



PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE

MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONCORSO DI IDEE
PER L'AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO / MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES
ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSAREAL BOZEN

Progettisti:

ABDR Architetti Associati



ELABORATO / AUSARBEITUNG

Elenco tavole

Scala / Masztab		Tipo elaborato / Art der Ausarbeitung		Tavola n. / Plan Nr.		
		Data di emissione / Datum der Einsendung 27/06/2017		-		
Revisione / Index	Data / Datum	Descrizione / Beschreibung		Redazione Gezeichnet	Verifica Überprüfung	Approvazione Genehmigung

LEGENDA

	NOIOME DESTINAZIONE FUORI AMBIENTE
	— SUPERFICIE CUPRENTABILE
	— QUOTA PAVIMENTO FINITO
	— QUOTA SEZIONE PAVIMENTO FINITO
	— NOIOME REZZONE
	— NUMERO TAVOLA
	— NOIOME RETTANGOLO
	— NUMERO TAVOLA
	— NUMERO ORIZZONTO
	— TITOLO DISEGNO
	— SCALA

	— LAIATE INTERNO VALICO 1
	— LAIATE INTERNO BANDA
	— LAIATE INTERNO VALICO 2
	— LAIATE ESTERNO
	— AREA CANTINE

Macigno Vista
 Scatola 3x4

SIMBOLI LEGGENDI



ARBO
 Società Anonima di Bolzano ABZ S.p.A.
 Area di Bolzano ABZ A.C.G.

RFI
 RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

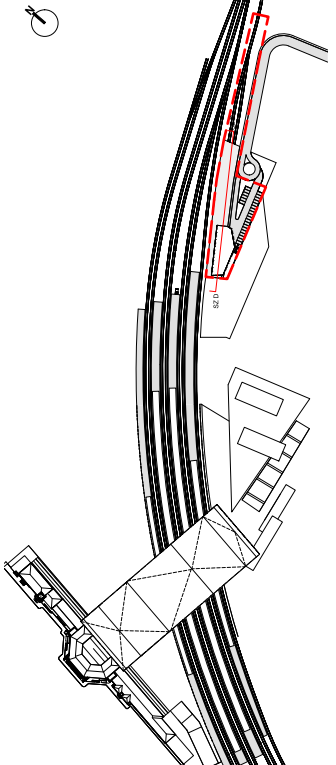
PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE
 MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONcorso DI IDEE
 PER L'AREA FERROVIARIA DI BOLZANO / MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES
 ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSGEBIET BOZEN

Progettisti:
 AEDR Architettri Associati

1332

Sistema Ferroviario CdRFI

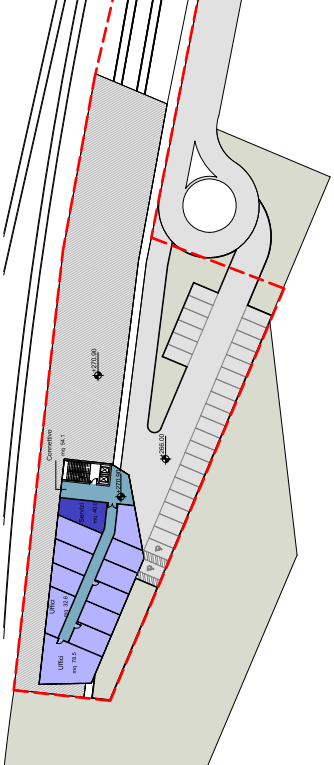
Scala / Maßstab	1:500	Tipi edizionale / Art der Ausarbeitung	
Revisione / Index		Data di emissione / Datum der Entwerfung	27/09/2017
Revisione / Index		Disegnatore / Zeichner	
Revisione / Index		Verifica / Überprüfung	
Revisione / Index		Approvazione / Genehmigung	



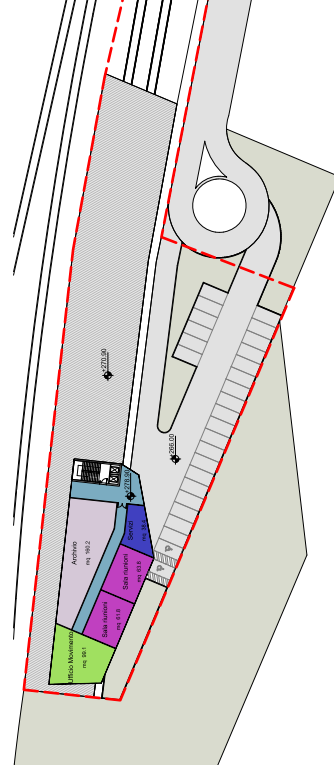
NAVIGATORE

LEGENDA		FUNZIONI E SUPERFICIE	
	Area Stazionamento Carri		Area
	Azienda		Comparto
	Area di Sostituzione e Sala d'attesa		Scala
	Magazzini		Sala riepilogo
	Sub-A.C.C.		Attivato
			Area di Sostituzione e Sala d'attesa
			Magazzini
			Area Stazionamento Carri
			Area di Sostituzione e Sala d'attesa
			Magazzini
			Area Stazionamento Carri

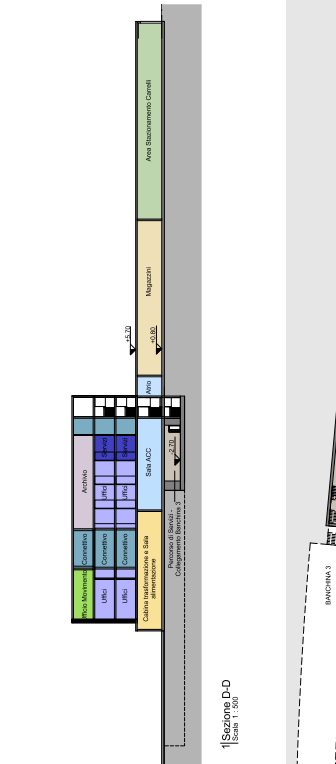
	Comparto	Superficie	100,00 m ²
	Scala	Superficie	100,00 m ²
	Sala riepilogo	Superficie	100,00 m ²
	Attivato	Superficie	100,00 m ²
	Area di Sostituzione e Sala d'attesa	Superficie	100,00 m ²
	Area di Sostituzione e Sala d'attesa	Superficie	100,00 m ²
	Area Stazionamento Carri	Superficie	100,00 m ²
	Area Stazionamento Carri	Superficie	100,00 m ²
	Magazzini	Superficie	100,00 m ²
	Area Stazionamento Carri	Superficie	100,00 m ²
	Area di Sostituzione e Sala d'attesa	Superficie	100,00 m ²
	Area Stazionamento Carri	Superficie	100,00 m ²
	Magazzini	Superficie	100,00 m ²
	Area Stazionamento Carri	Superficie	100,00 m ²



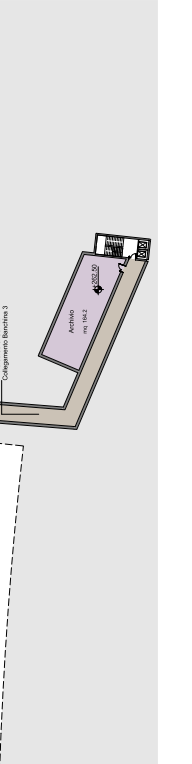
1CDRFI - Primo Livello
 (Scala 1:500)



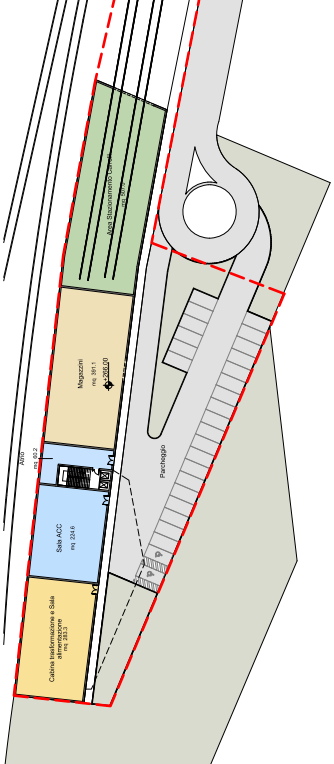
3CDRFI - Terzo Livello
 (Scala 1:500)



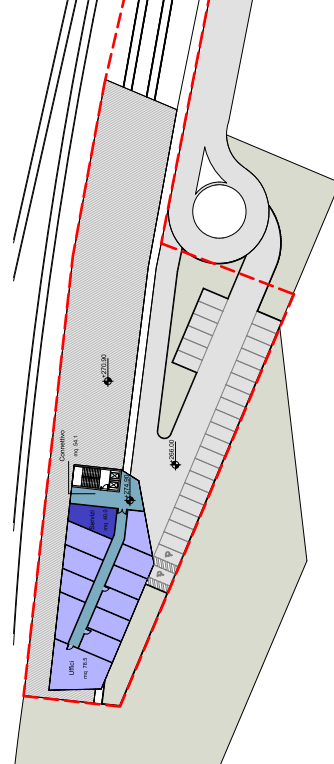
1Sezione D-D
 (Scala 1:500)



4CDRFI - Quarto Livello Interrotto
 (Scala 1:500)



2CDRFI - Secondo Livello
 (Scala 1:500)

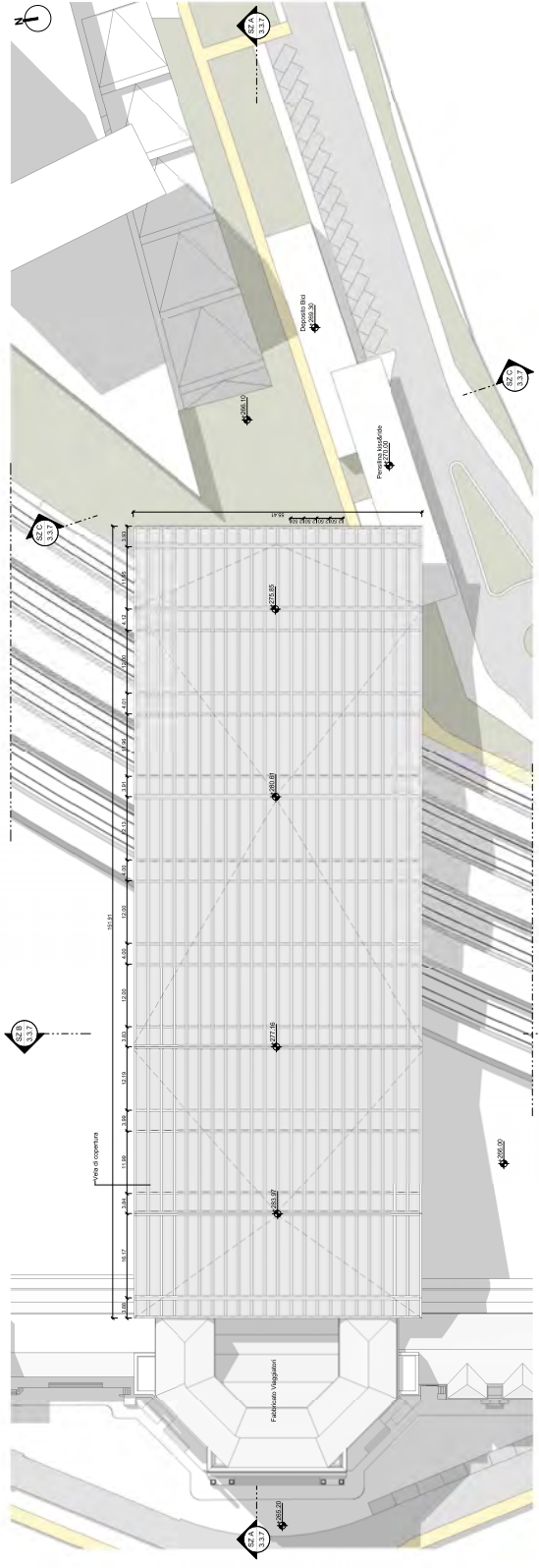


5CDRFI - Quinto Livello
 (Scala 1:500)

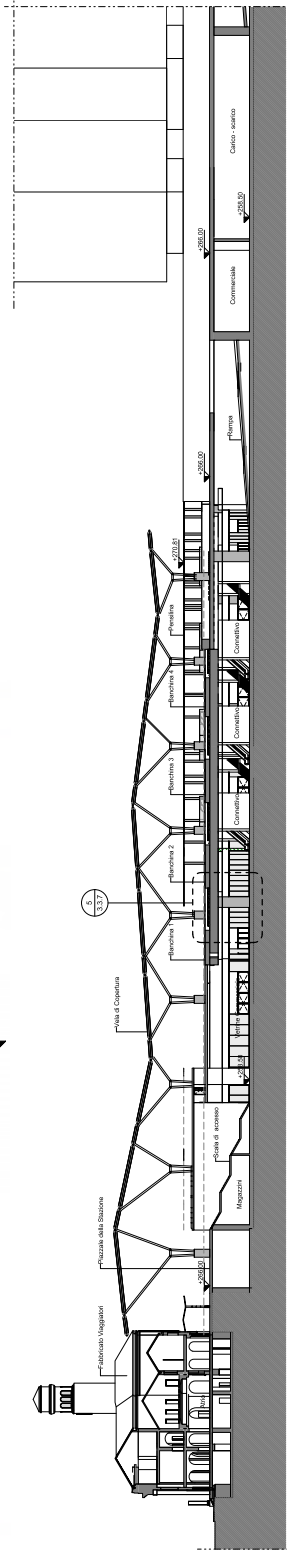
LEGENDA

	AMBITO OPERATIVO
	DISTINZIONE D'USO
	LINEE INTERVENTO ABBONTO SUPERFICIE COPERTIBILE
	QUOTA PAVIMENTO FINITO
	QUOTA SEZIONE PAVIMENTO FINITO
	NOME SEZIONE
	NUMERO TAVOLA
	NOME DETTAGLIO
	NUMERO TAVOLA
	NUMERO IDEATO
	TITOLO ORDINE
	SCALA

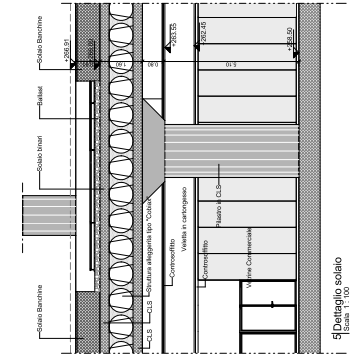
Micro Vista
Scala 1:500



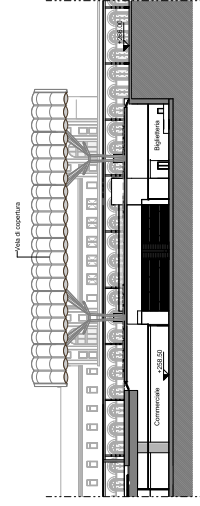
1) Pianta di copertura
Scala 1:500



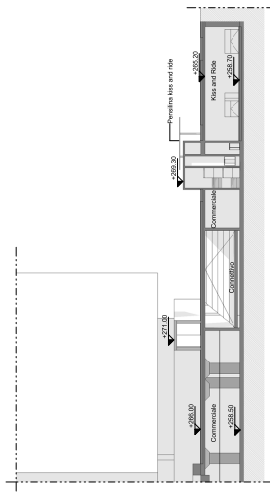
4) Sezione A-A
Scala 1:500



5) Dettaglio sovrato
Scala 1:100



3) Sezione B-B
Scala 1:500



4) Sezione C-C
Scala 1:500



Società Areele di Bolzano ABZ S.p.A.

Areele Bolzano ABZ A.C.



RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

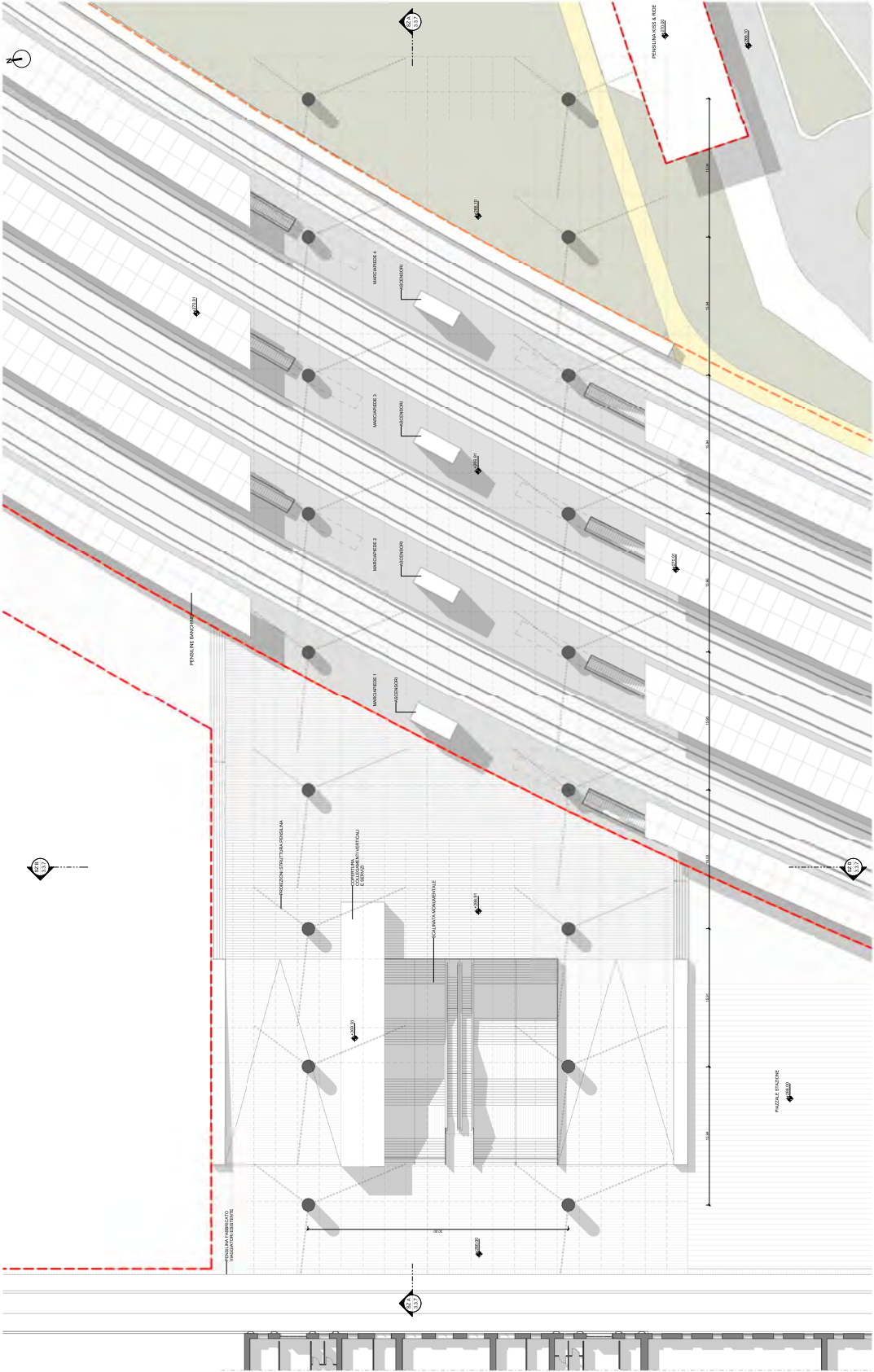


**PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE
MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONORSO DI IDEE
PER L'AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO - MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES
ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSGEBIETE BOZEN**

Progettisti:
ABDR Architeti Associati

1302

PROSPETTIVE ARCHITETTONICHE	
Centro Intermediale e Vela di Copertura - Sezioni AA-BB-CC	
Scala / Maßstab:	1:500 / 1:100
Tipo elaborato: Art. con Autorisierung	
Data di emissione / Datum der Ermitzung:	
27/06/2017	
Revisione / Änderung:	Verifizierung
Revisione / Änderung:	Überprüfung
Revisione / Änderung:	3.3.7
Revisione / Änderung:	3.3.7
Revisione / Änderung:	3.3.7
Revisione / Änderung:	3.3.7



LEGENDA

ARRETRAMENTO:
 DESTINAZIONE CIVILE
 - LINEE DESTINAZIONE D'USO AMBIENTE
 - LINEE DESTINAZIONE CIVILE
 - LINEE DESTINAZIONE URBANA
 - LINEE DESTINAZIONE URBANA
 - LINEE DESTINAZIONE URBANA
 - LINEE DESTINAZIONE URBANA
 - LINEE DESTINAZIONE URBANA

INFORMAZIONI:
 - QUOTA MANICERIZIO
 - QUOTA ELEZIONE PARCHEGGIO PIANO
 - QUOTE ELEZIONE
 - QUOTE SOSTEGNO
 - QUOTE SOSTEGNO
 - QUOTE SOSTEGNO
 - QUOTE SOSTEGNO
 - QUOTE SOSTEGNO

INFORMAZIONI:
 - MONTA VISTA
 - MONTA VISTA
 - MONTA VISTA
 - MONTA VISTA
 - MONTA VISTA
 - MONTA VISTA

ARBO
 Società Anonima di Bolzano ABZ S.p.A.
 Sede in Bolzano, Via ...

RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE
MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROCESSIONE DEL CONCORSO DI IDEE PER L'AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO / MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSGEBIET BOZEN

Progettisti:
 ABDR Architekt Associati

1322

Vale di Coperina - Pianta Piano Terra

Scala: 1:200

Titolo: ...

Autore: ...

Data: ...

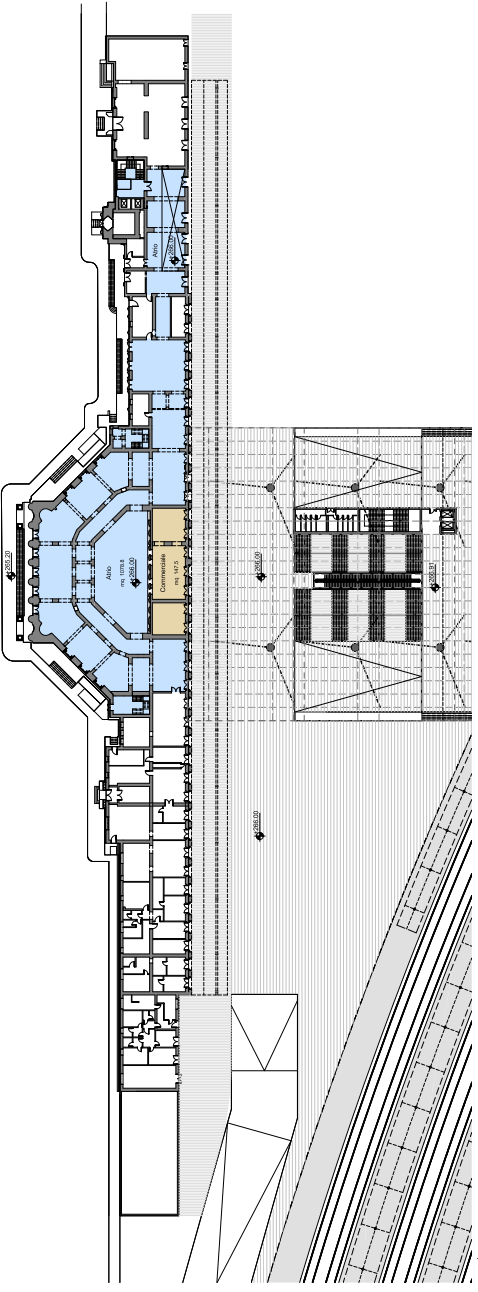
Versione: ...

3.3.10.1

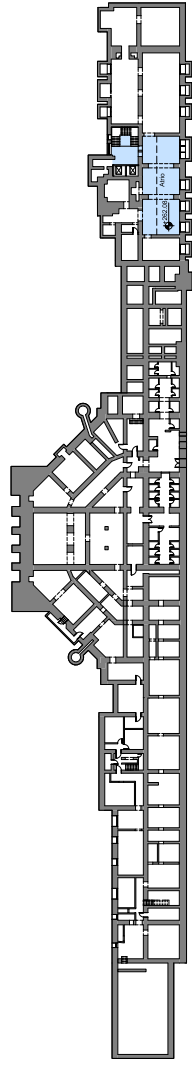
Vale di Coperina - Pianta piano terra
 foglio n° 1/200



LEGENDA	
	Abito
	Commercio



1) Pianta Primo Terra
Scala 1:500



2) Pianta Secondo interrato
Scala 1:500

Collegamento verticale
con scala e ascensore
per disabili e viaggiatori



2a) Pianta Secondo interrato
Scala 1:500



Società Areale di Bolzano ABZ S.p.A.
Area 1 Bolzano ABZ A.O.



RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.



PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE

MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONCORSO DI IDEE
PER L'AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO - MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES
ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSGEBIETE BOZEN

Progettisti:
ABDR Architetti Associati

1332

ELABORAZIONE/AGGIORNAMENTO

Fabbricato Viaggiatori esistente - Pianta livelli -1 / 0 / -2		Numero Foglio N°
Scala / Niveau	Tipologia / Art der Ausarbeitung	34.1.a
1:500	27/06/2017	
Revisione / Index	Data / Datum	Revisione / Änderung
		Verifica / Überprüfung
		Approvazione / Genehmigung



Società Anonima di Bolzano ABZ S.p.A.
Arenal Bozen ABZ A.G.



RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.



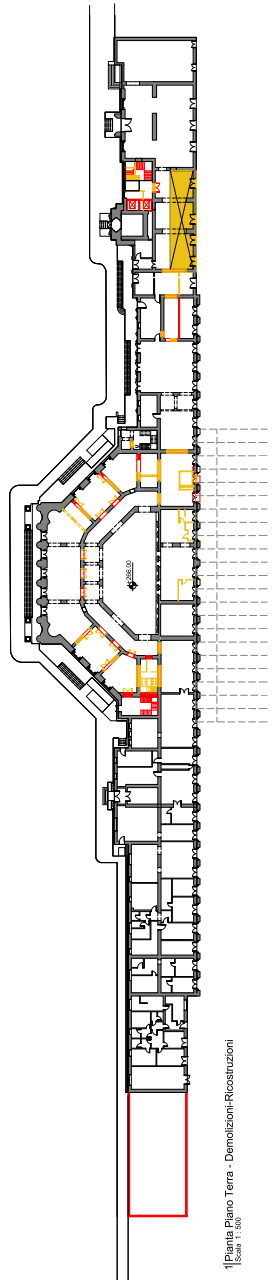
PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE
MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONCORSO DI IDEE PER L'AREA FERROVIARIA DI BOLZANO / MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSGEBIETE BOZEN

Progettisti:
ABDR Architeti Associati

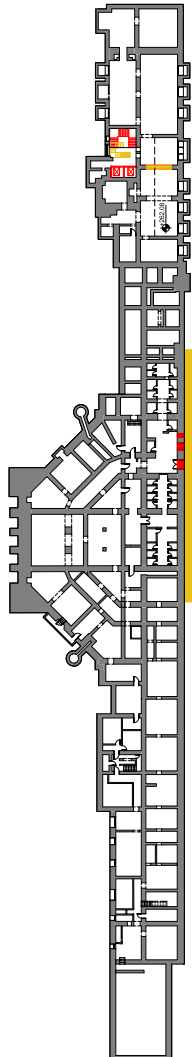
1332

REDAZIONE / AUSARBEITUNG		Titolo / Titel Nr.	
Stato / Status	As. finalizzato	3.4.1.b	
Revisione / Index	Data / Datum	Revisione / Genehmigung	Verifica / Überprüfung

LEGENDA	
	RECOSTRUZIONI
	DEMOLIZIONI
	NUOVE INFERRIESTRUTTURE / NEUE INFERRIESTRUKTUREN
	NUOVE INFERRIESTRUTTURE / NEUE INFERRIESTRUKTUREN
	MANO A TERA



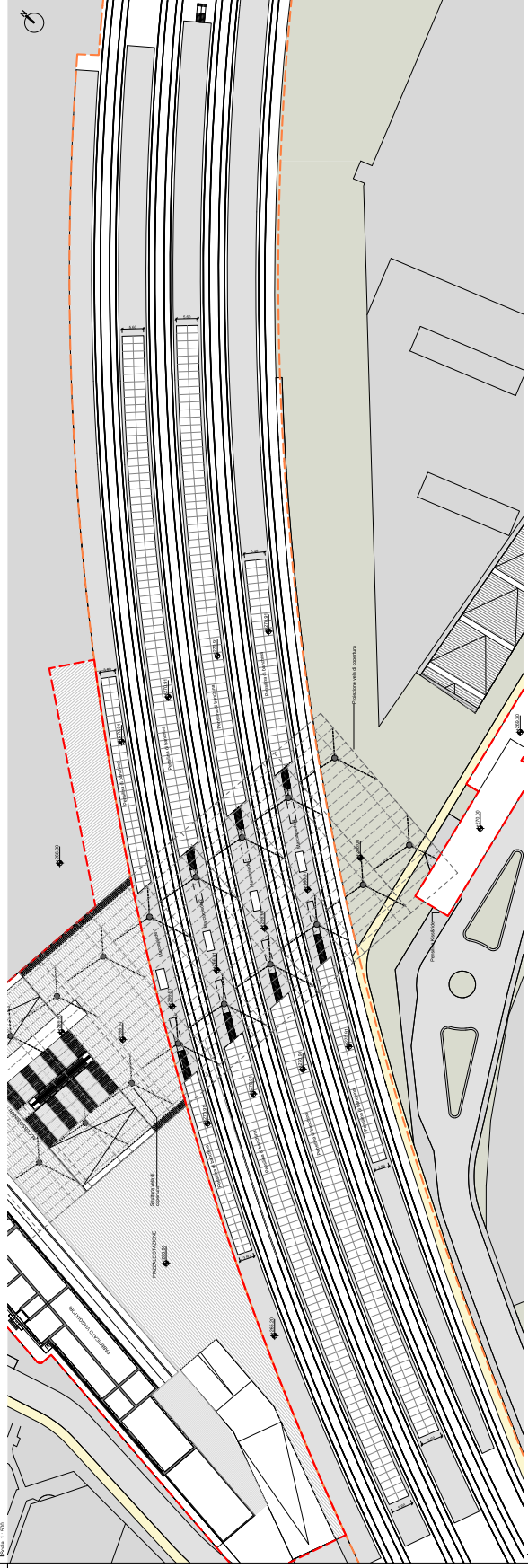
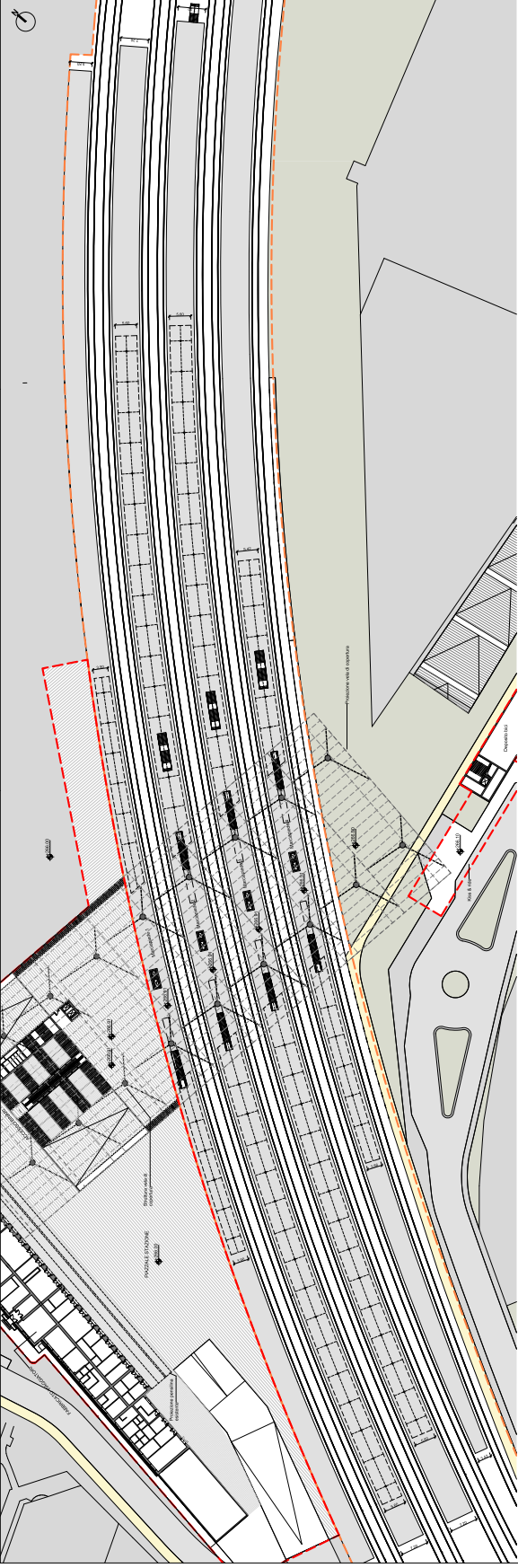
1) Pianta Piano Terra - Demolizioni-Ricostruzioni
 (Scala 1:500)



2) Pianta Primo Interrato - Demolizioni-Ricostruzioni
 (Scala 1:500)



2H-6.70 - Pianta Secondo Interrato
 (Scala 1:500)



LEGENDA

STRUTTURE FERROVIARIE

- LINEE FERROVIARIE ESISTENTI
- LINEE FERROVIARIE PROGETTATE
- LINEE FERROVIARIE PROGETTATE CON TRAVELLI
- LINEE FERROVIARIE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA
- LINEE FERROVIARIE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA
- LINEE FERROVIARIE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA E SOSTA

STRUTTURE URBANE

- STRUTTURE URBANE ESISTENTI
- STRUTTURE URBANE PROGETTATE
- STRUTTURE URBANE PROGETTATE CON TRAVELLI
- STRUTTURE URBANE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA
- STRUTTURE URBANE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA
- STRUTTURE URBANE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA E SOSTA

STRUTTURE VERDE

- STRUTTURE VERDE ESISTENTI
- STRUTTURE VERDE PROGETTATE
- STRUTTURE VERDE PROGETTATE CON TRAVELLI
- STRUTTURE VERDE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA
- STRUTTURE VERDE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA
- STRUTTURE VERDE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA E SOSTA

STRUTTURE ACQUA

- STRUTTURE ACQUA ESISTENTI
- STRUTTURE ACQUA PROGETTATE
- STRUTTURE ACQUA PROGETTATE CON TRAVELLI
- STRUTTURE ACQUA PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA
- STRUTTURE ACQUA PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA
- STRUTTURE ACQUA PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA E SOSTA

STRUTTURE ALTRA

- STRUTTURE ALTRA ESISTENTI
- STRUTTURE ALTRA PROGETTATE
- STRUTTURE ALTRA PROGETTATE CON TRAVELLI
- STRUTTURE ALTRA PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA
- STRUTTURE ALTRA PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA
- STRUTTURE ALTRA PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA E SOSTA

Norma Vigata

- STRUTTURE ESISTENTI
- STRUTTURE PROGETTATE
- STRUTTURE PROGETTATE CON TRAVELLI
- STRUTTURE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA
- STRUTTURE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA
- STRUTTURE PROGETTATE CON TRAVELLI E SOSTA E SOSTA E SOSTA

ARBO
Società Anonima di Edilizia ARBO S.p.A.
Via Paganini 10, 38100 Bolzano

RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
Via Cavour 15, 00187 Roma



PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE

MASTER PLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONCORSO DI IDEE PER L'AREA FERROVIARIA DI BOLZANO / MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSGEBIETE BOZEN

Progettisti:
ABDR Architetti Associati

ABDR

BANDO DI GARA		Titolo / Piano / Livello	
Titolo / Piano / Livello	1 - 000	Numero di Progetto / Descrizione	3.6.1
Autore / Autore	ABDR	Autore / Autore	ABDR
Autore / Autore	ABDR	Autore / Autore	ABDR

1

2

3



Società Areale di Bolzano ABZ S.p.A.
Areal Bozen ABZ A.G.



RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.



PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE

MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONCORSO DI IDEE
PER L'AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO / MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES
ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSAREAL BOZEN

Progettisti:

ABDR Architetti Associati



ELABORATO / AUSARBEITUNG					
Matrice della stima sommaria dei costi delle opere civili					
Scala / Masztab		Tipo elaborato / Art der Ausarbeitung		Tavola n. / Plan Nr.	
		Data di emissione / Datum der Einsendung 27/06/2017		5.1	
Revisione / Index	Data / Datum	Descrizione / Beschreibung		Redazione Gezeichnet	Verifica Überprüfung
					Approvazione Genehmigung

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA						
	u.m.	quantità	costo	totale parziale	sub totale	totale generale
						€ 104.848.810,00
1. DEMOLIZIONI					€ 261.780,00	
1.a Demolizioni edifici esistenti	mc	17.452,00	€ 15,00	€ 261.780,00		
• OPERE PRELIMINARI (Allestimento cantiere, Opere di protezione e puntellamento)						
• OPERE DI DEMOLIZIONE (Demolizione totale edificio a struttura metallica)						
2. FABBRICATO VIAGGIATORI ESISTENTE					€ 12.518.725,00	
2.a Ricostruzione parziale tratto terminale ala SW	mc	3.535,00	€ 415,00	€ 1.467.025,00		
• OPERE PRELIMINARI (Allestimento cantiere, Opere di protezione e puntellamento edificio esistente, Demolizioni, Scavi, Rimozioni e trasporti)						
• OPERE STRUTTURALI e MURARIE (Realizzazione telaio portante in c.a., Solai e massetti, Tamponature perimetrali, Tramezzature interne)						
• OPERE DI PROTEZIONE TERMICA ED ACUSTICA (Cappotto pareti esterne, Isolamento sotto pavimento, isolamento copertura)						
• OPERE DI FINITURA (Intonaci, Pavimenti, Rivestimenti interni, Controsoffitti, Opere da pittore)						
• OPERE DA SERRAMENTISTA (Serramenti esterni, Protezione dai raggi solari e brise soleil, Porte interne)						
• OPERE IMPIANTISTICHE (Impianti elettrici, Impianti idrici, Impianti di riscaldamento, Impianti di ventilazione, Impianto antincendio)						
2.b Restauro e rifunionalizzazione atrio di ingresso	mq	1.510,00	€ 2.000,00	€ 3.020.000,00		
• OPERE PRELIMINARI (Allestimento cantiere, Percorrenze pedonali di cantiere, Ponteggi e misure di sicurezza)						
• OPERE STRUTTURALI e MURARIE (Ripristino della sistemazione originaria dell'edificio, spostamento corpi scala, demolizioni tramezzature, ecc.)						
• OPERE DI FINITURA, RESTAURO DELLE FINITURE DI PREGIO ESISTENTI (Intonaci, Pavimenti, Rivestimenti interni, Controsoffitti, Infissi interni ed esterni, Opere da pittore)						
• OPERE IMPIANTISTICHE (Impianti elettrici, Impianti idrici, Impianti di riscaldamento, Impianti di ventilazione, Impianto antincendio, Impianti telematici e di telecomunicazione)						
2.c Restauro pensilina in ghisa	mq	1.190,00	€ 50,00	€ 59.500,00		
• OPERE DI FINITURA, RESTAURO DELLE FINITURE DI PREGIO ESISTENTI (Pulizia strutture portanti, sostituzione elementi di copertura deteriorati)						
2.d Ristrutturazione edificio esistente	mq	8.492,00	€ 350,00	€ 2.972.200,00		
• OPERE PRELIMINARI (Allestimento cantiere, Percorrenze pedonali di cantiere, Ponteggi e misure di sicurezza)						
• OPERE DI DEMOLIZIONE (Demolizioni di porzioni di muratura portante, Demolizione di tramezzature interne, Demolizione parziale di solai, Rimozione terra, Rimozione pavimenti e rivestimenti esistenti, Rimozione infissi interni ed esterni esistenti, Rimozioni e trasporti)						
• REALIZZAZIONE PASSAGGIO INTERRATO DI COLLEGAMENTO AI BINARI (Scavo, Strutture di contenimento e portanti, collegamenti verticali)						
• OPERE STRUTTURALI e MURARIE (Chiusura vani murari esistenti, Realizzazione nuove tramezzature interne, Ricostruzione solai e massetti, Inserimento nuovi corpi scala)						
• OPERE DI RESTAURO (Restauro e risanamento del fronte interno dell'edificio)						
• OPERE DI FINITURA (Intonaci, Pavimenti, Rivestimenti interni, Controsoffitti, Opere da pittore)						
• OPERE DA SERRAMENTISTA (Serramenti esterni, Protezione dai raggi solari e brise soleil, Porte interne)						
• OPERE IMPIANTISTICHE (Impianti elettrici, Impianti idrici, Impianti di riscaldamento, Impianti di ventilazione, Impianto antincendio, Impianti telematici e di telecomunicazione)						
2.e Verifica e adeguamento sismico dell'intero edificio FV	mq	10.000,00	€ 500,00	€ 5.000.000,00		
• OPERE STRUTTURALI e MURARIE (Intonaco armato, rifacimento parziale solette armate solai)						

3. CENTRO INTERMODALE					€ 64.206.080,00	
3.a Opere provvisorie e contenimento perimetrale Fase 2a	mq	6.120,00	€ 380,00	€ 2.325.600,00		
• OPERE STRUTTURALI e MURARIE (Paratie, Muri di contenimento, collegamenti verticali)						
3.b Opere provvisorie e contenimento perimetrale Fase 2b	a cp	1,00	€ 925.425,00	€ 925.425,00		
• OPERE STRUTTURALI e MURARIE (Paratie, Muri di contenimento, collegamenti verticali)						
• DEMOLIZIONI (Paratie e Muri di contenimento)						
3.c Opere provvisorie e contenimento perimetrale Fase 3	a cp	1,00	€ 1.261.090,00	€ 1.261.090,00		
• OPERE STRUTTURALI e MURARIE (Paratie, Muri di contenimento, collegamenti verticali)						
• DEMOLIZIONI (Paratie e Muri di contenimento)						
• OPERE IMPIANTISTICHE DI ESERCIZIO (Impianti elettrici, Impianti idrici)						
• IMPIANTI DI SICUREZZA - FIRE ENGINEERING (Paratie cgs REI 60, Montascale, Estintori, Lampade di emergenza autoalimentate)						
3.d Opere provvisorie e contenimento perimetrale Fase 5	a cp	1,00	€ 124.885,00	€ 124.885,00		
• DEMOLIZIONI (Paratie e Muri di contenimento)						
• OPERE IMPIANTISTICHE DI ESERCIZIO (Impianti elettrici, Impianti idrici, Impianti di riscaldamento, Impianti di ventilazione)						
• IMPIANTI DI SICUREZZA - FIRE ENGINEERING (Modifica Paratie cgs REI 60)						
3.e Opere di scavo	mc	237.750,00	€ 8,00	€ 1.902.000,00		
(Scavo e smaltimento degli inerti)						
3.f Piazza q.ta -1 (locali commerciali, magazzini, locali tecnici) - (Definitiva Stazione)	mq	29.500,00	€ 1.790,00	€ 52.805.000,00		
• OPERE PRELIMINARI / PROVVISORIALI (Allestimento cantiere, Opere di protezione, Rimozioni e trasporti)						
• OPERE STRUTTURALI DI FONDAZIONE (Sottofondazioni e plinti, Platee di fondazione, Impermeabilizzazioni e drenaggi)						
• OPERE STRUTTURALI DI ELEVAZIONE (Muri di contenimento definitivi) (Pilastri e Struttura portante di elevazione, Solai di copertura, Scale)						
• OPERE DI FINITURA (Intonaci, Pavimenti, Rivestimenti interni, Controsoffitti, Opere da pittore)						
• OPERE DA SERRAMENTISTA (Infissi e porte interne)						
• OPERE IMPIANTISTICHE (Impianti elettrici, Impianti idrici, Impianti di riscaldamento, Impianti di ventilazione, Impianto antincendio, Scale mobili e Ascensori)						
• SUPERFICI PAVIMENTATE CARRABILI (Rampa autobus, Area shuttle e parcheggio taxi, Area carico e scarico merci)						
• IMPIANTI DI SICUREZZA - FIRE ENGINEERING (Impianto estrazione fumi, Impianto sprinkler, Impianto rilevazione incendi, Vasca di accumulo, Vetrate per la compartimentazione degli esercizi commerciali)						
3.g Piazza q.ta 0.00	mq	7.176,00	€ 580,00	€ 4.162.080,00		
• OPERE STRUTTURALI (Solai e massetti)						
• SUPERFICI PAVIMENTATE (Pavimentazione pedonale in pietra, Rampe e scale)						
• OPERE IMPIANTISTICHE (Illuminazione esterna, Impianto di raccolta e convogliamento acque, Scale mobili e ascensori)						
• ARREDO URBANO (Aree verdi, Panchine, Cestini portarifiuti, Rastrelliere bici, Opere d'arte e manufatti artistici)						
3.h Deposito bici, Pensilina del Kiss & Ride	mc	1.400,00	€ 500,00	€ 700.000,00		
• OPERE STRUTTURALI e MURARIE (Realizzazione struttura portante edificio, Solai e massetti, Tamponature perimetrali, Tramezzature interne)						
• OPERE STRUTTURALI PENSILINA (Realizzazione struttura portante pensilina)						
• OPERE DI PROTEZIONE TERMICA ED ACUSTICA (Cappotto pareti esterne, Isolamento sotto pavimento, isolamento copertura)						
• OPERE DI FINITURA (Intonaci, Pavimenti, Rivestimenti interni, Controsoffitti, Opere da pittore, Pensilina)						
• OPERE DA SERRAMENTISTA (Serramenti esterni, Porte interne)						
• OPERE IMPIANTISTICHE (Impianti elettrici, Impianti idrici)						

4.VELA DI COPERTURA							€ 10.225.000,00	
4.a	Struttura della vela	mq	9.500,00	€ 1.076,00	€ 10.225.000,00			
	• OPERE STRUTTURALI (Basamento in c.a., Struttura di elevazione in acciaio, Intelaiatura orizzontale)							
	• OPERE DI FINITURA (Copertura realizzata in membrana di EFTE)							
	• FOTOVOLTAICO (Pellicola fotovoltaica)							
	• OPERE IMPIANTISTICHE (Illuminazione integrata, Casse acustiche)							
5.BANCHINE, PENSILINE							€ 12.139.300,00	
5.a	Quota 0.00	mq	10.420,00	€ 1.165,00	12.139.300,00			
	• OPERE STRUTTURALI (Struttura portante e copertura delle pensiline)							
	• SUPERFICI PAVIMENTATE (Struttura e Pavimentazione pedonale banchine)							
	• OPERE IMPIANTISTICHE (Illuminazione esterna, Impianto di raccolta e convogliamento acque, Casse acustiche)							
6. SISTEMA FERROVIARIO CDRFI							€ 5.497.925,00	
6.a	Percorso di servizio, Collegamento banchina 3, Archivio interrato	mc	1.200,00	€ 350,00	€ 420.000,00			
	• OPERE PRELIMINARI (Allestimento cantiere, Opere provvisionali e di sicurezza, Scavi, Opere provvisionali di contenimento)							
	• OPERE STRUTTURALI (Realizzazione struttura portante, Platea di fondazione, Paratie di contenimento e paratie)							
	• OPERE DI FINITURA (Intonaci, Pavimenti, Opere da pittore, Infissi interni)							
	• SISTEMI DI RISALITA (Ascensori)							
6.b	Edificio Direzionale	mc	6.058,50	€ 450,00	€ 2.726.325,00			
	• OPERE PRELIMINARI (Allestimento cantiere, Opere provvisionali e di sicurezza, Scavi, Rimozioni e trasporti)							
	• OPERE STRUTTURALI e MURARIE (Realizzazione struttura portante, Impermeabilizzazioni e drenaggi, Solai e massetti, Tamponature)							
	• OPERE DI PROTEZIONE TERMICA ED ACUSTICA (Cappotto pareti esterne, Isolamento sotto pavimento, Isolamento copertura)							
	• OPERE DI FINITURA (Intonaci, Pavimenti, Rivestimenti interni, Controsoffitti, Opere da pittore)							
	• OPERE DA SERRAMENTISTA (Serramenti esterni, Protezione dai raggi solari e brise soleil, Infissi interni)							
	• OPERE IMPIANTISTICHE (Impianti elettrici, Impianti idrici, Impianti di riscaldamento, Impianti di ventilazione, Impianti)							
6.c	Cabina di trasformazione e Sala alimentazione, Sala ACC, Magazzini, Area stazionamento carrelli	mc	9.006,00	€ 250,00	€ 2.251.500,00			
	• OPERE PRELIMINARI (Allestimento cantiere, Opere provvisionali e di sicurezza, Scavi, Rimozioni e trasporti)							
	• OPERE STRUTTURALI e MURARIE (Realizzazione struttura portante, Impermeabilizzazioni e drenaggi, Solai e massetti, Tamponature)							
	• OPERE DI FINITURA (Intonaci, Pavimenti, Rivestimenti interni, Controsoffitti, Opere da pittore)							
	• OPERE DA SERRAMENTISTA (Serramenti esterni)							
	• OPERE IMPIANTISTICHE (Impianti elettrici, Impianti di ventilazione, Impianti antincendio)							
6.d	Parcheggio a raso	mq	1.430,00	€ 70,00	€ 100.100,00			
	• SUPERFICI PAVIMENTATE CARRABILI ESTERNE (Massetti e pavimentazione bituminosa)							
	• OPERE IMPIANTISTICHE (Illuminazione esterna, Convogliamento acque)							
	• SISTEMAZIONE A VERDE (Aiuole)							



Società Areale di Bolzano ABZ S.p.A.
Areal Bozen ABZ A.G.



RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.



PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE

MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONORSO DI IDEE
PER L'AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO / MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES
ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSAREAL BOZEN

Progettisti:





ABDR Architeti Associati

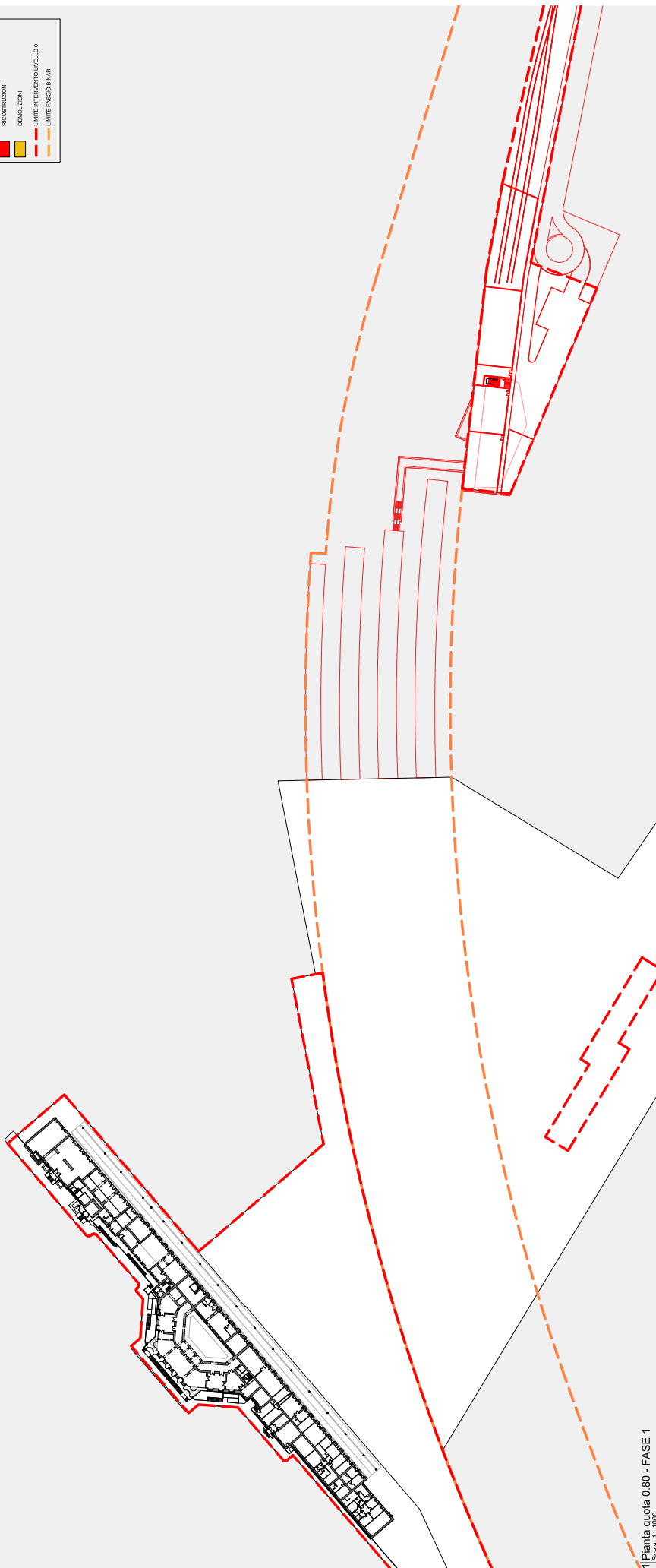


ELABORATO / AUSARBEITUNG

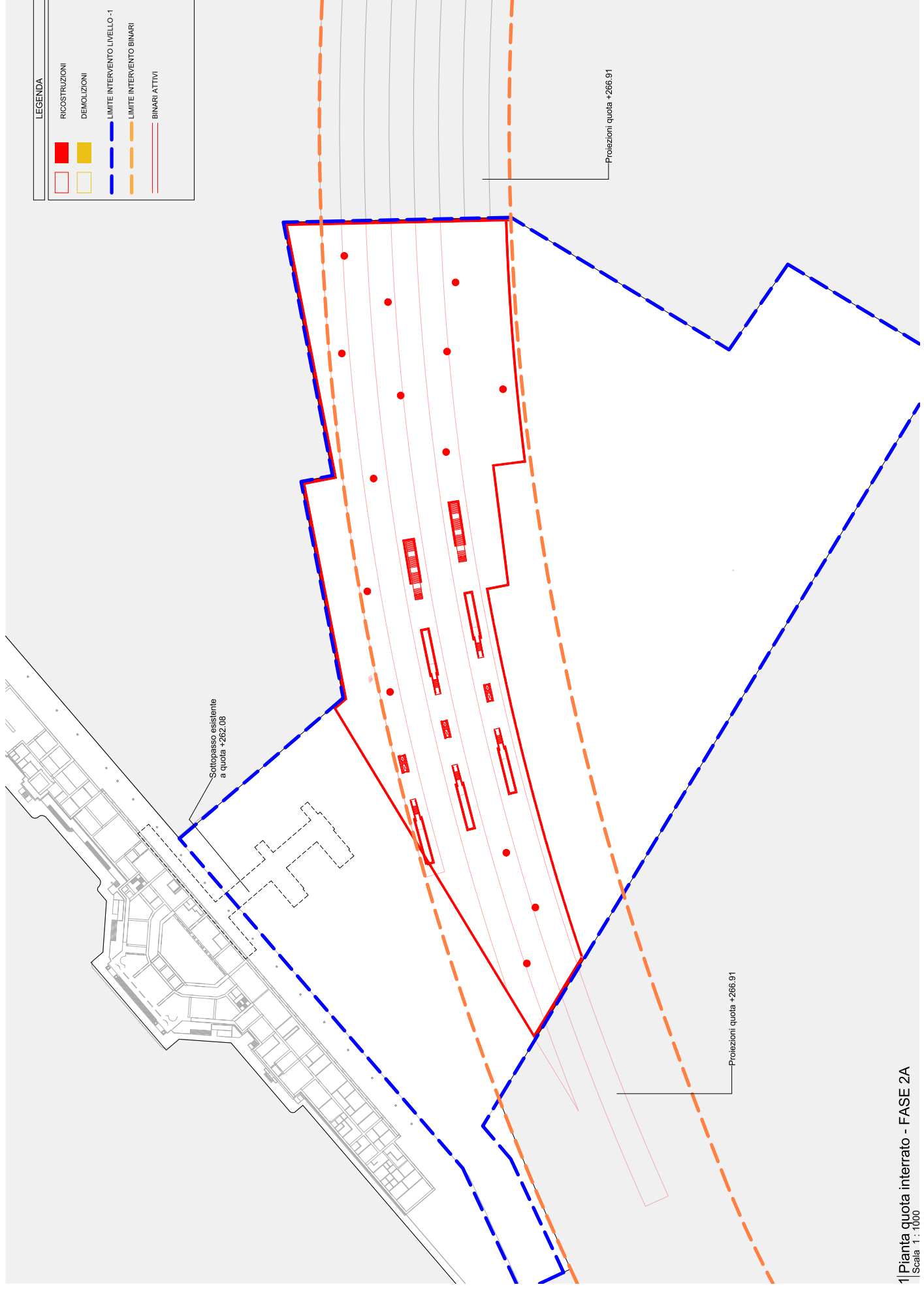
Fasi di realizzazione delle opere civili

Scala / Masztab	Tipo elaborato / Art der Ausarbeitung		Tavola n. / Plan Nr.			
	Data di emissione / Datum der Einsendung 27/06/2017		6.1			
Revisione / Index	Data / Datum	Descrizione / Beschreibung		Redazione Gezeichnet	Verifica Überprüfung	Approvazione Genehmigung

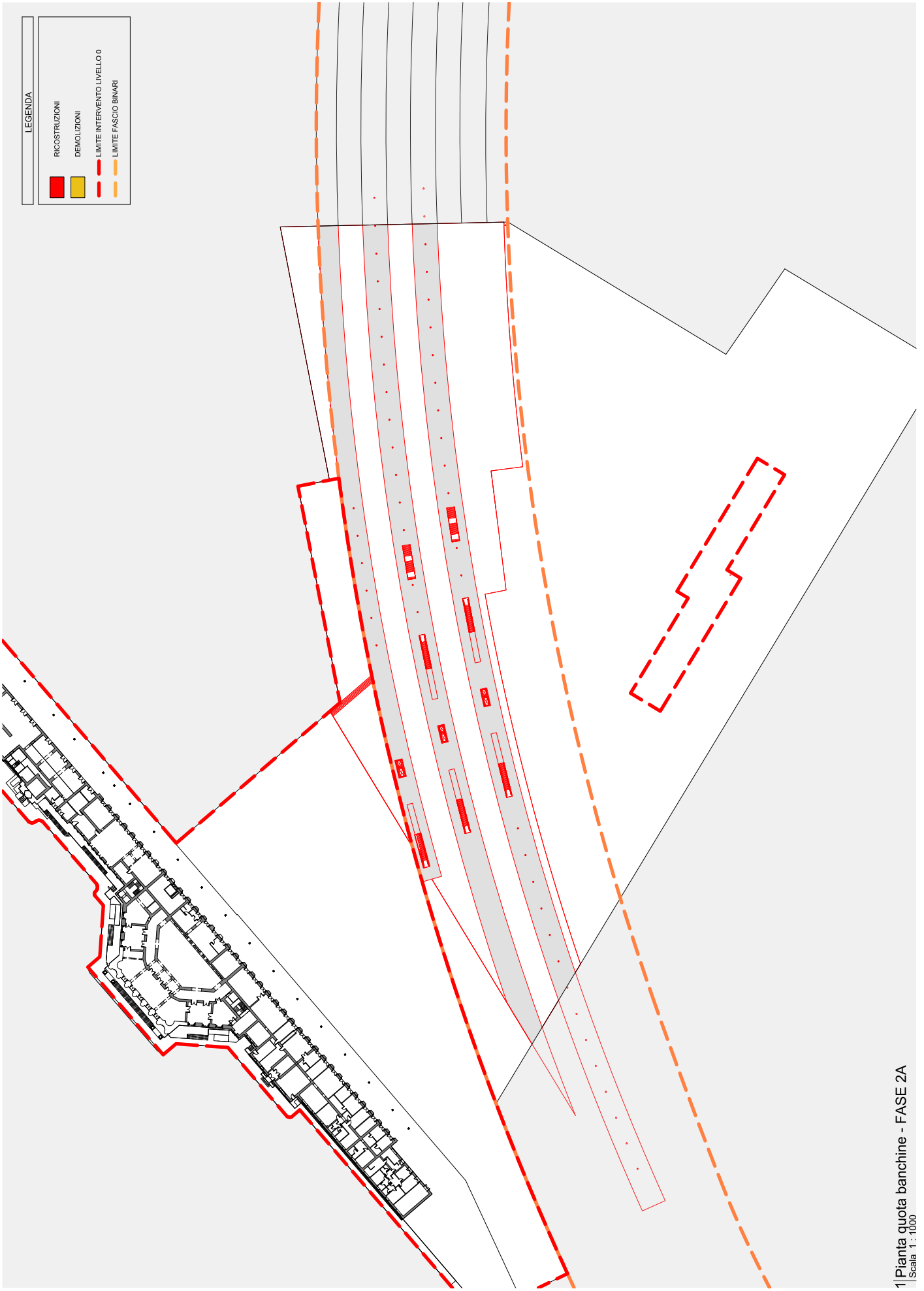
LEGENDA	
	RICOSTRUZIONI
	DEDELIZIONI
	LMITE INTERVENTO LIVELLO
	LMITE FASCIO BINARI







1 | pianta quota 0.80 - FASE 1
| Scala 1 : 1000

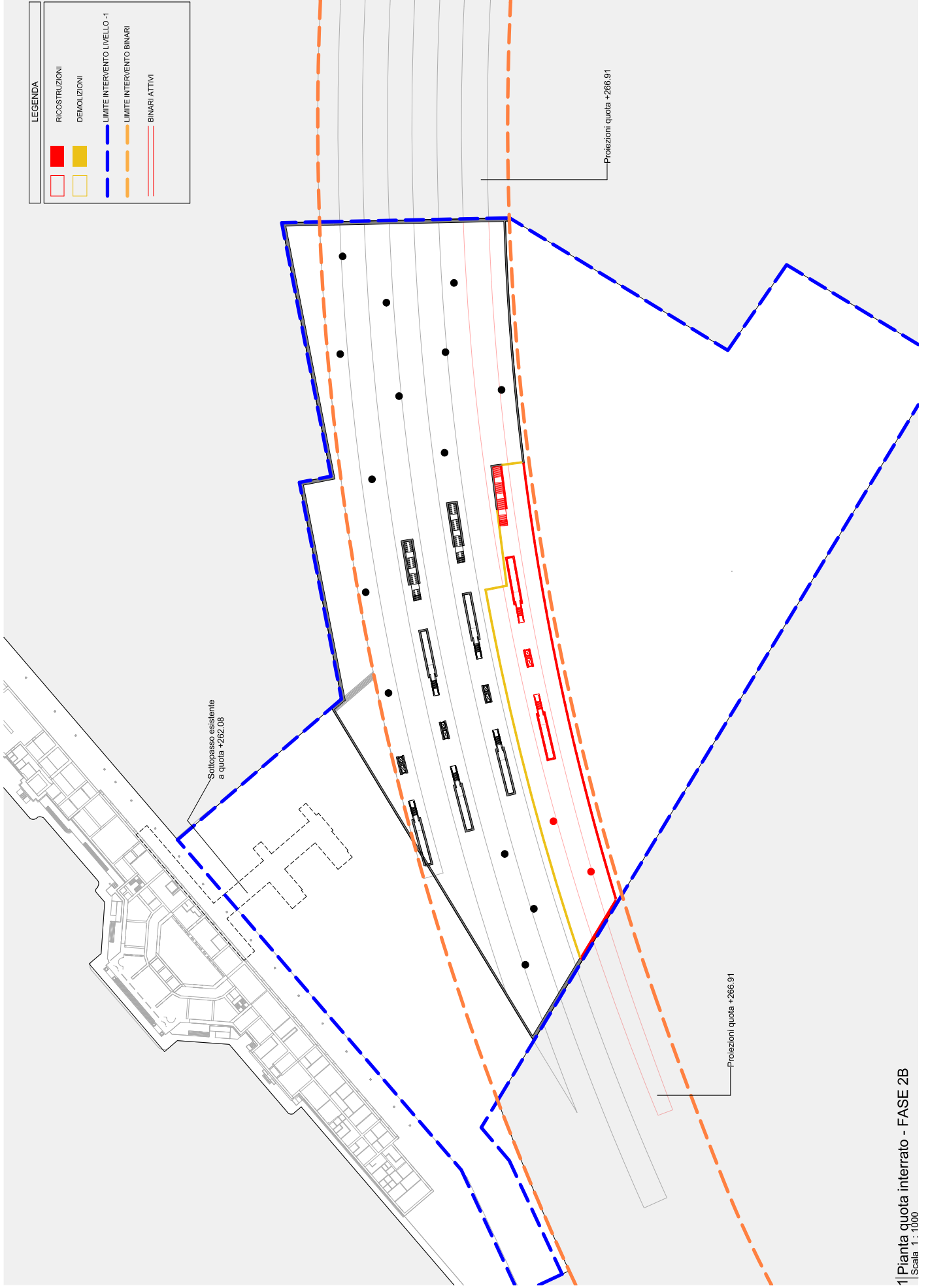


1 | Pianta quota interrato - FASE 2A
Scala 1:1000

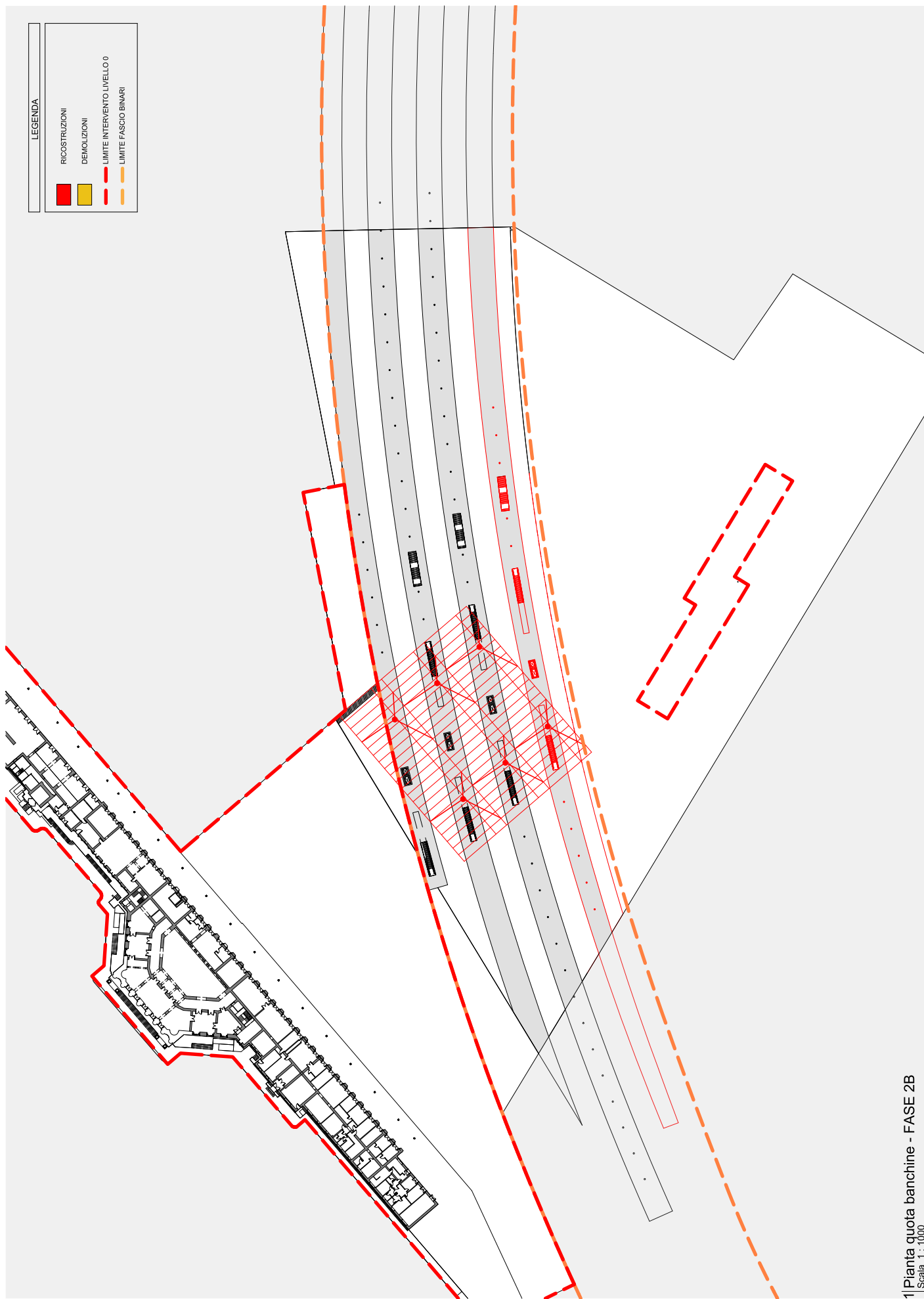


LEGENDA

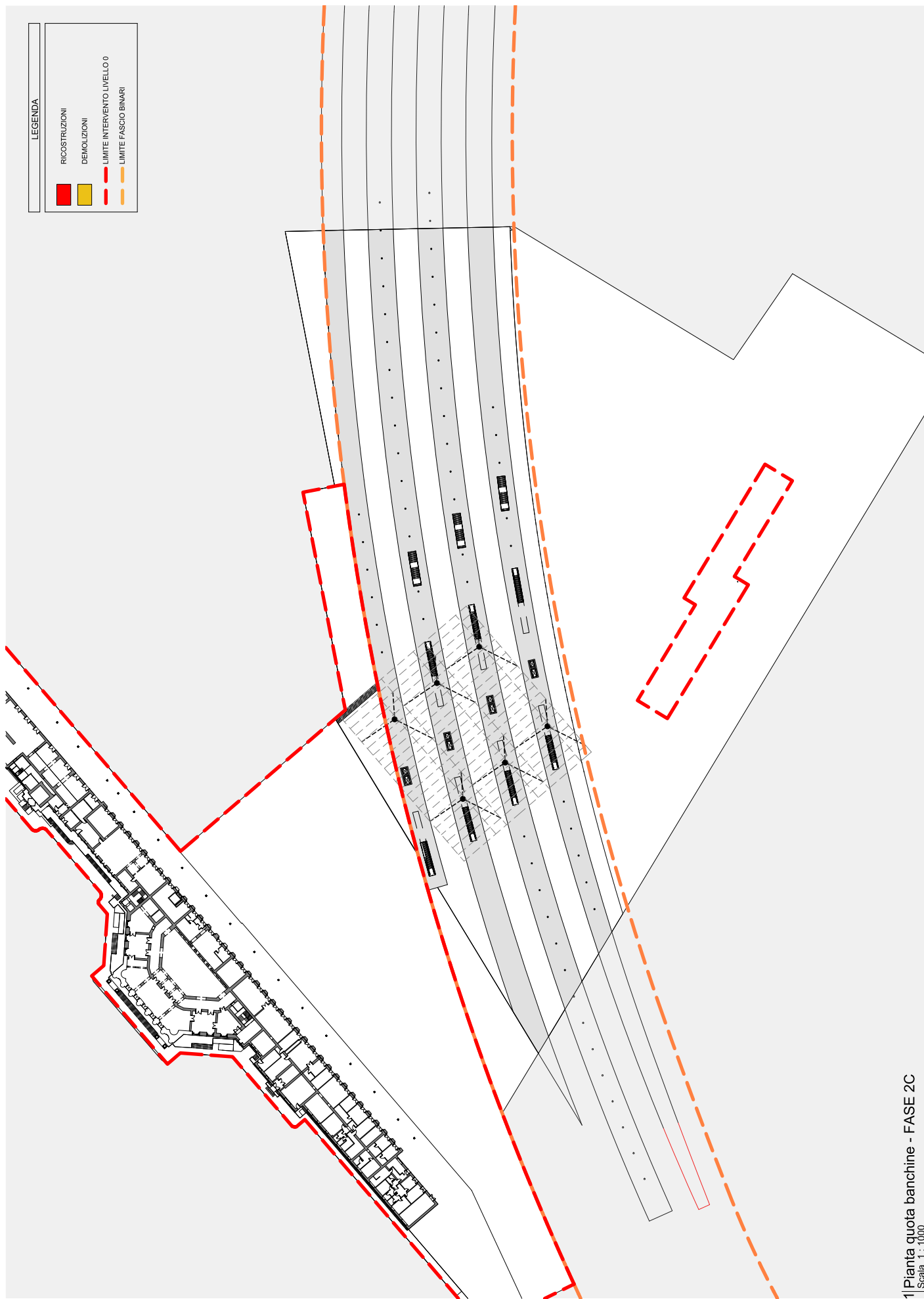
	RICOSTRUZIONI
	DEMOLIZIONI
	LIMITE INTERVENTO LIVELLO 0
	LIMITE FASCIO BINARI



1 | Pianta quota interrato - FASE 2B
Scala 1 : 1000

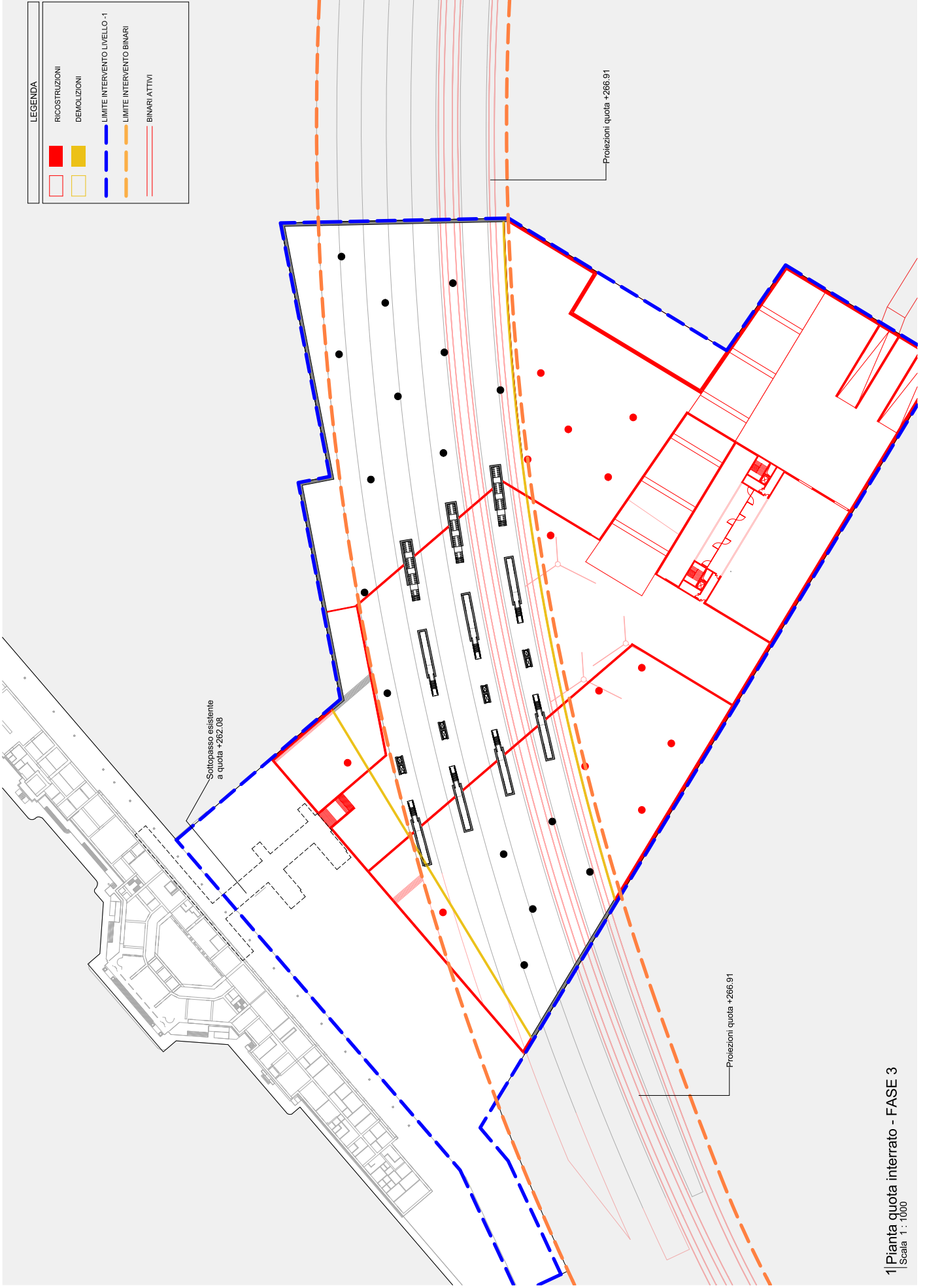


1 | Pianta quota banchine - FASE 2B
Scala 1:1000



LEGENDA	
	RICOSTRUZIONI
	DEMOLIZIONI
	LIMITE INTERVENTO LIVELLO 0
	LIMITE FASCIO BINARI

1 | Pianta quota banchine - FASE 2C
Scala 1:1000



LEGENDA

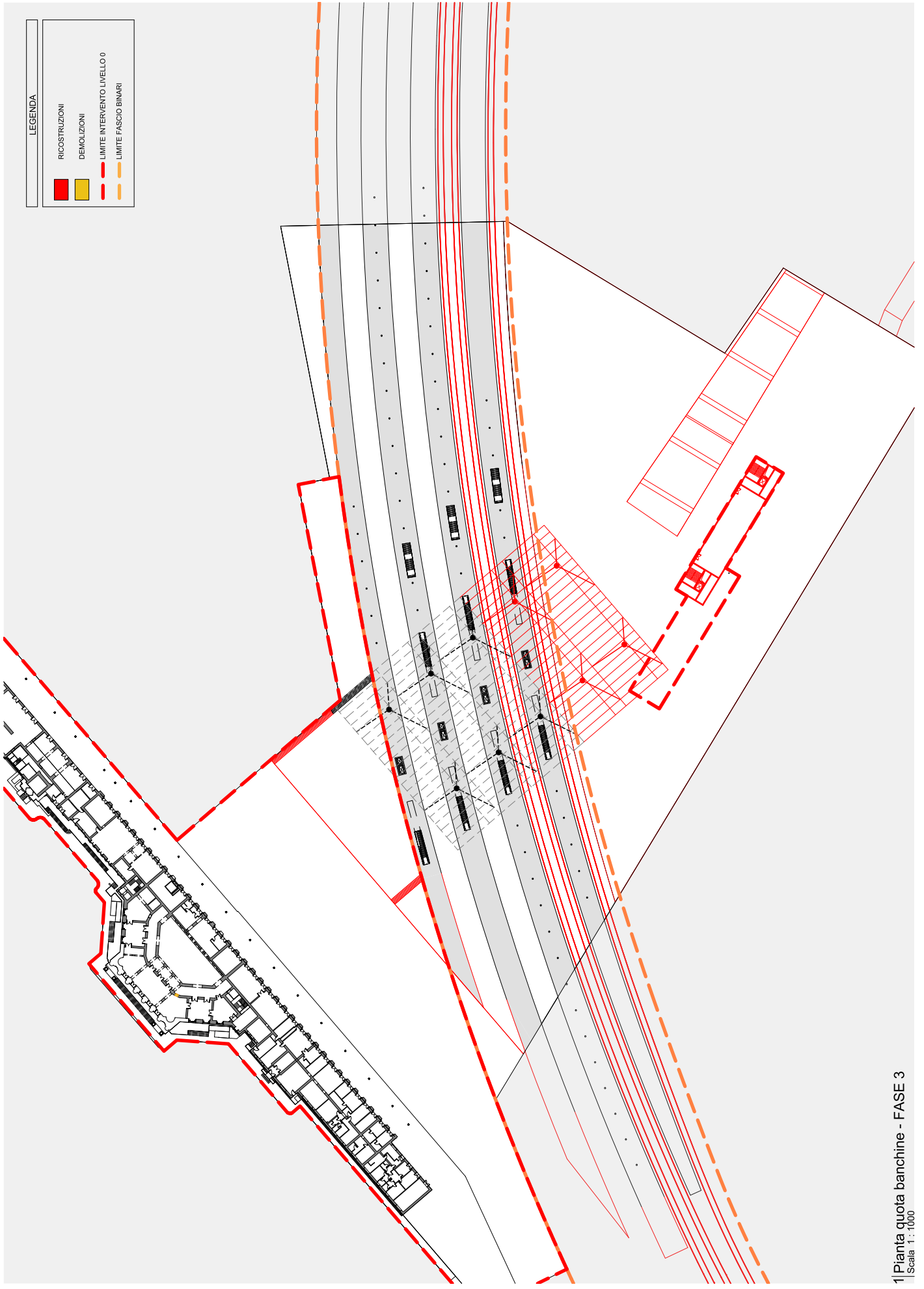
- RICOSTRUZIONI
- DEMOLIZIONI
- LIMITE INTERVENTO LIVELLO -1
- LIMITE INTERVENTO BINARI
- BINARI ATTIVI

Scatopasso esistente
a quota +282.08

Proiezioni quota +266.91

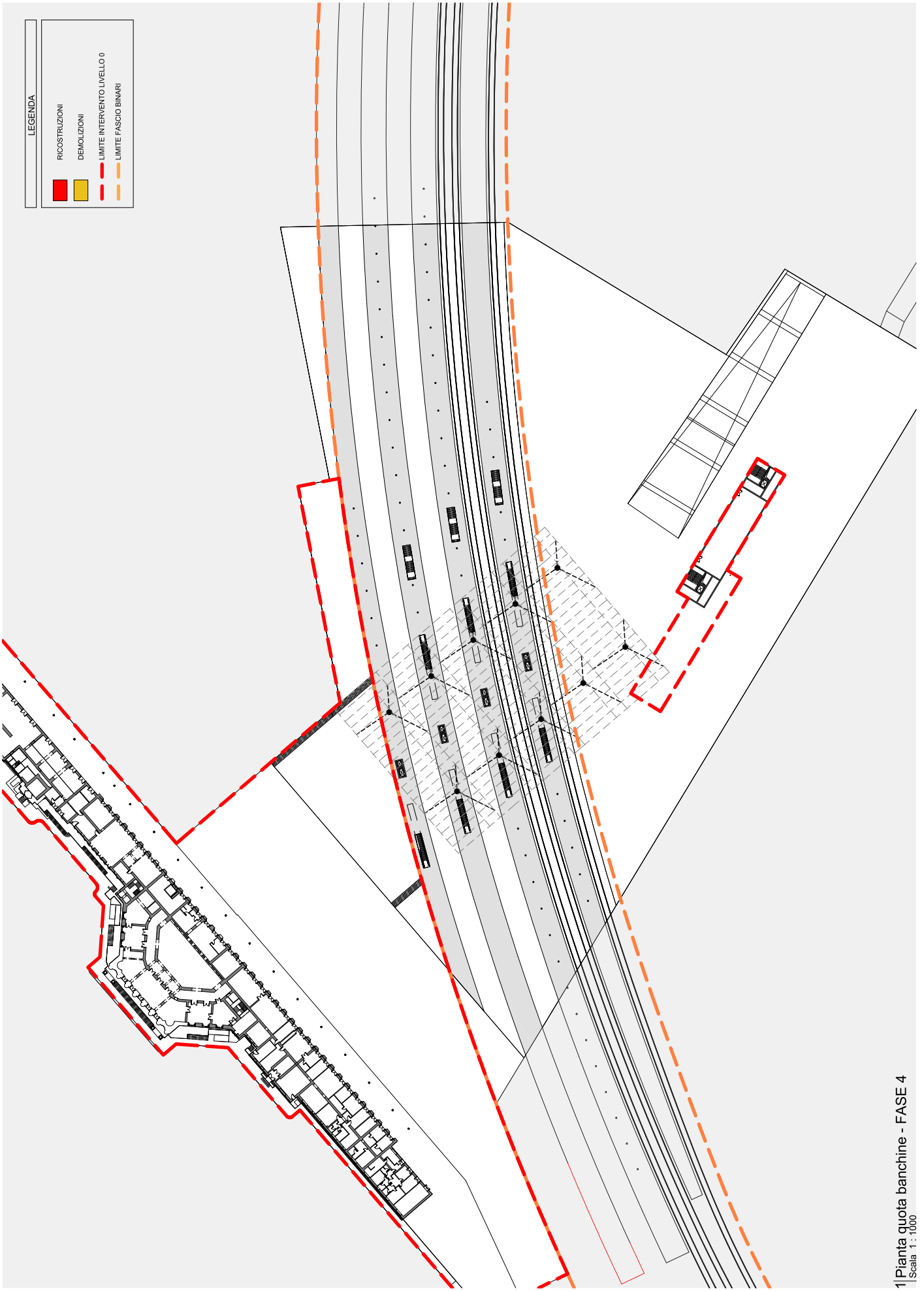
Proiezioni quota +266.91

1 | Pianta quota interrato - FASE 3
Scala 1 : 1000

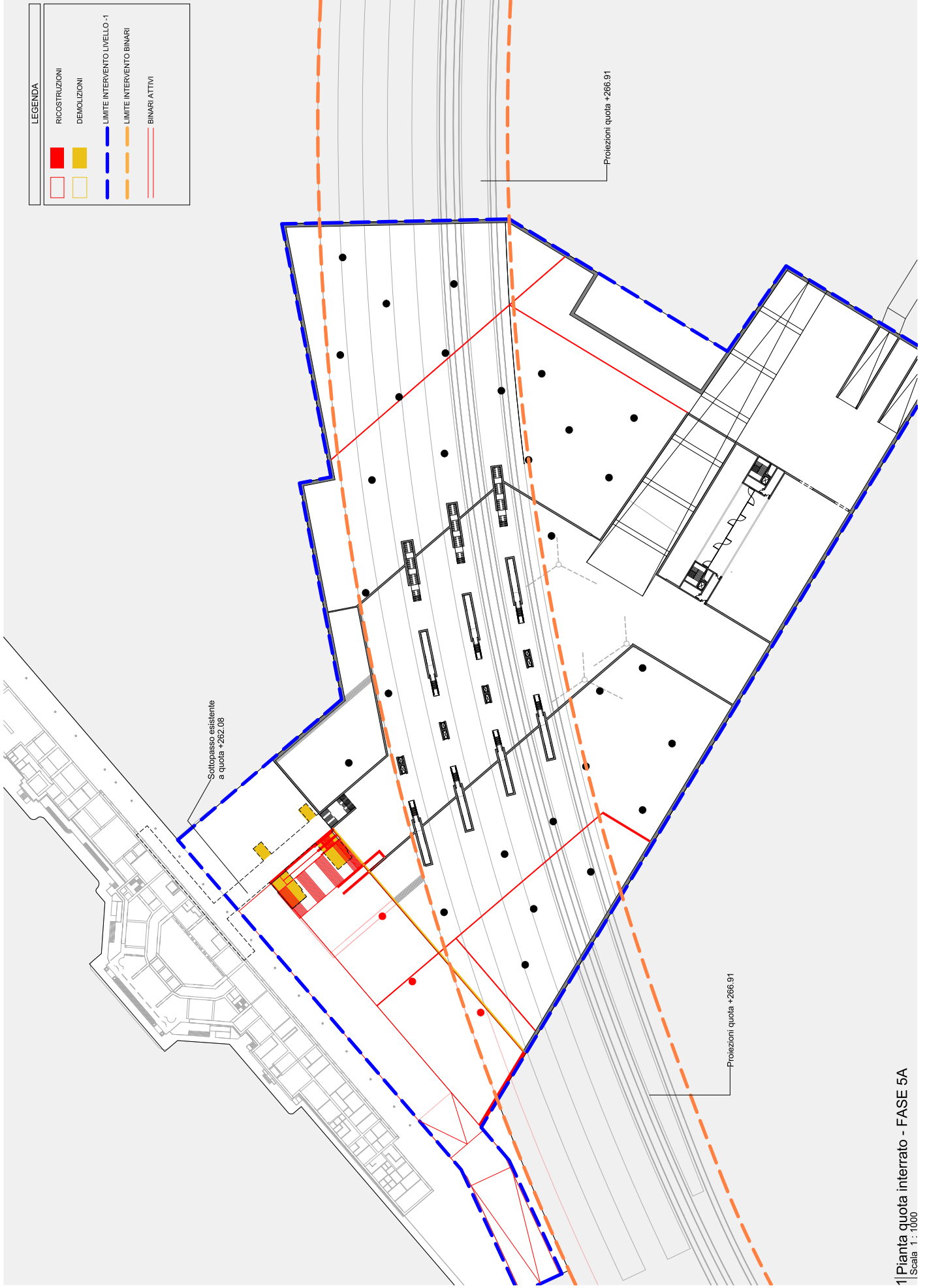


LEGENDA

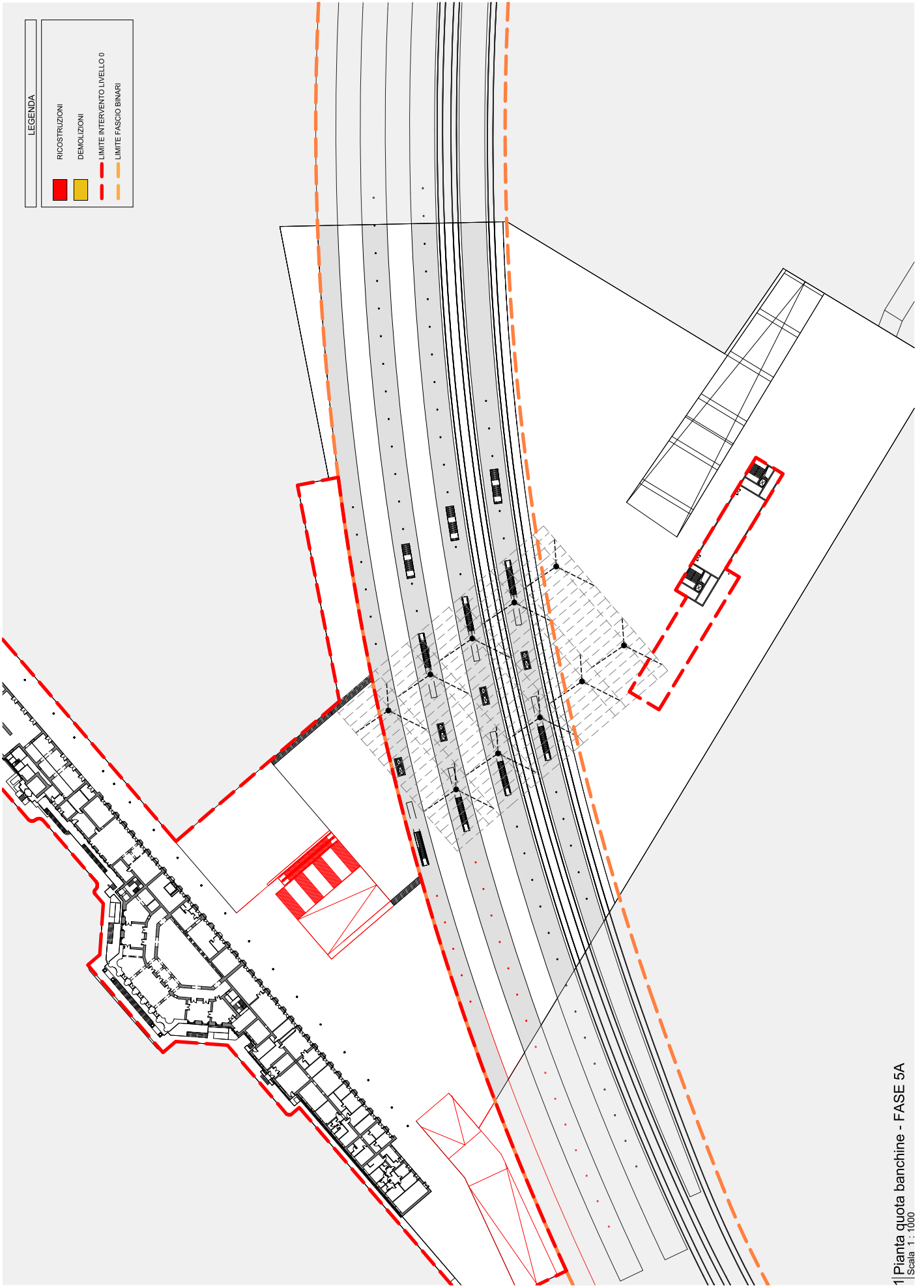
- RICOSTRUZIONI
- DEMOLIZIONI
- LIMITE INTERVENTO LIVELLO 0
- LIMITE FASCIO BINARI



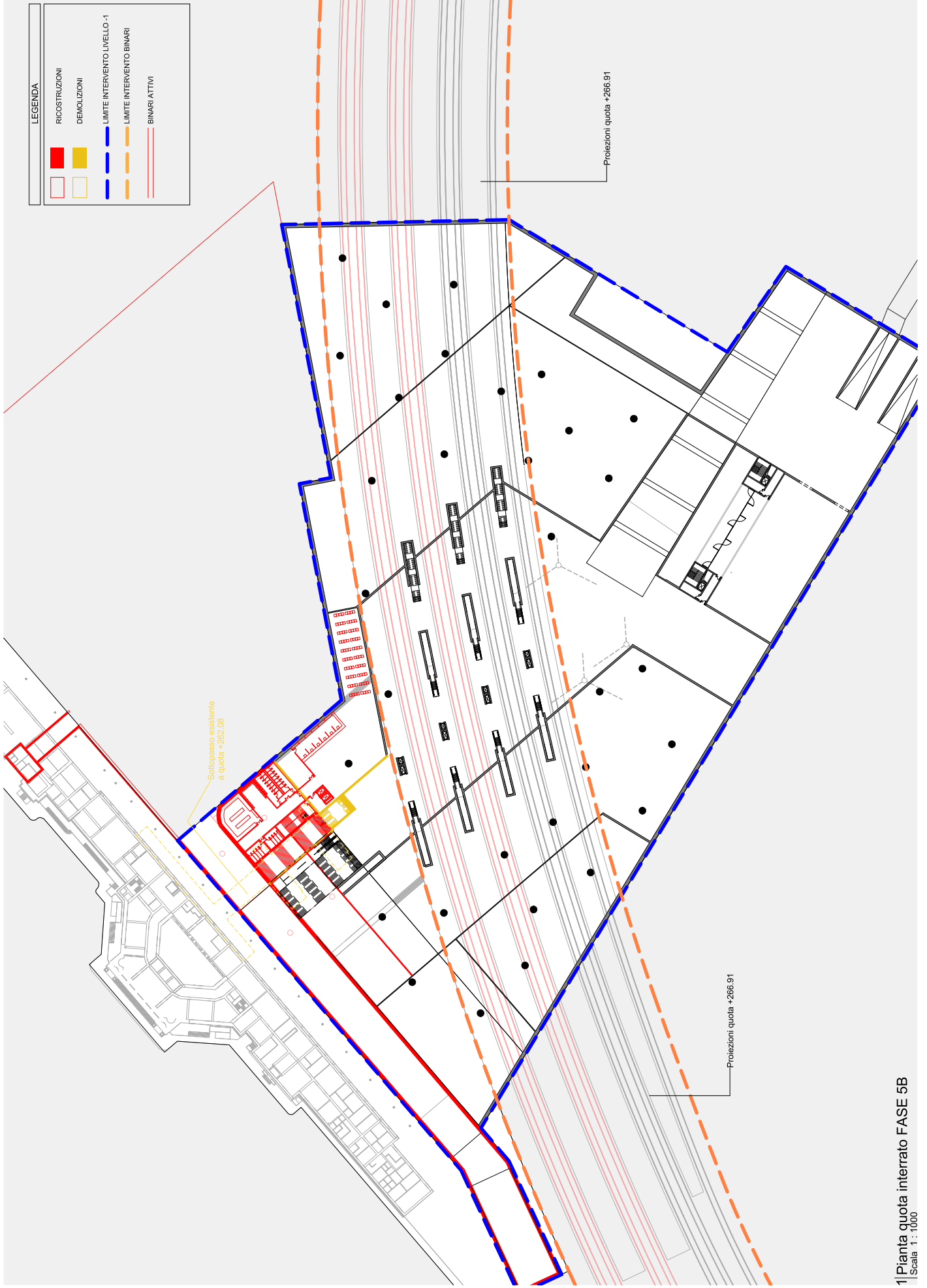
1 | Pianta quota banchine - FASE 4
Scala 1 : 1000



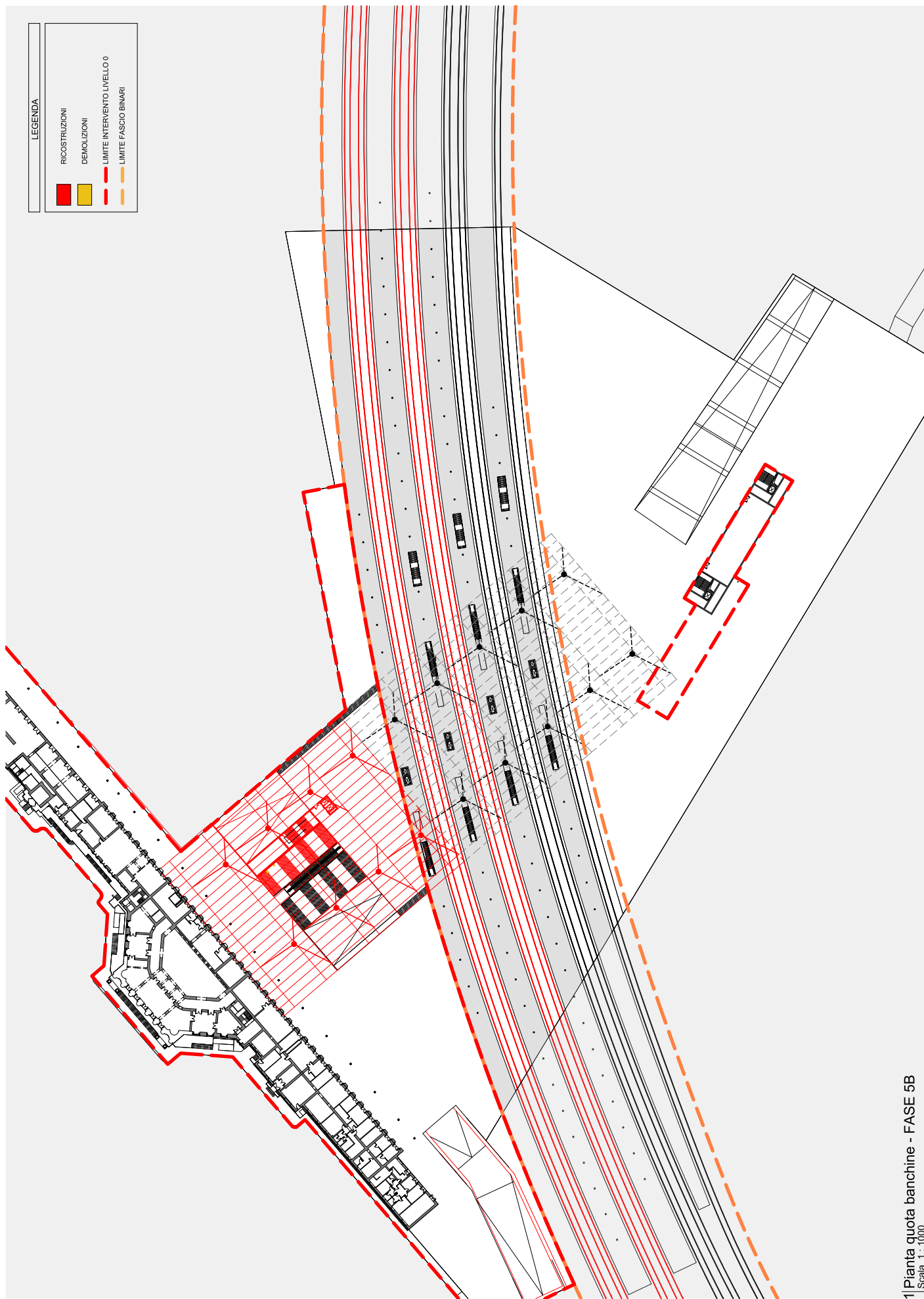
1 | Pianta quota interrato - FASE 5A
Scala 1:1000



1 | Pianta quota banchine - FASE 5A
Scala 1:1000



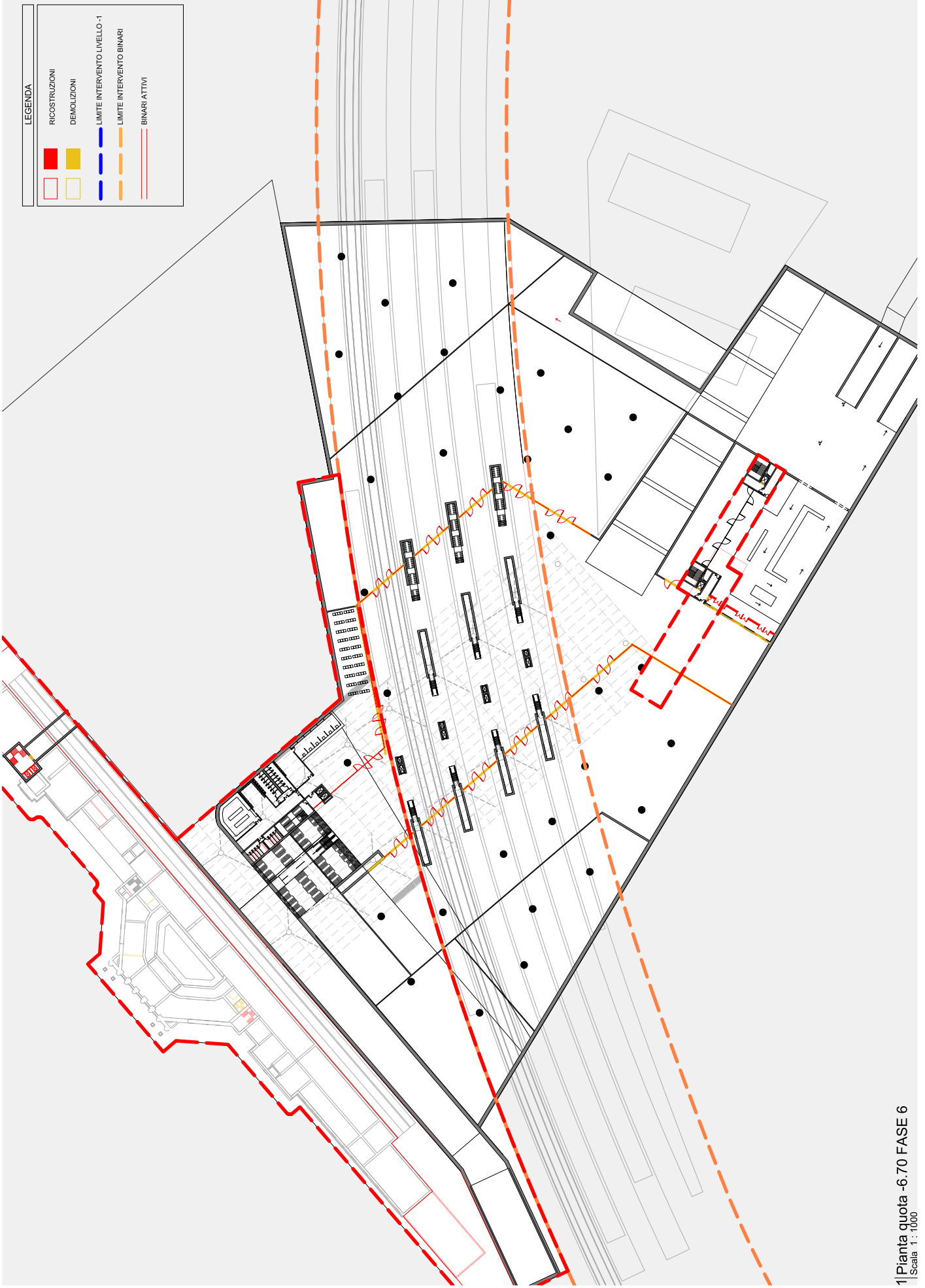
1 | Pianta quota interrato FASE 5B
Scala 1:1000



LEGENDA

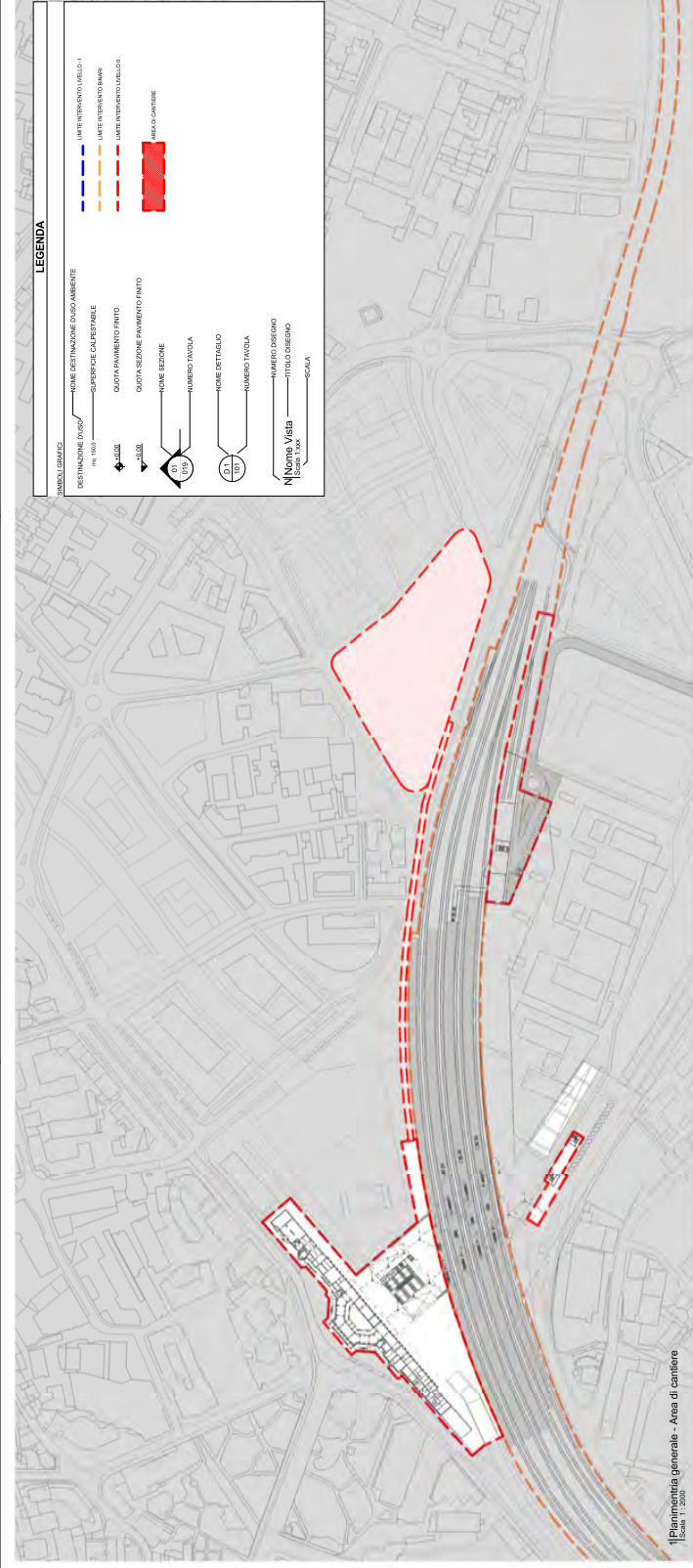
- RICOSTRUZIONI
- DEMOLIZIONI
- LIMITE INTERVENTO LIVELLO 0
- LIMITE FASCIO BINARI

1 | Pianta quota banchine - FASE 5B
Scala 1:1000



LEGENDA

- RICOSTRUZIONI
- DEMOLIZIONI
- LIMITE INTERVENTO LIVELLO -1
- LIMITE INTERVENTO BINARI
- BINARI ATTIVI



ARBO
 Società Anonima di Bolzano ABZ S.p.A.
 Area di Bolzano ABZ A.G.

RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.
 Società Anonima di Bolzano ABZ S.p.A.



PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE
 MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONCORSO DI IDEE
 PER L'AREA FERROVIARIA DI BOLZANO / MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES
 ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSGEBIETE BOZEN

Progettisti:
 ABBP Architetti Associati

1322

REVISIONI / ANNOTAZIONI

Individuazione delle aree di cantiere

Stato / Revisione	1/2000	Tipo intervento / Art der Ausführung	Trasforma in Piano Nr.
Resistente / note		Data di emissione / Datum der Erarbeitung	7.1
		Disposizione / Beschreibung	Revisione / Approvazione / Genehmigung



Società Areale di Bolzano ABZ S.p.A.
Areal Bozen ABZ A.G.



RFI - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.



PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE

MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONCORSO DI IDEE
PER L'AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO / MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES
ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSAREAL BOZEN

Progettisti:

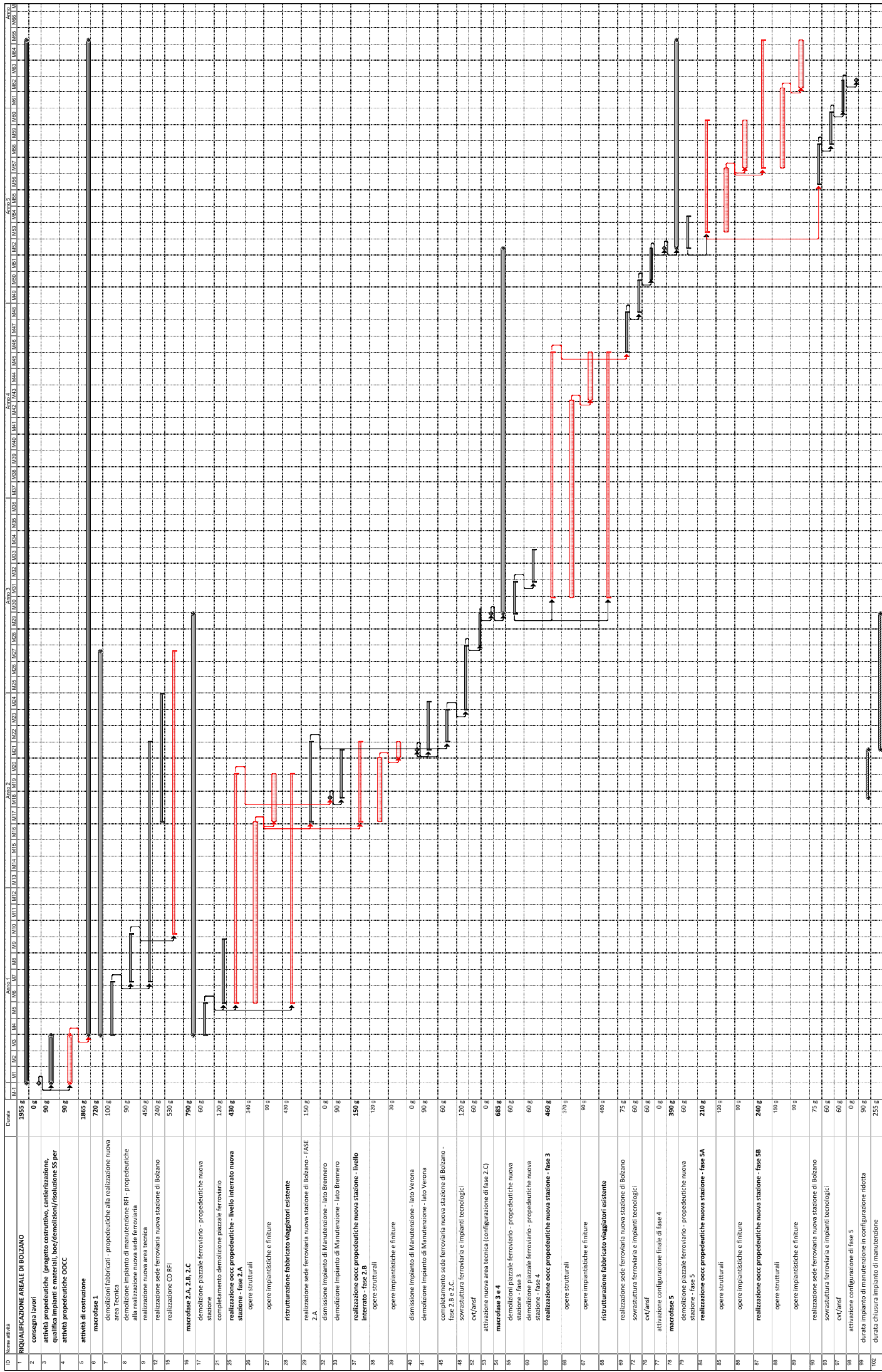
ABDR Architetti Associati



ELABORATO / AUSARBEITUNG

Cronoprogramma delle opere civili

Scala / Masztab	Tipo elaborato / Art der Ausarbeitung		Tavola n. / Plan Nr.		
	Data di emissione / Datum der Einsendung		8.1		
	27/06/2017				
Revisione / Index	Data / Datum	Descrizione / Beschreibung	Redazione Gezeichnet	Verifica Überprüfung	Approvazione Genehmigung



Il presente cronoprogramma sviluppa specificatamente le attività contrassegnate in rosso, le attività contrassegnate in nero sono stiate fornite da altro progettista



PROGETTO FERROVIARIO - REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE

MASTERPLAN DEL PIANO DI ATTUAZIONE IN PROSECUZIONE DEL CONCORSO DI IDEE
PER L'AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO / MASTERPLAN DES DURCHFÜHRUNGSPLANES
ALS FORTSETZUNG DES IDEENWETTBEWERBS FÜR DAS BAHNHOFSAREAL BOZEN

Progettisti:

ABDR Architetti Associati



ELABORATO / AUSARBEITUNG

Relazione della revisione del Progetto Preliminare del Progetto Ferroviario

Scala / Masstab		Tipo elaborato / Art der Ausarbeitung		Tavola n. / Plan Nr. 9.1		
		Data di emissione / Datum der Einsendung 27/06/2017				
Revisione / Index	Data / Datum	Descrizione / Beschreibung		Redazione Gezeichnet	Verifica Überprüfung	Approvazione Genehmigung

INDICE

PREMESSA	3
1. GLI AMBITI DEL PROGETTO.....	4
1.1. Attuale edificio di Stazione	4
1.2. Nuova Stazione: piazzale e scala monumentale.....	5
1.3. Piazza ipogea e aree commerciali.....	6
1.4. Copertura in polimero con struttura metallica	7
1.5. Strutture di accesso ai binari: progetto architettonico e strutturale delle pensiline e dei collegamenti verticali.....	7
1.6. Fabbricato Centro Direzionale RFI	7
2. APPROFONDIMENTI.....	8
2.1. La fasizzazione e la cantierizzazione	8
2.2. Il cronoprogramma (Elaborato 8.1).....	13
2.3. La stima sommaria dei costi (Elaborato 5)	14
3. ELENCO ELABORATI.....	14

PREMESSA

La presente relazione illustra i contenuti della revisione del Progetto Preliminare Ferroviario facente parte del “*Masterplan del piano di attuazione in prosecuzione del concorso di idee per l'areale ferroviario di Bolzano*”; in particolare, la relazione riguarda esclusivamente le opere civili - edili del Progetto Preliminare Ferroviario.

Il Progetto Ferroviario è una specifica sezione del Masterplan approvato, ed è individuato nello schema planimetrico seguente:

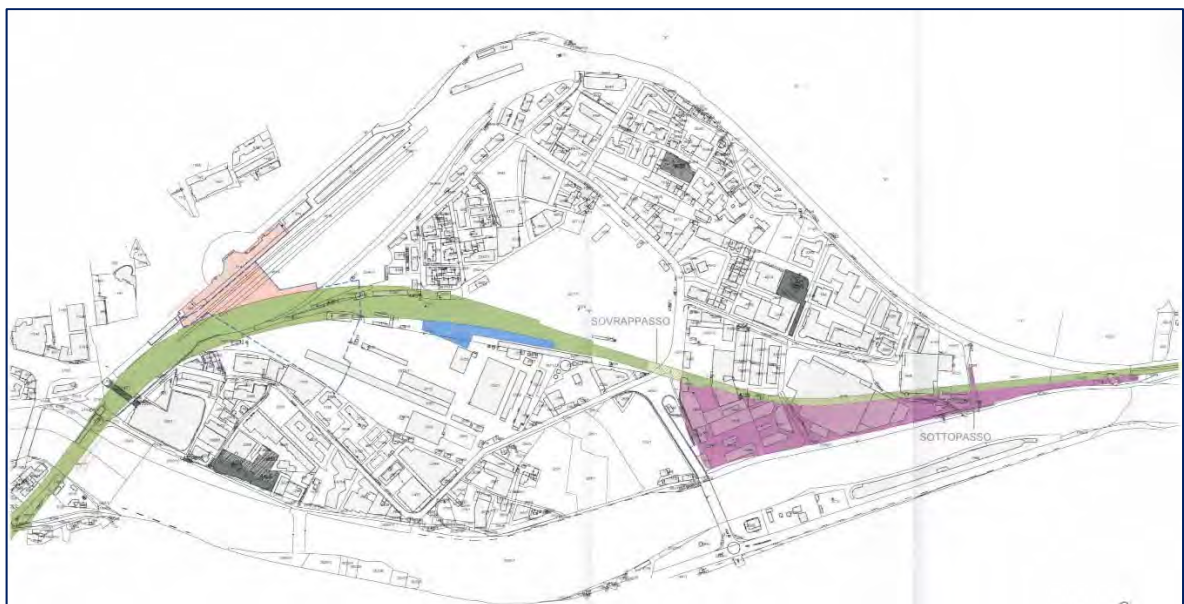


Figura 1 Schema di individuazione del Progetto Ferroviario

Nello specifico la revisione del Progetto Preliminare Ferroviario per le opere civili edili ha riguardato i seguenti ambiti:

- Attuale edificio di stazione: ricostruzione parziale tratto terminale ala sud-ovest e ristrutturazione;
- Nuova Stazione: piazzale e scala monumentale;
- Piazza ipogea e aree commerciali;
- Copertura in polimero con struttura metallica;
- Strutture di accesso ai binari: progetto architettonico e strutturale delle pensiline e dei collegamenti verticali;
- Fabbricato Centro Direzionale RFI

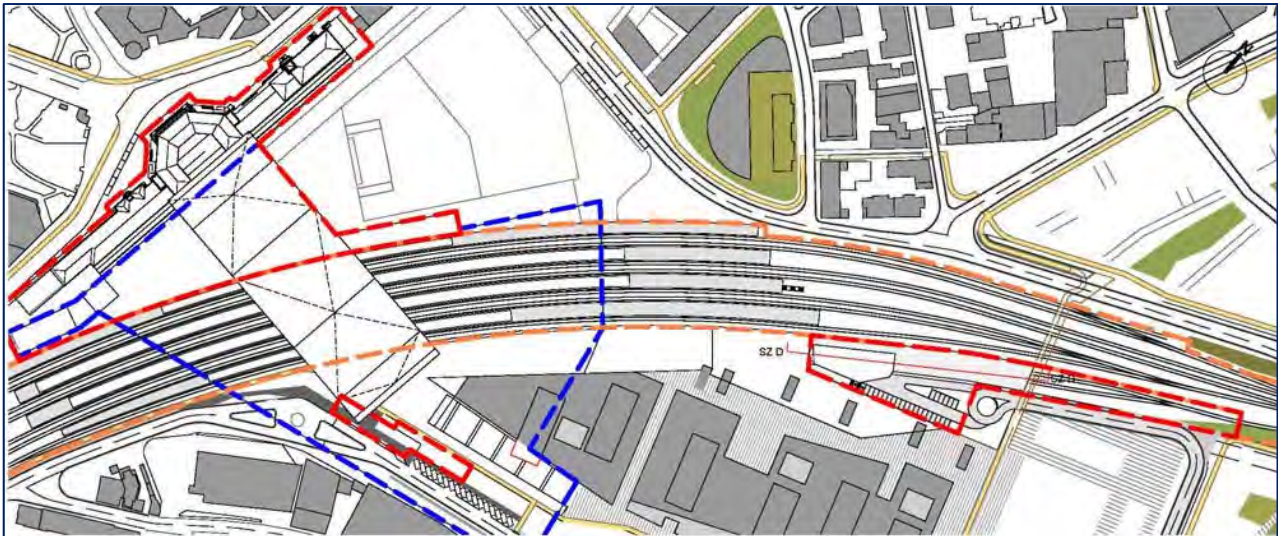


Figura 2 Individuazione degli ambiti del Progetto Ferroviario riguardante le opere civili edili

La revisione del Progetto, finalizzata alla verifica del stima economica delle opere, conferma complessivamente le scelte progettuali del Progetto Preliminare approvato e ne approfondisce alcuni aspetti.

1. GLI AMBITI DEL PROGETTO

1.1. Attuale edificio di Stazione

La revisione del Progetto Preliminare Ferroviario prevede lo spostamento della biglietteria di stazione, attualmente collocata al piano terra dell'esistente Fabbricato Viaggiatori, nella Piazza Ipogea della nuova Stazione Ferroviaria. Si prevede, quindi, l'ampliamento e la riprogettazione dell'attuale atrio di stazione, che in questa nuova configurazione va ad estendersi fino ad abbracciare il secondo e più piccolo atrio laterale esistente. In questo modo, si esalta il ruolo di filtro e di tramite dell'attuale edificio di Stazione tra la città e il nuovo Piazzale di Stazione a livello 0.

Le altre funzioni, già previste dal Masterplan del Piano di Attuazione per l'Areale di Bolzano, vengono invece tutte confermate nella loro precedente configurazione.

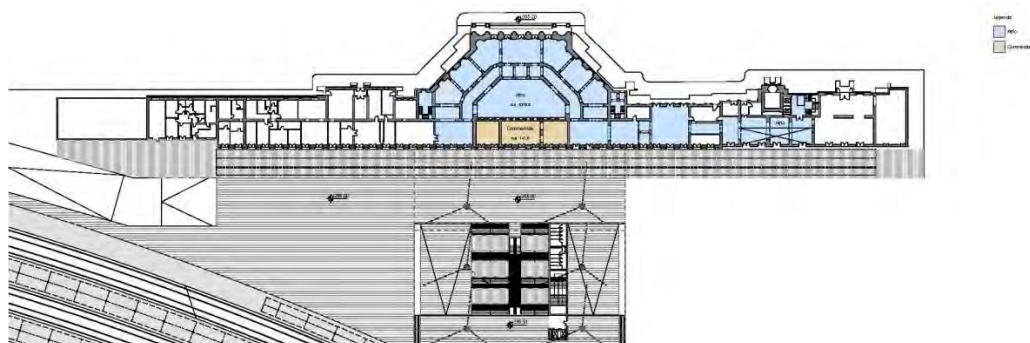


Figura 3 Estratto Tav. 3.4.1.a

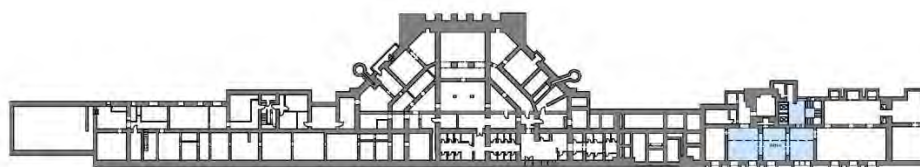


Figura 4 Estratto Tav. 3.4.1.a

1.2. Nuova Stazione: piazzale e scala monumentale

Il nuovo Piazzale di Stazione viene riconfermato nella configurazione già prevista dal Masterplan del Piano di Attuazione per l'Areale di Bolzano del 2013

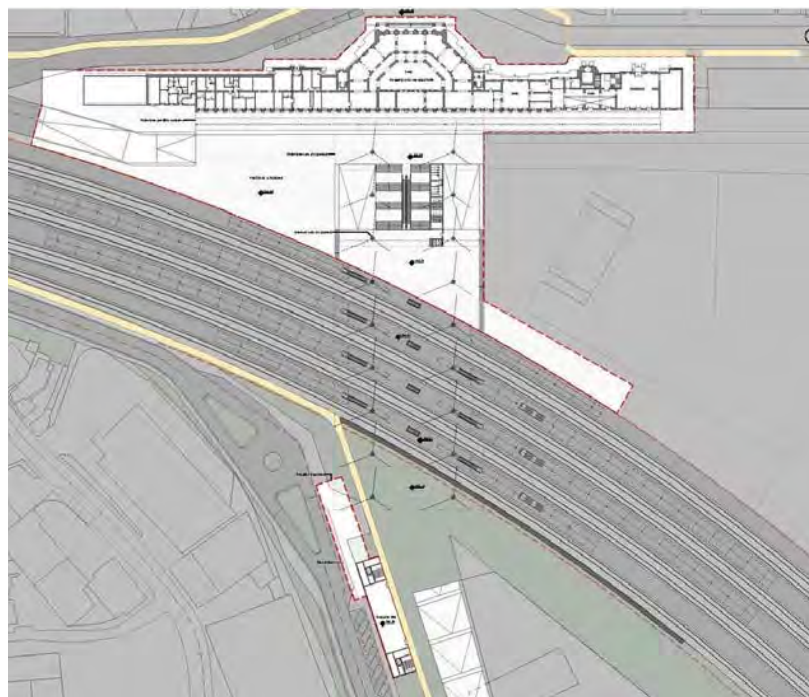


Figura 5 Estratto Tav 3.3.2 – pianta del nuovo piazzale di stazione

1.3. Piazza ipogea e aree commerciali

La revisione del Progetto Preliminare prevede, come unica modifica al layout funzionale, un'ottimizzazione della biglietteria di stazione, già prevista dal Masterplan del Piano di Attuazione per l'Areale ferroviario di Bolzano, finalizzata ad accogliere lo spostamento della biglietteria, attualmente localizzata al piano terra dell'esistente fabbricato viaggiatori.

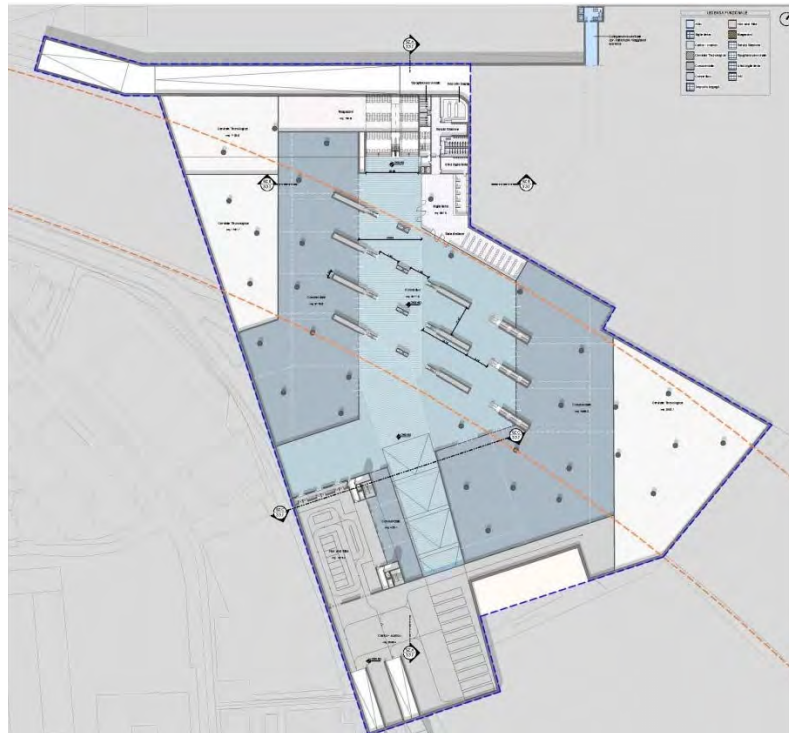


Figura 6 Estratto Tav 3.3.1 – Pianta Piazza Ipogea

Ulteriore modifica ha interessato i limiti dello scavo interrato. Da un maggiore approfondimento strutturale si è, infatti, preferito escludere dalle strutture perimetrali del livello interrato la superficie interessata dalle eventuali e future fondazioni dell'edificio di 5 piani previsto nel Masterplan all'interno comparto D1.

La verifica della stima dei costi ha inoltre portato ad una maggiore definizione della struttura portante di tutto l'ambito d'intervento progettuale a livello interrato.

Si è delineata quindi una piastra strutturale in calcestruzzo armato alleggerito di circa 160 cm di altezza per il solaio di elevazione del livello -1. Variando le dimensioni dello strato di alleggerimento, al variare dei carichi, l'altezza netta della piastra di calcestruzzo armato resta invariata. La piastra strutturale continua, così definita, consente di poter utilizzare una maglia di pilastri in cls disposti secondo una maglia irregolare, ad una distanza tra i vari pilastri di circa 20 metri.

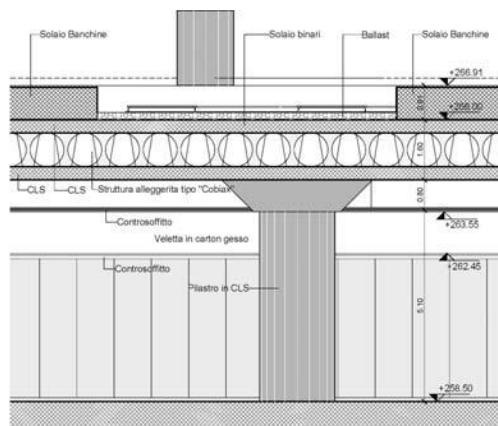


Figura 7 Estratto Tav 3.3.7 - Dettaglio piastra strutturale della piazza ipogea

1.4. Copertura in polimero con struttura metallica

La nuova copertura della stazione non ha subito modifiche sostanziali nella revisione del Progetto Preliminare Ferroviario, a meno di una lieve redistribuzione della maglia strutturale portante rispetto ai collegamenti verticali delle banchine di stazione e della scala monumentale del nuovo Piazzale di Stazione.

Un maggiore approfondimento ha comunque interessato la verifica della stima economica della Vela di copertura, prevedendo una sostanziale riduzione dei costi previsti di circa 5 milioni di euro.

1.5. Strutture di accesso ai binari: progetto architettonico e strutturale delle pensiline e dei collegamenti verticali

Il progetto architettonico delle strutture di accesso ai binari, dei relativi collegamenti verticali e pensiline conferma quanto previsto del Masterplan del Piano Attuativo per l'Areale di Bolzano.

1.6. Fabbricato Centro Direzionale RFI

Il fabbricato Centro Direzionale RFI conferma le previsioni progettuali definite dal progetto di Variante alle aree tecniche RFI, a meno di alcune destinazioni funzionali previste al suo interno.

È stato infatti previsto lo spostamento della Sala Apparatì dal terzo piano al piano terra e, di conseguenza, il relativo spostamento dell'Archivio dal piano terra al terzo piano.

È inoltre stato ridotto l'Ufficio Movimento da 180 mq a circa 100 mq.

Al terzo piano sono state aggiunte anche alcune sale riunioni di circa 100 mq.

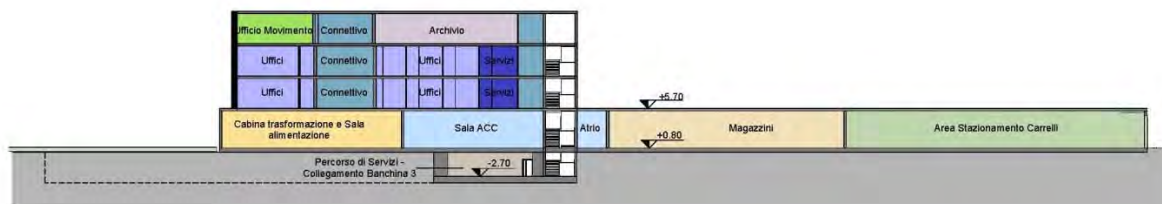


Figura 8 - Estratto Tav 2.1.4.2 - Sezione CD RFI

2. APPROFONDIMENTI

2.1. La fasizzazione e la cantierizzazione

La realizzazione delle opere civili - edili degli ambiti di intervento della revisione del Progetto Preliminare Ferroviario si sviluppa in 5 macro fasi della durata di circa 5 anni e mezzo.

Fase 1

Realizzazione del fabbricato Centro Direzionale RFI e di un primo tratto di banchine, verso la radice sud dei binari.

Durata: 18 mesi

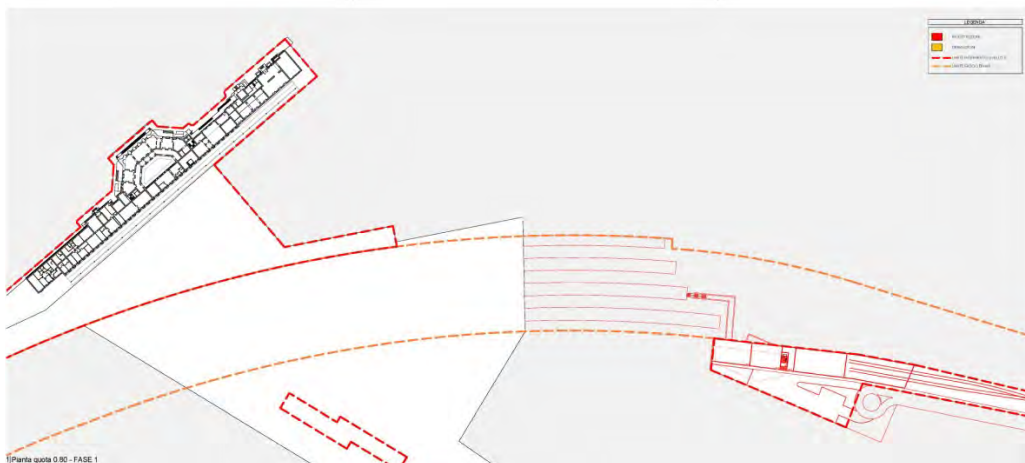


Figura 9 - Fase 1 quota 0

Fase 2A

Inizio dello scavo del livello interrato nell'area sottostante il fascio di binari. La realizzazione delle relative fondazioni, paratie perimetrali, solaio di chiusura e maglia strutturale, nonché dei collegamenti verticali tra Piazza Ipogea e banchine.

A quota 0, si prosegue con la realizzazione dei marciapiedi di stazione e relative pensiline.

Ristrutturazione del Fabbricato Viaggiatori esistente.

La fase si conclude con la realizzazione delle opere impiantistiche e finiture del tratto realizzato.

Tale fase, come esplicitato nel cronoprogramma, può precedere di qualche mese la fase 1 ed entrambe le fasi possono proseguire in parallelo.

Durata: 14 mesi



Figura 10 - Fase 2A livello interrato

Fase 2B

Realizzazione della parte centrale della banchina 4, con relativo scavo, fondazioni, paratie, maglia strutturale, solaio di chiusura, nonché collegamenti verticali tra livello interrato e quota 0.

Demolizione della paratie provvisorie di collegamento con l'area interessata dalla fase 2A.

A quota 0 prosegue la pensilina di banchina e la realizzazione della maglia strutturale della Vela di copertura, relativamente al tratto riguardante il fascio di binari.

La fase si conclude con la realizzazione delle opere impiantistiche e finiture del tratto realizzato.

L'avvio di tale fase è definita dalla chiusura delle opere strutturali della fase precedente, mentre può proseguire in parallelo alla realizzazione delle opere impiantistiche e finiture della fase 2A.

Durata: 5 mesi



Figura 11 - Fase 2B Livello interrato

Fase 2C

Realizzazione del tratto terminale di completamento del marciapiede di stazione 4

Durata: 2 mesi



Figura 12 - Fase 2C Quota 0

Fase 3

Realizzazione di un tratto di Piazza Ipogea, lato fabbricato viaggiatori esistente, (scavo, fondazioni, paratie, maglia strutturale, solaio di chiusura) realizzazione di un collegamento verticale provvisorio con l'attuale sottopassaggio di Stazione, così da garantire, a fine fase, il passaggio degli utenti e la possibilità di scambio tra i primi binari dell'attuale linea ferroviaria ancora in uso con i binari 6 e 7 della nuova linea ferroviaria.



Figura 13 - Fase 3 Livello interrato

La sicurezza del passaggio degli utenti e l'uso dei collegamenti verticali è garantito dalla realizzazione di paratie in cartongesso antincendio provvisorie che delimitano e chiudono il connettivo di stazione a livello interrato

Realizzazione di tutto il lato sud della Piazza Ipogea, del kiss&ride a quota -1, delle rampe carrabili di accesso al livello interrato, della rampa pedonale a nord, del deposito bici e del kiss&ride a quota 0.

Demolizioni delle paratie provvisorie della fase precedente.

RELAZIONE TECNICA

Conclusione della ristrutturazione del Fabbricato Viaggiatori esistente.

La fase si conclude con la realizzazione delle opere impiantistiche e finiture del tratto realizzato.

Durata: 15 mesi

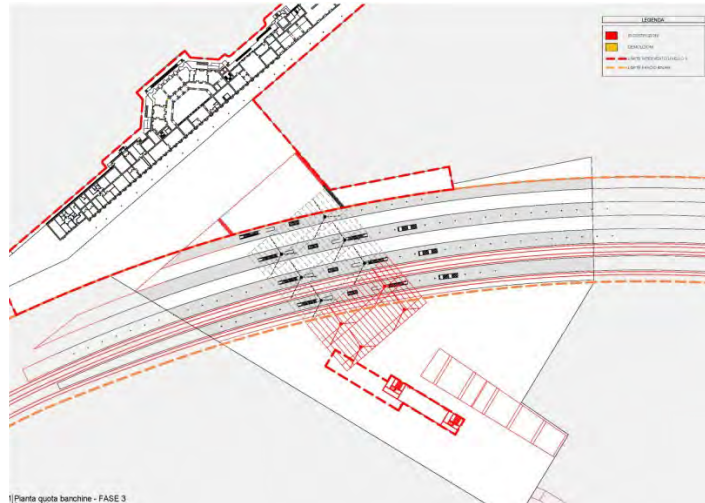


Figura 14 - Fase 3 Quota 0

Fase 5A

Realizzazione del tratto confinante con l'attuale Fabbricato Viaggiatori, il fascio binari e il sottopassaggio provvisorio (scavo, fondazioni, paratie, maglia strutturale, solaio di chiusura). Realizzazione di un primo tratto della scala monumentale, del primo tratto della rampa carrabile adiacente al Fabbricato Viaggiatori esistente e del tratto terminale delle banchine 1 e 2 e relative pensiline. Da questa fase in poi, il passaggio degli utenti avviene attraverso il tratto di scala monumentale realizzato.

Demolizioni delle paratie provvisorie della fase precedente.

La fase si conclude con la realizzazione delle opere impiantistiche e finiture del tratto realizzato.

Durata: 7 mesi



Figura 15 - Fase 5A Livello interrato

Fase 5B

Demolizione del sottopassaggio provvisorio e realizzazione del tratto conclusivo della Stazione Ipogea, della scala monumentale e della rampa carrabile adiacente il fabbricato viaggiatori esistente.



Figura 16 - Fase 5B Livello interrato

Realizzazione all'interno del Fabbricato Viaggiatori esistente del collegamento verticale tra la quota della Stazione Ipogea e il piano terra della Fabbricato Viaggiatori.

Realizzazione dell'ultimo tratto della Vela di copertura.

Demolizione delle paratie provvisorie.

La fase si conclude con la realizzazione delle opere impiantistiche e finiture del tratto realizzato.

L'avvio di tale fase è definito dalla chiusura delle opere strutturali della fase precedente, mentre può proseguire in parallelo alla realizzazione delle opere impiantistiche e finiture della fase 5A.

Durata: 8 mesi

RELAZIONE TECNICA

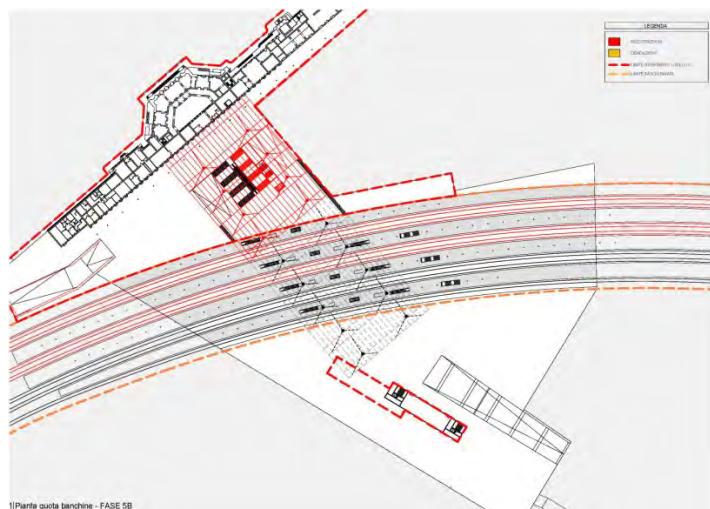


Figura 17 - Fase 5B Quota 0

L'area di cantiere è stata individuata a nord del fascio binari e precisamente nel Comparto C5, come indicato nel PRU.

Il comparto C5 è risultato il più idoneo per la sua posizione baricentrica rispetto a tutta l'area d'intervento. Sarà possibile inoltre individuare una strada di cantiere in modo da consentire il collegamento tra l'area di cantiere e i vari ambiti di intervento: il Centro Direzionale RFI, la piazza ipogea e il nuovo piazzale di stazione.

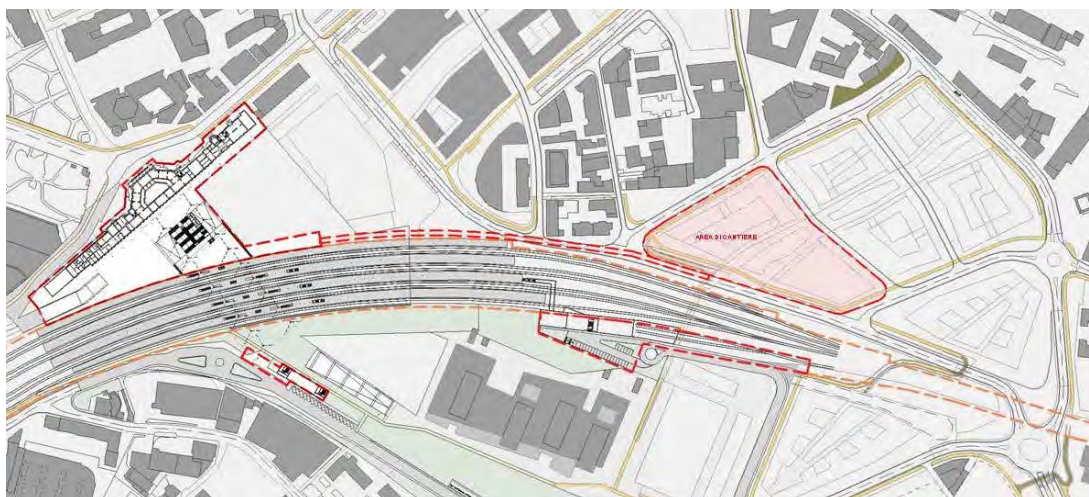


Figura 18 - Individuazione dell'area di cantiere

2.2. Il cronoprogramma (Elaborato 8.1)

Il cronoprogramma delle opere civili edili del Progetto Ferroviario si articola, sulla base delle fasi di realizzazione, in 5 macrofasi in coerenza con le macrofasi ed i tempi del Progetto Ferroviario a cura di ITALFERR.

In particolare, si prevedono:

- 90 gg per le opere propedeutiche e allestimento del cantiere. Le attività si svolgeranno parallelamente a quelle previste da ITALFERR.

- 530 gg per la realizzazione del **Fabbricato CD - RFI**, tutte le attività si svolgeranno durante la macrofase 1 ed inizieranno al termine delle opere di demolizione propedeutiche.
- 430 gg (in macrofase 2) e 460 gg (in macrofase 4) per la **ristrutturazione dell'Attuale edificio di Stazione**
- 430 gg (fase 2.A della macrofase 2), 150 gg (fase 2.B della macrofase 2), 460 gg (in macrofase 3), 210 gg (in fase 5A della macrofase 5) e 240 gg (in fase 5B della macrofase 5) per la realizzazione della **Nuova Stazione** (piazzale e scala monumentale, piazza ipogea ed aree commerciali, copertura in polimero e strutture di accesso ai binari)

2.3. La stima sommaria dei costi (Elaborato 5)

In sintesi, la Stima Sommaria dei Costi, per un importo complessivo di **104.848.810,00**, è articolata come segue:

- | | |
|---|----------------|
| • Demolizioni: | 261.780,00€ |
| • Ristrutturazione dell'attuale edificio di Stazione: | 12.518.725,00€ |
| • Nuova Stazione (centro intermodale): | 64.206.080,00€ |
| • Copertura in polimero (vela): | 10.225.000,00€ |
| • Strutture di accesso ai binari (banchine e pensiline) | 12.139.300,00€ |
| • Fabbricato CD – RFI | 5.497.925,00€ |

3. ELENCO ELABORATI

Il presente lavoro è articolato secondo l'elenco elaborati di seguito riportato.

L'elenco riporta integralmente l'elenco elaborati dell'originario Masterplan e successive varianti. Nel presente lavoro sono state rimesse ed aggiornate, esclusivamente le tavole evidenziate con bordo rosso e che, in caso di incongruenze con le tavole non aggiornate, queste ultime sono da ritenersi prevalenti.

Codice	Descrizione	Scala	Data di emissione		
			2013	26/03/2016	2017
	Elenco tavole Planverzeichnis				
0	VARIANTE				
0.1	<i>Relazione Variante Aree Tecniche</i>	A4		●	ANNUL LATA
1	URBANISTICA	Scala			
1.2	Relazioni				
1.1.1	Piano di riqualificazione urbanistica - Relazione generale	A4	●	●	
1.1.2	Norme di attuazione	A4	●		

RELAZIONE TECNICA

1.1.3	Documentazione fotografica Fotodokumentation	A3	●		
1.1.4.1	Tabella di consistenza dell'assetto proprietario Aufstellung des Besitzbestandes	A3	●		
1.1.4.2	Allegato: fogli di possesso Anlage: Besitzbogen	A4	●		
1.2	Grafici				
1.2.1	Inquadramento nel PUC esistente e proposta di modifica Auszug aus dem BLPL und Änderungsvorschlag	1:5000	●		
1.2.2	Planimetria dello stato di fatto Bestandsplan	1:2000	●		
1.2.3	Planimetria dell'assetto proprietario Lageplan des Besitzstandes	1:2000	●		
1.2.4	Interventi sull'edificazione esistente Massnahmen der Bausubstanz	1:2000	●		
1.2.5	Individuazione dei comparti Festlegung der Baubezirke	1:2000	●	●	
1.2.6.1	Planimetria del piano normativo -parte A Rechtsplan - Teil A	1:1000	●	●	
1.2.6.2	Planimetria del piano normativo - parte B Rechtsplan - Teil B	1:1000	●	●	
1.2.7.1	Sistema della mobilità (stradale e ferroviaria) - parte A Mobilitätssystematik (Strasse und Schiene) - Teil A	1:1000	●	●	
1.2.7.2	Sistema della mobilità (stradale e ferroviaria) - parte B Mobilitätssystematik (Strasse und Schiene) - Teil B	1:1000	●	●	
1.2.8.1	Sistema del verde e spazi pubblici - parte A Grünraum und öffentlicher Raum - Teil A	1:1000	●	●	
1.2.8.2	Sistema del verde e spazi pubblici - parte B Grünraum und öffentlicher Raum - Teil B	1:1000	●	●	
1.2.9.1	Proposta di edificazione - Planivolumetrico - parte A Bebauungsvorschlag - Volumetrischer Lageplan - Teil A	1:1000	●	●	
1.2.9.2	Proposta di edificazione - Planivolumetrico - parte B Bebauungsvorschlag - Volumetrischer Lageplan - Teil B	1:1000	●	●	
1.2.10	Proposta di edificazione - Profili Bebauungsvorschlag - Schnitte	1:1000	●	●	
2	PROGETTO PRELIMINARE DELLE INFRASTRUTTURE	scala			
2.1	Infrastrutture per la mobilità				
2.1.1.1	Sistema Ferroviario: Planimetria generale e profilo altimetrico Eisenbahn Systematik: Lageplan und Höhenprofil der Bahntrasse	1:1000	●	●	
2.1.2	Sistema Ferroviario: Sezioni e profili Eisenbahn Systematik: Schnitte und Profile	1:500	●	●	
2.1.3	Relazione specialistica del sistema ferroviario Projektbeschreibung Bahnverkehr	A4	●	●	

2.1.4.1.a	Sistema Ferroviario: Area tecnica nord Eisenbahn Systematik: Bahntechnik Nord	1:1000 - 1:500	●	●	
2.1.4.1.b	Sistema Ferroviario: Area tecnica nord parcheggio interrato Eisenbahn Systematik: Bahntechnik Nord -	1:1000 - 1:500	●	●	
2.1.4.1.c	Sistema Ferroviario: Area tecnica nord layout funzionali Eisenbahn Systematik: Bahntechnik Nord - Funktionslayout	1:1000 - 1:500	●	●	
2.1.4.2	Sistema Ferroviario: CDRFI Eisenbahn Systematik:	1:1000 - 1:500	●	●	●
2.1.5	Studio del ponte ferroviario sull'Isarco Studien der Eisenbahnbrücke über die Eisack	1:100 - 1:200	●		
2.1.6.1	Planimetria del Sistema Stradale - Parte A Lageplan Verkehrssystem - Teil A	1:1000	●	●	
2.1.6.2	Planimetria del Sistema Stradale - Parte B Lageplan Verkehrssystem - Teil B	1:1000	●	●	
2.1.7.1	Tavole esplicative - Sezioni tipo e profili Erläuterungsplan - Schnitte und Profile	1:100 - 1:500	●	●	
2.1.7.2	Tavole esplicative - Sezioni tipo e profili Erläuterungsplan - Schnitte und Profile	1:100 - 1:500	●	●	
2.1.8.1	Tavole esplicative - Nodo stradale a nord di Ponte Campiglio - Sezioni tipo e profili Erläuterungsplan - Verkehrsknoten nördlich der Kampillbrücke - Schnitte und Profile	1:100 - 1:500	●	●	
2.1.8.2	Tavole esplicative - Nodo stradale a nord di Ponte Campiglio - Sezioni tipo e profili Erläuterungsplan - Verkehrsknoten nördlich der Kampillbrücke - Schnitte und Profile	1:100 - 1:500	●	●	
2.1.9	Relazione specialistica del sistema della mobilità Projektbeschreibung Mobilität	A4	●	●	
2.2	Infrastrutture a rete	scala			
2.2.1	Relazione specialistica infrastrutture a rete		●	●	
2.2.1.a	Relazione specialistica infrastrutture a rete - Allegato A		●	●	
2.2.2	Planimetria canale servizi	1:2000	●	●	
2.2.3	Profili canale servizi	1:2000	●	●	
2.2.4	Planimetria rete acqua potabile	1:2000	●	●	
2.2.5	Planimetria rete energia elettrica	1:2000	●	●	
2.2.6	Planimetria rete illuminazione stradale	1:2000	●	●	
2.2.7	Planimetria rete dati e telefonia	1:2000	●	●	
2.2.8	Planimetria rete teleriscaldamento/raffrescamento	1:2000	●	●	

RELAZIONE TECNICA

2.2.9	Planimetria rete smaltimento acque reflue - fognatura	1:2000	●	●	
2.2.10	Profili rete smaltimento acque reflue - fognatura	1:2000	●	●	
2.2.11	Planimetria rete smaltimento acque reflue - meteoriche	1:2000	●	●	
3	PROGETTO ARCHITETTONICO PRELIMINARE DEL CENTRO INTERMODALE	<i>scala</i>			
3.2	Inquadramento generale				
3.1	Relazione tecnico illustrativa	A4	●	●	
3.2	Inquadramento dei progetti preliminari Position der Vorentwurfe	1:2000	●	●	
3.3	Centro intermodale (stazione autocorriere, piazza quota 0 e quota -1, aree commerciali, funivia)				
3.3.1	Centro Intermodale - Pianta quota -1 Intermodaler Knotenpunkt - Grundriss niveau -1	1:500	●		●
3.3.2	Centro Intermodale - Pianta quota 0 Intermodaler Knotenpunkt - Grundriss niveau 0	1:500	●		●
3.3.3	Centro Commerciale - Pianta quota 0 Einkaufszentrum - Grundriss niveau 0	1:500	●		
3.3.4	Centro Commerciale - Pianta quota +1, Pianta coperture Einkaufszentrum - Grundrisse niveau +1, Dachdraufsicht	1:500	●		
3.3.5	Centro Commerciale - Prospetti Einkaufszentrum - Ansichten	1:500	●		
3.3.6	Centro Intermodale - Funivia - Piante, Prospetti e Sezioni Intermodaler Knotenpunkt - Virgler Seilbahn - Grundrisse, Ansichten, Schnitte	1:500	●		
3.3.7	Centro Intermodale e Vela di Copertura - Sezioni AA-BB-CC Intermodaler Knotenpunkt und Bahnhofsdach - Schnitte AA-BB-CC	1:500	●		●
3.3.8	Centro Intermodale - Curve di manovra Intermodaler Knotenpunkt - Schlepplkurven	1:500	●		
3.3.9	Centro Intermodale - Pianta delle Coperture Intermodaler Knotenpunkt - Dachdraufsicht	1:2000	●	●	
3.3.10.1	Vela di copertura Pianta piano terra e dettaglio sezione AA Bahnhofsdach - Grundriss Erdgeschoss und Schnittdetail AA	1:200	●		●
3.3.10.2	Vela di copertura - Proiezioni e sezione BB Bahnhofsdach - Projektion und Schnitt BB	1:200	●		
3.3.10.3	Vela di copertura - Pianta copertura e dettagli Bahnhofsdach - Dachdraufsicht und Details	1:200	●		
3.4	Fabbricato viaggiatori esistente				

3.4.1.a	Fabbricato Viaggiatori esistente: Piante livelli -1 / 0 /-2 Bestehende Bahnhofsgebäude: Grundrisse Ebenen -1 / 0 / -2	1:500	●		●
3.4.1.b	Fabbricato Viaggiatori esistente - Demolizioni e Ricostruzioni: Piante livelli -1 / 0 /-2 Bestehende Bahnhofsgebäude - Abbruch uned Wiederaufbau: Grundrisse Ebenen -1 / 0 / -2	1:500	●		●
3.4.2.a	Fabbricato Viaggiatori esistente: Piante livelli +1 / +2 Fabbricato Viaggiatori esistente: Grundrisse Ebenen +1 /+2	1:500	●		
3.4.2.b	Fabbricato Viaggiatori esistente - Demolizioni e Ricostruzioni: Piante livelli +1 / +2 Bestehende Bahnhofsgebäude - Abbruch uned Wiederaufbau: Grundrisse Ebenen -1 / 0 / -2	1:500	●		
3.4.3	Fabbricato Viaggiatori esistente: Pianta coperture Bestehende Bahnhofsgebäude : Dachdraufsicht	1:500	●		
3.4.4	Fabbricato Viaggiatori esistente: Prospetti Bestehende Bahnhofsgebäude : Ansichten	1:500	●		
3.4.5	Fabbricato Viaggiatori esistente: Sezioni Bestehende Bahnhofsgebäude : Schnitte	1:500	●		
3.5	Parceggio interrato				
3.5.1	Parceggio interrato: Pianta livello -1 Tiefgarage: Grundriss Ebene -1	1:500	●	●	
3.5.2	Parceggio interrato: Pianta livello -2 Tiefgarage: Grundriss Ebene -2	1:500	●		
3.5.3	Parceggio interrato: Sezioni Tiefgarage: Schnitte	1:500	●	●	
3.6	Banchine e pensiline				
3.6.1	Banchine e pensiline: Piante livelli 0 / -1 / copertura Bahnsteige und Überdachungen: Grundrisse Ebenen 0 / -1 / Dach	1:500	●		●
3.6.2	Banchine e pensiline: Sezioni e schemi normativi Bahnsteige und Überdachungen: Schnitte und Normativ	1:500	●		
3.6.3	Banchine e pensiline: Schema dei flussi Bahnsteige und Überdachungen: Bewegungsschema	1:500	●		
4	CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA				
4.1	Matrice della stima sommaria dei costi (integra i punti 4.1, 4.1, 4.3 e 4.4 del precedente elenco 24.07.13)		●	●	

5	CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA OCCC				
5.1	Matrice della stima sommaria dei costi delle opere civili				●

6	FASI DI REALIZZAZIONE				
6.1	Fasi di realizzazione delle opere civili				●
7	AREE DI CANTIERE OCCC				
7.1	Individuazione delle aree di cantiere				●
8	CRONOPROGRAMMA OCCC				
8.1	Cronoprogramma delle opere civili				●
9	RELAZIONE REVISIONE PROGETTO PRELIMINARE DEL PROGETTO FERROVIARIO				
9.1	Relazione della revisione del Progetto Preliminare del Progetto Ferroviario				●

	Elaborati riguardanti la revisione del progetto preliminare del Progetto Ferroviario
--	--

	Elaborati a cura di ABDR
--	--------------------------

*	Elaborati a cura di ITALFERR
---	------------------------------



Spett.le
RETE FERROVIARIA ITALIANA
Piazza della Croce Rossa n. 1,
00161 – ROMA

Roma 28/06/2017
Prot. 0015/168/2017
Anticipato via E-mail

Alla C. A. dell'Ing. **Umberto Lebruto**

Oggetto: **“Progetto Ferroviario” ricompreso nel Masterplan per la riqualificazione urbanistica dell’areale ferroviario di Bolzano – Revisione del Progetto Preliminare - Parte affidata ad ABDR Architetti Associati srl**

In ottemperanza al contratto (N.199/2017) per il servizio in oggetto, si trasmette tramite email la Revisione del Progetto Preliminare del Progetto Ferroviario.

Distinti Saluti

ABDR Architetti Associati srl
Prof. Arch. Paolo Desideri



Via delle Conce 20
00154 Roma
T [+39] 06 57250470-57
F [+39] 06 57136621
www.abdr.it

C.F. e P.IVA 07070141002



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCP Aerodypersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-001**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Sondaggio "S1" da 0 m a -10 m - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 14/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-001;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Ripianamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCIT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-001

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
HP8	H314	0		



**Chimici
Applicati
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inscrittura tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Rinquinamento Acustico"
- Inscrittura tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-001

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	115,62		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	100,05		
HP7	H350i	19,26		
	H350	59,52		
	H351	36,63		
HP10	H361	115,62		
	H360	115,62		
HP11	H341	100,05		
	H340	3,71		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	36,63		
	H317	36,63		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Olio colto D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-001

Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

Caratteristiche Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP7				
dibenzo[a,h]antracene	H350°	0,11	100	
benzo[a]pirene	H350°	0,54	100	
benzo[a]antracene	H350°	0,64	100	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCI Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-001

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio
ALBO 1055/A
ISCRIZIONE IN
ALBO 1055/A
FRANCESCO GIGLIO
DEI CHIMICI
ITALIANI



Rapporto di
prova n°:

2123159-001

Descrizione:

**Rifiuto Sondaggio "S1" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

Spettabile:

**ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione:

2123159

Data Campionamento:

14-mar-17

Data Arrivo Camp.:

15-mar-17

Data Inizio Prova:

15-mar-17

Data Rapp. Prova:

29-mar-17

Data Fine Prova:

29-mar-17

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

**DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,5	0,7
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	19,4	3,4
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,6	0,3
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,0	0,7
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	5,9	1,2
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	19,0	4,3

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/08
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	13,9	2,9			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	79	12			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	59,4	9,6			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	6,9	1,7			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	28,0	5,3			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	175	50			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	2,4	0,6			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,64	0,18			
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,54	0,18			
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,70	0,20			
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,28	0,09			
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,33	0,09			
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,63	0,18			
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,06	0,02			
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,22	0,06			
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,06	0,03			
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,11	0,03			
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,34	0,10			
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	1,25	0,35			
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	5,01	1,60			
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromofornio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,05				
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-001

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8061B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	328	115			
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	328	115	500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esteri dell'acido italico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di prova n° **2123159-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD)/ (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/ NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,8	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	92,4	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	5025	1422	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente (*)				
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100 (*)				
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,007	0,001	0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,028	0,005	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,02	0,01	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,005	0,001	0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,010	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0021	0,0004	0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,014	0,002			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,05	0,02	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	24,2	5,1	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,36	0,09	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	5,6	1,3			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	29,4	6,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	22				▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	25,6	4,1	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	9,9	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2080 A Man 29 2003	123	13			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le concentrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.L.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/AmD.1:2009.

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(Dott.ssa Margherita Augello)

Il Direttore della Divisione Analitica
(Dott.ssa Margherita Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la riduzione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di fase MOCT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-002**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Sondaggio "S2" da 0 m a -10 m - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 14/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-002;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del Dl 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCAF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-002

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
HP8	H314	0		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di f.u.e. MOCT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-002

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	73,47		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	56,82		
HP7	H350i	16,04		
	H350	30,99		
	H351	22,14		
HP10	H361	73,47		
	H360	73,47		
HP11	H341	56,82		
	H340	0,37		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	22,14		
	H317	22,14		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'Inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rumore Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOU e Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLC LN ISO/IEC 17025)



2123159-002

Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

Caratteristiche Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP7				
dibenzo[a,h]antracene	H350°	0,03	100	
benzo[a]pirene	H350°	0,07	100	
benzo[a]antracene	H350°	0,07	100	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-002

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di prova n°:	2123159-002		
Descrizione:	Rifiuto Sondaggio "S2" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa		Spettabile: ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM)
Accettazione:	2123159		
Data Campionamento:	14-mar-17		
Data Arrivo Camp.:	15-mar-17	Data Inizio Prova:	15-mar-17
Data Rapp. Prova:	29-mar-17	Data Fine Prova:	29-mar-17
Mod. Campionam.:	A cura del Laboratorio		
Presenza Allegati:	NO		
Riferim. dei limiti:	DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5 + DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06		

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,1	2,2
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,3	0,1
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,2	0,1
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	6,1	1,2
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	12,4	3,1

(*) = Le prove così contrassegnate a franco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-002

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3080A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	8,4	2,0			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	50,2	8,0			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	26,2	4,3			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	8,4	1,9			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	15,9	3,2			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	64	17			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 84 Vol 3 1996	1,8	0,4			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,07	0,02			
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,07	0,02			
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,09	0,03			
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05	0,01			
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,06	0,02			
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,02				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-002

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,06	0,02			
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,09	0,03			
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	0,56	0,18			
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,1,1,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromoformio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,05				
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-002

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	67	24			
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	67	24	500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-002

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-002

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	

DIOSSINE E FURANI

Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/I NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
---------------------------------------	-------	--	-------	--	--	--	--

b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO

pH	unità	CNR IRSA 1 Q 84 Vol 3 1985	9,4	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	92,0	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	4960	1403	30000		

ALTRE SOSTANZE

Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente (*)				
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100 (*)				

Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004

Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,004	0,001	0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,016	0,003	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-002

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0006	0,0003	0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,009	0,002	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,009	0,002			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,04	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	4,3	0,9	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,26	0,06	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	4,1	1,0			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	24,4	5,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	29	9			30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	11,4	1,8	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-002

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,6	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	88	9			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non è diversamente indicato, le somministrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Giglio)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Rapporto di
prova n°: **2123159-003**

Descrizione: **Rifiuto Sondaggio "S3" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **14-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **15-mar-17** Data Inizio Prova: **15-mar-17**

Data Rapp. Prova: **29-mar-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod.Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	22,1	3,7
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	15,6	2,9
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,4	0,2
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,2	0,1
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	8,2	1,5
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	19,9	4,4

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-003

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,8	2,4			
Plombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	98	15			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	107	17			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	99	19			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	15,7	3,2			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	76	20			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	3,0	0,7			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-003

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05	0,01			
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,06	0,02			
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,08	0,02			
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,02				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05	0,01			
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05	0,01			
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-003

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,02				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05	0,01			
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,08	0,02			
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	0,43	0,14			
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°: **2123159-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromofornio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,05				
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°:

2123159-003

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-003

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	96	34			
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	96	34	500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-003

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001 (*)				
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001 (*)				
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001 (*)				
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	0,35	0,11			

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n° **2123159-003**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
-------	------	--------	-----------	---------	--	-------------------------------	---------------------

PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
-----	-------	--	---------	--	---	----	--

DIOSSINE E FURANI

Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS COP.3/ NF /27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
---------------------------------------	-------	--	-------	--	--	--	--

b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO

pH	unità	CNR IRSA 1 Q 84 Vol 3 1985	8,6	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14348:2007	92,1	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	8485	2401	30000		

ALTRE SOSTANZE

Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente (*)				
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100 (*)				

Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004

Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,011	0,002	▶ 0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,008	0,001	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,012	0,005	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-003

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,009	0,002	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,002	0,001	0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,010	0,002	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0012	0,0003			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,04	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	3,3	0,7	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,35	0,09	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,83	0,20			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	10,2	2,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	41	13			• 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	15,0	2,4	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-003

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 8439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	8,9	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	56	6			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le somministrazioni sono calcolate mediante il criterio dei lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estrema ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è espressa secondo la UNI 10674:2002.

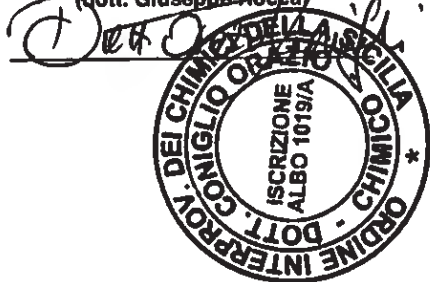
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è espressa secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

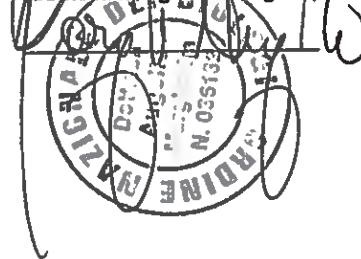
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giello & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Riannamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0479 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-003**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Sondaggio "S3" da 0 m a -10 m - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 14/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-003;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOC Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-003

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLC EN ISO/IEC 17025)



2123159-003

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	143,43		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	125,76		
HP7	H350i	21,57		
	H350	47,86		
	H351	52,93		
HP10	H361	143,43		
	H360	143,43		
HP11	H341	56,1		
	H340	0,37		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	28,46		
	H317	54,33		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali c/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCT (persi)
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-003

Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

Caratteristiche Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP7				
dibenzo[a,h]antracene	H350°	0,02	100	
benzo[a]pirene	H350°	0,06	100	
benzo[a]antracene	H350°	0,05	100	



2123159-003

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

Dott. Francesco Giglio



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 L.N ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-004**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Sondaggio "S4" da 0 m a -10 m - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 14/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-004;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DL 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilevamento dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI 111 ISO/IEC 17025)



2123159-004

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
HP8	H314	0		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di tipo MOCAF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-004

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	28,69		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	62,53		
HP7	H350i	20,51		
	H350	52,77		
	H351	23,72		
HP10	H361	62,53		
	H360	28,69		
HP11	H341	62,53		
	H340	0,04		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	23,72		
	H317	23,72		



2123159-004

Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

Caratteristiche Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP7				
benzo[a]pirene	H350 ^o	0,04	100	
benzo[a]antracene	H350 ^o	0,03	100	



**Chimici
Applicati
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contatto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-004

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

Dott. Francesco Giglio



Rapporto di prova n°:

2123159-004

Descrizione: **Rifiuto Sondaggio "S4" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **14-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **15-mar-17** Data Inizio Prova: **15-mar-17**

Data Rapp. Prova: **29-mar-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5 + DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Camionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	17,2	3,1
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,4	0,2
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	7,8	1,5
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	16,2	3,8

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1998 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	9,0	2,1			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	19,6	3,4			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	27,0	4,4			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,0	0,7			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	17,5	3,5			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	59	16			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	3,3	0,8			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05	0,01			
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-004**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2014	0,25	0,08			
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromoformio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,05				
Bromodichlorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-004

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/08
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	76	27			
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	76	27	500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-004**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS COP.3/1 N° 27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,0	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	93,9	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	959	271	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente (*)				
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100 (*)				
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0017	0,0003	0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,023	0,004	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-004

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,007	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Plombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,008	0,002	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,004	0,001			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,014	0,007	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	3,2	0,7	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,32	0,08	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,4	0,3			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,6	0,3	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	43	14			30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	17,8	2,9	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

- Autorizzazione IPAAF per analisi nel Settore
Criterio D.M. 06/04/011
- Intestazione ai fini "Tecniche Compattate" di cui al
punto 7 art. 2 della Legge Quadro
sull'inquinamento acustico per la redazione dei
"Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori al rilievo dei
materiali e polveri contenenti amianto (D.M. 07/07/1997)



LAB N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-004

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	9,2	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2080 A Man 29 2003	60	6			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le incertezze sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

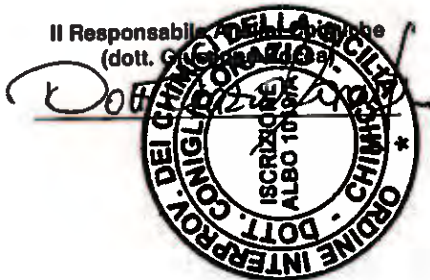
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Ann.1:2009.

In casi di determinazioni di residuo/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile della Laboratorio
(dott. Giuseppe Giglio)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Olicolo D.M. 6-4-2011
- Inscrittura tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inscrittura tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di fase MOC1 Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-005**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Sondaggio "SS" da 0 m a -10 m - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 14/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-005;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimici
Applicati
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Olicicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la riduzione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-005

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-005

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	32,05		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	78,97		
HP7	H350i	20,25		
	H350	68,11		
	H351	30,31		
HP10	H361	78,97		
	H360	32,05		
HP11	H341	78,97		
	H340	0,07		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	30,31		
	H317	30,31		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.p.a.**

di Filippo Caglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 LN ISO/IEC 17025)



2123159-005

Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

Caratteristiche Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP7				
dibenzo[a,h]antracene	H350°	0,03	100	
benzo[a]pirene	H350°	0,07	100	
benzo[a]antracene	H350°	0,07	100	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di fuso MOCIP Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-005

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio
ALTA TOSCANIA
ISCRIZIONE
INTERPRON. DEL CHIMICO
ORDINE
02/2017



Rapporto di
prova n°:

2123159-005

Descrizione:

**Rifiuto Sondaggio "S5" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

Spettabile:

**ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione:

2123159

Data Campionamento:

14-mar-17

Data Arrivo Camp.:

15-mar-17

Data Inizio Prova: **14-mar-17**

Data Rapp. Prova:

29-mar-17

Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

**DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,9	0,3
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	22,2	3,7
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,5	0,2
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	7,7	1,5
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	16,6	3,8

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-005

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3080A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	11,5	2,5			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	21,9	3,7			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	45,0	7,3			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,3	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	22,1	4,3			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	88	23			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 84 Vol 3 1996	4,4	1,1			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-005

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,07	0,02			
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,07	0,02			
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,10	0,03			
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05	0,01			
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,07	0,02			
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-005

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	0,03				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	0,06	0,02			
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	0,09	0,03			
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2014	0,52	0,17			

COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI

Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI

1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-005

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromoformio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,05				
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8061B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-005

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	170	60			
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	170	60	500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-005

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-005

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	

DIOSSINE E FURANI

Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/ NI/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
---------------------------------------	-------	---	-------	--	--	--	--

b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO

pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,0	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	94,5	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	4378	1239	30000		

ALTRE SOSTANZE

Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente (*)				
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100 (*)				

Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004

Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0017	0,0003	0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,016	0,003	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,010	0,005	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-005

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,009	0,0003	0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,008	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0008	0,0004	0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,009	0,002	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,05	0,02	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	3,7	0,8	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,59	0,15	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,50	0,12			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	7,2	1,5	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	43	14			• 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	16,6	2,7	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-005

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,1	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2060 A Man 29 2003	59	6			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, lo sommatore è stato calcolato mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

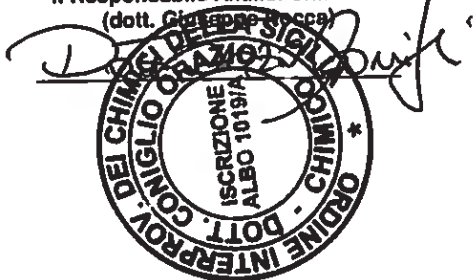
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residuo/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Orzi)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-006**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Sondaggio "S6" da 0 m a -10 m - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 14/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-006;

Preso atto

- del ciclo di produzione da cui esso si è originato;
- delle valutazioni tecniche previsionali sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della Decisione 2014/995/CE, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della Legge N. 125 del 06/08/2015 di conversione del Dl 78/2015;
- del Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 Dicembre 2008;
- del Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 Dicembre 2008;
- del Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisti nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inscrittura tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOC per Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-006

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inveramento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contesto di fuso MOC/1 Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-006

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	27,81		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	52,17		
HP7	H350i	11,83		
	H350	41,73		
	H351	19,77		
HP10	H361	52,17		
	H360	27,81		
HP11	H341	52,17		
	H340	0,56		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	19,77		
	H317	19,77		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Gallo & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rianamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di fase MOCT Acrodiperal
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-006

Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

Caratteristiche Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP7				
dibenzo[a,h]antracene	H350°	0,04	100	
benzo[a]pirene	H350°	0,08	100	
benzo[a]antracene	H350°	0,09	100	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI L/N ISO/IEC 17025)



2123159-006

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frases di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

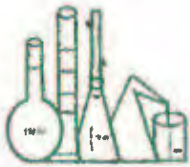
Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dot. Gianluigi Nardone

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

Dot. Francesco Giglio



Rapporto di prova n°:	2123159-006		
Descrizione:	Rifiuto Sondaggio "S6" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa		Spettabile: ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM)
Accettazione:	2123159		
Data Campionamento:	14-mar-17		
Data Arrivo Camp.:	15-mar-17	Data Inizio Prova:	14-mar-17
Data Rapp. Prova:	29-mar-17	Data Fine Prova:	29-mar-17
Mod. Campionam.:	A cura del Laboratorio		
Presenza Allegati:	NO		
Riferim. dei limiti:	DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5 + DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06		

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	13,6	2,7
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,4	0,2
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,3	0,1
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	4,5	0,9
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,4	2,8

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-006

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1982	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	7,5	1,9			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	19,0	3,3			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	18,8	3,1			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	1,4	0,6			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	14,6	3,0			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	75	23			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRISA 14 Q 64 Vol 3 1996	2,8	0,7			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°

2123159-006

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,09	0,03			
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,08	0,03			
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,13	0,04			
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,07	0,02			
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,15	0,04			
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo e lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-006

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,07	0,02			
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,13	0,04			
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	0,79	0,25			
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°: **2123159-006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromoformio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,05				
Bromodichlorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-006

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-006

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	112	39			
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	112	39	500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-006

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-006

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3 NF 27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	0,7	0,2			
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 84 Vol 3 1985	8,9	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	95,6	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	6280	1777	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Prec. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente (*)				
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100 (*)				
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0012	0,0002	0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,012	0,002	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-006

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,004	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,005	0,001	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0018	0,0004			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,03	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	8,8	1,8	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,35	0,09	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	3,4	0,8			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	4,5	0,9	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	33	14			30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	16,9	2,7	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-006

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,1	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	60	6			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le concentrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.



Il Direttore della Divisione Analitica
dot.ssa Margherita Augello



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCIT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-007**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Sondaggio "S7" da 0 m a -10 m - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 14/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-007;

Preso atto

- del ciclo di produzione da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DL 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCTP Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-007

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
HP8	H314	0		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rianamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accrediatato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLC EN ISO/IEC 17025)



2123159-007

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	14,78		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	38,23		
HP7	H350i	15,1		
	H350	35,59		
	H351	28,73		
HP10	H361	38,23		
	H360	14,78		
HP11	H341	38,23		
	H340	0,03		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	28,73		
	H317	28,73		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Gallo & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rimanimento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-007

Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

Caratteristiche Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP7				
benzo[a]pirene	H350°	0,03	100	
benzo[a]antracene	H350°	0,03	100	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCU Acrodipensi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLC LN ISO/IEC 17025)



2123159-007

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°:

2123159-007

Descrizione: **Rifiuto Sondaggio "S7" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **14-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **15-mar-17** Data Inizio Prova: **14-mar-17**

Data Rapp. Prova: **29-mar-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod.Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	11,6	2,4			
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,3	0,1			
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,8	0,8			
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	11,7	3,0			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-007

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3080A 1998 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,9	2,4			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,1	2,0			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	19,6	3,2			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	1,0	0,5			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,7	2,3			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	37	10			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1998	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	2,1	0,5			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-007

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	0,02				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2014	0,12	0,04			
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°: **2123159-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromofornio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,05				
Bromodichlorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-007**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 6270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 6270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	85	30			
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	85	30	500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-007

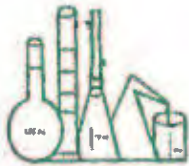
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001 (*)				
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001 (*)				
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001 (*)				
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Estere dell'acido italico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-007

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD)/ (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1813B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/1 N°/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,1	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14348 2007	93,4	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	1056	300	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n° 129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n° 129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0006	0,0001	0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,011	0,002	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0017	0,0004			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,03	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	4,8	1,0	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,25	0,06	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	5,0	1,2			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	4,5	0,9	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	22	22			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	25,2	4,1	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-007**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,0	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	58	6			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le summatricie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Am1.1:2009.

In casi di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile della Divisione Analitica

(dott.ssa Margherita Augello)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)

(dott.ssa Margherita Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimien
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inscrittura tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risparmio Acustico"
- Inscrittura tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCI Aerolapens
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-008**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Sondaggio "S8" da 0 m a -10 m - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 14/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-008;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Guilio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerolipers
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-008

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inverimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inverimento tra i laboratori per il rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCIP Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/ILC 17025)



2123159-008

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	29,71		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	65,03		
HP7	H350i	27,88		
	H350	40,19		
	H351	21,08		
HP10	H361	65,03		
	H360	29,71		
HP11	H341	65,03		
	H340	0,37		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	27,88		
	H317	27,88		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inverimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCIF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-008

Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

Caratteristiche Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP7				
dibenzo[a,h]antracene	H350°	0,04	100	
benzo[a]pirene	H350°	0,08	100	
benzo[a]antracene	H350°	0,07	100	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Riassetto Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilevamento dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOC/P Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-008

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frasesi di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°:

2123159-008

Descrizione:

**Rifiuto Sondaggio "S8" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

Spettabile:

**ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione:

2123159

Data Campionamento:

14-mar-17

Data Arrivo Camp.:

15-mar-17

Data Inizio Prova:

14-mar-17

Data Rapp. Prova:

29-mar-17

Data Fine Prova:

29-mar-17

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

**DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,7	0,3
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	13,1	2,6
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,4	0,2
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,2	0,1
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,6	2,8
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	17,3	4,0

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-008**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3080A 1996 + EPA 7198A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	8,0	1,9			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	20,3	3,5			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	21,1	3,5			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,4	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	18,2	3,6			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	64	17			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	3,5	0,9			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-008

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,07	0,02			
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,08	0,03			
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,12	0,03			
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,02				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,06	0,02			
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,08	0,02			
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,07	0,02			
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,10	0,03			
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	0,63	0,20			
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n° **2123159-008**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromofornio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,05				
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-008

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-008

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 1				
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	< 1		500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-008

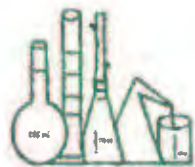
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-008**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD)/ (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/ NI /27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 84 Vol 3 1985	9,4	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	94,5	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	754	213	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 08/09/1994 SO n° 129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente (*)				
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 08/09/1994 SO n° 129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100 (*)				
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0009	0,0002	0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,013	0,002	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,011	0,005	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-008

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,006	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,004	0,001	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,03	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	4,7	1,0	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,37	0,09	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,39	0,09			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	4,5	0,9	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	43	14			30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	17,2	2,8	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Qualità D.M. 08/04/2011
• Inquadramento tra i "Tecniche Competenti" di cui al
punto 7 dell'art. 1 della Legge Quadro
sull'inquinamento ambientale per la redazione dei
"Piani di Risanamento Ambientale"
• Inquadramento tra i laboratori di riferimento del
"Sistema di polveri contaminanti ambiente" di cui al
D.M. 07/01/1997



LAB N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-008

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	9,2	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2080 A Man 29 2003	54	6			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le summatricie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

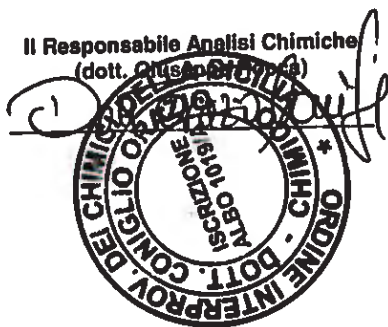
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

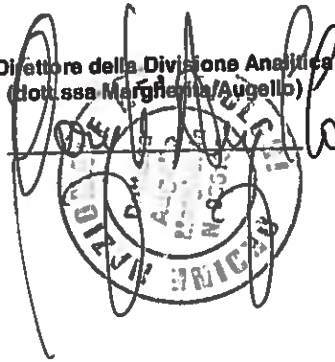
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Giglio)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Rapporto di
prova n°:

2123159-009

Descrizione: **Rifiuto Sondaggio "S9" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**
Data Campionamento: **14-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **15-mar-17** Data Inizio Prova: **15-mar-17**
Data Rapp. Prova: **29-mar-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5 + DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	14,4	2,8			
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	0,5	0,2			
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	14,8	2,7			
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	17,0	3,9			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°

2123159-009

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	11,2	2,4			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	12,6	2,3			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	108	17			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,1	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	19,8	3,9			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	126	33			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	1,9	0,5			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-009**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-009

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	DM. 188/08
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tniclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-009

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromofornio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,05				
Bromodiclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n° **2123159-009**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-009**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	110	39			
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	110	39	500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-009**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esteri dell'acido italico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-009

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/I NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,0	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	97,3	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	1329	376	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Presente (*)				
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	466 (*)				
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0008	0,0002	0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,015	0,003	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,013	0,005	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-009

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,007	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,004	0,001			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,001	0,001	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	4,3	0,9	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,22	0,05	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,7	0,4			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	4,9	1,0	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	41	13			• 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	14,4	2,3	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-009**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	9,4	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	69	7			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le summatricie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

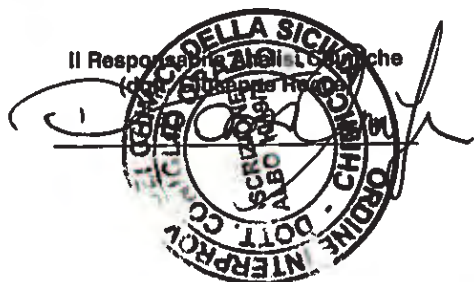

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analitico
(dott. Giuseppe Riva)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Angelelli)




(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-010**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Sondaggio "S10" da 0 m a -10 m - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 14/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-010;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DL 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Ripianamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MCKF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-010

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilevamento dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCP Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL EN ISO/IEC 17025)



2123159-010

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	12,59		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	43,95		
HP7	H350i	12,89		
	H350	27,92		
	H351	13,44		
HP10	H361	43,95		
	H360	12,59		
HP11	H341	43,95		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	13,44		
	H317	13,44		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rilascio Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali c/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCP Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-010

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 12/04/2017

Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°: **2123159-010**

Descrizione: **Rifiuto Sondaggio "S10" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **14-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **15-mar-17** Data Inizio Prova: **14-mar-17**

Data Rapp. Prova: **12-apr-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	9,1	2,1			
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,4	0,2			
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	4,9	1,0			
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	9,1	2,5			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-010

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3080A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	5,1	1,5			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	8,6	1,8			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	18,5	3,1			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	12,3	2,6			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	47	13			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	2,2	0,5			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-010**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-010

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-010**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/08
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromoformio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,05				
Bromodichlorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°: **2123159-010**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammia	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n° **2123159-010**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	DM. 188/06
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	108	38			
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	108	38	500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-010

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-010

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8062A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD)/ (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/ NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,1	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14348:2007	93,5	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	664	188	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente (*)				
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100 (*)				
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,010	0,002	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-010

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/08/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0006	0,0003	0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,008	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0019	0,0004	0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0021	0,0004			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	4,2	0,9	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,17	0,04	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,34	0,08			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	3,7	0,8	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	14	5			30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	6,4	1,0	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-010

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,4	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	70	7			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura $K=2$ ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Am1.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

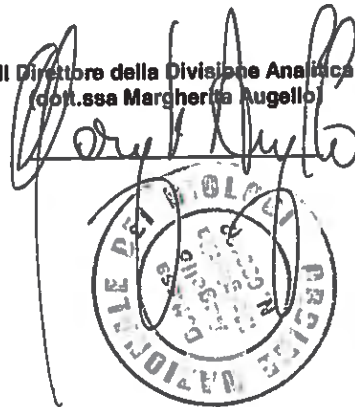
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Giglio)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori otti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di fase MOC Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-011**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Sondaggio "S11" da 0 m a -10 m - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 14/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-011;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Olicicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-011

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per attività analitiche nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Ripianamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI Cls/ EN ISO/IEC 17025)



2123159-011

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	26,34		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	49,67		
HP7	H350i	11,05		
	H350	35,9		
	H351	14,49		
HP10	H361	49,67		
	H360	26,34		
HP11	H341	49,67		
	H340	0,06		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	14,49		
	H317	14,49		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.p.a.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Ripianamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersa
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/ILC 17025)



2123159-011

Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

Caratteristiche Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP7				
benzo[a]pirene	H350°	0,06	100	
benzo[a]antracene	H350°	0,04	100	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEN EN ISO/IEC 17025)



2123159-011

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di prova n°:

2123159-011

Descrizione:

Rifiuto Sondaggio "S11" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa

Spettabile:

**ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **14-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **15-mar-17** Data Inizio Prova: **14-mar-17**

Data Rapp. Prova: **29-mar-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5 + DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

PARAMETRI CHIMICI

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Antimonio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	11,7	2,4
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,4	0,2
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	4,2	0,9
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,3	2,8

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-011**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3080A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1				
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	5,5	1,5			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	18,0	3,2			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	12,7	2,1			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	1,0	0,5			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Vanadio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	13,9	2,8			
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	44	12			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	2,6	0,6			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-011**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,06	0,02			
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,08	0,02			
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05	0,01			
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-011

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,06	0,02			
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	0,38	0,12			
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI							
Clorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Diclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Cloruro di vinile	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tricloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI							
1,1-Dicloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloroetilene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n° **2123159-011**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dicloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Tribromometano (Bromoformio)	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Dibromoetano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,001				
Dibromoclorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,05				
Bromodichlorometano	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
NITROBENZENI							
Nitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
Cloronitrobenzeni	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,05				
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-011

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FENOLI NON CLORURATI							
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Fenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
FENOLI CLORURATI							
2-Clorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4-Diclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
Pentaclorofenolo	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
AMMINE AROMATICHE							
Anilina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
o-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
m,p-Anisidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Difenilammina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-011

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
p-Toluidina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 1				
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	< 1		500		
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

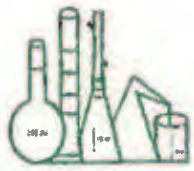
2123159-011

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Pentabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

POLICLOROBIFENILI

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-011

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSENE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/ NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,1	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	94,0	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	1331	377	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente (*)				
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100 (*)				
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0008	0,0001	0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,019	0,003	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,015	0,005	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-011

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0009	0,0003	0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,008	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0015	0,0003	0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,004	0,001	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,004	0,001			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,01	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	6,9	1,4	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,31	0,08	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,9	0,5			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	5,5	1,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	14	5			30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	4,8	0,8	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-011

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,3	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	69	7			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Ne non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

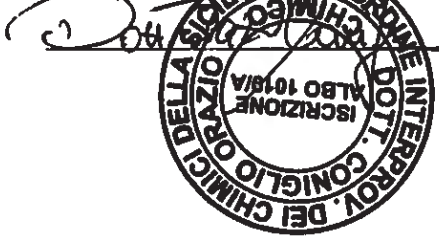
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

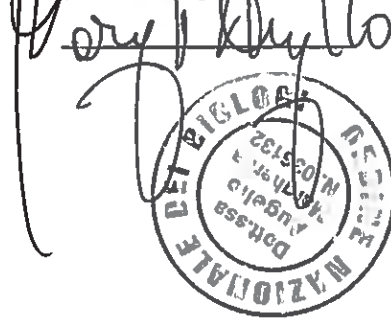
Il Responsabile Analisi Chimiche

(dott. Giuseppe Trovati)



Il Direttore della Divisione Analitica

(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la realizzazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 4787/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCV Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0419 (UNI CLC EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-012**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B1" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-012;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DL 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Gallo & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilevamento dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDITA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-012

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	3076		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la riduzione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali c/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-012

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	6,29		
	H372	3076		
	H370	0		
	H335	2,16		
HP7	H350i	84,5		
	H350	3076	1000	HP7
	H351	160,76		
HP10	H361	6,29		
	H360	6,29		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	160,76		
	H317	160,76		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-012

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Pericoloso

Con le seguenti caratteristiche di pericolo: HP7



Menfi li 30/03/2017

Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A./snc
Dott. Giandomenico Nardone

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

Dott. Francesco Giglio



Rapporto di prova n°:	2123159-012		
Descrizione:	Rifiuto costituito da ballast "punto B1" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa		Spettabile: ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM)
Accettazione:	2123159		
Data Campionamento:	15-mar-17		
Data Arrivo Camp.:	16-mar-17	Data Inizio Prova:	16-mar-17
Data Rapp. Prova:	30-mar-17	Data Fine Prova:	30-mar-17
Mod. Campionam.:	A cura del Laboratorio		
Presenza Allegati:	NO		
Riferim. dei limiti:	DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5 + DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06		

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Camplonamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	5,0	1,6
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,6	0,3
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	14,6	2,6
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	54	10
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1998 + EPA 7198A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-012

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	61	10			
Plombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	4,3	1,1			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	52,2	8,4			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	1,7	0,7			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	70	19			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1998	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 84 Vol 3 1998	1,6	0,4			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a fianco sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-012

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddetti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-012

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	169	59			
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	169	59	500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°: **2123159-012**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3820C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifenillettere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-012

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Pentabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSENE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPs/COP.3/ NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,2	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14348:2007	99,9	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	1146	324	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Presente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	3076	(*)			
Indice di rilascio	% p/p	DM 29/07/2004 n°248 GU n.234 del 05/10/2004 All.1	0,003	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-012

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0011	0,0002	0,05	0,2	0,05
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0009	0,0003	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Plombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0026	0,0007	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0026	0,0005			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,05	0,02	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,9	0,4	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,08	0,02	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-012

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,47	0,11			50
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,7	0,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	11	22			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	23,7	3,8	50	100	
Amlanto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	9,3	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	31	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nel caso in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analitico
(dott. Giuseppe Trabucca)




Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)




(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCP Aerodiapere
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-013**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B2" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-013;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del Dl 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giulio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inscrittura tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rianamento Acustico"
- Inscrittura tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOC/ Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLC EN ISO/IEC 17025)



2123159-013

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'Inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLC EN ISO/IEC 17025)



2123159-013

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	4,54		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	4,57		
HP7	H350i	22,58		
	H350	4,3		
	H351	42,96		
HP10	H361	4,54		
	H360	4,54		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	42,96		
	H317	42,96		



**Chimien
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI LN ISO/IEC 17025)



2123159-013

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frases di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 30/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°:

2123159-013

Descrizione:

**Rifiuto costituito da ballast "punto B2" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

Spettabile:

**ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **15-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **16-mar-17** Data Inizio Prova: **16-mar-17**

Data Rapp. Prova: **30-mar-17** Data Fine Prova: **30-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3	Tab.5	
					DM 27/09/10	DM 27/09/10	DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

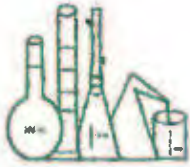
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	1,4	0,7
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	1,2	0,5
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	7,4	1,4
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	45,4	8,8
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-013

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	16,3	3,2			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,1	0,9			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	156	25			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,6	1,0			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	68	18			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1998	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 84 Vol 3 1998	0,6	0,1			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-013

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°

2123159-013

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	69	24			
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	69	24	500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloresano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-013

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-013

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Pentabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD)/ (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/I N° 127 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,2	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,8	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	477	135	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0012	0,0002	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-013

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0007	0,0003	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,006	0,001	0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,011	0,002	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,004	0,001			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,05	0,02	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,8	0,4	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,08	0,02	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,2	0,3			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-013

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,6	0,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	117	38			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	43,6	7,0	• 50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	9,2	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	30	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le somme sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estrema ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009.

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

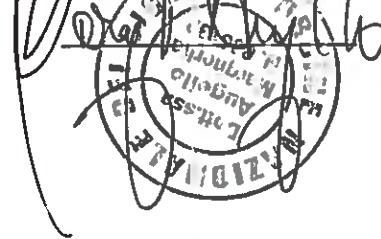
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la riduzione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-014**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B3" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-014;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Gaglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'equipaggiamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rissevo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-014

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
HP8	H314	0		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Ripianamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-014

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	5,56		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	3,06		
HP7	H350i	73,7		
	H350	2,45		
	H351	140,21		
HP10	H361	5,56		
	H360	5,56		
HP11	H341	0,14		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	140,21		
	H317	140,21		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Ri-sanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilevamento dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDDIA n° 0439 (UNI CEI LN ISO/IEC 17025)



2123159-014

Valutazione delle sostanze/composti con limite specifico

Caratteristiche Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP7 benzo[a]antracene	H350 ^o	0,04	100	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque snc**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecniche Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilevamento dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCIP Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 LN ISO/IEC 17025)



2123159-014

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 30/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc*
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°:

2123159-014

Descrizione:

**Rifiuto costituito da ballast "punto B3" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione:

2123159

Data Campionamento:

15-mar-17

Data Arrivo Camp.:

16-mar-17

Data Inizio Prova:

16-mar-17

Data Rapp. Prova:

30-mar-17

Data Fine Prova:

30-mar-17

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

**DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,8	0,4
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	1,1	0,4
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	7,1	1,4
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	120	22
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-014

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	53,2	9,0			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,8	1,0			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	37,1	6,0			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,3	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	66	17			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 84 Vol 3 1996	0,6	0,1			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-014

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,04				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,08	0,02			
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,14	0,04			
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,55	0,16			
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	0,82	0,26			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-014

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
IDROCARBURI							
Iidrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Iidrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	139	49			
Iidrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	139	49	500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-014

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifenilettere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-014

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Pentabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/I NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unita	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,0	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,8	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	1293	366	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,001	0,001	0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0012	0,0002	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-014

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,012	0,005	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0008	0,0003	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,005	0,001	0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,009	0,002	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0024	0,0005			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,03	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	2,1	0,4	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,11	0,03	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,0	0,2			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
▶ i parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-014**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,0	0,2	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	111	37			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	40,4	6,5	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 8439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,0	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	32	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

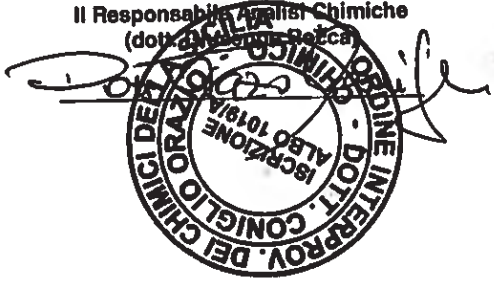
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisti Chimiche

(dott.ssa Margherita Augello)



Il Direttore della Divisione Analitica

(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCP Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-016**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B5" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-016;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimici
Applicati
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Giulio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di fase MOCT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-016

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
HP8	H314	0		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rumorimento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCI Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLC EN ISO/IEC 17025)



2123159-016

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	7,17		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	2,16		
HP7	H350i	46,68		
	H350	11,05		
	H351	88,81		
HP10	H361	7,17		
	H360	7,17		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	88,81		
	H317	88,81		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Rilascio Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-016

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 30/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A. PICALA * ORDINE
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°: **2123159-016**

Descrizione: **Rifiuto costituito da ballast "punto B5" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**
Data Campionamento: **15-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **16-mar-17** Data Inizio Prova: **16-mar-17**
Data Rapp. Prova: **30-mar-17** Data Fine Prova: **30-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**
Presenza Allegati: **NO**
Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,6	1,4
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,7	0,3
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,6	0,8
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	71	13
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-016

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	33,7	5,9			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	4,9	1,2			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,5	1,8			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	1,7	0,7			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	42	11			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	1,6	0,4			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limiti

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-016

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	0,02				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	0,02				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-016

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
IDROCARBURI							
Iidrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Iidrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	154	54			
Iidrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	154	54	500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroetano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-016**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001 (*)				
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001 (*)				
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001 (*)				
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Parei ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-016

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Pentabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3 NF 27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,0	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,8	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	364	103	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0018	0,0003	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-016

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,011	0,005	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0013	0,0004	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0010	0,0002			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,02	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,9	0,4	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,09	0,02	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,76	0,18			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-016

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/08
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,0	0,2	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	112	36			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	34,9	5,6	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	8,9	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	< 20				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le somministrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (1-3.1)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

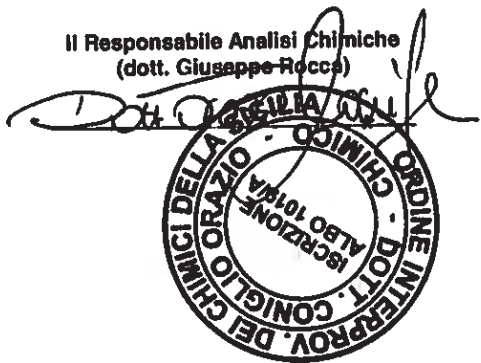
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limiti

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOP Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-017**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B6" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-017;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Gallo & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rumore Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCP Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-017

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
HP8	H314	0		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Político Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOC/P Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-017

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	4,1		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	2,54		
HP7	H350i	50,7		
	H350	11,35		
	H351	96,46		
HP10	H361	4,1		
	H360	4,1		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	96,46		
	H317	96,46		



**Chimien
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rianamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-017

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 30/03/2017

Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°:

2123159-017

Descrizione: **Rifiuto costituito da ballast "punto B6" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **15-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **16-mar-17**

Data Rapp. Prova: **30-mar-17**

Data Inizio Prova: **16-mar-17**

Data Fine Prova: **30-mar-17**

Mod.Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Campionamento		UNI 10802:2013					
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO							
METALLI							
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,7	1,4			
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,8	0,4			
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	6,2	1,2			
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	85	16			
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercuro	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-017

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/08
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	36,6	6,4			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,8	0,9			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	6,5	1,1			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,0	0,7			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	62	17			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1998	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	0,8	0,2			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-017**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-017**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	66	23			
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	66	23	500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloresano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-017**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-017

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Pentabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/I N° 77 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				

b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO

pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	8,8	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,8	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	671	190	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,004	0,001	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-017

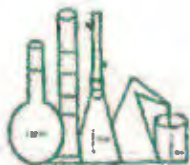
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,010	0,005	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0010	0,0003	0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0010	0,0004	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0011	0,0002	0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,006	0,001	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,006	0,001			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,02	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	3,9	0,8	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,13	0,03	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	2,5	0,6			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-017

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	2,3	0,5	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	28,6	85			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	97,3	15,7	▶ 50	• 100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	8,8	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	28	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residuo/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile
(dott. Giuseppe Rocca)




Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)




(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecniche Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-018**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B7" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-018;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Gallo & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inscrittura tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rianamento Acustico"
- Inscrittura tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-018

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
HP8	H314	0		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCIT Aerodispersa
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-018

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	7,46		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	3,89		
HP7	H350i	40,73		
	H350	3,68		
	H351	77,48		
HP10	H361	7,46		
	H360	7,46		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	77,48		
	H317	77,48		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inverimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-018

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

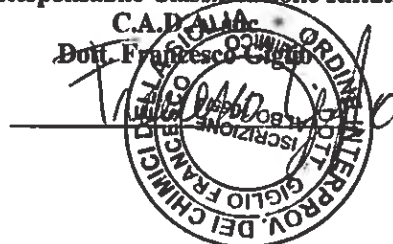
Non Pericoloso

Menfi li 30/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio





Rapporto di
prova n°:

2123159-018

Descrizione: **Rifiuto costituito da ballast "punto 87" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**
Data Campionamento: **15-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **16-mar-17** Data Inizio Prova: **16-mar-17**
Data Rapp. Prova: **30-mar-17** Data Fine Prova: **30-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**
Presenza Allegati: **NO**
Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5 + DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

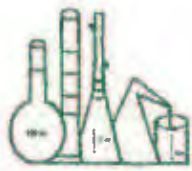
METALLI

Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	1,2	0,6
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	1,4	0,5
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	7,3	1,4
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	73	14
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-018

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	29,4	5,3			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	5,1	1,2			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	26,8	4,4			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,4	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	73	19			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	0,8	0,2			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-018

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-018

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 1				
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	< 1		500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-018

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatona fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-018

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Pentabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/ N°27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,0	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14348:2007	99,8	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	427	121	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0011	0,0002	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-018

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0005	0,0003	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,02	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	3,4	0,7	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,11	0,03	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,96	0,23			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-018

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	2,2	0,5	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	117	38			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	42,7	6,9	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,0	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	27	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.R.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

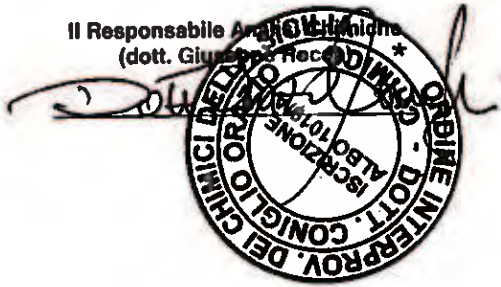
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

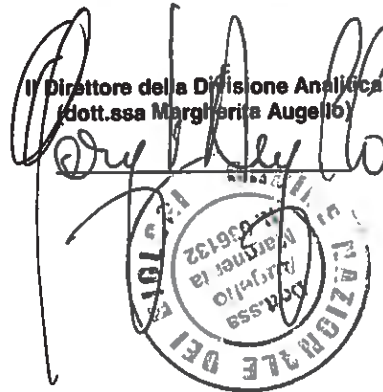
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analitico Chimico
(dott. Giuseppe Rocca)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accredimento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risonamento Acustico"
- Inverimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopi ottici in contrasto di fase MOC3 Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI LN ISO/ILC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-019**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B8" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-019;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del Dl 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOC/P Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-019

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	6,29		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	3,06		
HP7	H350i	105,28		
	H350	6,44		
	H351	200,29		
HP10	H361	6,29		
	H360	6,29		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	200,29		
	H317	200,29		



**Chimien
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-019

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

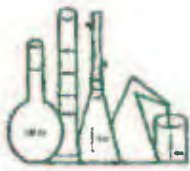
Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dot. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dot. Francesco Giglio



Rapporto di prova n°:	2123159-019		
Descrizione:	Rifiuto costituito da ballast "punto B8" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa		Spettabile: ITALFERR s.p.a Via V.G. Galati n° 71 00155 ROMA (RM)
Accettazione:	2123159		
Data Campionamento:	15-mar-17		
Data Arrivo Camp.:	16-mar-17	Data Inizio Prova:	16-mar-17
Data Rapp. Prova:	29-mar-17	Data Fine Prova:	29-mar-17
Mod. Campionam.:	A cura del Laboratorio		
Presenza Allegati:	NO		
Riferim. dei limiti:	DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5 + DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06		

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	2,1	1,0
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	1,1	0,4
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	5,7	1,1
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	173	31
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-019

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	76	13			
Plombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	4,3	1,1			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	16,6	2,8			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,4	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	54	14			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1998	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	1,7	0,4			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove cos  contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di
prova n°: **2123159-019**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di
prova n°

2123159-019

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	45	16			
Idrocarburi pesanti (C10- C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	45	16	500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-019

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifenilettere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-019**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Pentabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSENE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/1 NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unita	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	8,9	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,5	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	1118	316	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0010	0,0002	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Parei ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-019

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0016	0,0003			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,5	0,3	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,10	0,02	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,2	0,3			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-019

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,5	0,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	41	13			• 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	16,1	2,6	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	9,0	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	31	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L3).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

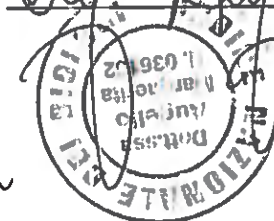
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

(Handwritten signature of Dott. Giuseppe Rocca)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)

(Handwritten signature of Dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCI Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-020**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B9" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-020;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DI 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimici
Applicati
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la riduzione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCU/ Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



2123159-020

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
HP8	H314	0		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la riduzione del "Piano di Rumore Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOU Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLC EN ISO/IEC 17025)



2123159-020

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	5,42		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	3,89		
HP7	H350i	46,68		
	H350	2,76		
	H351	88,81		
HP10	H361	5,42		
	H360	5,42		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	88,81		
	H317	88,81		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-020

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°:

2123159-020

Descrizione: **Rifiuto costituito da ballast "punto B9" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **15-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **16-mar-17** Data Inizio Prova: **16-mar-17**

Data Rapp. Prova: **29-mar-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,9	0,4
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	1,4	0,5
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	7,3	1,4
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	87	16
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n° **2123159-020**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	33,7	5,9			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,7	1,0			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	10,6	1,8			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,5	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	66	18			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1998	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 84 Vol 3 1996	0,9	0,2			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-020**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Cnsene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



Segue Rapporto di prova n°:

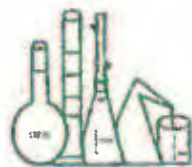
2123159-020

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
IDROCARBURI							
Iidrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Iidrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	61	21			
Iidrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	61	21	500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroetano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-020

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-020

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Pentabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSENE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/ NI /27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,2	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,6	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	439	124	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0005	0,0001	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-020

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0012	0,0002	0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,02	0,01	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,4	0,3	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,09	0,02	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,9	0,2			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-020**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,5	0,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	10	36			• 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	33,2	5,3	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	<1 (*)				30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,2	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	32	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatricie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

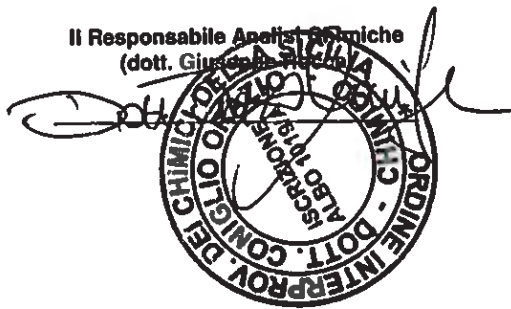
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009.

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esu non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Giglio)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Olicoleo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la riduzione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-021**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B10" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-021;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del Dl 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase (MOC) Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLJ EN ISO/IEC 17025)



2123159-021

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



2123159-021

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	4,1		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	3,56		
HP7	H350i	99,74		
	H350	11,97		
	H351	189,75		
HP10	H361	4,1		
	H360	4,1		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	189,75		
	H317	189,75		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOC[®] Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0419 (UNI CEI EN ISO/ILC 17025)



2123159-021

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

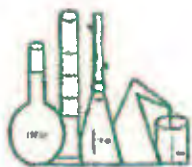
Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A. ACALIA
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°:

2123159-021

Descrizione: **Rifiuto costituito da ballast "punto B10" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **15-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **16-mar-17** Data Inizio Prova: **16-mar-17**

Data Rapp. Prova: **29-mar-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Camionamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,9	1,5
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,8	0,4
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	4,8	1,0
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	157	28
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-021

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	72	12			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,8	0,9			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	15,8	2,6			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,8	0,9			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	38	10			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fuoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	1,7	0,4			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-021

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

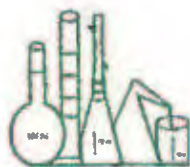
2123159-021

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	82	29			
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	82	29	500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-021

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifenilettere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-021

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Pentabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.2/1 N° 27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,0	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,8	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	358	101	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0011	0,0002	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-021

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0005	0,0002			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	2,8	0,6	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,14	0,03	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,73	0,17			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n° **2123159-021**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,8	0,2	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	14	24			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	28,3	4,6	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1	(*)			30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	8,9	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	21	2			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

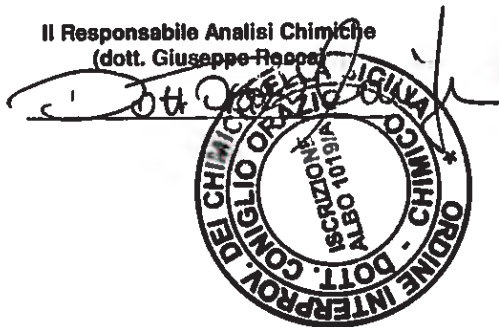
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Roggero)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la riduzione del "Piano di Rumore Acustico"
- Inserimento tra i laboratori titoli al riporto dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-022**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B11" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-022;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del Dl 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 LN ISO/IEC 17025)



2123159-022

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	3,37		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	2,92		
HP7	H350i	74,53		
	H350	15,65		
	H351	141,79		
HP10	H361	3,37		
	H360	3,37		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	141,79		
	H317	141,79		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.p.a.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-022

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°:

2123159-022

Descrizione:

**Rifiuto costituito da ballast "punto B11" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione:

2123159

Data Campionamento:

15-mar-17

Data Arrivo Camp.:

16-mar-17

Data Inizio Prova:

16-mar-17

Data Rapp. Prova:

29-mar-17

Data Fine Prova:

29-mar-17

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

**DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	5,1	1,6
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,6	0,3
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,2	0,7
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	120	22
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3080A 1998 + EPA 7196A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-022

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	53,8	9,1			
Plombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,3	0,8			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	23,2	3,8			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,3	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	31,3	8,5			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	2,8	0,7			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-022

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-022

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	1150	403			
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	1150	403	▶	500	
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-022

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifeniletere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-022

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Pentabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSENE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3 NF 27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	9,0	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,8	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	1627	460	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0017	0,0003	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-022

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,014	0,005	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0010	0,0002	0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0008	0,0002			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,013	0,006	0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,8	0,4	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,12	0,03	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,92	0,22			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-022

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,6	0,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	71	23			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	26,1	4,2	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,0	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	28	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

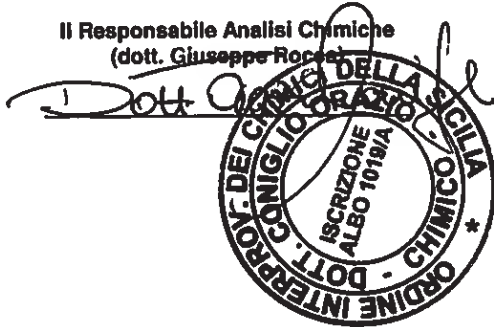
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009.

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limiti

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**
di Filippo Gaglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-023**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B12" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-023;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del Dl 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 1, N ISO/IEC 17025)



2123159-023

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la riduzione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-023

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	4,83		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	2,92		
HP7	H350i	83,12		
	H350	7,67		
	H351	158,13		
HP10	H361	4,83		
	H360	4,83		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	158,13		
	H317	158,13		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MDT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLC EN ISO/IEC 17025)



2123159-023

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio





Rapporto di
prova n°:

2123159-023

Descrizione:

**Rifiuto costituito da ballast "punto B12" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

Spettabile:

**ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **15-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **16-mar-17** Data Inizio Prova: **16-mar-17**

Data Rapp. Prova: **29-mar-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,5	1,2
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,9	0,4
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	6,2	1,2
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	136	25
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-023

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	60	10			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,3	1,0			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	40,8	6,6			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,3	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	54	14			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	1,7	0,4			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Parei ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-023

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-023

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/08
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 1				
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	< 1		500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-023

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifenilettere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-023**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Pentabromodifeniletero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1998 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3 N° 7/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				

b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO

pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	8,8	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14348:2007	99,8	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	250	71	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 08/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 08/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-023

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0010	0,0002	0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,005	0,003	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,001	0,003			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	2,7	0,6	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,08	0,02	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,80	0,19			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-023**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,4	0,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	11	24			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	28,2	4,5	50	100	
Amianto TC	mg/l	D.Lgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6438:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	8,9	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	32	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.R.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

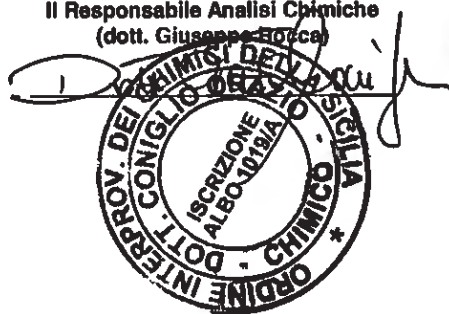
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Borca)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inquadramento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inquadramento tra i laboratori atti al rilevamento dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCT Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-024**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B13" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-024;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del DL 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimieri
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rilvanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOC/P Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-024

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali c/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di fase MOC¹ Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 LN ISO/IEC 17025)



2123159-024

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	4,98		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	3,06		
HP7	H350i	67,88		
	H350	4,6		
	H351	129,14		
HP10	H361	4,98		
	H360	4,98		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	129,14		
	H317	129,14		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rianamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL EN ISO/IEC 17025)



2123159-024

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc
Dott. Francesco Giglio



Rapporto di
prova n°:

2123159-024

Descrizione: **Rifiuto costituito da ballast "punto B13" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **15-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **16-mar-17**

Data Inizio Prova: **16-mar-17**

Data Rapp. Prova: **29-mar-17**

Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Campionamento		UNI 10802:2013					
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO							
METALLI							
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	1,5	0,7			
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	1,1	0,4			
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	6,1	1,2			
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRISA 3020 Man 29 2003	118	21			
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 8010D 2014	< 0,1				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-024

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	49,0	8,3			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	3,4	1,0			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	18,9	3,1			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,3	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13857:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	62	17			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	0,8	0,2			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

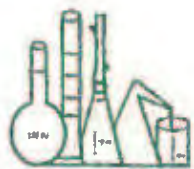
2123159-024

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-024

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 1				
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	< 1		500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-024

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001 (*)				
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001 (*)				
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001 (*)				
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifenil etero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01 (*)				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-024

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Pentabromodifeniletero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifeniletero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifeniletero	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD)/ (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3 N°/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	8,8	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,8	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	421	119	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0014	0,0002	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-024

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0016	0,0004	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0010	0,0002	0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,005	0,001	0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,003	0,001			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	3,1	0,6	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,11	0,03	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitriti TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,74	0,18			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-024

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,6	0,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	11	24			▶ 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	27,9	4,5	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 18192:2012 + ISO 6438:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	8,9	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	32	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le componenti sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Recca)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Mugello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inventario tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCIF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-025**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B14" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-025;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del Dl 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.r.l.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rumore Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al riutilizzo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contratto di fase MUX T Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CLC LN ISO/IEC 17025)



2123159-025

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-025

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	4,24		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	3,18		
HP7	H350i	33,66		
	H350	12,58		
	H351	64,04		
HP10	H361	4,24		
	H360	4,24		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	64,04		
	H317	64,04		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Olio/olio D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inverimento tra i laboratori atti al rilievo del mater ali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOC® Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-025

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

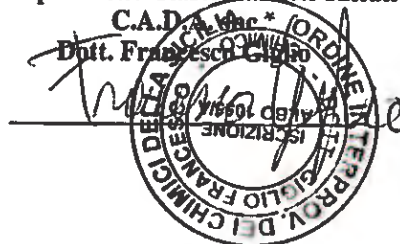
Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti

C.A.D.A. snc *
Dott. Francesco Giglio





Rapporto di
prova n°: **2123159-025**

Descrizione: **Rifiuto costituito da ballast "punto B14" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**
Data Campionamento: **15-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **16-mar-17** Data Inizio Prova: **16-mar-17**
Data Rapp. Prova: **29-mar-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					

a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO

METALLI

Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	4,1	1,5
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,8	0,4
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1	
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	4,0	0,8
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	57	11
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1998 + EPA 7196A 1992	< 0,1	
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-025

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	24,3	4,5			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,9	1,0			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	16,4	2,7			
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,5	0,8			
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	31,6	8,6			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	0,9	0,2			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-025

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 188/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8280C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-025

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/08
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 1				
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	< 1		500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-025

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaclorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Tetrabromodifenillettere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accrediate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-025**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Pentabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3830C 1998 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSINE E FURANI							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3 N° 727 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	8,9	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,9	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	554	157	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluito da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0010	0,0002	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

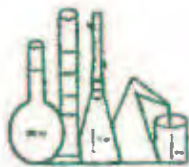
2123159-025

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,02	0,01	2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,005	0,001	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0010	0,0002			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	3,1	0,6	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,10	0,02	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitriti TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,45	0,11			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-025**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	1,0	0,2	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	41	13			• 30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	14,6	2,4	50	100	
Amlianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	9,0	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	32	3			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura $K=2$ ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19016:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la riduzione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in micro-copia ottica in contrasto di fase MOC per Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



**Rapporto di Classificazione N°:
2123159-026**

**Spett.le
ITALFERR S.p.A.
via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Oggetto: Consulenza sulla Classificazione del rifiuto costituito da Ballast "Punto B15" - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano, di cui al campione del 15/03/2017

Visto

- l'esito delle **attività analitiche** di cui al rapporto di prova allegato 2123159-026;

Preso atto

- del **ciclo di produzione** da cui esso si è originato;
- delle **valutazioni tecniche previsionali** sulle sostanze costituenti il rifiuto in oggetto;
- del **Regolamento (UE) N. 1357/2014 DELLA COMMISSIONE** del 18 Dicembre 2014 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE;
- della **Decisione 2014/995/CE**, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- della **Legge N. 125 del 06/08/2015** di conversione del Dl 78/2015;
- del **Regolamento (UE) N. 1342/2014 DELLA COMMISSIONE** del 17 Dicembre 2014 recante modifica al regolamento (CE) N. 850/2004;
- della **direttiva 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 Dicembre 2008;
- del **Regolamento (CE) N. 850/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 29 Aprile 2004;

Si individua,

per il tramite delle sottostanti tabelle, la eventuale specifica pericolosità del rifiuto con indicate le correlate **caratteristiche di pericolo (HP)**.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inverimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Rianamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilevamento dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCP Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CEI EN ISO/IEC 17025)



2123159-026

Verifica delle Indicazioni di Pericolo soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP4	H314	0		
	H315+H319	0		
	H318	0		
HP5	H304	0		
	H372	0		
HP6	H300	0		
	H301	0		
	H302	0		
	H310	0		
	H311	0		
	H312	0		
	H330	0		
	H331	0		
	H332	0		
	HP8	H314	0	



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Gislio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inscrittura tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI Cbl EN ISO/ILC 17025)



2123159-026

Verifica delle Indicazioni di Pericolo non soggette al metodo della somma

Caratteristiche di Pericolo	Indicazione di Pericolo	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione	Classe di Pericolo
HP5	H373	2,93		
	H372	0		
	H370	0		
	H335	1,67		
HP7	H350i	22,16		
	H350	0		
	H351	42,17		
HP10	H361	2,93		
	H360	2,93		
HP11	H341	0		
	H340	0		
HP12	EUH032	0		
	EUH031	0		
	EUH029	0		
HP13	H334	42,17		
	H317	42,17		



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 6-4-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997
- Laboratorio qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche relativamente alle metodiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOC Aerodispersi
- Laboratorio Accreditato ACCREDIA n° 0439 (UNI CL1 LN ISO/IEC 17025)



2123159-026

Valutazione dell'ecotossicità HP14 del rifiuto

HP14: Valutazione della pericolosità in accordo ai criteri stabiliti dalla Classe 9, M6-M7 dell'accordo ADR così come indicato nella Legge n. 125/2015 di conversione del Decreto Legge 19 Giugno 2015 n. 78, in vigore dal 15 agosto 2015.

Frase di Rischio	Valore mg/kg	Limite di Concentrazione
H400	0	25%
H410	0	25%
H411	0	25%

Rifiuto NON ECOTOSSICO

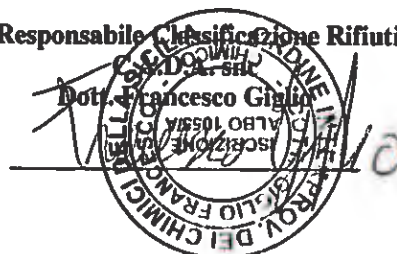
Pertanto il rifiuto in oggetto risulta classificabile, ai sensi dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06 come:

Non Pericoloso

Menfi li 29/03/2017

**Il Responsabile del Dipartimento
Monitoraggi e Caratterizzazioni
C.A.D.A. snc
Dott. Giandomenico Nardone**

Il Responsabile Classificazione Rifiuti





Rapporto di
prova n°:

2123159-026

Descrizione: **Rifiuto costituito da ballast "punto B15" Progetto di Fatt. Tecnica ed
Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa**

**Spettabile:
ITALFERR s.p.a
Via V.G. Galati n° 71
00155 ROMA (RM)**

Accettazione: **2123159**

Data Campionamento: **15-mar-17**

Data Arrivo Camp.: **16-mar-17** Data Inizio Prova: **16-mar-17**

Data Rapp. Prova: **29-mar-17** Data Fine Prova: **29-mar-17**

Mod.Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Art.6; Test di cessione DM 27/09/10 GU n°211 01/12/2010 Tab.2 + Tab.5
+ DM 05/02/98 GU n°88 16/04/98 all.3 come modificato dal DM n°186 05/04/06 G.U. n° 115 19/05/06**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Campionamento		UNI 10802:2013					
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO							
METALLI							
Arsenico	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Berillio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	0,6	0,3			
Cadmio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Cobalto	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,1	0,5			
Cromo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	37,6	7,5			
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	< 0,1				
Mercurio	mg/kg	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	< 0,1				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2123159-026**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Nichel	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	16,0	3,2			
Piombo	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	2,0	0,8			
Rame	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Selenio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Stagno	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Tallio	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	< 0,1				
Zinco	mg/kg	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	24,2	6,7			
Cianuri	mg/kg	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	< 0,1				
Fluoruri	mg/kg	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	1,2	0,3			
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Stirene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Xileni	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-026

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01		6		
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Crisene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-026

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
IDROCARBURI							
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	< 0,1				
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 1				
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.	UNI EN 14039:2005	< 1		500		
CLOROBENZENI							
Monoclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,4-Diclorobenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Pentaclorobenzene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	< 0,01				
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
FITOFARMACI							
Alaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	< 0,001				
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-026

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
DDD, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Sommatona fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	< 0,001	(*)			
Clordecone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	< 0,001				
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	< 0,001	(*)			
Esaciorobutadiene	mg/kg	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2008	< 0,01				
Tetrabromodifenilettere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-026

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5	Art.6	All.3
					Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Tab.5 DM 27/09/10	
Pentabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Esabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
Eptabromodifenilietere	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	< 0,01	(*)			
POLICLOROBIFENILI							
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	< 0,005		1	10	
DIOSSENE E FURANI							
Sommatoria (PCDD)/ (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/ NF 127 11/04/2007 WHO 2005 TEF	< 0,1				
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO							
pH	unità	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	8,9	0,1			
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14346:2007	99,9	0,3		25	
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002	348	98	30000		
ALTRE SOSTANZE							
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	Assente	(*)			
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n° 220 20/09/1994 All. 1 Met.B	< 100	(*)			
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004							
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,006	0,07	
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,010	0,002	0,05	0,2	0,05

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-026

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		2	10	1
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,01
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,004	0,1	0,005
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001				0,25
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,001	0,02	0,001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,0007	0,0003	0,05	1	1
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,04	1	0,01
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,05	1	0,05
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,2	5	0,05
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,01	0,05	0,01
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,009	0,002			0,25
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,0001		0,4	5	3
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	2,3	0,5	80	2500	100
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,09	0,02	1	15	1,5
Cianuro TC	mg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,02				0,05
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,30	0,07			50

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2123159-026

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Art.5 Tab.3 Tab.2 DM 27/09/10	Art.6 Tab.5 DM 27/09/10	All.3 DM. 186/06
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304:2009	0,4	0,1	100	5000	250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	10	3			30
DOC TC	mg/l	UNI EN 1484:1999	4,0	0,6	50	100	
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	< 1 (*)				30
Indice di fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	< 0,01		0,1		
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	8,8	0,1			5,5-12
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	36	4			

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti).

Se non diversamente indicato, le somministrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009.

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile della Divisione Chimiche

[Signature]

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)

[Signature]

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

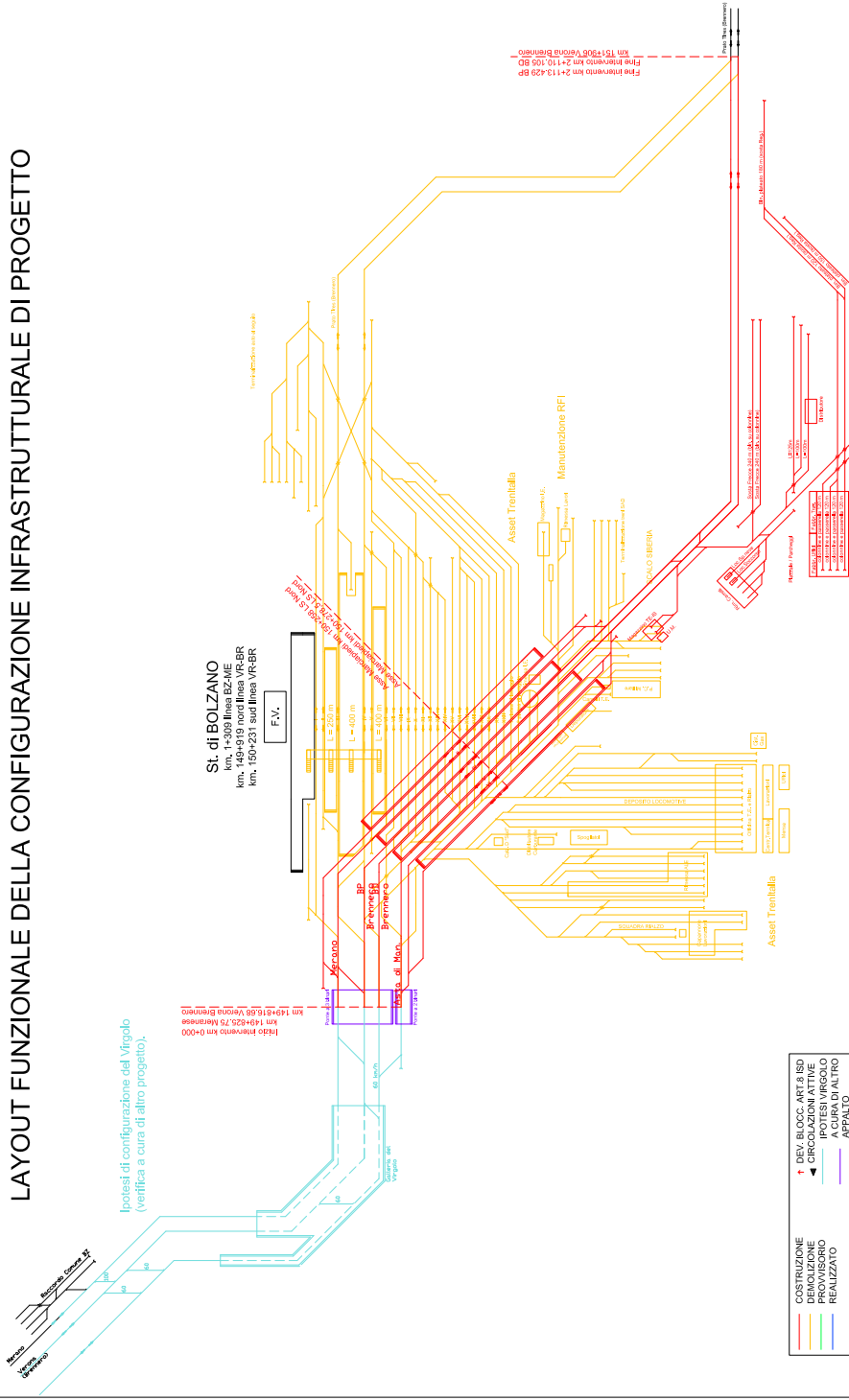
**PFTE RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO - "PROGETTO FERROVIARIO"
ELENCO ELABORATI**

DESCRIZIONE ELABORATO	SCALA	CODIFICA ELABORATO																						
		COMMESSA				LOTTO				FASE-ENTE				DOC.				OP/DISC.				PRG		REV
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
ELABORATI GENERALI																								
1	Relazione generale di Progetto		N	B	0	X	0	0	R	1	3	R	G	I	F	0	0	0	0	0	1	A		
2	Planimetria inquadramento "Progetto Ferroviario"	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	6	I	F	0	0	0	1	0	0	1	A	
3	Corografia Generale	1:5.000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	C	5	I	F	0	0	0	1	0	0	1	A	
ESERCIZIO																								
4	Relazione Tecnica di Esercizio		N	B	0	X	0	0	R	1	6	R	G	E	S	0	0	0	1	0	0	1	A	
5	Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni		N	B	0	X	0	0	R	1	6	R	G	E	S	0	0	0	2	0	0	1	A	
6	Layout Funzionale di progetto		N	B	0	X	0	0	R	1	6	D	X	E	S	0	0	0	0	0	0	1	A	
TRACCIATO																								
7	Planimetria di Progetto tav 1 di 2	1:1.000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	1	0	0	1	A	
8	Planimetria di Progetto tav 2 di 2	1:1.000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	1	0	0	2	A	
9	Profilo longitudinale BD	1:2.000/200	N	B	0	X	0	0	R	1	3	F	6	I	F	0	0	0	1	0	0	1	A	
10	Planimetria Fase 0	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	2	0	0	1	A	
11	Planimetria Fase 1 TAV 1 di 2	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	0	1	A	
12	Planimetria Fase 1 TAV 2 di 2	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	0	2	A	
13	Planimetria Fase 2a TAV 2di 2	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	0	3	A	
14	Planimetria Fase 2a TAV 2 di 2	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	0	4	A	
15	Planimetria Fase 2 b	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	0	5	A	
16	Planimetria Fase 2 c	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	0	6	A	
17	Planimetria Fase 3 TAV 1 di 2	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	0	7	A	
18	Planimetria Fase 3 TAV 2 di 2	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	0	8	A	
19	Planimetria Fase 4 TAV 1 di 2	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	0	9	A	
20	Planimetria Fase 4 TAV 2 di 2	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	1	0	A	
21	Planimetria Fase 5 TAV 1 di 2	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	1	1	A	
22	Planimetria Fase 5 TAV 2 di 2	1:1000	N	B	0	X	0	0	R	1	3	P	7	I	F	0	0	0	4	0	1	2	A	
23	Sezioni Trasversali Caratteristiche	1:200	N	B	0	X	0	0	R	1	3	W	9	I	F	0	0	0	1	0	0	1	A	
ARMAMENTO																								
24	Relazione Armamento		N	B	0	X	0	0	R	1	0	R	F	S	F	0	0	0	0	0	0	1	A	
IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI																								
25	Relazione Tecnica Descrittiva - Impianti Meccanici, Safety e Security		N	B	0	X	0	0	R	1	7	R	O	I	T	0	0	0	0	0	0	1	A	
26	Pianta Capannone Binari per Sosta Freccie	1:200	N	B	0	X	0	0	R	1	7	P	9	I	I	0	0	0	1	0	0	1	A	
27	Sezione Capannone Binari per Sosta Freccie	1:200/1:100	N	B	0	X	0	0	R	1	7	Z	9	I	I	0	0	0	1	0	0	1	A	
28	Pianta Binari Plateati per il Lavaggio e la Sanificazione	1:200	N	B	0	X	0	0	R	1	7	P	9	I	I	0	0	0	2	0	0	1	A	
29	Sezione Binari Plateati per il Lavaggio e la Sanificazione	1:200	N	B	0	X	0	0	R	1	7	Z	9	I	I	0	0	0	2	0	0	1	A	
30	Pianta e Sezione Rimessa Carrelli	1:200	N	B	0	X	0	0	R	1	7	P	9	I	I	0	0	0	3	0	0	1	A	
31	Pianta Capannone Officina	1:200	N	B	0	X	0	0	R	1	7	P	9	I	I	0	0	0	5	0	0	1	A	
32	Sezione Capannone Officina	1:100	N	B	0	X	0	0	R	1	7	W	A	I	I	0	0	0	5	0	0	1	A	
33	Sezione Capannone Officina	1:100	N	B	0	X	0	0	R	1	7	W	A	I	I	0	0	0	5	0	0	2	A	
34	Pianta e sezioni Distributore Gasolio	1:100	N	B	0	X	0	0	R	1	7	P	A	I	I	0	0	0	6	0	0	1	A	
OPERE CIVILI																								
35	Fabbricato Trazione: Pianta e sezioni	varie	N	B	0	X	0	0	R	0	9	P	Z	O	C	0	0	0	0	0	0	1	A	
36	Parcheggio Interrato : Pianta e sezioni	varie	N	B	0	X	0	0	R	0	9	P	Z	O	C	0	0	0	0	0	0	2	A	
37	Sottopassi : sezioni tipologiche	varie	N	B	0	X	0	0	R	0	9	P	Z	O	C	0	0	0	0	0	0	3	A	
TLC																								
38	Relazione tecnica TLC		N	B	0	X	0	0	R	5	8	R	O	S	T	0	0	0	0	0	0	1	A	
39	Piano posa cavi principali		N	B	0	X	0	0	R	5	8	P	X	S	T	0	0	0	0	0	0	1	A	
40	Architettura rete telefonica fabbricati		N	B	0	X	0	0	R	5	8	D	X	S	T	0	0	0	0	0	0	1	A	
41	Architettura rete dati fabbricati		N	B	0	X	0	0	R	5	8	D	X	S	T	0	0	0	0	0	0	2	A	
42	Architettura STSI		N	B	0	X	0	0	R	5	8	D	X	S	T	0	0	0	0	0	0	3	A	
43	Architettura sistemi trasmissivi SDH		N	B	0	X	0	0	R	5	8	D	X	S	T	0	0	0	0	0	0	4	A	
44	Architettura GSM-R		N	B	0	X	0	0	R	5	8	D	X	S	T	0	0	0	0	0	0	5	A	
45	Tipologico posa periferiche IaP binari		N	B	0	X	0	0	R	5	8	D	X	S	T	0	0	0	0	0	0	6	A	
LFM																								
46	Relazione Tecnica Impianti elettrici LFM		N	B	0	X	0	0	R	1	8	D	X	L	F	0	0	0	0	0	0	1	A	
47	Schema elettrico generale LFM		N	B	0	X	0	0	R	1	8	R	O	L	F	0	0	0	0	0	0	1	A	
IS																								
48	Relazione tecnica impianti di segnalamento e automazione		N	B	0	X	0	0	R	6	7	R	O	I	S	0	0	0	0	0	0	1	A	
49	Piano schematico impianto IS		N	B	0	X	0	0	R	6	7	P	X	I	S	0	0	0	0	0	0	1	A	

**PFTE RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO - "PROGETTO FERROVIARIO"
ELENCO ELABORATI**

	DESCRIZIONE ELABORATO	SCALA	CODIFICA ELABORATO																					
			COMMESSA				LOTTO				FASE-ENTE				DOC.				OP./DISC.				PRG	REV
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
TE																								
50	Relazione Tecnica Impianti di Linea di Contatto		N	B	0	X	0	0	R	1	8	R	G	L	C	0	0	0	0	0	0	1	A	
51	Schema di alimentazione TE Finale Stazione di Bolzano		N	B	0	X	0	0	R	1	8	D	X	L	C	0	0	0	0	0	0	1	A	
52	Schema di alimentazione TE Fase 2 Stazione di Bolzano		N	B	0	X	0	0	R	1	8	D	X	L	C	0	0	0	0	0	0	2	A	
53	Schema di alimentazione TE Fase 3 Stazione di Bolzano		N	B	0	X	0	0	R	1	8	D	X	L	C	0	0	0	0	0	0	3	A	
54	Schema di alimentazione TE Fase 4 Stazione di Bolzano		N	B	0	X	0	0	R	1	8	D	X	L	C	0	0	0	0	0	0	4	A	
55	Schema di alimentazione TE Fase 5 Stazione di Bolzano		N	B	0	X	0	0	R	1	8	D	X	L	C	0	0	0	0	0	0	5	A	
56	Sezione Capannone Officina "F", capannone sosta "Frecce" e binario plateato coperto		N	B	0	X	0	0	R	1	8	P	A	L	C	0	0	0	0	0	0	1	A	
ARCHEOLOGIA																								
57	Verifica preventiva interesse archeologico - Relazione		N	B	0	X	0	0	R	2	2	R	G	A	H	0	0	0	1	0	0	1	A	
STUDIO ACUSTICO																								
58	Studio acustico : Relazione Generale	-	N	B	0	X	0	0	R	2	6	R	G	I	M	0	0	0	6	0	0	1	A	
59	Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	2	6	P	6	I	M	0	0	0	6	0	0	1	A	
60	Mappa acustica diurna ante mitigazione (altezza 4 metri)	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	2	6	N	6	I	M	0	0	0	6	0	0	1	A	
61	Mappa acustica diurna ante mitigazione (altezza 12 metri)	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	2	6	N	6	I	M	0	0	0	6	0	0	2	A	
62	Mappa acustica notturna ante mitigazione (altezza 4 metri)	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	2	6	N	6	I	M	0	0	0	6	0	0	3	A	
63	Mappa acustica notturna ante mitigazione (altezza 12 metri)	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	2	6	N	6	I	M	0	0	0	6	0	0	4	A	
64	Mappa acustica diurna post mitigazione (altezza 4 metri)	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	2	6	N	6	I	M	0	0	0	6	0	0	5	A	
65	Mappa acustica diurna post mitigazione (altezza 12 metri)	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	2	6	N	6	I	M	0	0	0	6	0	0	6	A	
66	Mappa acustica notturna post mitigazione (altezza 4 metri)	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	2	6	N	6	I	M	0	0	0	6	0	0	7	A	
67	Mappa acustica notturna post mitigazione (altezza 12 metri)	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	2	6	N	6	I	M	0	0	0	6	0	0	8	A	
SOTTOSERVIZI																								
68	Relazione censimento sottoservizi		N	B	0	X	0	0	R	4	3	R	G	S	I	0	0	0	0	0	0	1	A	
GESTIONE TERRE																								
69	Piano di gestione dei materiali di risulta		N	B	0	X	0	0	R	6	9	R	H	T	A	0	0	0	0	0	0	1	A	
GEOLOGIA																								
70	Indagini geognostiche - Sondaggi, stratigrafie e prove in sito		N	B	0	X	0	0	R	6	9	S	G	G	E	0	0	0	5	0	0	1	A	
71	Studio geologico, geomorfologico ed idrogeologico - Relazione Generale		N	B	0	X	0	0	R	6	9	R	G	G	E	0	0	0	1	0	0	1	A	
72	Indagini geognostiche - Prospezioni geofisiche MASW e Down-Hole		N	B	0	X	0	0	R	6	9	I	G	G	E	0	0	0	5	0	0	1	A	
73	Indagini geognostiche - Prove di laboratorio		N	B	0	X	0	0	R	6	9	P	R	G	E	0	0	0	5	0	0	1	A	
IDRAULICA																								
	Relazione Idrologica		N	B	0	X	0	0	R	0	9	R	I	I	D	0	0	0	1	0	0	1	A	
CANTIERIZZAZIONE																								
74	Relazione di cantierizzazione		N	B	0	X	0	0	R	5	3	R	G	C	A	0	0	0	0	0	0	1	A	
75	Programma lavori		N	B	0	X	0	0	R	5	3	P	H	C	A	0	0	0	0	0	0	1	A	
76	Planimetria d'inquadramento della cantierizzazione	1:10.000	N	B	0	X	0	0	R	5	3	P	4	C	A	0	0	0	0	0	0	1	A	
77	Planimetria delle aree di cantiere e della relativa viabilità di accesso	1:2000	N	B	0	X	0	0	R	5	3	P	6	C	A	0	0	0	0	0	0	1	A	
SICUREZZA E INTEROPERABILITA'																								
78	Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI		N	B	0	X	0	0	R	9	7	R	G	M	D	0	0	0	0	0	0	1	A	
79	Relazione di Sicurezza		N	B	0	X	0	0	R	9	7	R	G	S	C	0	0	0	3	0	0	1	A	
80	Relazione di Manutenzione		N	B	0	X	0	0	R	9	7	R	G	E	S	0	0	0	0	0	0	1	A	
VALUTAZIONE ECONOMICA INTERVENTO																								
81	Valore delle Opere		N	B	0	X	0	0	R	0	5	E	P	M	D	0	0	0	0	0	0	1	A	

LAYOUT FUNZIONALE DELLA CONFIGURAZIONE INFRASTRUTTURALE DI PROGETTO



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO " PROGETTO FERROVIARIO "

PROGETTAZIONE:

ITALFERR S.p.A



U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

ESERCIZIO

LAYOUT FUNZIONALE DI PROGETTO

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

NB0X 00 R 16 DX ES0000 001 A

SCALA:

-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esadite	M. R. Fallo	Maggio 2017	M. R. Fallo	Maggio 2017	P. Di Giovanni	Maggio 2017	P. Di Giovanni Maggio 2017

File: NBDX-00-R-16-DX-ES0000-001-A.dwg

In. Elab.:



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
"PROGETTO FERROVIARIO"**

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N B O X 0 0 R 1 6 R G E S 0 0 0 1 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	M. R. FRULIO	MAGGIO 2017	M. R. FRULIO	MAGGIO 2017	P. DI GENNARO	MAGGIO 2017	P. RIVOLI

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
	Relazione tecnica di esercizio	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A

SOMMARIO

1.	PREMESSA	3
2.	SCOPO DEL DOCUMENTO	7
3.	ACRONIMI	7
4.	DOCUMENTI TECNICI E NORMATIVI DI RIFERIMENTO	8
5.	SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE E TECNOLOGICA DI RIFERIMENTO	10
6.	SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE E TECNOLOGICA DI PROGETTO	15
7.	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE.....	20
8.	MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO.....	21

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	Inquadramento generale dell'intervento	5
Figura 2	Layout funzionale della configurazione infrastrutturale di riferimento	14
Figura 3	Layout funzionale della configurazione infrastrutturale di progetto	19
Figura 4	Modello di esercizio attuale (Fonte PIC)	20
Figura 5	Modello di esercizio futuro	22

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1	Attuali binari di ricevimento e massime composizioni ammesse (Fonte PIR WEB 2017)	11
-----------	--	----

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Relazione tecnica di esercizio	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A	FOGLIO 3 DI 22

1. PREMESSA

Il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica “Riqualificazione Areale Ferroviario di Bolzano” consiste in una verifica ed un approfondimento preliminare del solo “Progetto Ferroviario” (PRG di Bolzano e Area Tecnica)„ connesso al Piano di Riqualificazione Urbanistica derivato dal Masterplan.

Tale Masterplan, elaborato dal gruppo di progettazione vincitore del Concorso Internazionale di idee per l'areale ferroviario di Bolzano “ARBO” promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A, ha avuto i seguenti principali obiettivi:

- creare un nodo intermodale che si sviluppa su due livelli e comprende la stazione autocorriere e la piazza ipogea al livello interrato, la piazza a quota zero, la funivia e le relative zone commerciali e il Fabbricato storico. distribuire in modo equilibrato i punti d'accesso dei diversi tipi di traffico intorno al centro intermodale;
- drenare il traffico veicolare pubblico e privato su Via Garibaldi e Via Renon a favore delle modalità sostenibili pedonale e ciclabile, mediante la creazione di un boulevard alberato a traffico limitato, e decongestionare il nodo di Piazza Verdi;
- concentrare gli accessi del traffico privato al centro intermodale sul lato sud della ferrovia e quelli del trasporto pubblico sul lato nord;
- compatibilizzare il Piano di Riqualificazione con le misure previste dal PUM 2020;
- rilocalizzare, revisionare ed effettuare un right sizing del piano del ferro finalizzato alla razionalizzazione funzionale dell'impianto e dello scalo ferroviario e alla diminuzione degli impatti territoriali;
- mantenere l'attuale fabbricato storico di stazione in posizione strategica rispetto al centro città, anche in prospettiva di una futura riqualificazione dell'area;
- riutilizzare le attuali aree ferroviarie non più destinate alle attività ferroviarie per la riqualificazione urbanistica delle città con il progetto di aree

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Relazione tecnica di esercizio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0001 001</td> <td>A</td> <td>4 DI 22</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	4 DI 22
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	4 DI 22								

attrezzate per verde pubblico, piazze, servizi pubblici e privati, terziario, commercio, artigianato e zone residenziali.

L'idea di base del Masterplan è stata dunque quella di liberare le aree ferroviarie occupate dalla attuale linea del Brennero, dalla stazione e dagli impianti di manutenzione RFI e Trenitalia, al fine renderle fruibili alla futura espansione del centro città.

Il Masterplan, pertanto, andando a rilocalizzare le funzionalità ferroviarie attuali in una nuova posizione, non può prescindere e non può essere sviluppato nelle sue diverse fasi progettuali, se non a partire dalle verifiche, dagli approfondimenti e dalle soluzioni tecniche studiate nell'ambito di questo progetto di fattibilità tecnica ed economica del piano del ferro.

Lo scenario di riferimento per il progetto dell'Areale ipotizza realizzata la nuova galleria del Virgolo e, quindi, con essa, la separazione dei flussi della linea Merano a singolo binario e della linea Brennero a doppio binario in ingresso a Bolzano, e, dunque, la radice sud di stazione adeguata e compatibilizzata con questa configurazione infrastrutturale.

Il nuovo piano del ferro del progetto dell'Areale prevede l'allaccio dei tre binari in uscita dal nuovo ponte sull'Isarco alla radice sud della stazione di Bolzano da cui divergono i 7 binari di stazione, rilocalizzati in curva e in una posizione più bassa rispetto a quella attuale. Successivamente i binari convergono nella radice nord e si riconnettono ai binari di corsa della linea del Brennero in direzione Fortezza. Di fatto il nuovo piano del ferro, pur mantenendo la stessa posizione del fabbricato viaggiatori esistente, è organizzato in maniera tale da spostare tutti i binari più in basso per dare agio ai piani di sviluppo e riqualificazione del centro storico.

In corrispondenza della radice nord della futura stazione è prevista anche la realizzazione della nuova Area Tecnica, nella quale verranno ricollocate e replicate le attuali funzionalità connesse alle esistenti Officine Manutenzione di RFI e di Trenitalia a causa della sovrapposizione con la futura posizione dei binari di stazione prevista dal progetto.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Relazione tecnica di esercizio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0001 001</td> <td>A</td> <td>5 DI 22</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	5 DI 22
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	5 DI 22								

Un'immagine esemplificativa degli spazi ferroviari in futuro liberati per consentire una ricucitura ed una espansione del centro città e della nuova posizione della stazione, dell'Area Tecnica e della linea è riportata di seguito.

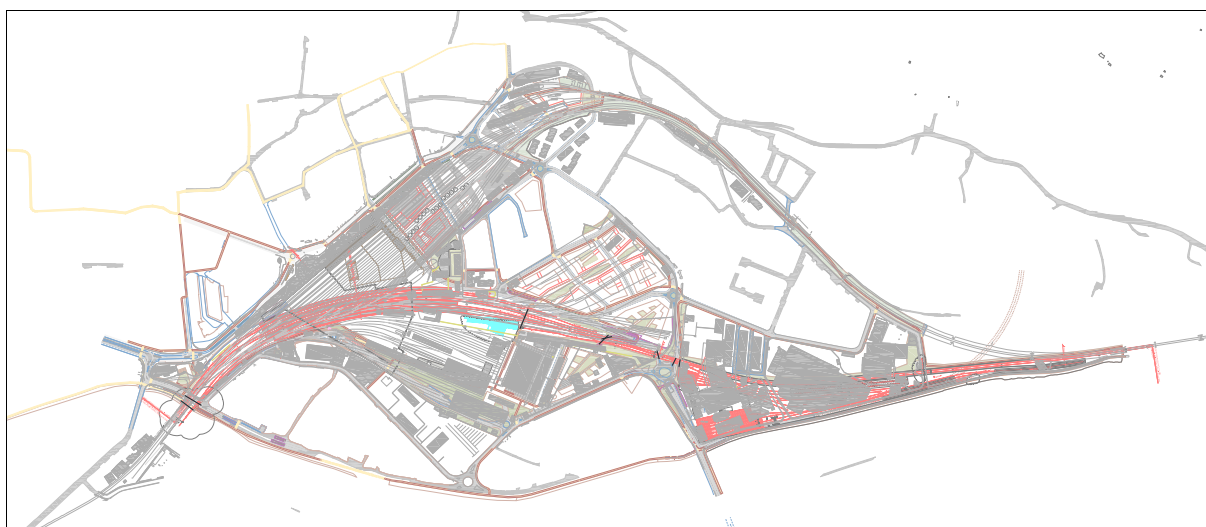


Figura 1 Inquadramento generale dell'intervento

Più nel dettaglio, per quanto attiene al progetto ferroviario, la Riqualificazione Areale Ferroviario di Bolzano prevede:

- la realizzazione per fasi funzionali successive di armamento, impianti tecnologici di segnalamento e telecomunicazione e TE del nuovo PRG di stazione su tracciato indipendente, mantenendo fissi i punti di riconnessione alla linea storica, ovvero il ponte Isarco a Sud e la zona lungo il fiume Isarco a nord;
- la realizzazione sul lato nord del piazzale di una nuova Area Tecnica con fasci di binari ad uso di servizio (rimesse, ricoveri, platee lavaggio, binari di sosta dei treni Regionali e dei treni lunga percorrenza, binari di sosta per il treno di soccorso, ecc.) ed un capannone attrezzato per la manutenzione di I livello dei rotabili;
- la realizzazione delle opere civili connesse al nuovo assetto della stazione e dello scalo, con quattro marciapiedi di lunghezza 400 m ad

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Relazione tecnica di esercizio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0001 001</td> <td>A</td> <td>6 DI 22</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	6 DI 22
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	6 DI 22								

uso viaggiatori, e la costruzione dei nuovi fabbricati tecnologici e di servizio per le diverse aree (Centro Direzionale RFI, fabbricato per uffici e magazzini in area tecnica, ecc..);

- la realizzazione della impiantistica tecnologica ferroviaria per la Trazione Elettrica e la Luce e Forza Motrice per il nuovo assetto di stazione.

L'intervento ha uno sviluppo complessivo di circa 2,1 km, e si connette, come detto, a nord, al tracciato della linea Brennero in corrispondenza del punto in cui la linea si affianca al fiume Isarco, nel rettilineo subito prima del ponticello idraulico attualmente esistente e, a sud, al nuovo tracciato della variante della Galleria del Virgolo, nella mezzeria del nuovo Ponte Isarco, dove l'allineamento dei tre binari di progetto si manterrà come quello dei tre binari attualmente presenti (il progetto del Virgolo si ipotizza già realizzato prima dell'arrivo del progetto Areale), con i seguenti limiti di intervento di tracciato:

- inizio intervento: km 0+000 (~ km 149+816.68 Radice Sud, sulla Linea Verona Brennero, (~ km 149+825.75 sulla Linea Merano);
- fine intervento: km 2+110 (~ km 151+906 Radice Nord, sulla Linea Verona Brennero).

A Sud del limite di tracciato dell'Areale Bolzano sono previsti gli interventi connessi al progetto del Virgolo, che si ipotizza siano già stati realizzati in precedenza ma che in questa fase sono stati analizzati al fine di verificarne la compatibilità con gli interventi del presente progetto. In particolare, l'intervento di realizzazione della variante di tracciato per la nuova galleria del Virgolo avrà orientativamente i seguenti limiti di batteria:

- inizio intervento: Km 0+000 (~ km 148+646 Sud della Linea Verona Brennero)
- fine intervento: Km 1+170 (~ km 149+816 Sud della Linea Verona Brennero)

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione tecnica di esercizio	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A	FOGLIO 7 DI 22

Inoltre è prevista, dal punto di vista impiantistico, in corrispondenza della Zona Industriale più a sud della stazione, la sostituzione dell'attuale comunicazione a 60 Km/h tra il binario pari della linea Verona-Brennero e il binario della linea diramata per Merano con una analoga a 100 km/h. Tale intervento determina conseguentemente lo slittamento dispositivo di armamento che immette verso lo Scalo di Zona Industriale.

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di fornire:

- il quadro funzionale, infrastrutturale e tecnologico della configurazione di riferimento e della configurazione futura;
- il quadro dei modelli di esercizio attuale e di progetto.

3. ACRONIMI

Nel seguito alcuni acronimi che potrebbero essere utilizzati in relazione o negli elaborati progettuali.

- ACEI Apparato Centrale Elettronico ad Itinerari
- ACC Apparato Centrale a Calcolatore
- ACCM Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
- AV Alta Velocità
- Bca Blocco conta assi
- CdB Circuito di Binario
- CTC Controllo Traffico Centralizzato
- DCO Dirigente Centrale Operativo
- DM Dirigente Movimento
- FV Fabbricato Viaggiatori
- IS Impianti Segnalamento
- TE Trazione Elettrica
- PRG Piano Regolatore Generale

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione tecnica di esercizio	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A	FOGLIO 8 DI 22

- PS Piano Schematico
- RCT Regolamento Circolazione Treni
- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- SCMT Sistema di Controllo della Marcia dei Treni
- SSC Sistema di Supporto alla Condotta
- LS Linea Storica
- DO Dirigente Centrale Operativo
- ERTMS European Railway Traffic Management System
- IaP Informazioni al Pubblico
- PBA Posto di Blocco Automatico
- PCS Posto Centrale Comando/Controllo
- PC Posto di Comunicazione
- P/D Pari/Dispari
- PP Posto Periferico
- PP/ACC ACCM - Posto periferico ACC
- PP/ACEI ACCM - Posto periferico ACEI
- PPM ACCM - Posto periferico Multistazione
- PRG Piano Regolatore Generale
- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- RTB Rilevamento Temperatura Boccole
- SCC Sistema Comando e Controllo
- SCCM Sistema Comando e Controllo Multistazione
- SCMT Sistema di Controllo Marcia Treni

4. DOCUMENTI TECNICI E NORMATIVI DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo dei principali documenti sui quali è stata sviluppata la presente relazione:

Rif. [1] Dati Requisiti di Base forniti dalla Committenza;

Rif. [2] Progettazione preliminare della galleria ferroviaria del Virgolo, ITF

2013;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Relazione tecnica di esercizio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0001 001</td> <td>A</td> <td>9 DI 22</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	9 DI 22
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	9 DI 22								

Rif. [3] Progetto Preliminare ABZ Fase B;

Rif. [4] Masterplan del Piano di Attuazione in prosecuzione del concorso di idee per l'Areale ferroviario di Bolzano - Relazione specialistica sistema ferroviario, 29 marzo 2016;

Rif. [5] Rapporti di riunione con RFI e ABZ;

Rif. [6] Progetto ITF 2017 - Planimetria di progetto

Rif. [7] Progetto ITF 2017 - Planimetria Radice Sud di Bolzano, Fase 0;

Rif. [8] Progetto ITF 2017 - Planimetrie di fase;

Rif. [9] Progetto ITF 2017 – Studio Variante Virgolo;

Rif. [10] Progetto ITF 2017 - Relazione tecnica impianti di segnalamento e automazione, NBOX-00-R-67-RO-IS0000-001-A;

Rif. [11] FCL 41, FL 42, FL 43 e FL 45;

Rif. [12] PIR, Prospetto Informativo della Rete 2017;

Rif. [13] PIC, Piattaforma Integrata di Circolazione;

Rif. [14] D.P.R. n° 753 “Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto (G.U n° 49 del 3/4/1980)”, emesso in data 11/07/1980;

Rif. [15] Disposizione 19 del 26/11/2013 Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all'infrastruttura ferroviaria e delle attività di vigilanza e di controllo della stessa;

Rif. [16] Decreto del Direttore dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie 16/2010 del 22 dicembre 2010 “Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all'infrastruttura ferrovia e delle attività di vigilanza e di controllo della stessa” (per gli interventi interferenti con i binari in esercizio);

Rif. [17] Norme ANSF e quadro normativo di RFI (per gli interventi interferenti con i binari in esercizio).

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Relazione tecnica di esercizio	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A	FOGLIO 10 DI 22

5. SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE E TECNOLOGICA DI RIFERIMENTO

La stazione di Bolzano fa parte delle Diretrici Asse Orizzontale e, giurisdizionalmente, della Direzione Territoriale Produzione Verona. L'impianto è misto viaggiatori e merci. La lunghezza attuale dei marciapiedi sui binari di corsa varia tra 440 e 491 m. Un sottopasso pedonale collega i quattro marciapiedi attualmente presenti, per l'accesso dai binari I e I tronco al VI. Attualmente, i binari III e IV sono i binari di corretto tracciato della Linea Brennero, mentre la linea Merano si innesta a singolo binario sul binario pari della Brennero circa un paio di chilometri più a sud della stazione, nella zona del Raccordo Area Industriale. I binari di stazione adibiti al deposito materiali sono il XV, XVI e XVII. Il binario XV è raggiungibile da sud utilizzando l'asta di manovra Virgolo di 220 metri che si dirama dai binari di circolazione. I binari XVI e XVII sono raggiungibili da nord e da sud utilizzando le rispettive aste di manovra (asta nord Kettmeier di 326 metri 326 e asta sud Virgolo metri 220) che dipartono dai binari di circolazione.

Nelle aree ferroviarie prospicienti la stazione oltre il binario XX vi sono le Officine Manutenzione RFI e le Officine Manutenzione Trenitalia, dotate di servizi rifornimento carburante macchine diesel, platee di lavaggio, platee di rifornimento idrico, aree smistamento e composizione, centri di manutenzione rotabili e centri di manovra.

Come detto, l'attuale configurazione la radice sud dell'impianto di Bolzano prevede l'ingresso dei soli due binari della linea Brennero. La diramazione della linea Merano avviene in ambito stazione di Bolzano attraverso una diramazione a a 60km/h in località Zona Industriale. In prossimità del bivio di diramazione sono presenti delle comunicazioni pari/dispari a 60km/h sulla linea Brennero (prima e dopo il bivio). La stazione, lato Sud è dotata di segnalamento plurimo di protezione e partenza. Il tratto di linea compreso tra la stazione di Bolzano e la diramazione Merano è attrezzato con un blocco automatico banalizzato, in continuità con quanto previsto sulla linea Brennero – Verona. La linea per Merano è

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
	Relazione tecnica di esercizio	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A

attrezzata con un blocco elettrico conta assi dal bivio di diramazione. Il bivio è all'interno dei segnali di protezione e quindi è da considerarsi in ambito stazione.

Tabella 1 Attuali binari di ricevimento e massime composizioni ammesse (Fonte PIR WEB 2017)

Binari di circolazione: stazioni elementari			
Linee di Provenienze	Binari di ricevimento	Limitazioni	Allacciamenti per/da
BRENNERO-VERONA	1-3-4-5-6	----	Allacciamenti ammessi per le stesse linee di provenienza e verso linea MERANO
VERONA-BRENNERO	1° TR. 1-3-4-5-6	Bin. 1° TR. MAX COMP. 4 VETTURE +LOC. 464 (metri 126)	Allacciamenti ammessi per le stesse linee di provenienza e verso linea MERANO
MERANO-BOLZANO	1° TR. 1-3-4-5-6	Bin. 1° TR. MAX COMP. 4 VETTURE +LOC. 464 (metri 126)	Allacciamenti ammessi per le stesse linee di provenienza e verso linea BRENNERO (escluso bin. 1° TR.)
BOLZANO-MERANO	1° TR. 1-3-4-5-6	Bin. 1° TR. MAX COMP. 4 VETTURE +LOC. 464 (metri 126)	Allacciamenti ammessi per da tutte le linee di provenienza

La configurazione di riferimento del progetto Areale Ferroviario di Bolzano vede già studiato, ad opera di altro progetto, e già realizzato, a cura di altro appalto, la Variante Virgolo, ovvero il nuovo binario indipendente della linea Merano in variante di tracciato. La variante coinvolge anche i due binari della linea Brennero che abbandonano l'attuale sedime per poi ricongiungersi dopo circa un chilometro (di cui circa 500 m in galleria) in prossimità del ponte sull'Isarco. Secondo le indicazioni ricevute dalla Committenza, inoltre, l'intervento in Zona Industriale, mantiene le due attuali comunicazioni tra i binari Pari e Dispari Verona Brennero con la stessa geometria per tipologia e posizione attuale, ma velocizza la comunicazione Verona-Brennero Pari-Diramata Merano da 60 a 100 Km/h.

Il progetto Preliminare del Virgolo prevede che i nuovi 3 binari di stazione si innestassero a sud sull'attuale sedime della linea Brennero alla progressiva 149+700 circa, mentre a nord si fermava in corrispondenza del Ponte sull'Isarco, non contemplando la risistemazione della radice sud di stazione per l'inserimento dei tre binari di corsa.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Relazione tecnica di esercizio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0001 001</td> <td>A</td> <td>12 DI 22</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	12 DI 22
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	12 DI 22								

La prima attività del progetto Areale è stata dunque quella di compatibilizzare l'ingresso dei tre binari previsti dal progetto di variante del Virgolo con l'attuale radice sud di Bolzano. Tale ingresso indipendente della linea per Merano sui binari I e II della stazione di Bolzano crea una stazione elementare di attestamento treni ed elimina le interferenze dei flussi di traffico Meranese con i flussi della direttrice Verona - Fortezza, anche in funzione dei futuri incrementi di traffico derivanti dal Quadruplicamento della direttrice Brennero.

Dal punto di vista tecnologico, attualmente l'apparato di Bolzano è di tipo elettromeccanico (ACEI), a schema di principio I0/16 con segnalamento di manovra luminoso, e gestisce, oltre al piazzale di stazione, anche la Zona Industriale a Sud della stazione con segnalamento plurimo di protezione e partenza. La stazione è esercita in Dirigenza Locale (regime di Stazione Porta Permanente rispetto al sistema di Automazione SCC): l'apparato di stazione è comunque telecontrollato dal sistema di Automazione SCC Direttrice Brennero che, sebbene non gestisca i movimenti, visualizza tutti gli enti significativi ai fini dell'inseguimento Marcia Treno in ambito stazione/linea. Il distanziamento di linea sulle tratte limitrofe è attrezzato con i seguenti sistemi:

- Blocco Automatico a correnti codificate banalizzato a 4 codici (SBA15 – costruttore Alstom) per la linea principale a doppio binario Verona-Brennero;
- Blocco Conta Assi ad unica sezione per la Linea Diramata a semplice binario Bolzano-Merano.

Si ipotizza che, nello scenario di riferimento (o fase 0), l'apparato ACEI che gestisce la stazione sia stato adeguato, sia per la parte IS che SCMT), in funzione dei seguenti interventi:

- Realizzazione della Variante per la galleria del Virgolo, con conseguente modifica del dispositivo di armamento della radice Sud per l'uscita da Bolzano con tre binari di linea (due per Verona e uno per Merano), e conseguente adeguamento del Ponte sull'Isarco;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Relazione tecnica di esercizio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0001 001</td> <td>A</td> <td>13 DI 22</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	13 DI 22
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	13 DI 22								

- Adeguamento a PRG della Zona Industriale, mantenendo le due comunicazioni tra i binari Pari e Dispari Verona Brennero con la stessa geometria, tipologia e posizione attuale e modifica della comunicazione Verona-Brennero Pari-Diramata Merano da 60 a 100 Km/h, ferma restando la posizione della punta sul Binario Pari Vr-Br, con conseguente modifica della posizione della comunicazione Meranese/Scalo;
- A seguito delle modifiche sull'ACEI di cui al precedente punto, è stato di conseguenza riconfigurato il sistema SCC Direttrice Brennero sia a livello di Posto Periferico, che di Posto Centrale (Verona);
- Sulla linea Verona-Brennero, e quindi anche sulla stazione di Bolzano, è stato realizzato l'intervento di attrezzaggio con sistema ERTMS/ETCS-L2 su Linea Storica.

La figura successiva mostra schematicamente la configurazione infrastrutturale di riferimento prevista all'arrivo del progetto Areale.



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO
"PROGETTO FERROVIARIO"**

Relazione tecnica di esercizio	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	14 DI 22

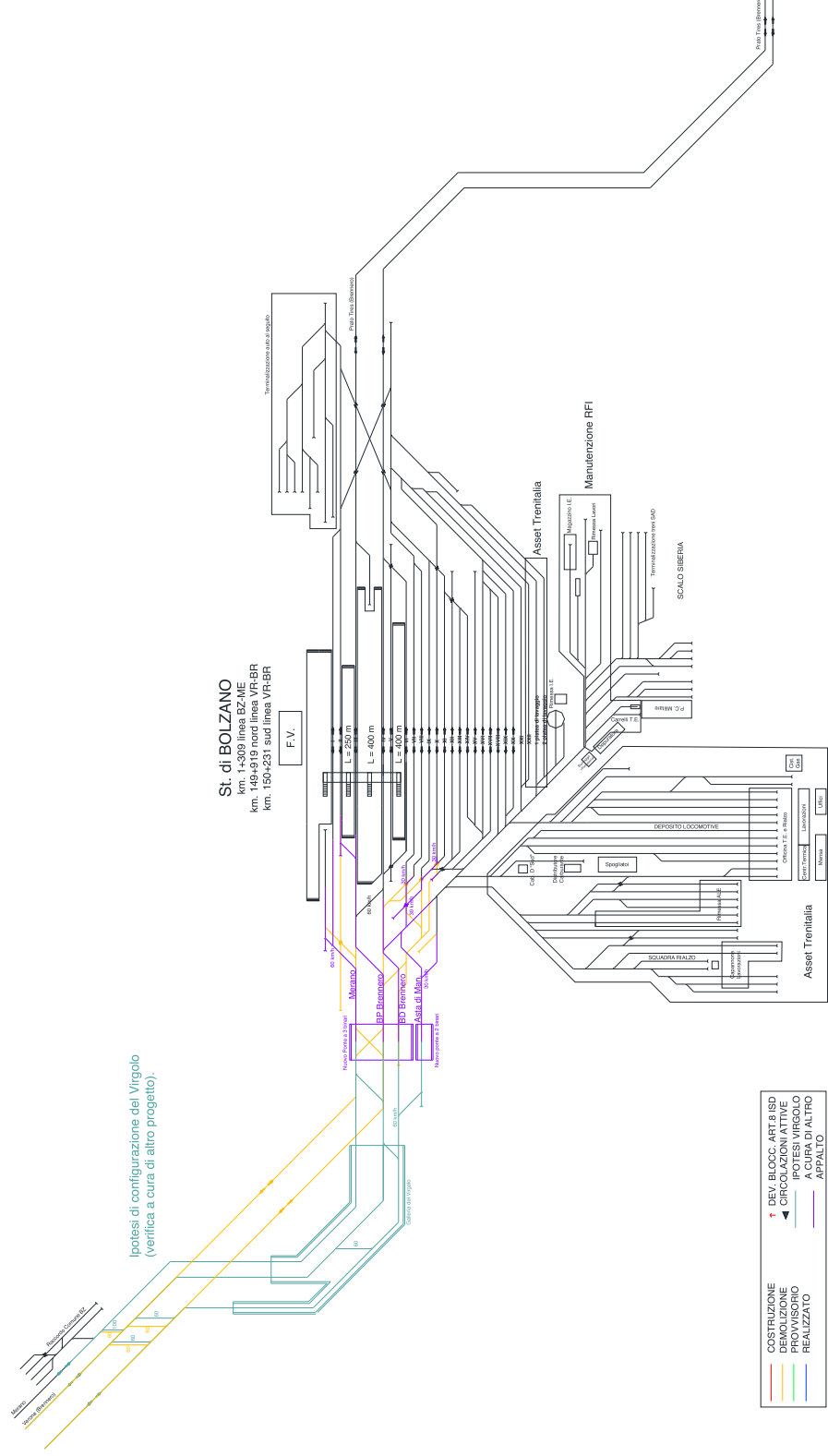


Figura 2 Layout funzionale della configurazione infrastrutturale di riferimento

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Relazione tecnica di esercizio	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A	FOGLIO 15 DI 22

6. SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE E TECNOLOGICA DI PROGETTO

Il progetto “Areale” ha lo scopo principale di liberare le aree ferroviarie sede della attuale linea del Brennero, della stazione e degli impianti di manutenzione RFI e Trenitalia, al fine di renderle fruibili alla futura espansione del centro città.

Il nuovo piano del ferro previsto dal progetto dell'Areale allaccia, dopo il nuovo ponte sull'Isarco a tre binari, le future linee Merano a singolo binario e Brennero a doppio binario in ingresso alla radice sud di Bolzano con 7 binari di stazione rilocati in curva e in una posizione più bassa rispetto a quella dell'attuale stazione, di cui tuttavia è mantenuto il Fabbricato Viaggiatori storico, e la riconnette a nord con i binari di corsa in direzione Fortezza, di fatto abbandonando parte dell'attuale sedime di linea e ricollocando anche i binari di corsa più in basso rispetto al centro storico. In corrispondenza della radice nord della futura stazione è prevista anche la realizzazione della nuova Area Tecnica, nella quale verranno ricollocate e replicate le attuali funzionalità connesse alle esistenti Officine Manutenzione.

Più nel dettaglio, per quanto attiene il progetto ferroviario, la Riqualificazione Areale Ferroviario di Bolzano prevede:

- la realizzazione per fasi funzionali successive di armamento, impianti tecnologici di segnalamento e telecomunicazione e TE del nuovo PRG di stazione su tracciato indipendente, mantenendo i punti fissi di riconnessione alla linea storica, ovvero il ponte Isarco a Sud e la zona lungo il fiume Isarco a nord;
- la realizzazione sul lato nord del piazzale di una nuova Area Tecnica con fasci di binari ad uso di servizio (rimesse, ricoveri, platee lavaggio, binari di sosta dei treni Regionali e dei treni lunga percorrenza, binari di sosta per il treno di soccorso, ecc.) ed un capannone attrezzato per la manutenzione di I livello dei rotabili;
- la realizzazione delle opere civili connesse al nuovo assetto della stazione e dello scalo, con quattro marciapiedi di lunghezza 400 m ad

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Relazione tecnica di esercizio	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A	FOGLIO 16 DI 22

uso viaggiatori, e la costruzione dei nuovi fabbricati tecnologici e di servizio per le diverse aree (Centro Direzionale RFI, fabbricato per uffici e magazzini in area tecnica, ecc..);

- la realizzazione della impiantistica tecnologica ferroviaria per la Trazione Elettrica e la Luce e Forza Motrice per il nuovo assetto di stazione.

L'intervento ha uno sviluppo complessivo di circa 2,1 km, e si connette, come detto, a nord, al tracciato della linea Brennero in corrispondenza del punto in cui la linea si affianca al fiume Isarco, nel rettilineo subito prima del ponticello idraulico attualmente esistente e, a sud, al nuovo tracciato della variante della Galleria del Virgolo, nella mezzeria del nuovo Ponte Isarco, dove l'allineamento dei tre binari di progetto si manterrà come quello dei tre binari attualmente presenti (il progetto del Virgolo si ipotizza già realizzato prima dell'arrivo del progetto Areale), con i seguenti limiti di intervento di tracciato:

- inizio intervento: km 0+000 (~ km 149+816.68 Radice Sud, sulla Linea Verona Brennero, (~ km 149+825.75 sulla Linea Merano);
- fine intervento: km 2+110 (~ km 151+906 Radice Nord, sulla Linea Verona Brennero).

A Sud del limite di tracciato dell'Areale Bolzano sono previsti gli interventi connessi al progetto del Virgolo, che si ipotizza siano già stati realizzati in precedenza ma che in questa fase sono stati analizzati al fine di verificarne la compatibilità con gli interventi del presente progetto. In particolare, l'intervento di realizzazione della variante di tracciato per la nuova galleria del Virgolo avrà orientativamente i seguenti limiti di batteria:

- inizio intervento: Km 0+000 (~ km 148+646 Sud della Linea Verona Brennero)
- fine intervento: Km 1+170 (~ km 149+816 Sud della Linea Verona Brennero)

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Relazione tecnica di esercizio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0001 001</td> <td>A</td> <td>17 DI 22</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	17 DI 22
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	17 DI 22								

Inoltre si è previsto, dal punto di vista impiantistico, la sostituzione dell'attuale comunicazione a 60 Km/h tra il binario pari della linea Verona-Brennero e il binario della linea diramata per Merano con una analoga a 100 km/h. Tale intervento determina conseguentemente lo slittamento del dispositivo di armamento che immette verso lo Scalo di Zona Industriale.

Dal punto di vista tecnologico, il progetto Areale Ferroviario prevede la realizzazione per fasi di un nuovo apparato ACC e relativi sistemi per la gestione dell'impianto in progetto, nonché l'adeguamento dell'apparato in esercizio all'inizio dell'intervento e del sistema di distanziamento delle tratte limitrofe.

A livello di sistema di segnalamento sono previsti in sintesi i seguenti interventi:

- Realizzazione per fasi di un nuovo ACC di Bolzano che gestirà l'area della stazione (Posto Centrale, nel seguito PC) e l'area di Zona Industriale (Gestore di Area, nel seguito GA1) che gestirà:
 - ♦ Sette binari di stazionamento per il servizio viaggiatori (I-VII) con segnalamento di partenza indipendente;
 - ♦ Zona Industriale Sud con scalo e bivio per diramata Verona-Merano centralizzata e gestita con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
 - ♦ Zona “Area Tecnica” (Rimesse mezzi di manutenzione, platee di sosta Rimesse carrelli) centralizzata con segnalamento di manovra luminoso;
- Adeguamento dell'apparato elettromeccanico ACEI in esercizio all'inizio dell'intervento (solo per la Fase 2);
- Adeguamento del sistema di distanziamento (Blocco Automatico banalizzato a correnti codificate a 4 codici) nella tratta Bolzano-Prato Tires, per l'inserimento del Bivio provvisorio Nord (Fase 3 e Fase 4);
- Riconfigurazione per fasi del sistema ERTMS/ETCS-L2 su Linea Storica di stazione che si presuppone in esercizio all'inizio dell'intervento;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Relazione tecnica di esercizio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0001 001</td> <td>A</td> <td>18 DI 22</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	18 DI 22
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	18 DI 22								

- Riconfigurazione per fasi del Sistema di Automazione SCC Direttrice Brennero.

Dal punto di vista impiantistico, i binari V, VI e VII sono stati attrezzati con segnali ripetitori alti di partenza lato Sud al fine di massimizzarne il modulo. Ciò comporta una riduzione della distanza tra i nuovi segnali di partenza lato Sud e i successivi segnali di protezione di Zona Industriale.

Per tale motivo, per i successivi approfondimenti nell'ambito del progetto di Virgolo e di Zona Industriale, si suggerisce di ottimizzare la posizione dei segnali di protezione di Zona Industriale al fine di rispettare la distanza minima di 1150 m tra questi ultimi e i segnali di partenza dei binari V, VI e VII lato sud ed evitare l'imposizione di un aspetto giallo lampeggiante.

La figura successiva mostra schematicamente la configurazione infrastrutturale di progetto del progetto Areale.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO
"PROGETTO FERROVIARIO"

Relazione tecnica di esercizio		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	19 DI 22

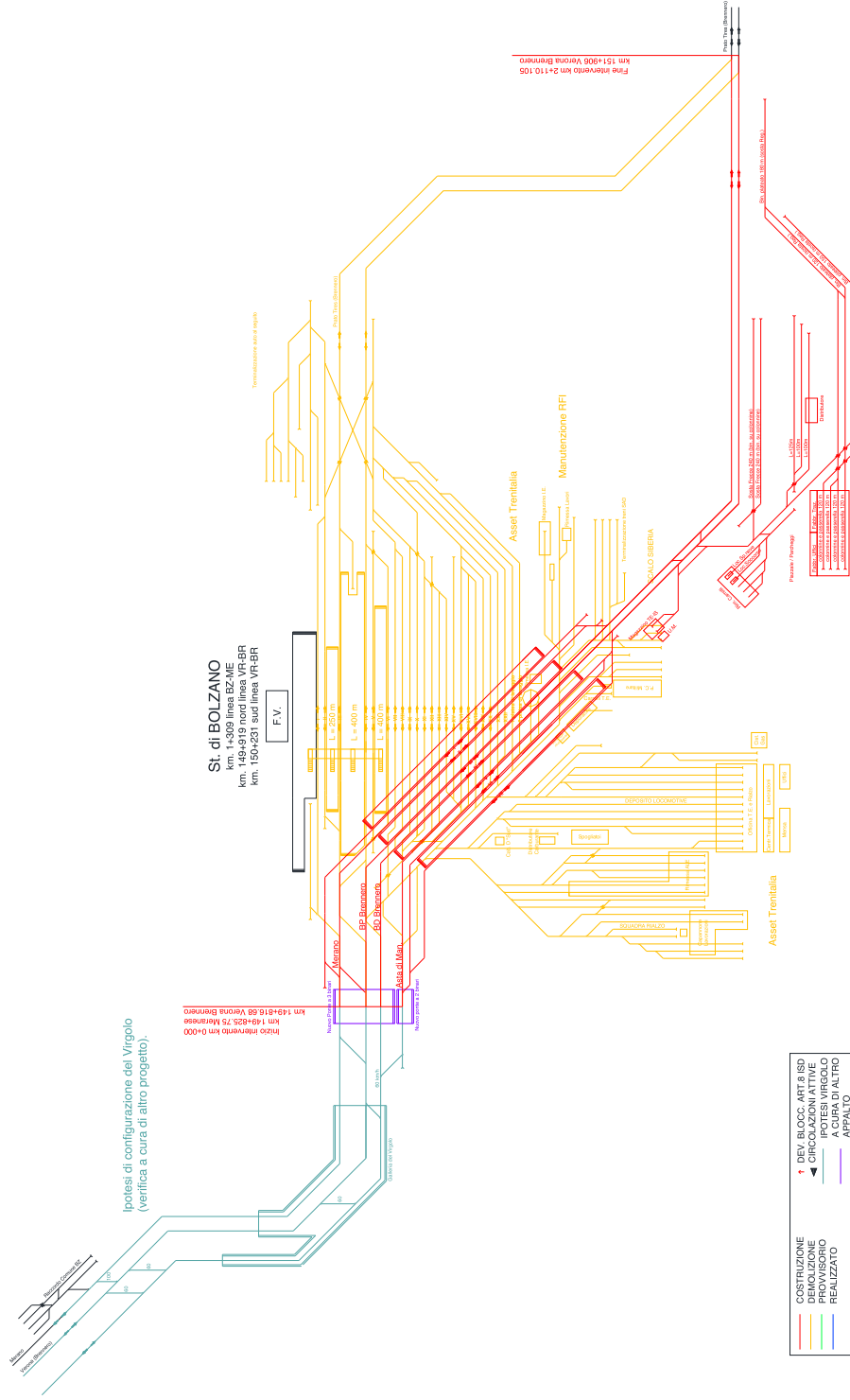


Figura 3 Layout funzionale della configurazione infrastrutturale di progetto

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
	Relazione tecnica di esercizio	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0001 001	REV. A

7. MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Il modello di esercizio della linea attuale è stato desunto da dati effettivi di circolazione ricavati dal sistema PIC (Piattaforma Integrata della Circolazione) su due settimane di osservazioni.

Il riepilogo del modello di esercizio futuro è riportato nella figura seguente.

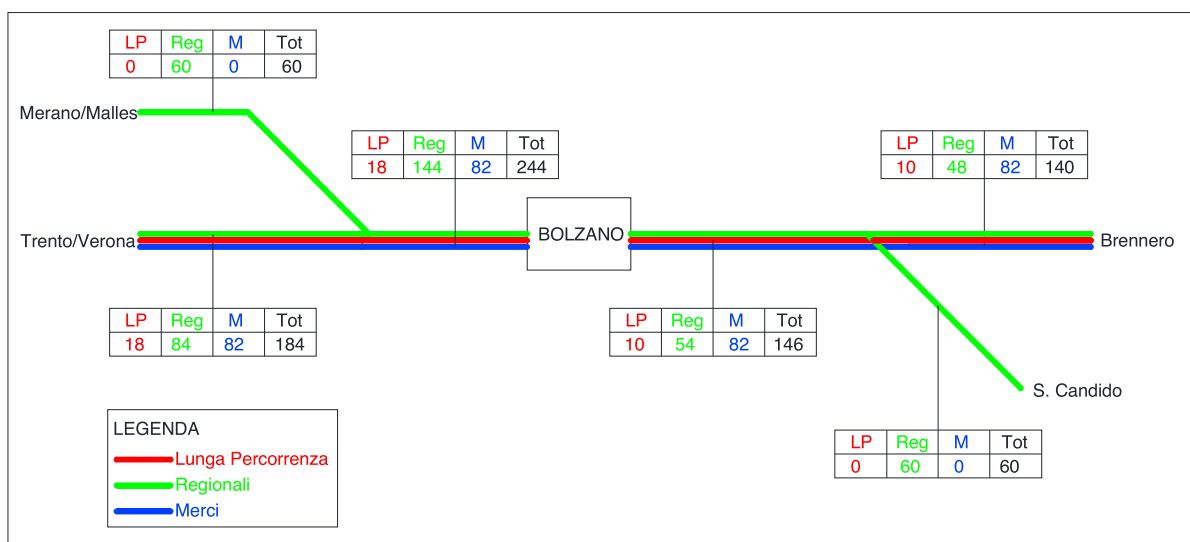


Figura 4 Modello di esercizio attuale (Fonte PIC)

I treni attuali sono distribuiti sul seguente numero di ore di servizio giornaliere

- Lunga Percorrenza 18 h
- Regionali 16 h
- Merci 20 h

Di seguito si riportano le principali composizioni tipo per treni passeggeri e merci.

Merchi

- 2 E412 + 1300 t (L = 542 m)
- E189 + 1250 t (L = 448 m)
- 2 EU43 + 1300 t (L = 562 m)

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Relazione tecnica di esercizio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0001 001</td> <td>A</td> <td>21 DI 22</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	21 DI 22
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0001 001	A	21 DI 22								

Lunga Percorrenza

- ES* Frecciargento ETR 485 + 9 carr (L = 275 m) (Roma T.ni – Bolzano)
- EU TI ETR 170 + 6 carr (S. Candido – Merano)
- EC Trenord E190 + 9 carr (L = 258 m)

Regionali

- TI E464 + 5 carr (Bolzano – Bologna)
- SAD Stadler ATR 100 (sia verso nord che verso sud)
- TTE Trentino Trasporti Esercizio (Borgo Valsugana-Bassano del Grappa/Trento)

8. MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO

Il modello di esercizio di futuro è coerente con quanto ipotizzato nel quadruplicamento del Brennero e prevede un incremento del trasporto merci accanto ad una razionalizzazione ed un potenziamento dei servizi a lunga percorrenza e regionali. L'intervento di separazione dei traffici della linea Meranese da quelli della direttrice Brennero, già attuato con la realizzazione della variante Virgolo, permette di assorbire tale incremento di traffico di progetto.

Il riepilogo del modello di esercizio futuro è riportato nella figura seguente.

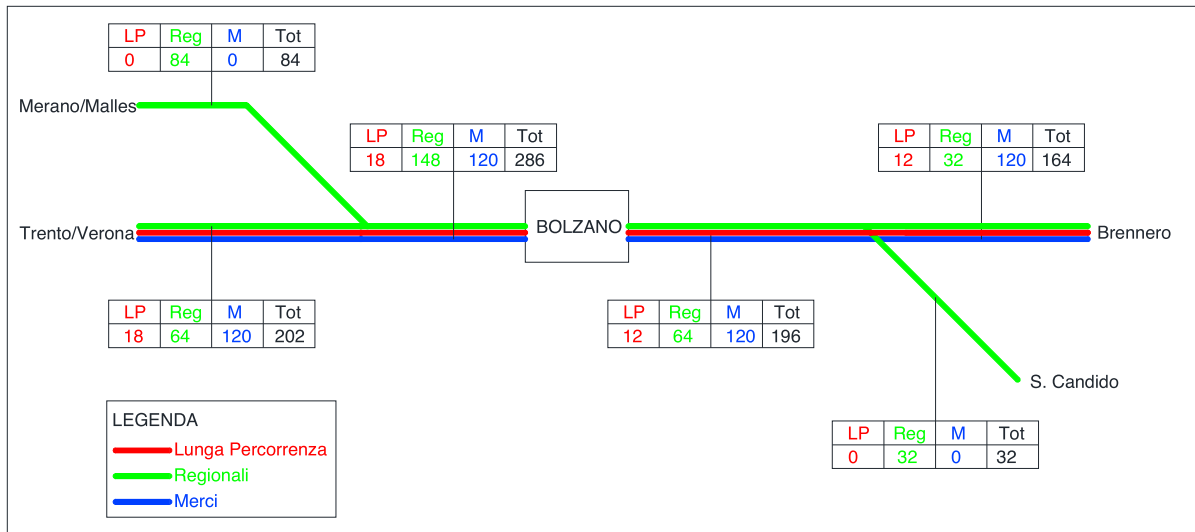


Figura 5 Modello di esercizio futuro

I materiali utilizzati e le composizioni dei treni tipo dello scenario futuro permangono gli stessi dello scenario attuale.

Per quanto attiene invece le ripartizioni giorno/notte dei treni, utilizzate per le verifiche acustiche sul rumore, si ipotizza, come da indicazione della Committenza, che anche per il modello di esercizio futuro venga mantenuta la stessa ripartizione percentuale attuale fra treni diurni (fascia oraria 6:00 – 22:00) e notturni (fascia oraria 22:00 – 6:00). Di seguito si riportano tali ripartizioni, distinte per treni passeggeri Lunga Percorrenza, Regionali e Merci:

- LP: 1 solo treno notturno sia nello scenario attuale che in quello futuro;
- Reg: 5% treni notturni;
- Merci: 41% notturni.



U.O.
**PROGETTAZIONE
FUNZIONALE ED
ESERCIZIO**

**Progetto di Fattibilità Tecnico
Economica
Riquilificazione Areale di Bolzano**

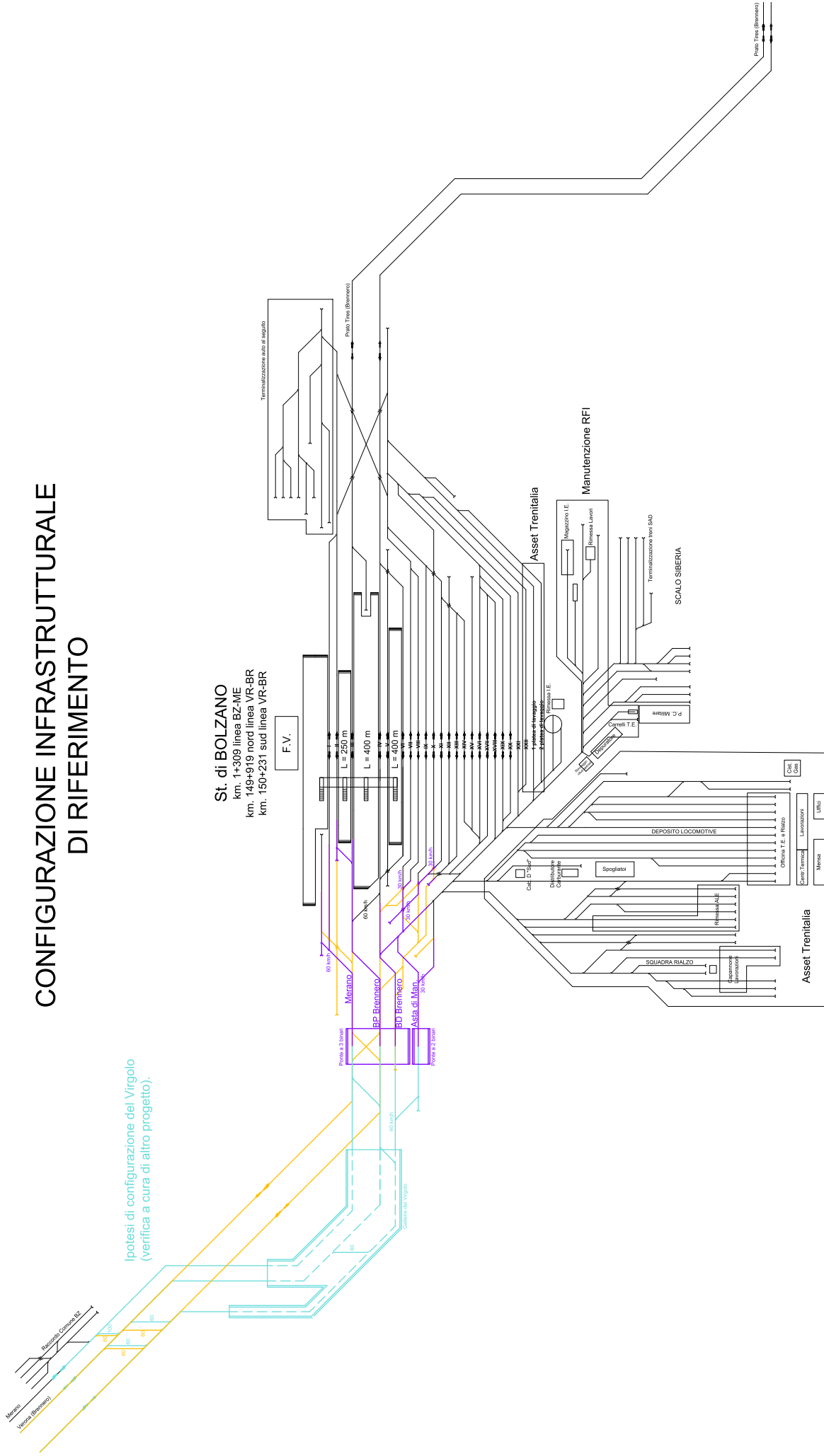
Allegato al doc.: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A
Redatto: Maria Rosaria Fruilo
Data: Maggio 2017
File: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A_All_1

COSTRUZIONE (Red line)
DEMOLIZIONE (Yellow line)
PROVVISORIO (Green line)
REALIZZATO (Blue line)

↑ DEV. BLOCC. ART.8 ISD
◀ CIRCOLAZIONI ATTIVE (Red arrow)
▶ IPOTESI VIRGOLO (Yellow arrow)
◀ A CURA DI ALTRO (Green arrow)
▶ APPALTO (Blue arrow)

LOTTO 00

CONFIGURAZIONE INFRASTRUTTURALE DI RIFERIMENTO

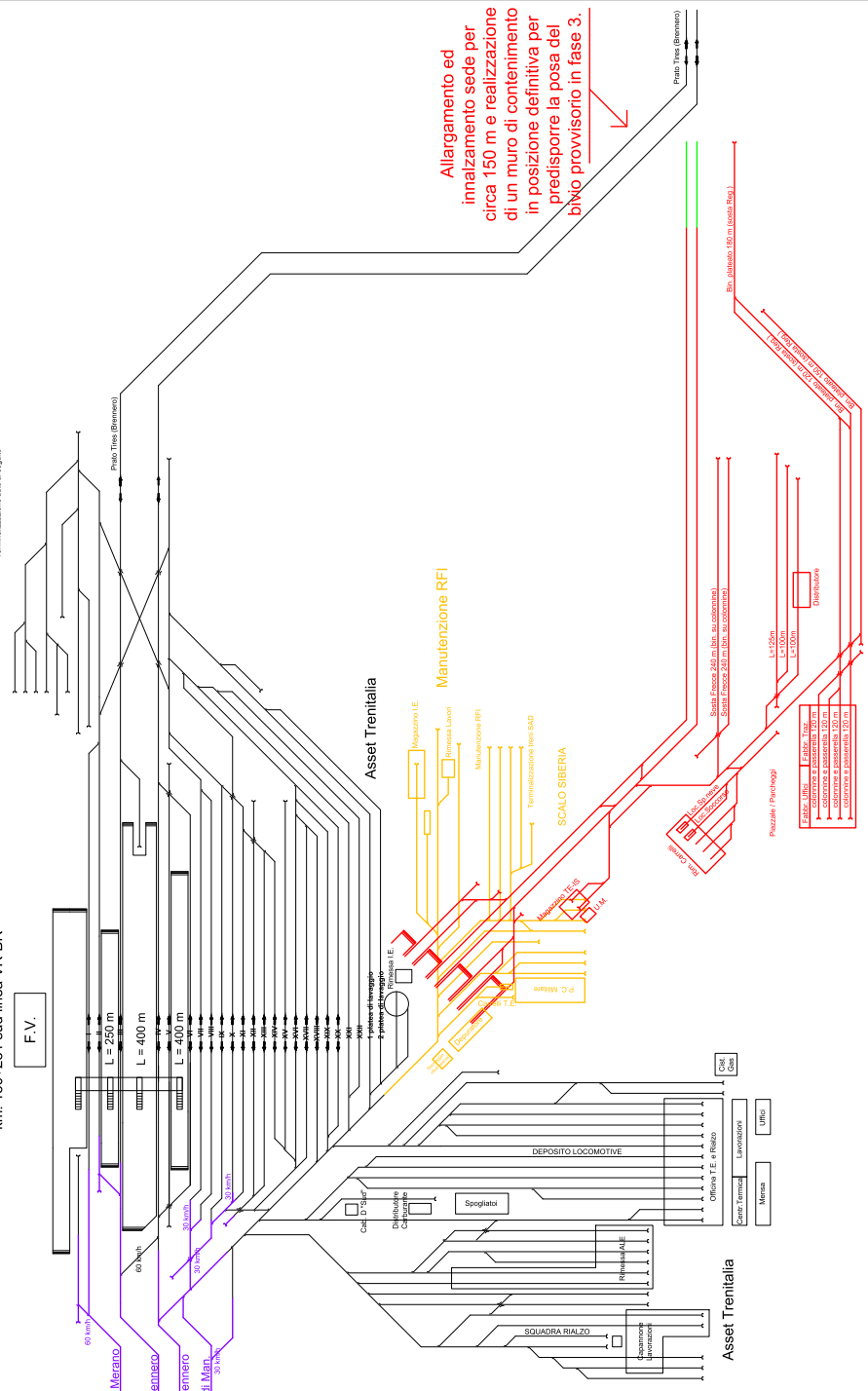


Ipotesi di configurazione del Virgolo
(verifica a cura di altro progetto).

MACROFASE 1

Ipotesi di configurazione del Virgolo
(verifica a cura di altro progetto).

St. di BOLZANO
 km. 1+309 linea BZ-ME
 km. 149+919 nord linea VR-BR
 km. 150+231 sud linea VR-BR



Allargamento ed innalzamento sede per circa 150 m e realizzazione di un muro di contenimento in posizione definitiva per predisporre la posa del bivio provvisorio in fase 3.



U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Riquilificazione Areale di Bolzano

Allegato al doc.: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A
 Redatto: Maria Rosaria Frullo
 Data: Maggio 2017
 File: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A_All_1

COSTRUZIONE
 DEMOLIZIONE
 PROVVISORIO
 REALIZZATO

DEV. BLOCC. ART.8 ISD
 CIRCOLAZIONI ATTIVE
 IPOTESI VIRGOLO
 A CURA DI ALTRO
 APPALTO

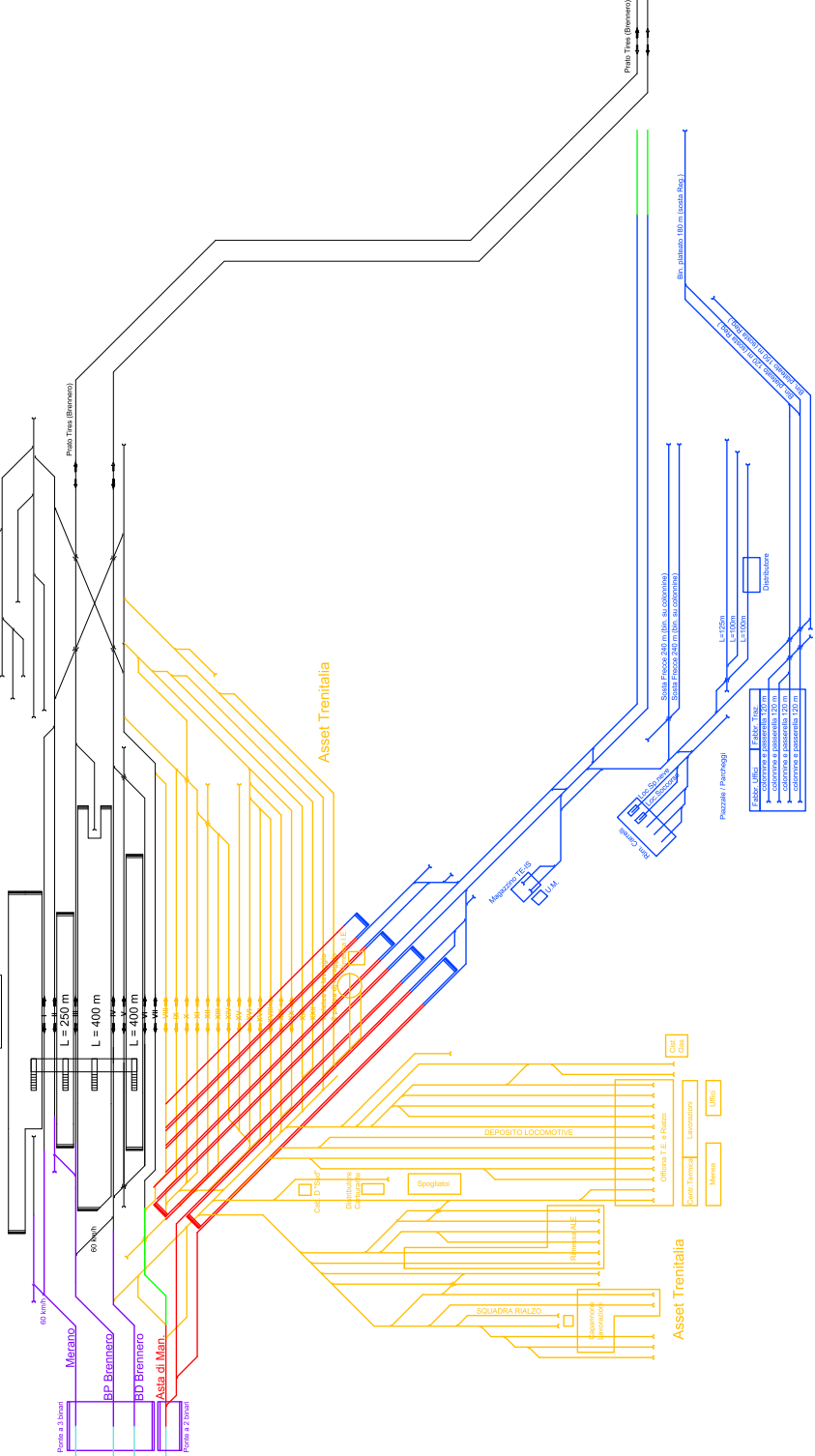
LOTTO 00

MACROFASE 2

Ipotesi di configurazione del Virgolo
(verifica a cura di altro progettista).

St. di BOLZANO
km. 1+309 linea BZ-ME
km. 149+919 nord linea VR-BR
km. 150+231 sud linea VR-BR

F.V.



U.O.
**PROGETTAZIONE
FUNZIONALE ED
ESERCIZIO**

**Progetto di Fattibilità Tecnico
Economica
Riquilificazione Areale di Bolzano**

Allegato al doc.: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A
Redatto: Maria Rosaria Frullo
Data: Maggio 2017
File: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A_All_1

**COSTRUZIONE
DEMOLIZIONE
PROVVISORIO
REALIZZATO**

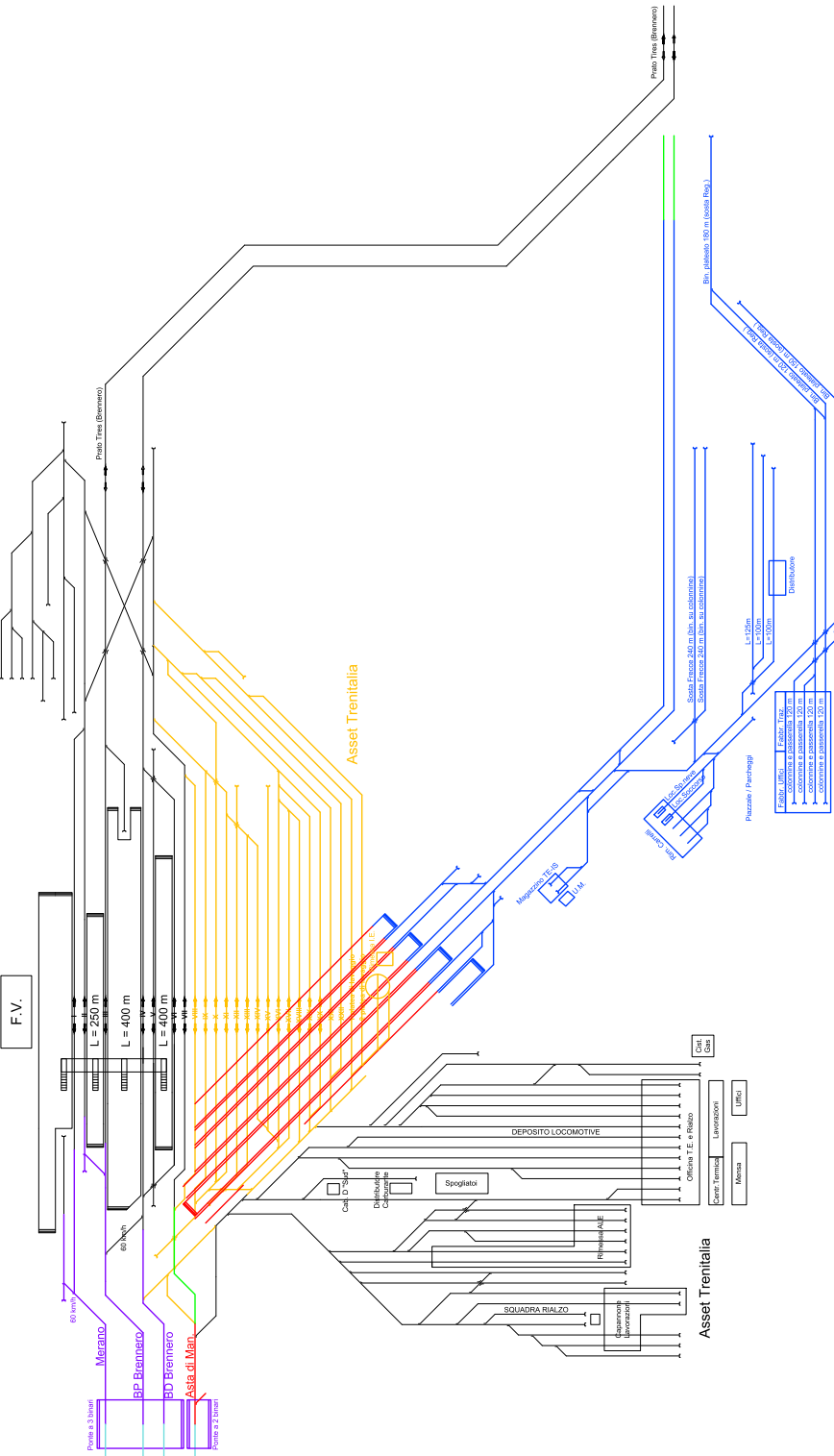
↑ DEV. BLOCC. ART.8 ISD
◀ CIRCOLAZIONI ATTIVE
IPOTESI VIRGOLO
A CURA DI ALTRO
APPALTO

LOTTO 00

SOTTOFASE 2A

Ipotesi di configurazione del Virgolo
(verifica a cura di altro progetto).

St. di BOLZANO
km. 1+309 linea BZ-NE
km. 149+919 nord linea VR-BR
km. 150+231 sud linea VR-BR



U.O.
**PROGETTAZIONE
FUNZIONALE ED
ESERCIZIO**

**Progetto di Fattibilità Tecnico
Economica
Riqualificazione Areale di Bolzano**

Allegato al doc.: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A
Redatto: Maria Rosaria Frullo
Data: Maggio 2017
File: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A_All_1

COSTRUZIONE
DEMOLIZIONE
PROVVISORIO
REALIZZATO

↑ DEV. BLOCC. ART.8 ISD
CIRCOLAZIONI ATTIVE
IPOTESI VIRGOLO
A CURA DI ALTRO
APPALTO

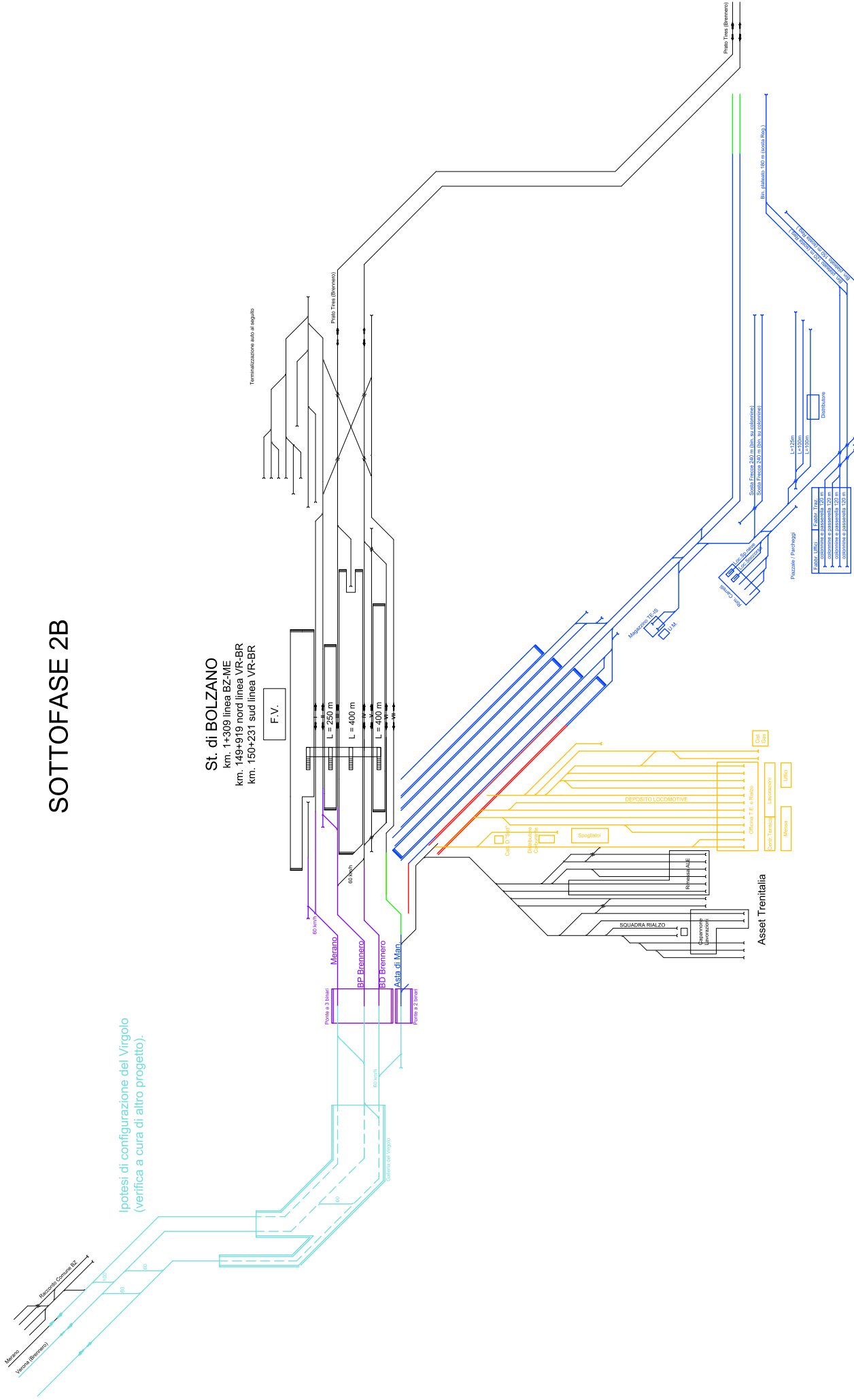
LOTTO 00

SOTTOFASE 2B

St. di BOLZANO
 km. 1+309 linea BZ-ME
 km. 149+919 nord linea VR-BR
 km. 150+231 sud linea VR-BR

F.V.

Ipotesi di configurazione del Virgolo
 (verifica a cura di altro progetto).



U.O.
**PROGETTAZIONE
 FUNZIONALE ED
 ESERCIZIO**

**Progetto di Fattibilità Tecnico
 Economica
 Riquilificazione Areale di Bolzano**

Allegato al doc.: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A
 Redatto: Maria Rosaria Frullo
 Data: Maggio 2017
 File: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A_All_1

COSTRUZIONE
 DEMOLIZIONE
 PROVVISORIO
 REALIZZATO

↑ DEV. BLOCC. ART.8 ISD
 ◀ CIRCOLAZIONI ATTIVE
 IPOTESI VIRGOLO
 A CURA DI ALTRO
 APPALTO

LOTTO 00

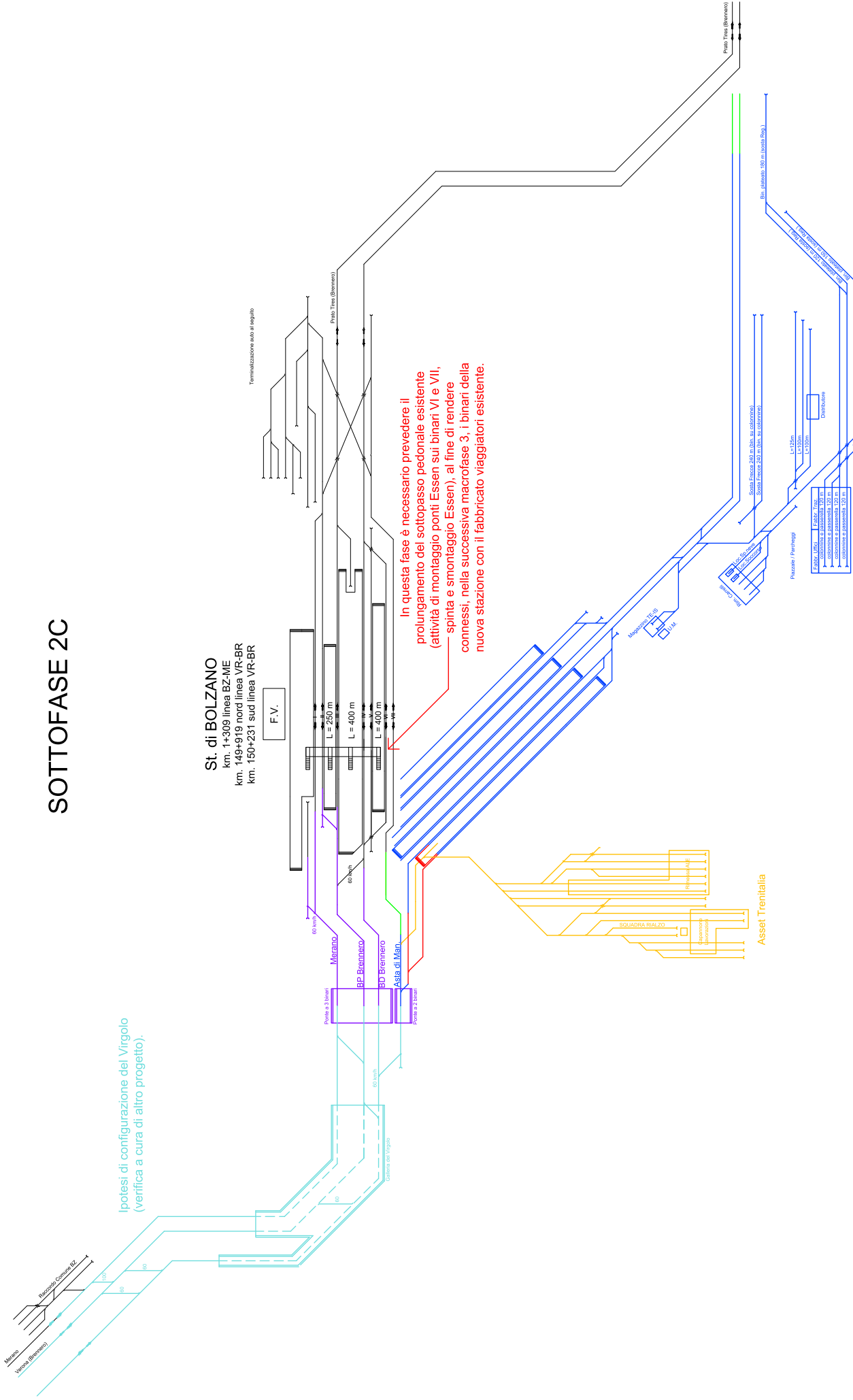
SOTTOFASE 2C

Ipotesi di configurazione del Virgolo
(verifica a cura di altro progetto).

St. di BOLZANO
km. 1+309 linea BZ-ME
km. 149+919 nord linea VR-BR
km. 150+231 sud linea VR-BR

F.V.

In questa fase è necessario prevedere il prolungamento del sottopasso pedonale esistente (attività di montaggio ponti Essen sui binari VI e VII, spinta e smontaggio Essen), al fine di rendere connessi, nella successiva macrofase 3, i binari della nuova stazione con il fabbricato viaggiatori esistente.



U.O.
**PROGETTAZIONE
FUNZIONALE ED
ESERCIZIO**

**Progetto di Fattibilità Tecnico
Economica
Riqualificazione Areale di Bolzano**

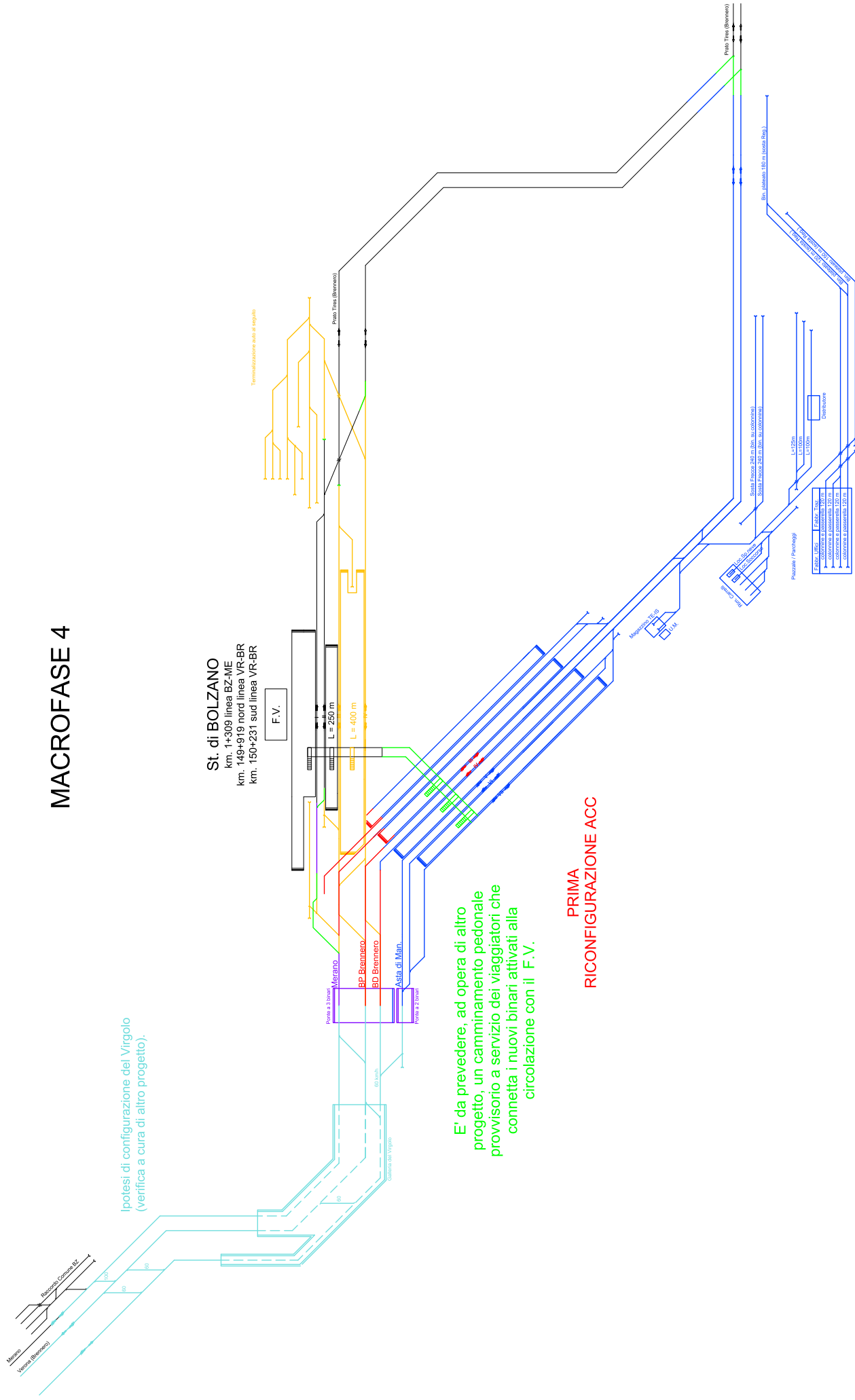
Allegato al doc.: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A
Redatto: Maria Rosaria Frullo
Data: Maggio 2017
File: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A_All_1

COSTRUZIONE
DEMOLIZIONE
PROVVISORIO
REALIZZATO

↑ DEV. BLOCC. ART.8 ISD
CIRCOLAZIONI ATTIVE
IPOTESI VIRGOLO
A CURA DI ALTRO
APPALTO

LOTTO 00

MACROFASE 4



E' da prevedere, ad opera di altro progetto, un camminamento pedonale provvisorio a servizio dei viaggiatori che connetta i nuovi binari attivati alla circolazione con il F.V.

PRIMA RICONFIGURAZIONE ACC



U.O.
PROGETTAZIONE
FUNZIONALE ED
ESERCIZIO

Progetto di Fattibilità Tecnico
Economica
Riquilificazione Areale di Bolzano

Allegato al doc.: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A
Redatto: Maria Rosaria Frullo
Data: Maggio 2017
File: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A_All_1

COSTRUZIONE
DEMOLIZIONE
PROVVISORIO
REALIZZATO

↑ DEV. BLOCC. ART.8 ISD
◄ CIRCOLAZIONI ATTIVE
IPOTESI VIRGOLO
A CURA DI ALTRO
APPALTO

LOTTO 00

MACROFASE 5

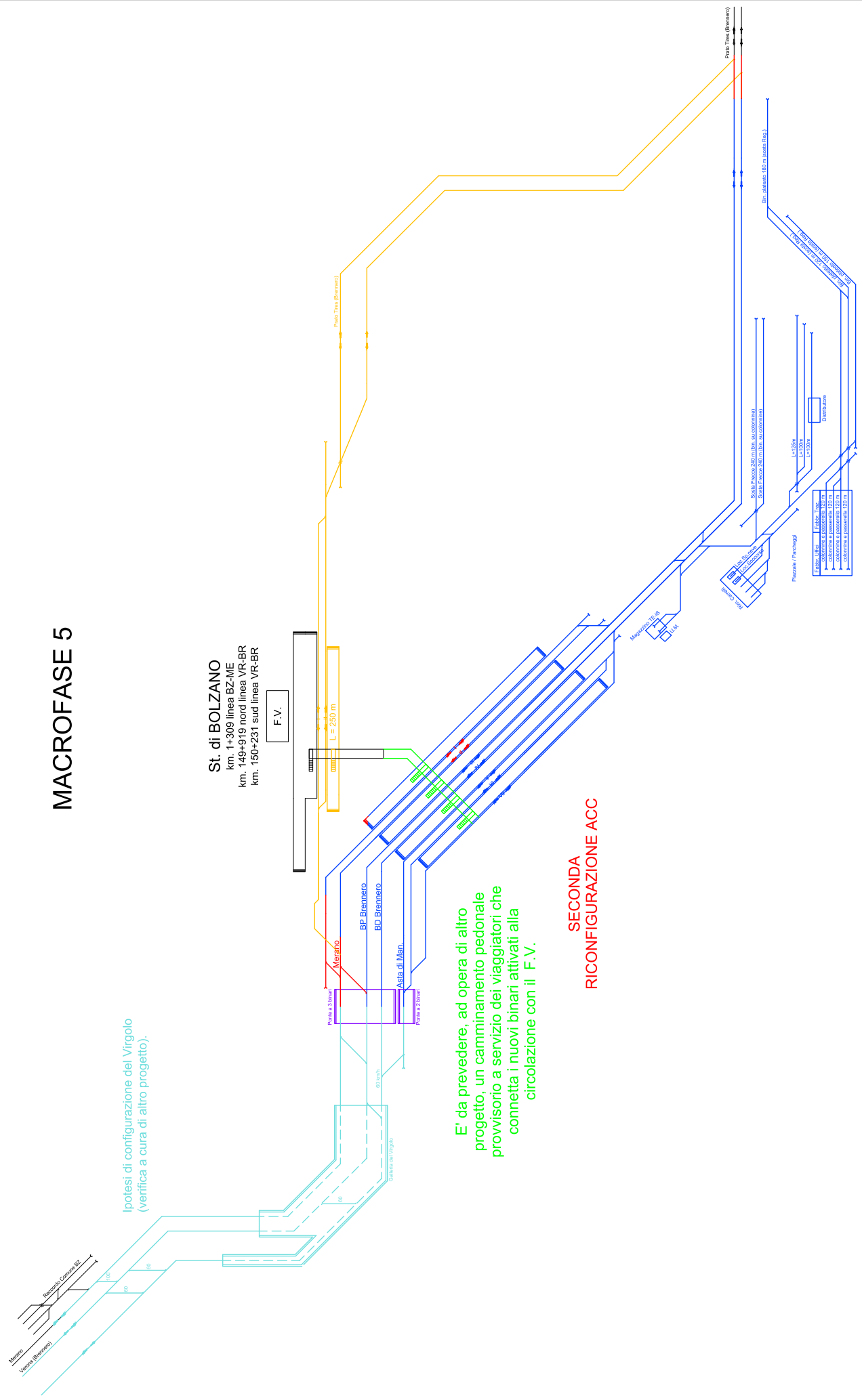
St. di BOLZANO

km. 1+309 linea BZ-ME
km. 149+919 nord linea VR-BR
km. 150+231 sud linea VR-BR

F.V.

E' da prevedere, ad opera di altro progetto, un camminamento pedonale provvisorio a servizio dei viaggiatori che connetta i nuovi binari attivati alla circolazione con il F.V.

**SECONDA
RICONFIGURAZIONE ACC**



Ipotesi di configurazione del Virgolo
(verifica a cura di altro progetto).



U.O.
PROGETTAZIONE
FUNZIONALE ED
ESERCIZIO

Progetto di Fattibilità Tecnico
Economica
Riqualificazione Areale di Bolzano

Allegato al doc.: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A
Redatto: Maria Rosaria Frullo
Data: Maggio 2017
File: NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A_All_1

- COSTRUZIONE
- DEMOLIZIONE
- PROVVISORIO
- REALIZZATO
- DEV. BLOCC. ART.8 ISD
- CIRCOLAZIONI ATTIVE
- IPOTESI VIRGOLO
- A CURA DI ALTRO
- APPALTO

LOTTO 00



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
"PROGETTO FERROVIARIO"**

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

ANALISI DI FATTIBILITA' IN PRESENZA DI ESERCIZIO
FERROVIARIO CON INDICAZIONE DELLE SOGGEZIONI

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N	B	X	0	0	R	1	6	R	G	E	S	0	0	0	2	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	M. R. FRULIO	MAGGIO 2017	M. R. FRULIO	MAGGIO 2017	P. DI GENNARO	MAGGIO 2017	P. RIVOLI

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 2 DI 44

SOMMARIO

1.	PREMESSA	4
2.	SCOPO DEL DOCUMENTO	8
3.	ACRONIMI	8
4.	DOCUMENTI TECNICI E NORMATIVI DI RIFERIMENTO	10
5.	RISORSE DI ESERCIZIO DISPONIBILI	11
6.	LAVORAZIONI PREVISTE CON INDICAZIONE DELLE SOGGEZIONI.....	15
6.1	MACROFASE 1	19
6.2	MACROFASE 2	22
6.2.1	SOTTOFASE 2A.....	25
6.2.2	SOTTOFASE 2B.....	27
6.2.3	SOTTOFASE 2C.....	29
6.3	MACROFASE 3	31
6.4	MACROFASE 4	34
6.5	MACROFASE 5	37
7.	QUALIFICAZIONE DELLE SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO	40
8.	CONCLUSIONI.....	43
9.	ALLEGATI	44

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	Inquadramento generale dell'intervento	6
Figura 2	Layout funzionale di Macrofase 1.....	21
Figura 3	Layout funzionale di Macrofase 2.....	24

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
	Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A

Figura 4 Layout funzionale di Sottofase 2A	26
Figura 5 Layout funzionale di Sottofase 2B	28
Figura 6 Layout funzionale di Sottofase 2C	30
Figura 7 Layout funzionale di Macrofase 3.....	33
Figura 8 Layout funzionale di Macrofase 4.....	36
Figura 9 Layout funzionale di Macrofase 5.....	39

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 IPO diurne e notturne binari di linea a sud di Bolzano.....	13
Tabella 2 IPO diurne e notturne binari di linea a nord di Bolzano.....	13
Tabella 3 IPO notturna linea a singolo binario Bolzano-Merano, tratta Bolzano-Ponte Adige	14
Tabella 4 Riepilogo IPO diurne e notturne.....	14

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 4 DI 44

1. PREMESSA

Il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica “Riqualificazione Areale Ferroviario di Bolzano” consiste in una verifica ed un approfondimento preliminare del solo “Progetto Ferroviario” (PRG di Bolzano e Area Tecnica), connesso al Piano di Riqualificazione Urbanistica derivato dal Masterplan.

Tale Masterplan, elaborato dal gruppo di progettazione vincitore del Concorso Internazionale di idee per l'areale ferroviario di Bolzano “ARBO” promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A, ha avuto i seguenti principali obiettivi:

- creare un nodo intermodale che si sviluppa su due livelli e comprende la stazione autocorriere e la piazza ipogea al livello interrato, la piazza a quota zero, la funivia e le relative zone commerciali e il Fabbricato storico. distribuire in modo equilibrato i punti d'accesso dei diversi tipi di traffico intorno al centro intermodale;
- drenare il traffico veicolare pubblico e privato su Via Garibaldi e Via Renon a favore delle modalità sostenibili pedonale e ciclabile, mediante la creazione di un boulevard alberato a traffico limitato, e decongestionare il nodo di Piazza Verdi;
- concentrare gli accessi del traffico privato al centro intermodale sul lato sud della ferrovia e quelli del trasporto pubblico sul lato nord;
- compatibilizzare il Piano di Riqualificazione con le misure previste dal PUM 2020;
- rilocare, revisionare ed effettuare un right sizing del piano del ferro finalizzato alla razionalizzazione funzionale dell'impianto e dello scalo ferroviario e alla diminuzione degli impatti territoriali;
- mantenere l'attuale fabbricato storico di stazione in posizione strategica rispetto al centro città, anche in prospettiva di una futura riqualificazione dell'area;
- riutilizzare le attuali aree ferroviarie non più destinate alle attività ferroviarie per la riqualificazione urbanistica delle città con il progetto di aree

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 5 DI 44

attrezzate per verde pubblico, piazze, servizi pubblici e privati, terziario, commercio, artigianato e zone residenziali.

L'idea di base del Masterplan è stata dunque quella di liberare le aree ferroviarie occupate dalla attuale linea del Brennero, dalla stazione e dagli impianti di manutenzione RFI e Trenitalia, al fine renderle fruibili alla futura espansione del centro città.

Il Masterplan, pertanto, andando a rilocalizzare le funzionalità ferroviarie attuali in una nuova posizione, non può prescindere e non può essere sviluppato nelle sue diverse fasi progettuali, se non a partire dalle verifiche, dagli approfondimenti e dalle soluzioni tecniche studiate nell'ambito di questo progetto di fattibilità tecnica ed economica del piano del ferro.

Lo scenario di riferimento per il progetto dell'Areale ipotizza realizzata la nuova galleria del Virgolo e, quindi, con essa, la separazione dei flussi della linea Merano a singolo binario e della linea Brennero a doppio binario in ingresso a Bolzano, e, dunque, la radice sud di stazione adeguata e compatibilizzata con questa configurazione infrastrutturale.

Il nuovo piano del ferro del progetto dell'Areale prevede l'allaccio dei tre binari in uscita dal nuovo ponte sull'Isarco alla radice sud della stazione di Bolzano da cui divergono i 7 binari di stazione, rilocati in curva e in una posizione più bassa rispetto a quella attuale. Successivamente i binari convergono nella radice nord e si riconnettono ai binari di corsa della linea del Brennero in direzione Fortezza. Di fatto il nuovo piano del ferro, pur mantenendo la stessa posizione del fabbricato viaggiatori esistente, è organizzato in maniera tale da spostare tutti i binari più in basso per dare agio ai piani di sviluppo e riqualificazione del centro storico.

In corrispondenza della radice nord della futura stazione è prevista anche la realizzazione della nuova Area Tecnica, nella quale verranno ricollocate e replicate le attuali funzionalità connesse alle esistenti Officine a causa della sovrapposizione con la futura posizione dei binari di stazione prevista dal progetto.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 6 DI 44

Un'immagine esemplificativa degli spazi ferroviari in futuro liberati per consentire una ricucitura ed una espansione del centro città e della nuova posizione della stazione, dell'Area Tecnica e della linea è riportata di seguito.

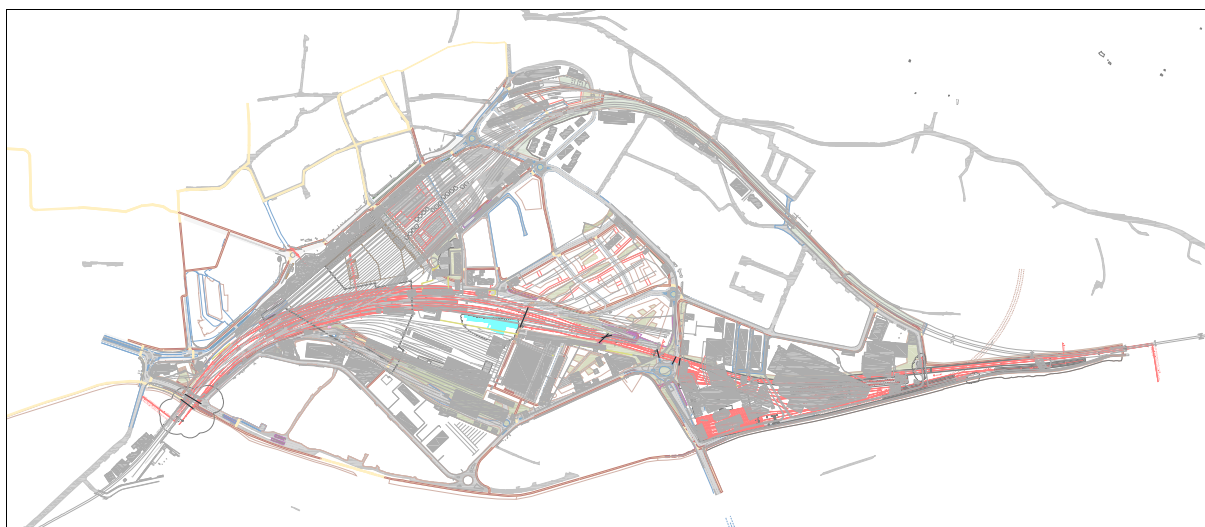


Figura 1 Inquadramento generale dell'intervento

Più nel dettaglio, per quanto attiene al progetto ferroviario, la Riqualificazione Areale Ferroviario di Bolzano prevede:

- la realizzazione per fasi funzionali successive di armamento, impianti tecnologici di segnalamento e telecomunicazione e TE del nuovo PRG di stazione su tracciato indipendente, mantenendo fissi i punti di riconnessione alla linea storica, ovvero il ponte Isarco a Sud e la zona lungo il fiume Isarco a nord;
- la realizzazione sul lato nord del piazzale di una nuova Area Tecnica con fasci di binari ad uso di servizio (rimesse, ricoveri, platee lavaggio, binari di sosta dei treni Regionali e dei treni lunga percorrenza, binari di sosta per il treno di soccorso, ecc.) ed un capannone attrezzato per la manutenzione di I livello dei rotabili;
- la realizzazione delle opere civili connesse al nuovo assetto della stazione e dello scalo, con quattro marciapiedi di lunghezza 400 m ad

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>7 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	7 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	7 DI 44								

uso viaggiatori, e la costruzione dei nuovi fabbricati tecnologici e di servizio per le diverse aree (Centro Direzionale RFI, fabbricato per uffici e magazzini in area tecnica, ecc.);

- la realizzazione della impiantistica tecnologica ferroviaria per la Trazione Elettrica e la Luce e Forza Motrice per il nuovo assetto di stazione.

L'intervento ha uno sviluppo complessivo di circa 2,1 km, e si connette, come detto, a nord, al tracciato della linea Brennero in corrispondenza del punto in cui la linea si affianca al fiume Isarco, nel rettilineo subito prima del ponticello idraulico attualmente esistente e, a sud, al nuovo tracciato della variante della Galleria del Virgolo, nella mezzeria del nuovo Ponte Isarco, dove l'allineamento dei tre binari di progetto si manterrà come quello dei tre binari attualmente presenti (il progetto del Virgolo si ipotizza già realizzato prima dell'arrivo del progetto Areale), con i seguenti limiti di intervento di tracciato:

- inizio intervento: km 0+000 (~ km 149+816.68 Radice Sud, sulla Linea Verona Brennero, (~ km 149+825.75 sulla Linea Merano);
- fine intervento: km 2+110 (~ km 151+906 Radice Nord, sulla Linea Verona Brennero).

A Sud del limite di tracciato dell'Areale Bolzano sono previsti gli interventi connessi al progetto del Virgolo, che si ipotizza siano già stati realizzati in precedenza ma che in questa fase sono stati analizzati al fine di verificarne la compatibilità con gli interventi del presente progetto. In particolare, l'intervento di realizzazione della variante di tracciato per la nuova galleria del Virgolo avrà orientativamente i seguenti limiti di batteria:

- inizio intervento: Km 0+000 (~ km 148+646 Sud della Linea Verona Brennero)
- fine intervento: Km 1+170 (~ km 149+816 Sud della Linea Verona Brennero)

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>8 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	8 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	8 DI 44								

Inoltre è prevista, dal punto di vista impiantistico, in corrispondenza della Zona Industriale più a sud della stazione, la sostituzione dell'attuale comunicazione a 60 Km/h tra il binario pari della linea Verona-Brennero e il binario della linea diramata per Merano con una analoga a 100 km/h. Tale intervento determina conseguentemente lo slittamento dispositivo di armamento che immette verso lo Scalo di Zona Industriale.

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di fornire una qualificazione preliminare delle soggezioni all'esercizio ferroviario prodotte dagli interventi di adeguamento al PRG della stazione di Bolzano e delle Officine Manutenzione, nonché di fornire i criteri generali sulla base dei quali deve essere sviluppata la progettazione definitiva degli interventi da realizzare.

L'intervento di PRG è realizzato per fasi. Il dettaglio delle lavorazioni di ogni singola fase è rilevabile dalle planimetrie di progetto e relative relazioni tecniche.

Resta inteso che, in fase di progettazione definitiva, potranno essere apportate delle ottimizzazioni alle fasi di realizzazione previste in progetto preliminare al fine di contenerne i tempi di realizzazione e di minimizzare le soggezioni all'esercizio ferroviario, in termini di interruzioni ad uno o più binari di linea e di stazione e di rallentamenti alla marcia dei treni.

Per una migliore facilità di lettura, sono stati predisposti degli schemi funzionali allegati al presente documento in cui sono rappresentate sinteticamente gli interventi previsti in ogni fase funzionale.

3. ACRONIMI

Nel seguito alcuni acronimi che potrebbero essere utilizzati in relazione o negli elaborati progettuali.

- ACEI Apparato Centrale Elettronico ad Itinerari
- ACC Apparato Centrale a Calcolatore
- ACCM Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
- AV Alta Velocità
- Bca Blocco conta assi
- CdB Circuito di Binario
- CTC Controllo Traffico Centralizzato
- DCO Dirigente Centrale Operativo
- DM Dirigente Movimento
- FV Fabbricato Viaggiatori
- IS Impianti Segnalamento
- TE Trazione Elettrica
- PRG Piano Regolatore Generale
- PS Piano Schematico
- RCT Regolamento Circolazione Treni
- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- SCMT Sistema di Controllo della Marcia dei Treni
- SSC Sistema di Supporto alla Condotta
- LS Linea Storica
- DO Dirigente Centrale Operativo
- ERTMS European Railway Traffic Management System
- IaP Informazioni al Pubblico
- PBA Posto di Blocco Automatico
- PCS Posto Centrale Comando/Controllo
- PC Posto di Comunicazione
- P/D Pari/Dispari
- PP Posto Periferico
- PP/ACC ACCM - Posto periferico ACC
- PP/ACEI ACCM - Posto periferico ACEI
- PPM ACCM - Posto periferico Multistazione

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 10 DI 44

- PRG Piano Regolatore Generale
- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- RTB Rilevamento Temperatura Boccole
- SCC Sistema Comando e Controllo
- SCCM Sistema Comando e Controllo Multistazione
- SCMT Sistema di Controllo Marcia Treni

4. DOCUMENTI TECNICI E NORMATIVI DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo dei principali documenti sui quali è stata sviluppata la presente relazione:

- Rif. [1] Dati Requisiti di Base forniti dalla Committenza;
- Rif. [2] Progettazione preliminare della galleria ferroviaria del Virgolo, ITF 2013;
- Rif. [3] Progetto Preliminare ABZ Fase B;
- Rif. [4] Masterplan del Piano di Attuazione in prosecuzione del concorso di idee per l'Areale ferroviario di Bolzano - Relazione specialistica sistema ferroviario, 29 marzo 2016;
- Rif. [5] Rapporti di riunione con RFI e ABZ;
- Rif. [6] Progetto ITF 2017 - Planimetria di progetto
- Rif. [7] Progetto ITF 2017 - Planimetria Radice Sud di Bolzano, Fase 0;
- Rif. [8] Progetto ITF 2017 - Planimetrie di fase;
- Rif. [9] Progetto ITF 2017 – Studio Variante Virgolo;
- Rif. [10] Progetto ITF 2017 - Relazione tecnica impianti di segnalamento e automazione, NBOX-00-R-67-RO-IS0000-001-A;
- Rif. [11] FCL 41, FL 42, FL 43 e FL 45;
- Rif. [12] PIR, Prospetto Informativo della Rete 2017;
- Rif. [13] PIC, Piattaforma Integrata di Circolazione;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 11 DI 44

Rif. [14] D.P.R. n° 753 “Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto (G.U n° 49 del 3/4/1980)”, emesso in data 11/07/1980;

Rif. [15] Disposizione 19 del 26/11/2013 Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all'infrastruttura ferroviaria e delle attività di vigilanza e di controllo della stessa;

Rif. [16] Decreto del Direttore dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie 16/2010 del 22 dicembre 2010 “Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all'infrastruttura ferrovia e delle attività di vigilanza e di controllo della stessa” (per gli interventi interferenti con i binari in esercizio);

Rif. [17] Norme ANSF e quadro normativo di RFI (per gli interventi interferenti con i binari in esercizio).

5. RISORSE DI ESERCIZIO DISPONIBILI

Si riportano nel seguito le risorse di esercizio, in termini di Interruzioni Programmate in Orario (IPO), che possono essere richiesti al Gestore dell'Infrastruttura per l'esecuzione dei lavori interferenti con l'esercizio ferroviario. Gli intervalli d'orario e i periodi di sospensione sono desunti dal Fascicolo Circolazione Linee 041 (Compartimento di Verona) alla data del presente documento.

Come riportato nelle tabelle successive, le risorse di esercizio disponibili per la linea Brennero possono essere sintetizzate come di seguito:

- binari di linea a sud di Bolzano:
 - ♦ intervalli d'orario diurni non contemporanei:
 - per il senso dispari di durata 1h 42' con frequenza di 5 giorni/settimana (esclusi sabato e festivi);
 - per il senso pari di durata 1h 46' con frequenza di 5 giorni/settimana (esclusi sabato e festivi);
 - ♦ intervalli d'orario notturni non contemporanei:

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>12 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	12 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	12 DI 44								

- per il senso dispari di durata 4h 50' con frequenza di 5 giorni/settimana (esclusi sabato e festivi);
- per il senso pari di durata 4h 55' con frequenza di 5 giorni/settimana (esclusi sabato e festivi);
- binari di linea a nord di Bolzano:
 - ♦ intervalli d'orario diurni non contemporanei:
 - per il senso dispari, di durata 2h 04' con frequenza di 5 giorni/settimana (esclusi sabato e festivi);
 - per il senso pari, di durata 1h 36'' con frequenza di 5 giorni/settimana (esclusi sabato e festivi);
 - ♦ intervalli d'orario notturni non contemporanei:
 - per il senso dispari, di durata 5h 20' con frequenza di 5 giorni/settimana (esclusi sabato e festivi);
 - per il senso pari, di durata 6h 15' con frequenza di 5 giorni/settimana (esclusi sabato e festivi).

Di seguito si riportano gli estratti dal Fascicolo Circolazione Linee 041 relativi alle IPO della linea Brennero ed una tabella riepilogativa delle risorse di esercizio disponibili.

Per completezza si riporta anche il periodo di sospensione della linea Merano, che sarà interessata per i lavori di allaccio del I e II binario della nuova stazione Areale.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
	Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A

Tabella 1 IPO diurne e notturne binari di linea a sud di Bolzano

Tratta BRENNERO - VERONA Parona (*)								
Tratto	N.	SENSO DISPARI			N.	SENSO PARI		
		Ore delimitanti interruzione	treni ord. da istradare su binario di destra (1)	treni da sostituire con autocorse		Ore delimitanti interruzione	treni ord. da istradare su binario di destra (1)	treni da sostituire con autocorse
Prato T. Bolzano	19	9.31 - 11.13			20	10.43 - 12.29		
	19d	9.31 - 10.45			20d	10.43 - 11.55		
Prato T. Bolzano	19N (2)	0.40 - 5.30			20N (2)	0.30 - 5.25		

(*) Nei giorni di sabato e festivi gli orari e/o le modalità delle IPO potranno subire modifiche esplicitate nel programma mensile interruzioni emanato a cura del Reparto Programmazione e Controllo di Verona.

- (1) Oltre ai treni straordinari eventualmente effettuati.
(2) Notti: Venerdì/Sabato e Sabato/Domenica e Domenica/Lunedì

Tabella 2 IPO diurne e notturne binari di linea a nord di Bolzano

Tratta BRENNERO - VERONA Parona (*)								
Tratto	N.	SENSO DISPARI			N.	SENSO PARI		
		Ore delimitanti interruzione	treni ord. da istradare su binario di destra (1)	treni da sostituire con autocorse		Ore delimitanti interruzione	treni ord. da istradare su binario di destra (1)	treni da sostituire con autocorse
Bolzano Bronzolo	21	9.18 - 11.22			22	10.41 - 12.17 (3) 11.16 - 12.17		
Bolzano Bronzolo	21N (2)	23.35 - 4.55			22N (2)	23.50 - 6.05		

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 14 DI 44

Tabella 3 IPO notturna linea a singolo binario Bolzano-Merano, tratta Bolzano-Ponte Adige

Linea BOLZANO - MERANO (*)			
Tratto	N.	Binario Unico	
		Ore delimitanti interruzione	Treni incompatibili
Bolzano Ponte Adige	109	22.55 - 5.40	

(*) Nei giorni di sabato e festivi gli orari e/o le modalità delle IPO potranno subire modifiche esplicitate nel programma mensile interruzioni emanato a cura del Reparto Programmazione e Controllo di Verona

Tabella 4 Riepilogo IPO diurne e notturne

Linea	Tratta	Durata IPO Senso Dispari	Durata IPO Senso Pari
Brennero	P. Tires-Bolzano	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diurna: 1h 42' bin. legale (1h 14' bin. illegale) (freq. 7 giorni a settim.) ▪ Notturna: 4h 50' (freq. 3 notti a settim. V/S, S/D e D/L) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diurna: 1h 46' bin. legale (1h 12' bin. illegale) (freq. 7 giorni a settim.) ▪ Notturna: 4h 55' (freq. 3 notti a settim. V/S, S/D e D/L)
	Bolzano-Bronzolo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diurna: 2h 04' (freq. 7 giorni a settim.) ▪ Notturna: 5h 20' (freq. 3 notti a settim. V/S, S/D e D/L) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diurna: 1h 36' (freq. 6 giorni a settim. ad eccezione del Venerdì quando la IPO è di 36') ▪ Notturna: 6h 15' (freq. 3 notti a settim. V/S, S/D e D/L)
Merano	Bolzano-Ponte Adige	Notturna: 6 h 45' (freq. 7 notti a settim.)	

Resta inteso che gli intervalli d'orario sia diurni sia notturni sono programmabili e utilizzabili per l'esecuzione dei lavori interferenti previa richiesta preventiva al Gestore dell'Infrastruttura. In particolare, nel caso di lavorazioni la cui durata ecceda l'ampiezza delle risorse di esercizio disponibili, dovranno essere preventivamente quantificate e richieste al Gestore dell'Infrastruttura Interruzioni

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 15 DI 44

puntuali prolungate e/o i fuori servizio prolungati al fine di prevedere e programmare la modifiche di orario da attuare.

6. LAVORAZIONI PREVISTE CON INDICAZIONE DELLE SOGGEZIONI

La realizzazione delle lavorazioni avverrà per macrofasi funzionali successive di attivazione, secondo quanto indicato di seguito:

- **Macrofase 1:** la macrofase 1 prevede la dismissione dello scalo Siberia e dei binari di manutenzione RFI e la costruzione fuori esercizio della futura Area Tecnica a nord. In questa fase si realizza, per la parte non interferente con i binari della linea Brennero, una porzione di doppio binario provvisorio a nord, propedeutico alla posa del bivio in fase 3. Inoltre si realizza in IPO successive l'allargamento e l'innalzamento della sede della linea Brennero per una estesa di circa 150 m per predisporre la posa del bivio provvisorio. Per la stessa finalità, si realizza anche, in posizione definitiva, il muro di contenimento tra i futuri binari della linea Brennero e il piazzale dell'Area Tecnica, posto in posizione più bassa rispetto ai binari di linea.
- **Macrofase 2:** la macrofase 2 prevede la dismissione dei binari di stazione dal XXII all'VIII e la dismissione delle Officine Manutenzione di Trenitalia. Alla fine della fase è attivata la nuova Area Tecnica ed è consentito, mediante un collegamento provvisorio tra il binario VII di stazione e l'asta di manovra, l'accesso alle nuove officine sfruttando la manovra sull'asta e i binari VII e VI della futura stazione Areale. Al fine di limitare quanto più possibile il fuori servizio delle attuali Officine, tuttavia, la macrofase 2 è stata suddivisa in tre sottofasi 2A, 2B e 2C, che mettono fuori servizio progressivamente parte dei binari dedicati alla sosta e alla manutenzione, lasciando garantite le funzionalità minime dell'impianto. Pertanto, il vero fuori servizio delle officine, sarà limitato alla sola realizzazione dell'ultima fase, la 2C, ossia al tempo necessario a slacciare il vecchio accesso e realizzare quello nuovo. Le fasi delle OO.CC del piano interrato -1 seguiranno ed anticiperanno

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>16 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	16 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	16 DI 44								

quelle del ferro, in modo tale che la sede sia sempre predisposta per la posa dell'armamento e delle tecnologie.

- **Macrofase 3:** la macrofase 3 prevede la dismissione dei binari di stazione V, VI e VII e l'allaccio del binario V della futura stazione. In questa fase è attivato il nuovo ACC e la stazione (che continua ad avere sette binari attivi) gestisce l'esercizio sui primi quattro binari storici, a cui si aggiungono il V, VI e VII binario della nuova stazione Areale. Lato nord, si realizza la posa del bivio provvisorio di connessione con il tratto storico della linea Brennero, che consente l'attivazione di parte dei binari della nuova stazione. In questa fase, e fino alla fine delle lavorazioni di macrofase 5, è da prevedere, a carico di altra progettazione, un camminamento o un sottopasso pedonale a servizio dei viaggiatori in posizione provvisoria o definitiva e che connetta i nuovi binari attivati alla circolazione con il F.V. storico. Questa macrofase richiede una prima riconfigurazione dell'ACC.
- **Macrofase 4:** la macrofase 4 prevede la dismissione dei binari di stazione III e IV, ovvero i binari di corretto tracciato della Brennero, e il loro allaccio in posizione definitiva. La stazione continua a funzionare con un totale di sette binari attivi, dei quali il I e il II sono i binari storici, e III, IV (attivati in questa fase), V, VI e VII (attivati in fase precedente) sono i binari della nuova stazione Areale. Sempre in questa fase, è necessario realizzare un tratto di binario provvisorio per connettere il I binario di stazione con la linea Merano ed allacciare a questo il I tronco. Lato nord, nulla cambia per quanto attiene alle funzionalità dell'impianto. La linea Brennero mantiene sempre i suoi due binari storici verso nord e, l'utilizzo del bivio posato in fase precedente, consente l'utilizzo anche dei nuovi binari della stazione Areale attivati.
- **Macrofase 5:** la macrofase 5 prevede la dismissione dei binari storici di stazione I e II, ovvero l'ingresso sud all'impianto della linea Merano e l'allaccio in posizione definitiva dei futuri binari I e II della nuova stazione Areale, che vengono attivati alla circolazione. In corrispondenza della

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 17 DI 44

radice nord dell'impianto, è dismesso il bivio provvisorio posato in macrofase 3 e i binari di corretto tracciato della Brennero sono allacciati in posizione definitiva. Questa macrofase richiede una seconda riconfigurazione dell'ACC.

Le macrofasi funzionali studiate sono state compatibilizzate con le fasi delle OO.CC. ed architettoniche del piano interrato al di sotto del piazzale di stazione, a carico di altra progettazione.

Per quanto riguarda gli interventi di linea è possibile ipotizzare, in linea generale, le seguenti lavorazioni:

- posa dei cavidotti, compresa la scopertura e richiusura delle canalette portacavi esistenti;
- posa dei cavi lungo linea del tipo armato, compreso la realizzazione di giunzioni, l'attestamento dei cavi nelle cabine;
- trasporto sul luogo di posa delle apparecchiature e dei materiali sia di fornitura appaltatore che di fornitura RFI;
- posa e/o modifica segnali.

Per le lavorazioni in ambito stazione che hanno impatti sulla circolazione ferroviaria si riporta di seguito una quantificazione preliminare delle soggezioni all'esercizio. In particolare, si premette che:

- Tutte le attività propedeutiche al varo dei deviatori (spostamento dei cavi degli impianti di segnalamento, spostamento preventivo nella nuova posizione dei pali e delle mensole) si realizzano con interruzioni standard, di durata variabile dalle 3 alle 4 ore, il cui numero dipende dalla tipologia di deviatoio interessato;
- Il varo dei deviatori avviene generalmente con interruzioni puntuali di 4÷5 ore a seconda della tipologia di deviatoio. Se il deviatoio fa parte di una comunicazione, contestualmente all'interruzione di 240' per il secondo varo, è da prevedere anche una interruzione contemporanea sull'altro

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 18 DI 44

binario di 60' per consentire i lavori di congiunzioni delle due code dei deviatori comunicanti e di elettrificazione;

- Il riallineamento dei binari avviene con interruzioni puntuali standard dalle 2 ore alle 4 ore, in numero variabile in funzione della distanza di traslazione e dell'estesa del riallineamento;
- Per tutte le attività (come la rinalzata e il livellamento della massicciata, la saldatura alluminotermica in sostituzione delle ganasce, la regolazione della lunga rotaia saldata) successive a varo di deviatori, traslazione di binari, costruzione di binari in adiacenza alla sede in esercizio e allacci, sono da prevedere interruzioni puntuali di 3÷4 ore in numero variabile (2÷4 interruzioni) da valutarsi caso per caso.
- La posa di eventuali sostegni del binario necessari alla realizzazione dei sottopassi avverrà normalmente in IPO con il ricorso ad alcune interruzioni puntuali (da 4 a 6 ore).
- Per quanto riguarda il sostegno della linea di contatto, si intendono utilizzati pali tubolari di tipo M e/o portali a traliccio secondo quanto previsto dal progetto di TE o secondo le esigenze connesse con le fasi realizzative. Inoltre, gli interventi TE e IS relativi alle fasi esecutive si intendono sempre compresi nelle attività relative all'attivazione dei binari, anche se non esplicitamente descritte.

Nell'ambito del presente progetto non si prevedono modifiche alla tipologia e alla giurisdizione dei Sistemi di Automazione in esercizio che saranno quelli presenti nello scenario di riferimento, ovvero:

Linea Verona-Brennero

- SCC Direttrice Brennero (sezioni 2-VR-BZ e 3-BZ-Brennero), con Posto Centrale al PCS di Verona, realizzato dal costruttore Ansaldo STS

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 19 DI 44

Linea Bolzano-Merano

- CTC Bolzano-Merano, con Posto Centrale al PCS di Verona, realizzato dal costruttore Alstom

In via generale, per le successive fasi della progettazione, si suggerisce di approfondire la possibilità di lasciare in piedi un binario basso di stazione (ad esempio il binario VIII o IX) e sfruttare l'asta di manovra lato radice sud per consentire, mediante la posa di un deviatoio provvisorio di cantiere, l'ingresso del treno cantiere per le lavorazioni di armamento della nuova stazione e della nuova Area Tecnica, in modo tale da contenere tutti i movimenti di manovra del carrello in ambito stazione ed evitare manovre in linea.

6.1 MACROFASE 1

Nella macrofase 1 vengono messi fuori servizio e demoliti parte dei binari non centralizzati di stazione, ovvero quelli dello scalo Siberia e quelli a servizio della Manutenzione RFI. Parallelamente, vengono realizzati fuori esercizio tutti i binari della futura Area Tecnica a nord, che non sono interferenti con i binari in esercizio.

Più in particolare, le lavorazioni previste nella macrofase 1 sono:

- Attività propedeutiche di piazzale sui nuovi binari (predisposizione di canalizzazioni e attraversamenti);
- Dismissione dei binari e dei fabbricati relativi alla zona Manutenzione RFI/Scalo Siberia (binari oltre la Rimessa IE);
- Realizzazione di parte dei nuovi binari dell'Area Tecnica (con i relativi fabbricati al servizio), e della Radice Nord della nuova stazione (inclusa una parte dei nuovi marciapiedi di stazione);
- Realizzazione di una porzione di doppio binario provvisorio a nord, in avvicinamento alla linea Brennero e fin dove non interferente con essa. L'attività è propedeutica alla posa del bivio in linea in macrofase 3;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>20 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	20 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	20 DI 44								

- In corrispondenza della radice nord, allargamento ed innalzamento della sede della linea Brennero per una estesa di circa 150 m da realizzarsi in IPO e realizzazione del muro di contenimento in posizione definitiva al fine di predisporre la posa del bivio provvisorio in fase 3.

A livello di Impianti di Segnalamento gli interventi descritti, che insistono su zone non centralizzate e non modificano l'apparato IS e i relativi sistemi tecnologici, non comporteranno alcuna fase di attivazione funzionale IS.

Le lavorazioni descritte sono schematicamente illustrate nella figura successiva.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO
"PROGETTO FERROVIARIO"

Analisi di fattibilità in presenza di
esercizio ferroviario con indicazione
delle soggezioni

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	21 DI 44

MACROFASE 1

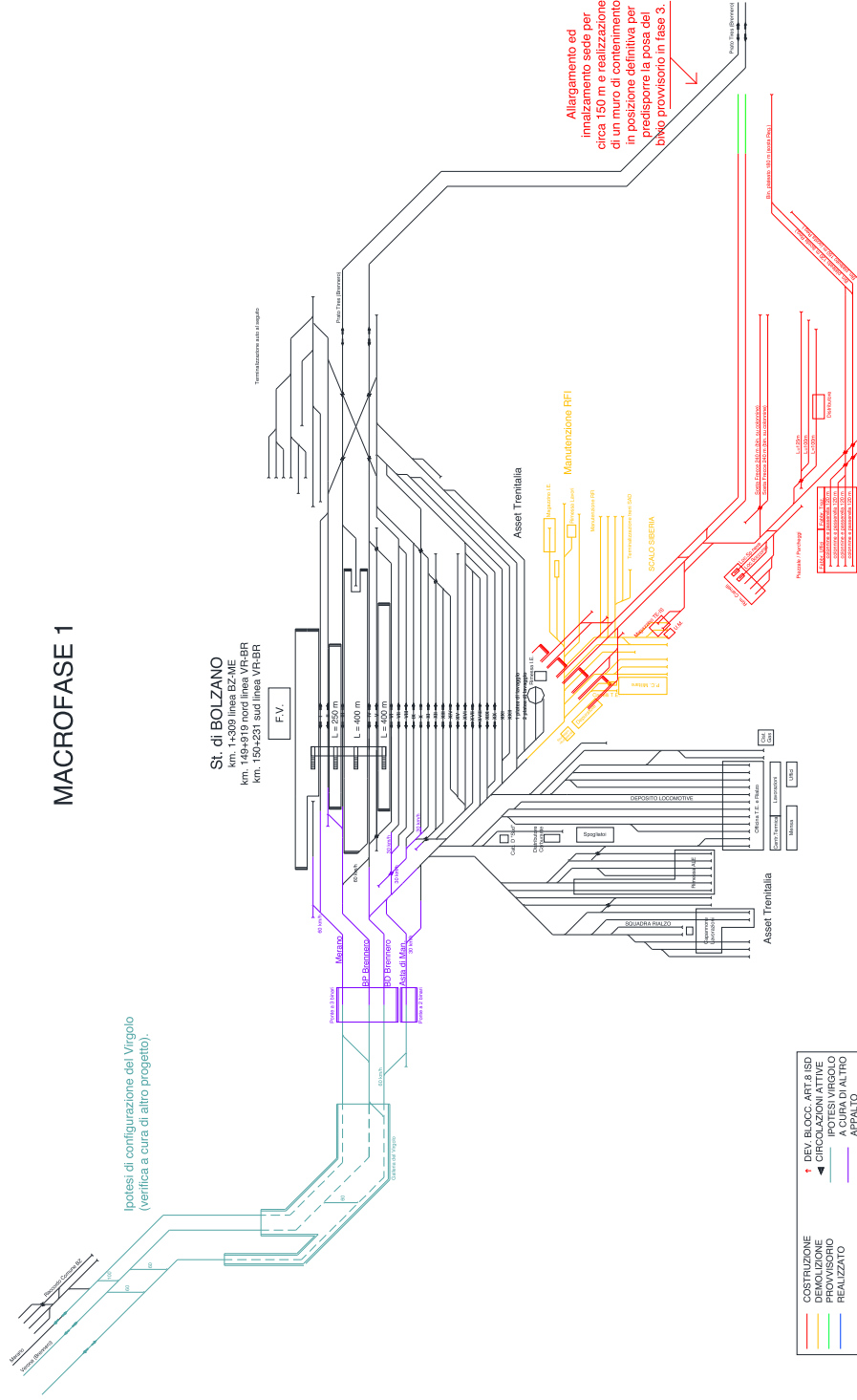


Figura 2 Layout funzionale di Macrofase 1

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 22 DI 44

6.2 MACROFASE 2

Nella macrofase 2 vengono messi fuori esercizio e demoliti i binari delle Officine Manutenzione di Trenitalia e i binari di stazione dall'VIII al XXII, più i due binari dotati di platea di lavaggio e la piattaforma girevole. Ciò allo scopo di realizzare, fuori esercizio, un'ulteriore porzione dei futuri 7 binari di stazione e delle future banchine, fino al punto in cui la loro costruzione non è interferente con i binari in esercizio.

Più in particolare, le lavorazioni previste nella macrofase 2 sono:

- Dismissione dei binari non centralizzati e dei fabbricati relativi al Deposito Locomotive e all'Asset Trenitalia;
- Dismissione dei binari centralizzati da VIII a XII e dei binari non centralizzati da XIII a XXII, delle Platee Lavaggio e Rimessa IS e dei relativi fabbricati;
- Realizzazione della parte centrale dei binari di stazionamento e marciapiedi della nuova stazione;
- Allaccio provvisorio dell'attuale VII binario all'Asta di Manovra lato Sud per mantenere, per tutta la durata della macrofase, l'accesso alle attuali Officine, e poi, alla fine della macrofase 2, alla nuova Area Tecnica;
- Sistemazione provvisoria dei binari attuali e futuri nella zona di allaccio in corrispondenza della radice Nord (per posa nella successiva macrofase 3 di un bivio provvisorio in linea);
- Realizzazione dei fabbricati tecnologici (Centro Direzionale RFI per Posto centrale ACC, Fabbricato per Gestore di Area GA1 di Zona Industriale), a carico di altra progettazione.

Conseguentemente, a livello di Impianti di Segnalamento, sono previsti i seguenti interventi:

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 23 DI 44

- Adeguamento dell'apparato ACEI in esercizio per la dismissione dei binari centralizzati da VIII a XII e della affiancata zona a terra e la gestione dell'allacciamento provvisorio dell'Asta di Manovra;
- Rimozione enti di piazzale, canalizzazioni e cavi IS nella zona interessata dalle dismissioni;
- Attività propedeutiche di piazzale sui nuovi binari (predisposizione di canalizzazioni e attraversamenti) e predisposizione canalizzazioni e cavi per l'allacciamento del futuro ACC dai nuovi fabbricati tecnologici agli enti di piazzale nuovi ed esistenti da gestire nelle fasi successive;
- Riconfigurazione dei sistemi SCMT ed ERTMS/ETCS-L2 per la gestione della nuova configurazione dei soli binari rimasti attivi (da I a VII) e la dismissione dei binari da VIII a XII;
- Eventuale riconfigurazione del Sistema SCC Direttrice Brennero (ripartenza Posto Centrale) per la dismissione dei binari da VIII a XII: per SCC la stazione resterà ancora in regime di Stazione Porta Permanente telecontrollata.

A livello di Impianti di Segnalamento gli interventi descritti, che insistono su zone centralizzate, comporteranno una fase di attivazione funzionale IS.

La realizzazione del binario provvisorio di collegamento fra l'attuale VII binario e l'asta di manovra consente di utilizzare tale asta per l'invio dei materiali in manovra alle Officine. Alla fine della Fase, la funzionalità delle Officine di Manutenzione sarà ricollocato nella nuova Area Tecnica.

Le lavorazioni di macrofase 2 descritte sono schematicamente illustrate nella figura successiva.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>25 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	25 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	25 DI 44								

Tuttavia, al fine di contenere al periodo più breve possibile il fuori servizio delle Officine di Trenitalia, la macrofase 2 è stata a sua volta suddivisa in 3 sottofasi, 2A, 2B e 2C che vedono demoliti progressivamente i binari di stazione e poi una parte dei binari delle Officine, lasciando in piedi le funzionalità minime per lo svolgimento delle principali attività di manutenzione e sosta notturna dei treni Regionali fino a poco prima di attivare la nuova Area Tecnica a nord.

Di seguito si fornisce una descrizione di tali fasi.

6.2.1 SOTTOFASE 2A

La sottofase 2A prevede la demolizione dei binari di stazione centralizzati da VIII a XII e non centralizzati da XIII a XXII, delle Platee Lavaggio e Rimessa IS e dei relativi fabbricati.

I binari delle Officine Manutenzione sono ancora tutti attivi e ad essi si accede in manovra dall'asta sul nuovo ponte. A tal fine il VII binario di stazione, centralizzato, è connesso all'asta con un collegamento provvisorio.

Lo schema funzionale della sottofase 2A è illustrato nella figura successiva.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
"PROGETTO FERROVIARIO"**

Analisi di fattibilit  in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	26 DI 44

SOTTOFASE 2A

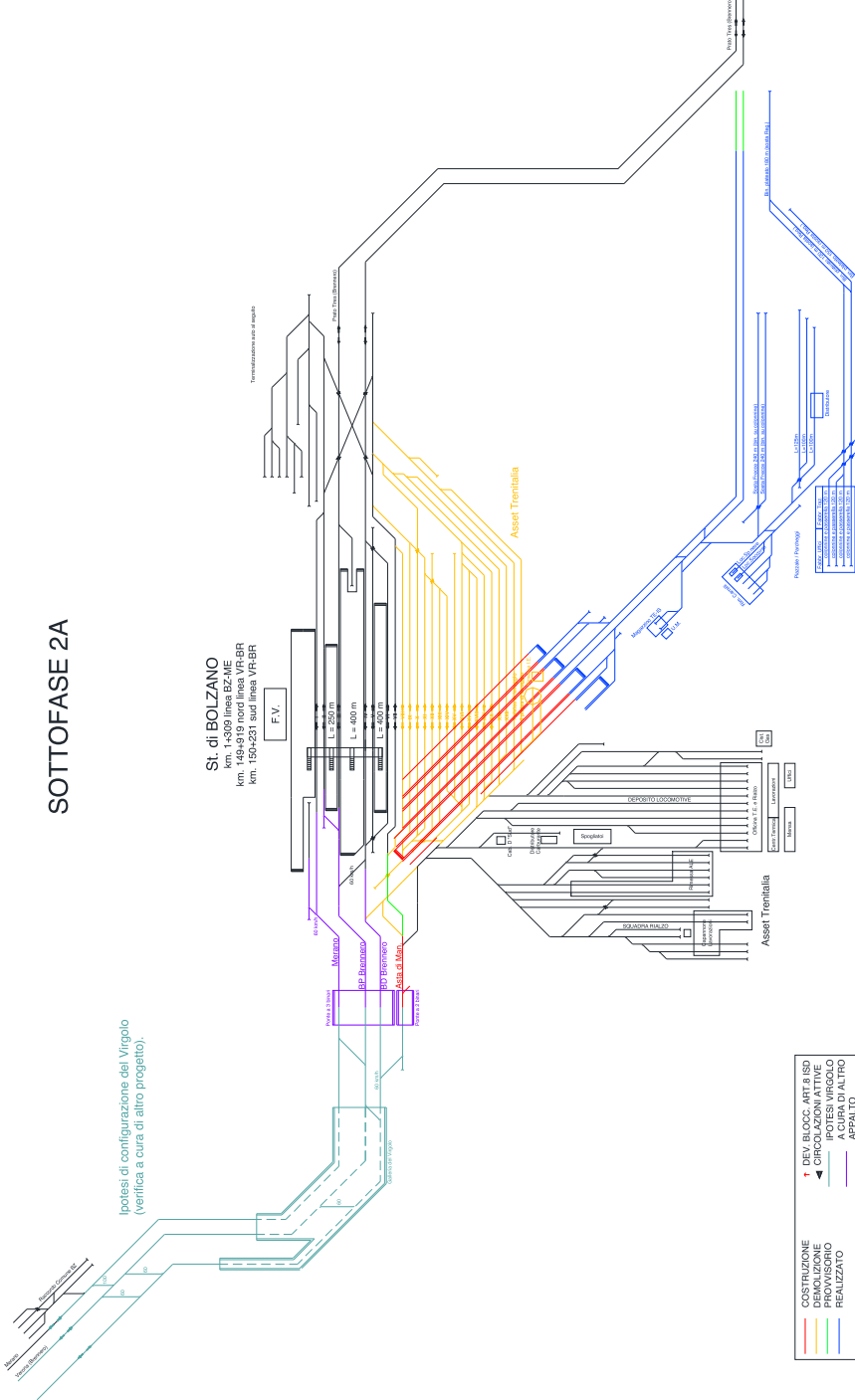


Figura 4 Layout funzionale di Sottofase 2A

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 27 DI 44

6.2.2 SOTTOFASE 2B

La sottofase 2B prevede la demolizione della prima parte dei binari, quella più a nord, dell'Asset Trenitalia.

Restano ancora attivi i binari della Rimessa Ale e i binari del capannone delle lavorazioni.

A questa porzione delle officine si accede ancora a partire dal VII binario di stazione, centralizzato, con manovra di retrocessione sull'asta sul nuovo ponte attraverso l'utilizzo del collegamento provvisorio.

Lo schema funzionale della sottofase 2B è illustrato nella figura successiva.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

"PROGETTO FERROVIARIO"

Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	28 DI 44

SOTTOFASE 2B

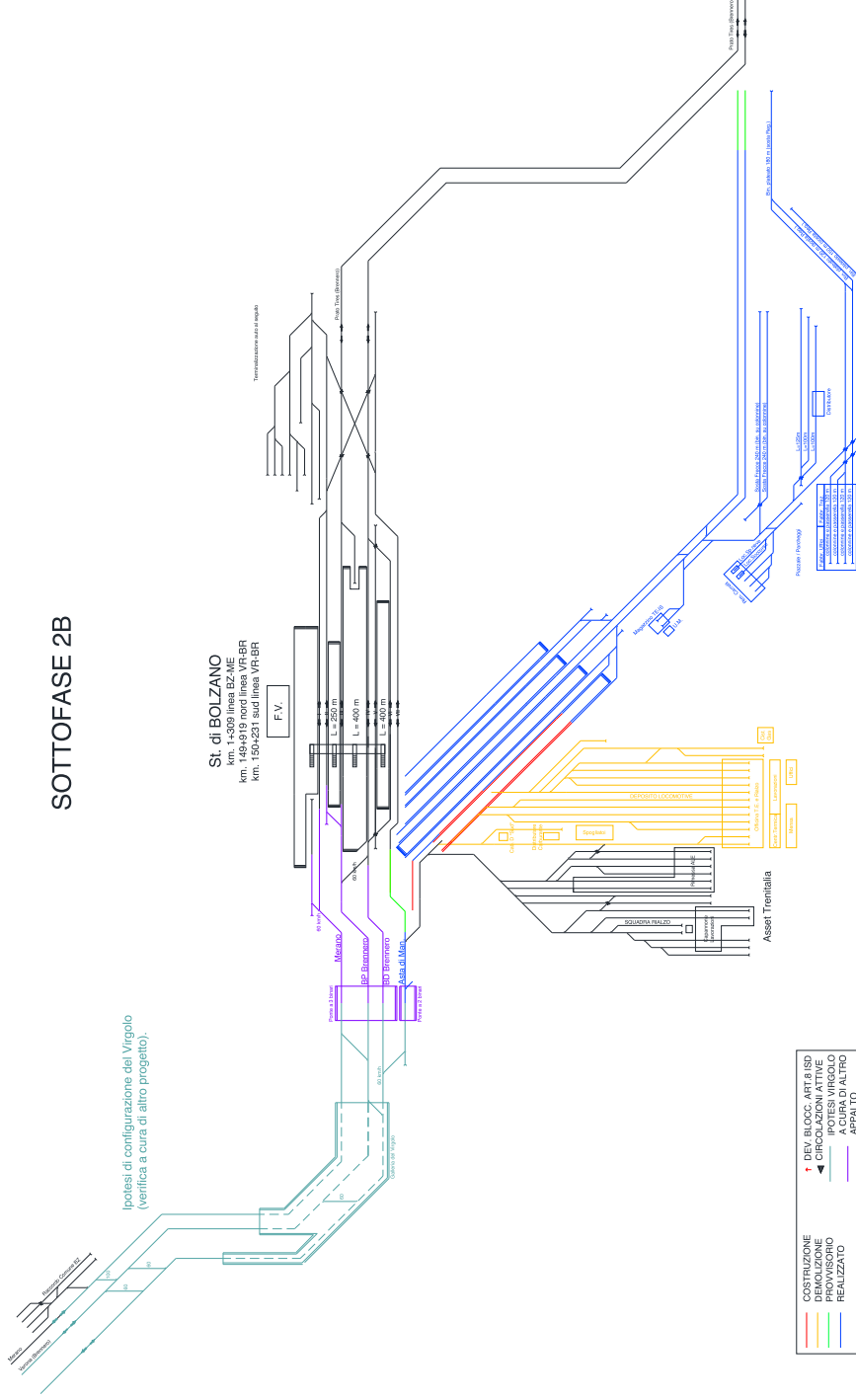


Figura 5 Layout funzionale di Sottofase 2B

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 29 DI 44

6.2.3 SOTTOFASE 2C

La sottofase 2C prevede la totale demolizione dell'Asset Trenitalia ancora attivo in fase precedente, ovvero dei binari della Rimessa Ale e dei binari del capannone delle lavorazioni.

Il fuori servizio delle Officine Manutenzione si limiterà alla durata di questa sottofase.

Alla fine della sottofase 2C le funzionalità connesse alle Officine Manutenzione sono rilocate all'interno dell'Area Tecnica a nord, che verrà attivata.

All'Area Tecnica si accederà sempre a partire dal VII binario di stazione, centralizzato, con manovra di retrocessione sull'asta sul nuovo ponte attraverso l'utilizzo del collegamento provvisorio e poi uno dei due binari più bassi (VI o VII) della futura stazione.

In questa fase è necessario inoltre prevedere il prolungamento del sottopasso pedonale esistente (attività di montaggio ponti Essen sui binari VI e VII, spinta e smontaggio Essen), al fine di rendere connessi, nella successiva macrofase 3, i binari della nuova stazione attivi al servizio passeggeri con il fabbricato viaggiatori esistente.

Lo schema funzionale della sottofase 2C è illustrato nella figura successiva.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO
"PROGETTO FERROVIARIO"

Analisi di fattibilità in presenza di
esercizio ferroviario con indicazione
delle soggezioni

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	30 DI 44

SOTTOFASE 2C

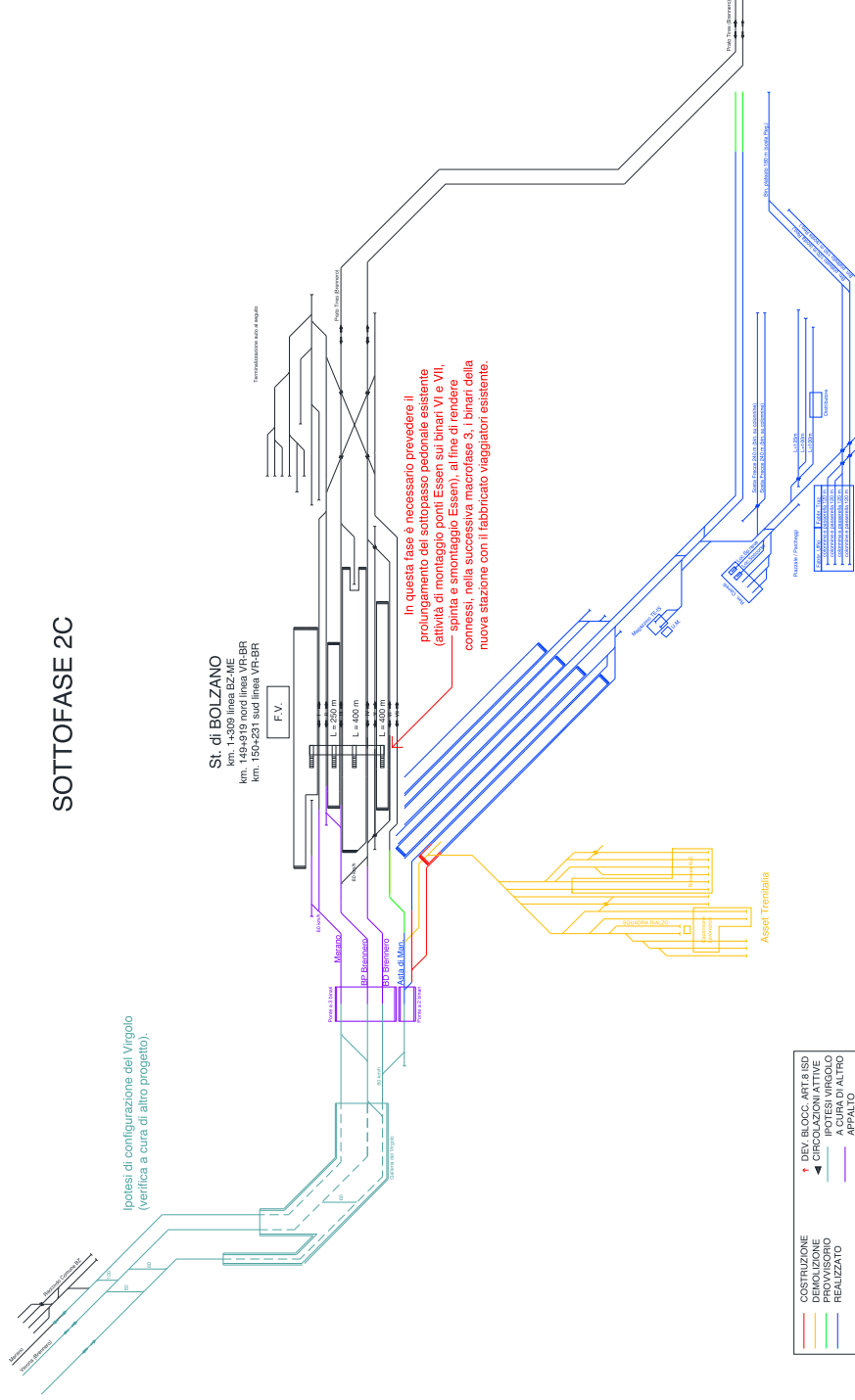


Figura 6 Layout funzionale di Sottofase 2C

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 31 DI 44

6.3 MACROFASE 3

Nella macrofase 3 vengono messi fuori esercizio e demoliti i binari di stazione dal V al VII e viene allacciato in posizione definitiva il V binario della nuova stazione Areale. In questa fase è attivato il nuovo ACC e la stazione (che continua ad avere sette binari attivi) gestisce l'esercizio sui primi quattro binari storici, a cui si aggiungono V, VI e VII binari della nuova stazione Areale. Lato nord, si realizza la posa del bivio provvisorio di connessione con il tratto storico della linea Brennero, che consente l'attivazione di parte dei binari della nuova stazione. In questa fase, e fino alla fine delle lavorazioni di macrofase 5, è da prevedere, a carico di altra progettazione, un camminamento o un sottopasso pedonale a servizio dei viaggiatori in posizione provvisoria o definitiva e che connetta i nuovi binari attivati alla circolazione con il F.V. storico.

Più in particolare, le lavorazioni previste in macrofase 3 sono:

- Dismissione dei binari centralizzati da V a VII e dell'Asta di Manovra lato Nord;
- Completamento dei binari di stazionamento V, VI e VII della nuova stazione (e di una ulteriore porzione dei relativi marciapiedi).

Conseguentemente, a livello di Impianti di Segnalamento, sono previsti i seguenti interventi:

- Attivazione del nuovo apparato ACC che gestirà:
 - ♦ i binari di stazionamento della attuale stazione da I-Tr a IV (con corretto tracciato sui binari III e IV) e la radice Sud (compresa la Zona Industriale) e Nord;
 - ♦ i binari di stazionamento della nuova stazione da V a VII;
 - ♦ la radice Sud, compresa la Zona Industriale, con segnalamento plurimo di protezione e partenza;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>32 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	32 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	32 DI 44								

- ♦ la radice Nord, compreso il bivio provvisorio che istrada sulla attuale o sulla nuova stazione, con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
 - ♦ la zona di piazzale dell'Area Tecnica con segnalamento di manovra.
- Rimozione enti di piazzale, canalizzazioni e cavi IS nella zona interessata dalle dismissioni;
 - Riconfigurazione dei sistemi SCMT ed ERTMS/ETCS-L2 per la gestione della configurazione sui binari attivi da I-Tr a IV (stazione attuale)) e dei binari da V a VII (nuova stazione);
 - Riconfigurazione del Sistema SCC Direttrice Brennero (ripartenza Posto Centrale) per la gestione del nuovo ACC (attuali binari da I-Tr a IV e nuovi da V a VII): per SCC la stazione resterà ancora in regime di Stazione Porta Permanente telecontrollata.

A livello di Impianti di Segnalamento gli interventi descritti, che insistono su zone centralizzate, comporteranno una fase di attivazione funzionale IS.

Le lavorazioni di macrofase 3 descritte sono schematicamente illustrate nella figura successiva.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
"PROGETTO FERROVIARIO"**

Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	33 DI 44

MACROFASE 3

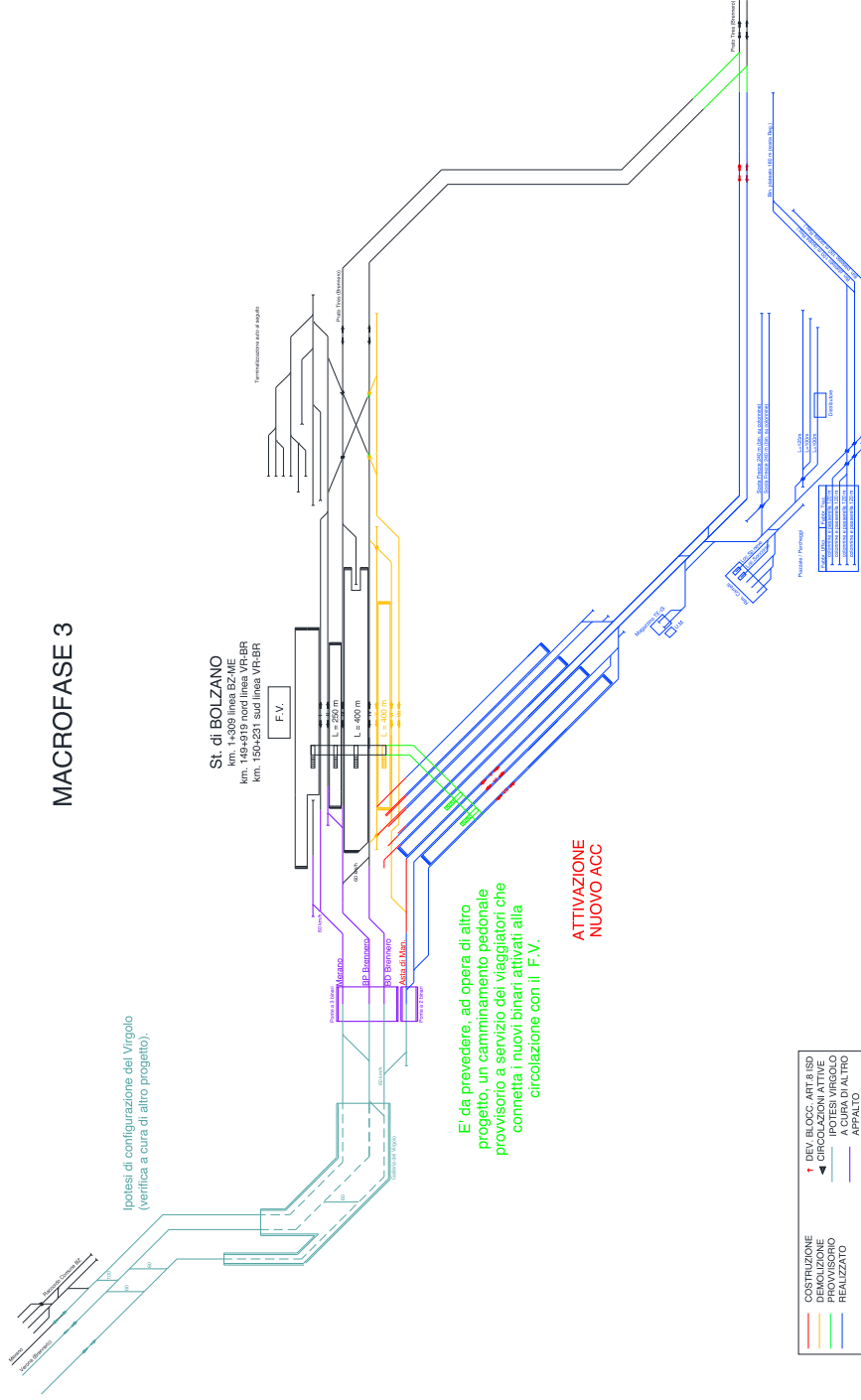


Figura 7 Layout funzionale di Macrofase 3

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 34 DI 44

6.4 MACROFASE 4

In macrofase 4 si realizza la dismissione dei binari di stazione III e IV, ovvero i binari di corretto tracciato della linea Brennero, e il loro allaccio in posizione definitiva. La stazione continua a funzionare con un totale di sette binari attivi, dei quali il I e il II sono i binari storici, e III, IV (attivati in questa fase), V, VI e VII (attivati in fase precedente) sono i binari della nuova stazione Areale. Sempre in questa fase, è necessario realizzare un tratto di binario provvisorio per connettere il I binario di stazione con la linea Merano ed allacciare a questo il I tronco. Lato nord, nulla cambia per quanto attiene alle funzionalità dell'impianto. La linea Brennero mantiene sempre i suoi due binari storici verso nord e, l'utilizzo del bivio posato in fase precedente, consente l'utilizzo anche dei nuovi binari della stazione Areale attivati. Questa macrofase richiede una prima riconfigurazione dell'ACC.

Più in particolare, i principali interventi previsti in macrofase 4 sono:

- Dismissione dei binari centralizzati III e VI (ex corretto tracciato) e della zona di Manovra del terminale per le auto al seguito;
- Allacci provvisori dei binari I-Tr/ I/II della stazione attuale per predisporre il tracciato per i binari definitivi;
- Allaccio dei binari di stazionamento III e IV della nuova stazione (nuovo corretto tracciato, completamento secondo marciapiede e costruzione di un ulteriore porzione del primo marciapiede).

Conseguentemente, a livello di Impianti di Segnalamento, sono previsti i seguenti interventi:

- Riconfigurazione del nuovo apparato ACC di cabina e di piazzale che gestirà:
 - ♦ I binari di stazionamento della attuale stazione I-Tr/ I/II
 - ♦ I binari di stazionamento della nuova stazione da III a VII;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>35 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	35 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	35 DI 44								

- ♦ la radice Sud, compresa la Zona Industriale, con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
 - ♦ la radice Nord, compreso il bivio provvisorio che istrada sulla attuale o sulla nuova stazione, con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
 - ♦ La zona di piazzale dell'Area Tecnica con segnalamento di manovra.
- Rimozione enti di piazzale, canalizzazioni e cavi IS nella zona interessata dalle dismissioni;
 - Riconfigurazione dei sistemi SCMT ed ERTMS/ETCS-L2 per la gestione della configurazione sui binari attivi I-Tr/ I/II (stazione attuale)) e dei binari da III a VII (nuova stazione);
 - Riconfigurazione del Sistema SCC Direttrice Brennero (ripartenza Posto Centrale) per la gestione del nuovo ACC (attuali binari I-Tr/ I/II e nuovi da III a VII): per SCC la stazione resterà ancora in regime di Stazione Porta Permanente telecontrollata.

A livello di Impianti di Segnalamento gli interventi descritti, che insistono su zone centralizzate, comporteranno una fase di attivazione funzionale IS.

Le lavorazioni di macrofase 4 descritte sono schematicamente illustrate nella figura successiva.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO**

"PROGETTO FERROVIARIO"

Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	36 DI 44

MACROFASE 4

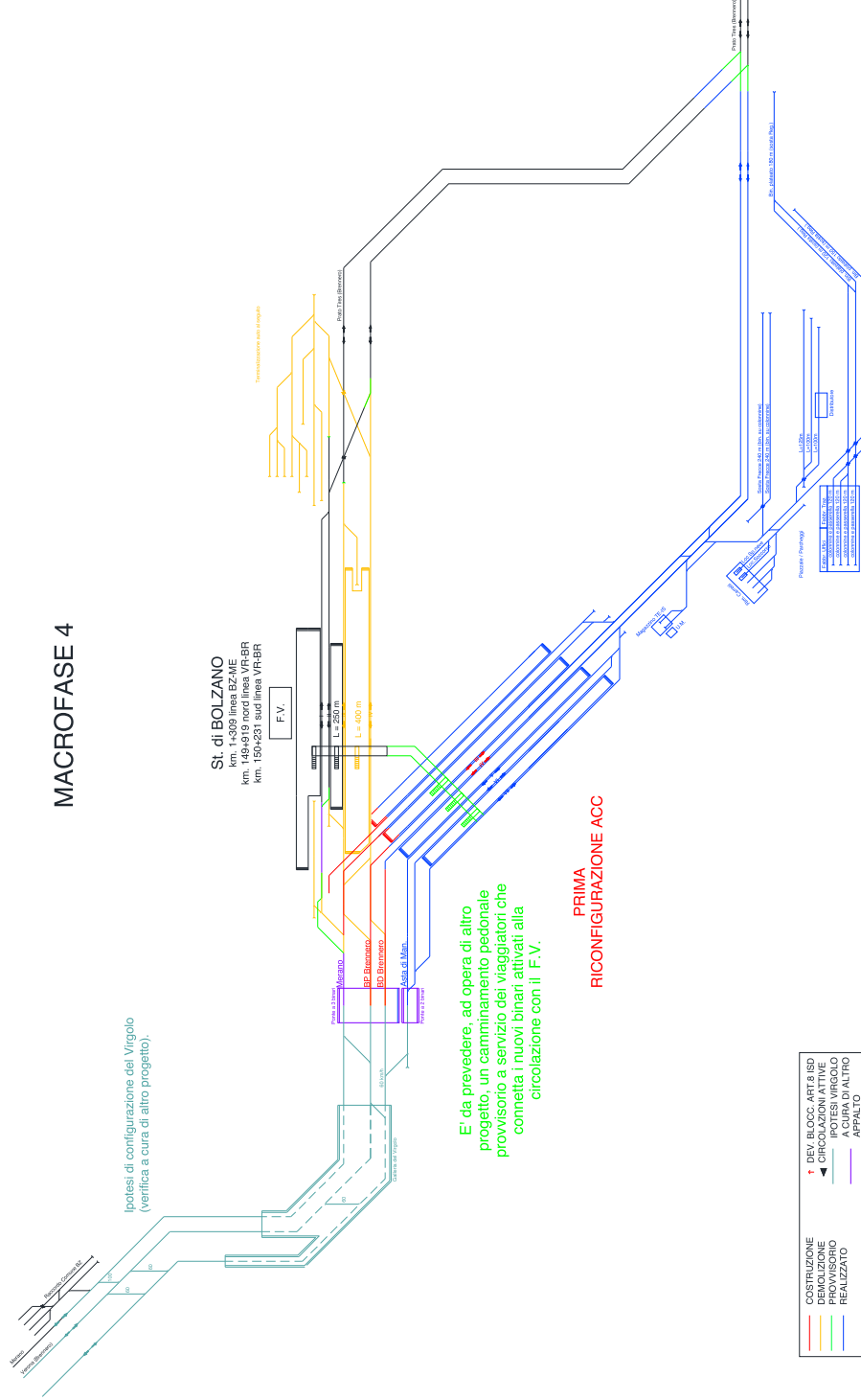


Figura 8 Layout funzionale di Macrofase 4

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 37 DI 44

6.5 MACROFASE 5

In macrofase 5 si realizza la dismissione dei binari storici di stazione I e II, ovvero l'ingresso sud all'impianto della linea Merano e l'allaccio in posizione definitiva dei futuri binari I e II della nuova stazione Areale, che vengono attivati alla circolazione. In corrispondenza della radice nord dell'impianto, è dismesso il bivio provvisorio posato in macrofase 3 e i binari di corretto tracciato della Brennero sono allacciati in posizione definitiva. Questa macrofase richiede una seconda riconfigurazione dell'ACC.

Più in particolare, i principali interventi previsti in macrofase 5 sono i seguenti:

- Dismissione dei binari centralizzati I-Tr/I/II e del Bivio Provvisorio;
- Allacciamento dei binari di stazionamento I e II della nuova stazione e completamento del primo marciapiede (PRG finale della stazione)

Conseguentemente, a livello di Impianti di Segnalamento, sono previsti i seguenti interventi:

- Riconfigurazione del nuovo apparato ACC di cabina e di piazzale che gestirà, in assetto definitivo:
 - ♦ I binari di stazionamento da I a VII della nuova stazione in configurazione definitiva
 - ♦ la radice Sud, compresa la Zona Industriale, con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
 - ♦ La zona di piazzale dell'Area Tecnica con segnalamento di manovra.
- Rimozione enti di piazzale, canalizzazioni e cavi IS nella zona interessata dalle dismissioni;
- Riconfigurazione dei sistemi SCMT ed ERTMS/ETCS-L2 per la gestione della configurazione definitiva della nuova stazione;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>38 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	38 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	38 DI 44								

- Riconfigurazione del Sistema SCC Direttrice Brennero (ripartenza Posto Centrale) per la gestione della configurazione definitiva della nuova stazione: per SCC la stazione potrà essere esercita nei regime di Impresenziato (da DCO), Stazione Porta Temporanea o Esclusione DCO (da DM locale).

A livello di Impianti di Segnalamento gli interventi descritti, che insistono su zone centralizzate, comporteranno una fase di attivazione funzionale IS.

Le lavorazioni di macrofase 5 descritte sono schematicamente illustrate nella figura successiva.



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO
"PROGETTO FERROVIARIO"**

**Analisi di fattibilità in presenza di
esercizio ferroviario con indicazione
delle soggezioni**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	39 DI 44

MACROFASE 5

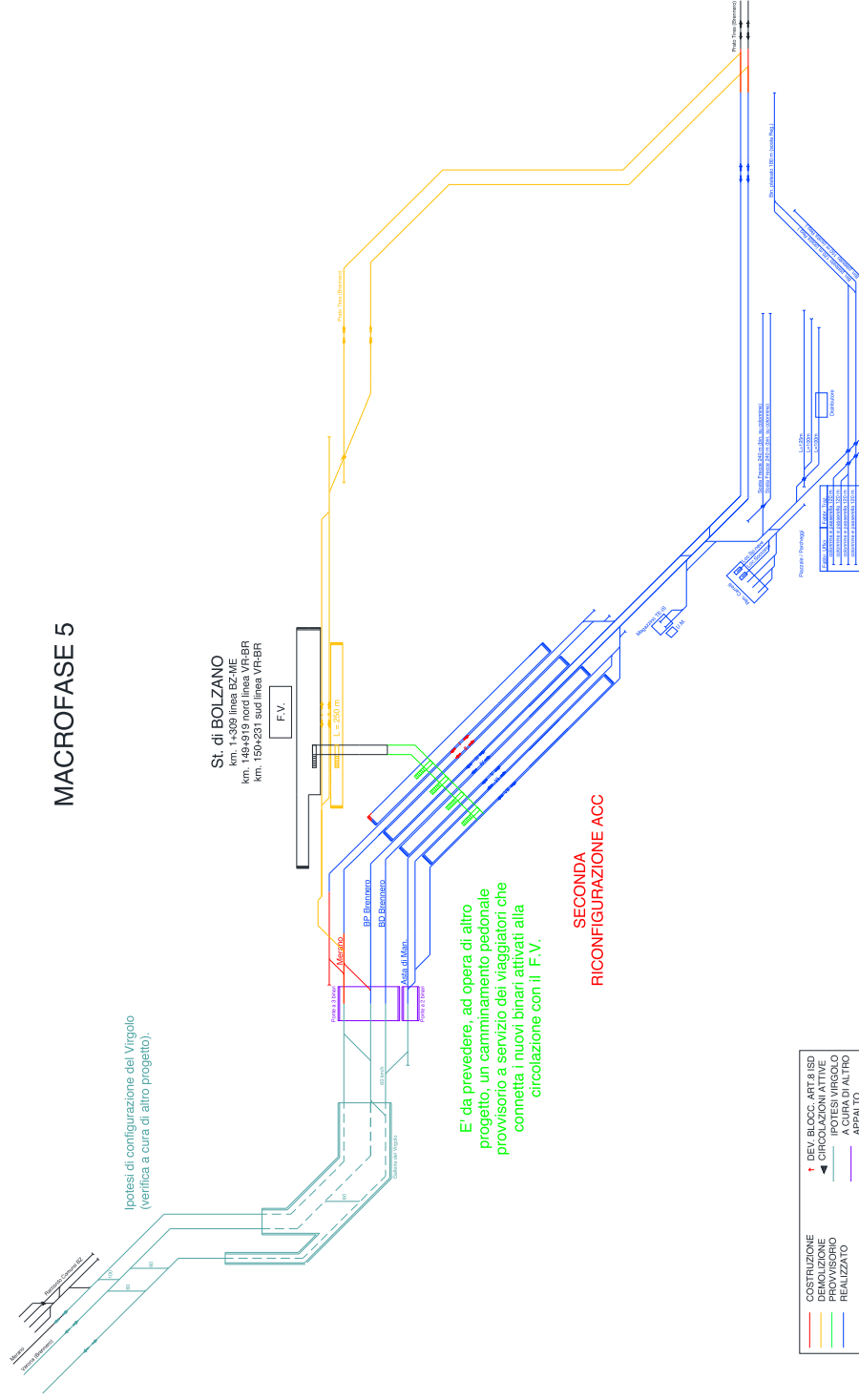


Figura 9 Layout funzionale di Macrofase 5

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 40 DI 44

7. QUALIFICAZIONE DELLE SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO

Di seguito si fornisce, per ciascuna macrofase funzionale, una stima preliminare delle soggezioni prodotte dai principali lavori interferenti con l'esercizio ferroviario in termini di IPO, rallentamenti e periodi di chiusura continuativa necessari per la loro esecuzione.

Nelle successive fasi di approfondimento progettuale tali soggezioni dovranno essere qualificate, con riferimento alle attività e alle durate individuate nel Programma Lavori, in maniera più dettagliata e dovranno essere collocate temporalmente all'interno di un Gantt.

- Macrofase 1

Le lavorazioni di macrofase 1 si realizzano quasi completamente senza interferenze con l'esercizio ferroviario.

L'unica attività che determina soggezioni e che dovrà essere realizzata durante più IPO notturne riguarda l'allargamento e l'innalzamento, per una estesa di circa 150 m, della sede della linea Brennero in corrispondenza della radice nord, per consentire la posa del bivio provvisorio in macrofase 3.

Per l'esecuzione di questa attività saranno necessarie circa 35 IPO notturne, sia per le attività di adeguamento della piattaforma ferroviaria, sia per le opere di completamento e finiture (blocchi TE, subballast, canalette idrauliche, canalette portacavi, sostegni b.a. ecc.). E' da segnalare inoltre che le lavorazioni di questa macrofase determinano l'indisponibilità dei binari di manutenzione di proprietà RFI che continua fino all'attivazione della nuova Area Tecnica (sottofase 2C).

- Macrofase 2

- ♦ Sottofase 2A

A partire da questo momento sono indisponibili i binari di stazione dall'VIII al XXII.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 41 DI 44

Il collegamento provvisorio tra il VII binario di stazione e l'asta di manovra si realizza fuori esercizio, mentre il riallineamento in posizione definitiva dell'asta di manovra ed il suo allaccio al binario VII saranno realizzati in circa 4-5 IPO notturne.

♦ Sottofase 2B

Le attività di sottofase 2B si realizzano senza interferenze all'esercizio ferroviario. E' da segnalare tuttavia, a partire da questa fase e fino alla fine della macrofase 2, l'indisponibilità di una parte dei binari delle Officine di Manutenzione Trenitalia, in particolare quelli afferenti al Deposito Locomotive.

♦ Sottofase 2C

Si prevede per questa fase una indisponibilità dell'accesso alle Officine Manutenzione di Trenitalia di circa un mese (sarà valutata una possibile ottimizzazione di questa indisponibilità nel corso dei successivi approfondimenti progettuali).

In questa fase saranno inoltre necessarie circa 10-15 IPO notturne per le attività di montaggio dei ponti Essen sui binari VI e VII, spinta conci e smontaggio dei ponti Essen, al fine di prolungare il sottopasso pedonale esistente e rendere connessa, nella successiva macrofase 3, i binari della nuova stazione attivi al servizio passeggeri con il fabbricato viaggiatori esistente.

▪ Macrofase 3

Per quanto riguarda la macrofase 3, la posa del V binario della nuova stazione avviene prima che questo sia attivato alla circolazione e dunque senza interferenze all'esercizio ferroviario.

L'unica lavorazione che determina interferenze riguarda pertanto la posa del bivio provvisorio in corrispondenza della radice nord, che richiede una chiusura continuativa della linea Brennero di circa 24-48 ore, da programarsi in periodi di minore attrattività commerciale. A partire dall'attivazione del nuovo ACC e del bivio, si prescrive, per i cinque giorni successivi, un rallentamento a 40 km/h per una estesa pari alla lunghezza della zona interessata più la lunghezza del treno più lungo circolante.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>42 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	42 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	42 DI 44								

- Macrofase 4

L'attività più impattante sull'esercizio ferroviario di questa fase è la demolizione della radice sud dei binari attuali e la posa dei nuovi binari di corretto tracciato della Brennero (binari III e IV della nuova stazione Areale) in posizione definitiva.

Tale attività richiederà, data la stretta sovrapposizione tra i binari ed enti attuali da demolire e i binari ed enti nuovi da posare, una chiusura continuativa della linea Brennero di circa 24-48 ore, da programmarsi in periodi di minore attrattività commerciale.

Il tratto di binario provvisorio della linea Merano è da realizzarsi, per la sola parte non interferente, in IPO notturne. L'allaccio alla linea, invece, sia lato ponte che lato stazione, dovrà avvenire contestualmente nell'ambito di una chiusura continuativa della linea di circa 12-18 ore. Sono necessarie inoltre circa 90 IPO notturne per la realizzazione delle opere di fondazione e posa basamenti, montanti e pannelli delle barriere antirumore in corrispondenza dei binari attivi alla circolazione lungo la radice sud, subito dopo il ponte sull'Isarco.

E' da segnalare infine, a partire da questa fase, l'indisponibilità dei binari di stazione III e IV.

- Macrofase 5

L'attività più impattante sull'esercizio ferroviario di questa fase è la demolizione della radice sud dei binari attuali I e II e la posa dei nuovi binari di corretto tracciato della linea Merano (nuovi binari I e II della stazione Areale) e la posa di una comunicazione tra il singolo binario della Meranese e il binario pari della Brennero.

Tale attività richiederà, data la stretta sovrapposizione tra i binari ed enti attuali da demolire e i binari ed enti nuovi da posare, una chiusura continuativa della linea Merano di circa 24-48 ore, da programmarsi in periodi di minore attrattività commerciale.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”					
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0002 001	REV. A	FOGLIO 43 DI 44

8. CONCLUSIONI

L'intervento di PRG della nuova stazione Areale di Bolzano a partire dalla configurazione infrastrutturale di riferimento (realizzazione della Galleria del Virgolo, separazione dei flussi tra le linee Brennero e Merano in ingresso alla stazione e compatibilizzazione della radice sud della stazione), è tecnicamente fattibile a patto di accettare alcune soggezioni all'esercizio ferroviario. In particolare, le interferenze più pesanti sull'esercizio riguarderanno:

- la sottofase 2C, in cui si prevede, tra la demolizione dell'accesso alle attuali Officine di Trenitalia parzializzate e l'attivazione del nuovo accesso all'Area Tecnica, una indisponibilità delle Officine Manutenzione per un periodo di circa un mese (sarà valutata una possibile ottimizzazione di questa indisponibilità nel corso dei successivi approfondimenti progettuali);
- la macrofase 3, in cui è richiesta una chiusura continuativa dei binari della linea Brennero di 24-48 ore per la posa del bivio in corrispondenza della radice nord ed un rallentamento a 40 km/h per i 5 giorni successivi;
- la macrofase 4, in cui, per i lavori di demolizione e ricostruzione dei nuovi binari ed enti della Brennero in corrispondenza della radice sud, è necessaria, data l'elevata sovrapposizione, una chiusura degli stessi di 24-48 ore;
- la macrofase 5, in cui, per i lavori di demolizione e ricostruzione dei nuovi binari ed enti della Merano in corrispondenza della radice sud, è necessaria, data l'elevata sovrapposizione, una chiusura degli stessi di 24-48 ore.

Tutte le altre lavorazioni, come l'adeguamento della sede esistente a nord, la posa delle barriere antirumore nei tratti in affiancamento a binari in esercizio, la demolizione di deviatori esistenti e la posa di nuovi deviatori, potranno essere, in generale, eseguite nell'ambito di IPO notturne.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO “PROGETTO FERROVIARIO”												
Analisi di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 16</td> <td>RG</td> <td>ES 0002 001</td> <td>A</td> <td>44 DI 44</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	44 DI 44
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 16	RG	ES 0002 001	A	44 DI 44								

9. ALLEGATI

Allegato 1: Macrofasi funzionali, NBOX-00-R-16-RG-ES0002-001-A_All_1

- Configurazione infrastrutturale di riferimento
- Macrofase 1
- Macrofase 2
 - ♦ Sottofase 2A
 - ♦ Sottofase 2B
 - ♦ Sottofase 2C
- Macrofase 3
- Macrofase 4
- Macrofase 5
- Configurazione infrastrutturale di progetto

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. GEOLOGIA GESTIONE TERRE E BONIFICHE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

INDAGINI GEOGNOSTICHE

PROSPEZIONI GEOFISICHE MASW E DOWN-HOLE

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N B O X 0 0 R 6 9 I G G E 0 0 0 5 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	C. Corno <i>Filomeno</i>	Marzo 2017	G. Penna	Marzo 2017	P. Di Gennaro	Marzo 2017	F. Marchese Marzo 2017

File:

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	ESEMPI DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	4
2	INDAGINI SISMICHE MASW / RE.MI.	5
2.1	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'ATTIVITÀ DI REGISTRAZIONE	5
2.2	MASW / RE.MI. – RIFERIMENTO NORMATIVO (<i>NTC 2008 DM 14/01/2008</i>)	6
2.3	STENDIMENTI SISMICI CON METODO “MASW” E “RE.MI.” CENNI METODOLOGICI	6
2.4	MODALITÀ ESECUTIVE DELLA PROVA “MASW” E “RE.MI.”	8
2.5	ELABORAZIONE DATI	8
	ALLEGATO 1 SPETTRI, CURVE DI DISPERSIONE E LOG VELOCITÀ ONDE VS (MASW / RE.MI.)	9
	ALLEGATO 2 REGISTRAZIONI / SPETTRI PROVE MASW	16
3	PROVE DOWN-HOLE	23
3.1	DESCRIZIONE / ACQUISIZIONE PROVA D-H.....	23
3.2	ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI	24
3.3	ANALISI DEI RISULTATI	24

1 PREMESSA

A seguito dell'Ordine n. 100032160 di attivazione n. 18 su A.Q. n. 200000990 del 15/01/2016, sono state eseguite specifiche indagini geofisiche a supporto della riqualificazione urbana dell'areale ferroviario di Bolzano.

Le indagini geofisiche sono state eseguite nell'area oggetto della riqualificazione in progetto, la Fig. 1 mostra l'ubicazione delle attività eseguite sovrapposte alla foto area estratta da Google Earth.



Fig. 1 – Ubicazione indagini (simbolo **rosso** MASW/Re.Mi. , **giallo** Down-Hole)

L'attività si è articolata in differenti metodologie geofisiche strutturate in:

- N. 6 prove sismiche di tipo **MASW / Re.Mi** denominate **R1, R3, R5, R7, R9** e **R11**, finalizzate alla definizione dei valori di V_{S30} e classificazione della categoria dei suoli, sviluppate con stendimenti da 24 geofoni intervallati ogni 2.50m;
- N. 5 Prove **Down-Hole** (**H2, H4, H6, H8** e **H10**) in foro per la definizione dei moduli dinamici dei terreni carotati, eseguite nei sondaggi attrezzati (S2, S4, S6, S8 e S10). La prova Down-Hole **H2** ha raggiunto i 50.0m di profondità, mentre le registrazioni sismiche nei Down-Hole **H4, H6, H8** e **H10** sono state effettuate fino a 30.00 m dal p.c.

Di seguito vengono descritte le singole attività svolte e relativa interpretazione dei dati geofisici acquisiti unitamente agli allegati di riferimento e specifica documentazione fotografica.

1.1 Esempi delle attività svolte

INDAGINE SISMICA Prova MASW / Re.Mi (*Stendimento ed Energizzazione per Prova MASW*)



INDAGINE SISMICA Prova Down-Hole (*Strumentazione utilizzata ed Energizzazione Onde S*)



2 INDAGINI SISMICHE MASW / RE.MI.

Per la definizione dei valori di V_{S30} , classificazione della categoria dei suoli e ricostruzione stratigrafica sono state eseguite quattro prove sismiche di tipo MASW/Re.Mi., denominate: **R1, R3, R5, R7, R9 e R11** (Fig. 2).



Fig. 2 – Ubicazione Prove MASW / Re.Mi.

Per l'ubicazione di dettaglio su foto aerea delle prove sismiche fare riferimento all'allegato 1 "SPETTRI, CURVE DI DISPERSIONE e LOG VELOCITÀ ONDE Vs Masw / Re.Mi."

2.1 Documentazione fotografica dell'attività di registrazione



Stendimento sismico e attrezzatura di registrazione



Energizzazione Prova MASW

2.2 MASW / Re.Mi. – Riferimento normativo (NTC 2008 DM 14/01/2008)

La nuova normativa “Norme tecniche per le costruzioni” afferma che ai fini della definizione della azione sismica di progetto (punto 3.2.2), deve essere valutata l’influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, mediante studi specifici di risposta sismica locale.

In mancanza di tali studi si può utilizzare la classificazione dei terreni descritta di seguito. La classificazione deve riguardare i terreni compresi tra il piano di imposta delle fondazioni degli edifici ed un substrato rigido di riferimento, (bedrock) ovvero quelli presenti ad una profondità commisurata all’estensione ed all’importanza dell’opera.

La classificazione può essere basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio VS ovvero sul numero medio di colpi NSPT ottenuti in una prova penetrometrica dinamica ovvero sulla coesione non drenata media cu. In base alle grandezze sopra definite si identificano le seguenti le categorie del suolo di fondazione:

- A** – *Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi* caratterizzati da valori di V_{S30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali livelli di alterazione superficiale con spessore massimo pari a 3m.
- B** – *Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti*, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica NSPT > 50, o coesione non drenata Cu > 250 kPa).
- C** – *Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza*, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{S30} compresi tra 180 e 360 m/s (15<NSPT<50, 70<Cu<250 kPa).
- D** – *Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti*, caratterizzati da valori di V_{S30} < 180 m/s (NSPT<15, Cu<70 kPa).
- E** – *Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali*, con valori di V_{S30} simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con V_{S30} > 800 m/s.

A queste cinque categorie principali si aggiungono altre due categorie per le quali sono richiesti studi speciali per la definizione dell’azione sismica da considerare:

- S1** - Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità (PI > 40) e contenuto di acqua, caratterizzati da valori di V_{S30} < 100 m/s (10 < cu < 20kPa).
- S2** - Depositi di terreni soggetti a liquefazione, argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti

La classificazione è effettuata sulla base del parametro V_{S30} che rappresenta la velocità delle onde di taglio S riferita a 30 m di profondità e calcolata con l’espressione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $g < 10^{-6}$) dello strato i-esimo, per un totale di N strati presenti nei 30m superiori.

2.3 Stendimenti sismici con metodo “MASW” e “Re.Mi.” cenni metodologici

Il metodo Masw (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagine non invasiva (non è necessario eseguire perforazioni o scavi e ciò limita i costi), che individua il profilo di velocità delle onde di taglio verticali Vs, basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori (accelerometri o geofoni) posti sulla superficie del suolo. Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidezza della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde.

In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo (Achenbach, J.D., 1999, Aki, K. and Richards, P.G., 1980) o detto in maniera equivalente la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione.

La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza con lunghezza d'onda corta si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazioni sulla parte più superficiale del suolo, invece onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi interessano gli strati più profondi. Il metodo di indagine MASW si distingue in metodo attivo e metodo passivo (Zywicki, D.J.1999) o in una combinazione di entrambi.

Nel metodo attivo, utilizzato nell'indagine, le onde superficiali generate in un punto sulla superficie del suolo sono misurate da uno stendimento lineare di sensori.

Nel metodo passivo lo stendimento dei sensori può essere sia lineare, sia circolare e si misura il rumore ambientale di fondo esistente. Il metodo attivo generalmente consente di ottenere una velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5Hz e 70Hz, quindi dà informazioni sulla parte più superficiale del suolo, sui primi 30m-50m, in funzione della rigidità del suolo. Il metodo passivo in genere consente di tracciare una velocità di fase apparente sperimentale compresa tra 0 Hz e 10Hz, quindi dà informazioni sugli strati più profondi del suolo, generalmente al di sotto dei 50m, in funzione della rigidità del suolo.

L'elaborazione dei dati con il metodo MASW prevede tre fasi di lavoro:

1. la prima fase prevede il calcolo della velocità di fase (o curva di dispersione) apparente sperimentale,
2. la seconda fase consiste nel calcolare la velocità di fase apparente numerica,
3. la terza ed ultima fase consiste nell'individuazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s , modificando opportunamente lo spessore h , le velocità delle onde di taglio V_s e di compressione V_p (o in maniera alternativa alle velocità V_p è possibile assegnare il coefficiente di Poisson), la densità di massa degli strati che costituiscono il modello del suolo, fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra la velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale e la velocità di fase (o curva di dispersione) numerica corrispondente al modello di suolo assegnato.

Il modello di suolo e quindi il profilo di velocità delle onde di taglio verticali possono essere individuati con procedura manuale o con procedura automatica o con una combinazione delle due. Generalmente si assegnano il numero di strati del modello, il coefficiente di Poisson, la densità di massa ρ e si variano lo spessore h e la velocità V_s degli strati.

Nella procedura manuale l'utente assegna per tentativi diversi valori delle velocità V_s e degli spessori h , cercando di avvicinare la curva di dispersione numerica alla curva di dispersione sperimentale. Nella procedura automatica la ricerca del profilo di velocità ottimale è affidata ad un algoritmo di ricerca globale o locale che cerca di minimizzare l'errore tra la curva sperimentale e la curva numerica. In genere quando l'errore relativo, tra curva sperimentale e curva numerica è compresa tra il 5% e il 10% si ha un soddisfacente accordo tra le due curve e il profilo di velocità delle onde di taglio V_s e quindi il tipo di suolo sismico conseguente rappresentano una soluzione valida da un punto di vista ingegneristico.

La tecnica di prospezione "Refraction Microtremor" (Re.Mi), utilizzata nell'ambito di questo progetto, capovolge il concetto comune del parametro "segnale-disturbo", per il quale tradizionalmente il primo (segnale) ha necessità di essere rilevato in condizioni favorevoli quindi in assenza o scarsità di rumore. Viceversa, in presenza di forte rumore di fondo (es. ambiente urbano), le tradizionali rilevazioni sismiche hanno sempre trovato una condizione di difficile applicazione a causa della difficoltà di discriminare il segnale dal rumore.

Con questa nuova tecnica, il disturbo, il "noise" ambientale diventa il segnale utilizzato per la caratterizzazione sismica. Sono i microtremori (rumore di fondo generato dal traffico stradale, ferroviario e comunque il rumore presente costantemente in ambito urbanizzato) a costituire la sorgente di energia utile allo scopo.

Numerose sperimentazioni hanno consentito di appurare che le registrazioni del rumore di fondo ambientale, effettuate con uno stendimento sismico normalmente utilizzato per la sismica a rifrazione, possono essere utilizzate, con opportune procedure di acquisizione e elaborazione, per stimare la velocità delle onde di taglio (V_s) fino a profondità che possono essere superiori a 100m. La metodologia d'indagine più applicata per la determinazione del profilo

verticale di velocità delle onde di taglio V_s , è stata proposta e sperimentata da J.N.Louie del Seismological Laboratory and Dept. of Geological Sciences dell' Università del Nevada, ed è basata su due aspetti fondamentali:

- uno pratico, rappresentato dal fatto che alcuni sistemi di acquisizione di sismica a rifrazione (con dinamica a 24bit) sono in grado di registrare onde di superficie con frequenze fino a 2 Hz per intervalli di tempo sufficientemente lunghi (almeno 10 sec);
- uno teorico, sulla base del quale una semplice trasformata bidimensionale (p-f) slowness-frequency della registrazione di un rumore di fondo (microtremor) è in grado di separare le onde di Rayleigh (onde di superficie) da altri tipi di onde che compongono il sismogramma, rendendo possibile il riconoscimento delle vere velocità di fase dalle velocità apparenti.

2.4 Modalità esecutive della prova “MASW” e “Re.Mi.”

In considerazione delle particolari condizioni logistiche locali, per poter definire con una discreta certezza il dato medio di V_{S30} , si è proceduto ad acquisire sia profili sismici di tipo “MASW” sia “Re.Mi.”. In **Al.2** si riportano le registrazioni / spettri delle prove MASW.

L'acquisizione dei dati per la definizione della V_s è stata realizzata tramite la registrazione del rumore ambientale, impiegando geofoni da 4.5Hz, ed un acquisitore digitale a 24 canali della Geometrics tipo “Geode” con dinamica a 24bit.

2.5 Elaborazione dati

I dati della prova “MASW” sono stati elaborati con il software “WinMasw – Eliosoft”.



Per la metodologia “Re.Mi.” per l'elaborazione dei dati si è utilizzato il pacchetto software SeisOpt Re.Mi. 5.0 prodotto dalla Optim Software LLC.



Come prima fase è stata eseguita un'analisi spettrale del sismogramma che ha consentito di elaborare una immagine della distribuzione del segnale di velocità sismica in funzione delle diverse frequenze che lo compongono. Da tale elaborazione è stata estrapolata la curva di attenuazione del segnale caratteristico e in funzione del suo andamento (curva di dispersione) si è risaliti alla stratigrafia sismica in termini di velocità delle onde di taglio (V_s).

Il risultato finale dell'elaborazione è consistito, quindi, nella rappresentazione grafica del profilo di velocità.

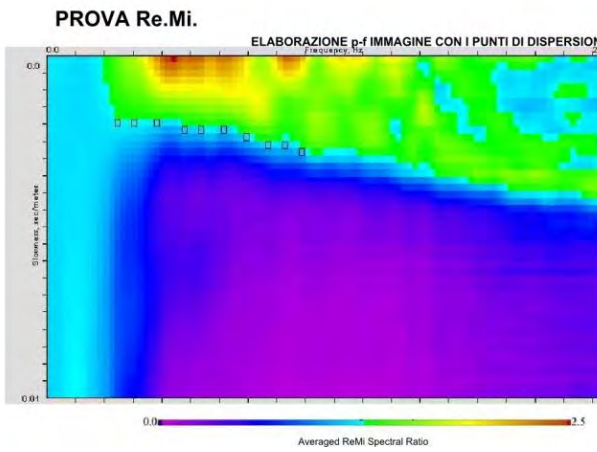
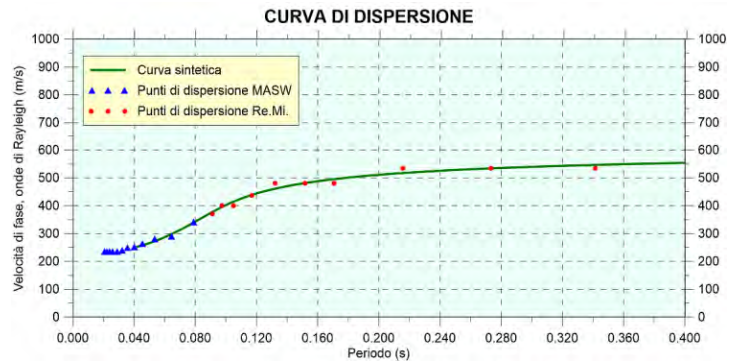
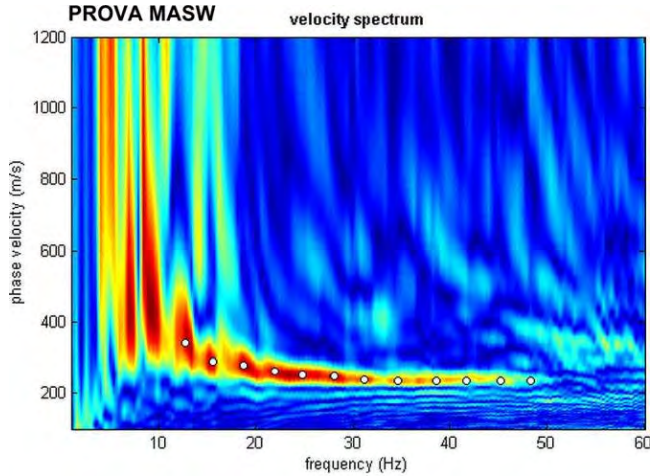
La velocità delle onde di taglio, essendo legata alle caratteristiche dello scheletro del materiale, costituisce un parametro di grande rilevanza per la definizione delle caratteristiche geomeccaniche dei materiali. Risulta evidente che a velocità elevate corrispondono materiali con buone caratteristiche geomeccaniche, viceversa a bassi valori corrispondono materiali con scadenti caratteristiche geotecniche.

La tabella allegata sintetizza i valori di V_{S30} calcolati e conseguente categoria di suolo sismico:

Sigla Prova	V_{S30} (m/sec)	Categoria suolo
R1	428	B
R3	381	B
R5	369	B
R7	424	B
R9	495	B
R11	487	B

ALLEGATO 1
SPETTRI, CURVE DI DISPERSIONE
e
LOG VELOCITÀ ONDE V_s (Masw / Re.Mi.)
R1 / R3 / R5 / R7 / R9 / R11

Prova Masw/Re.Mi. - R1

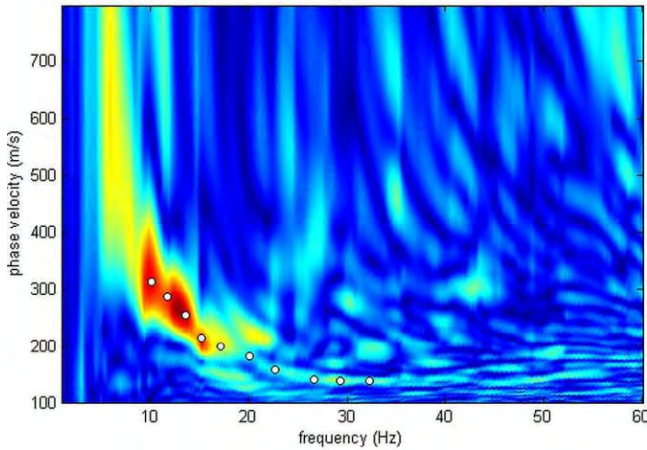


Ubicazione prova

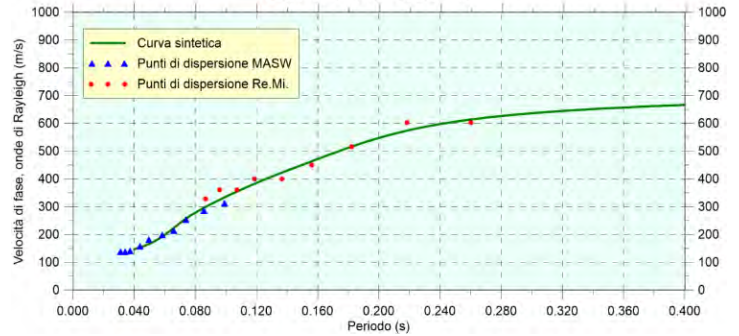


Prova Masw/Re.Mi. - R3

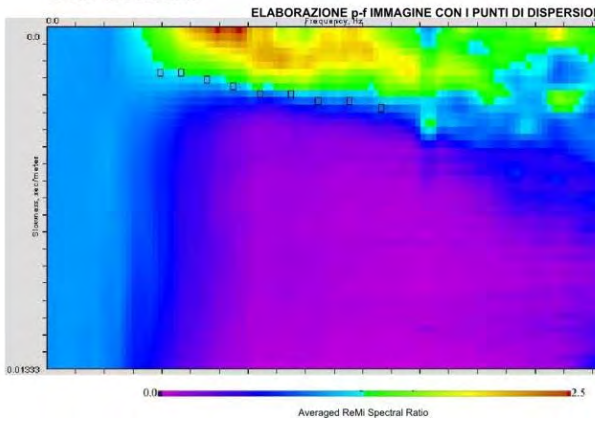
PROVA MASW velocity spectrum



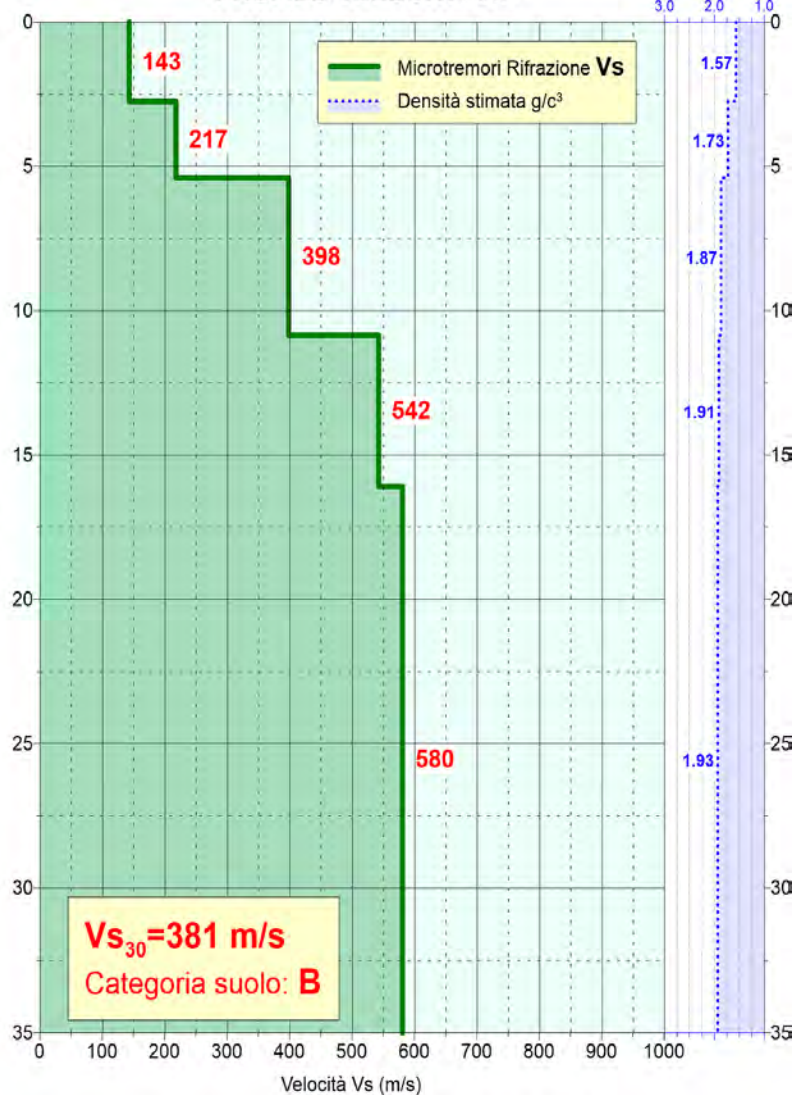
CURVA DI DISPERSIONE



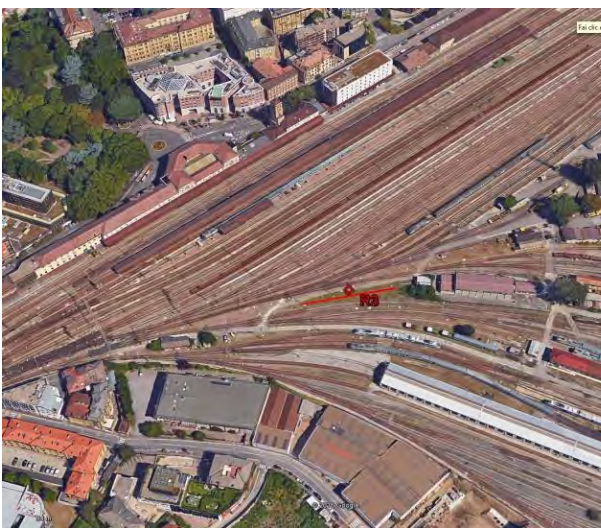
PROVA Re.Mi.



PROFILO VELOCITÀ Vs

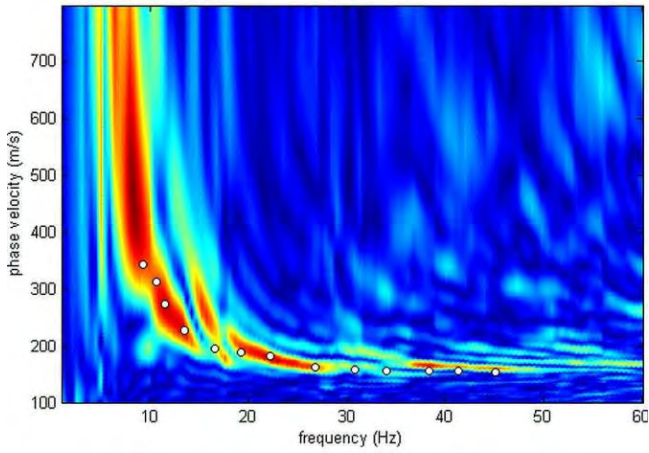


Ubicazione prova

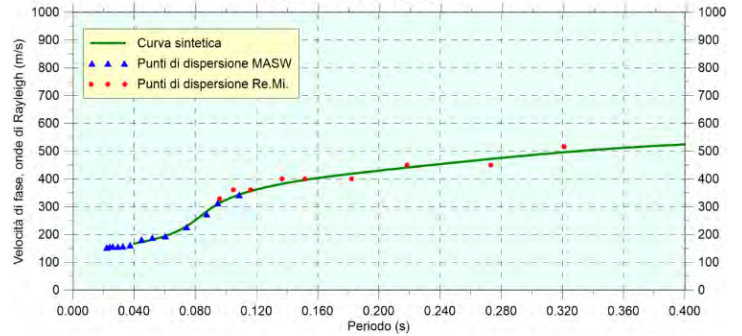


Prova Masw/Re.Mi. - R5

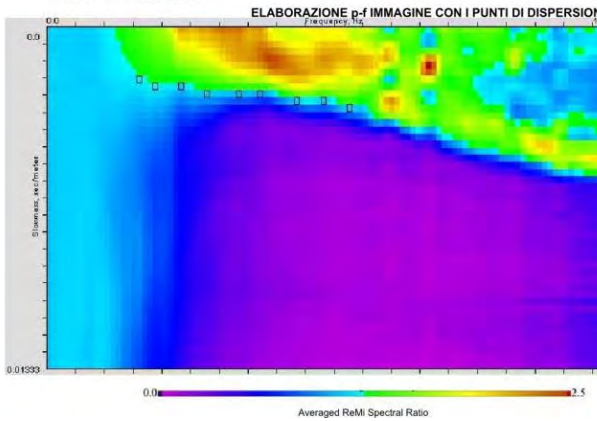
PROVA MASW velocity spectrum



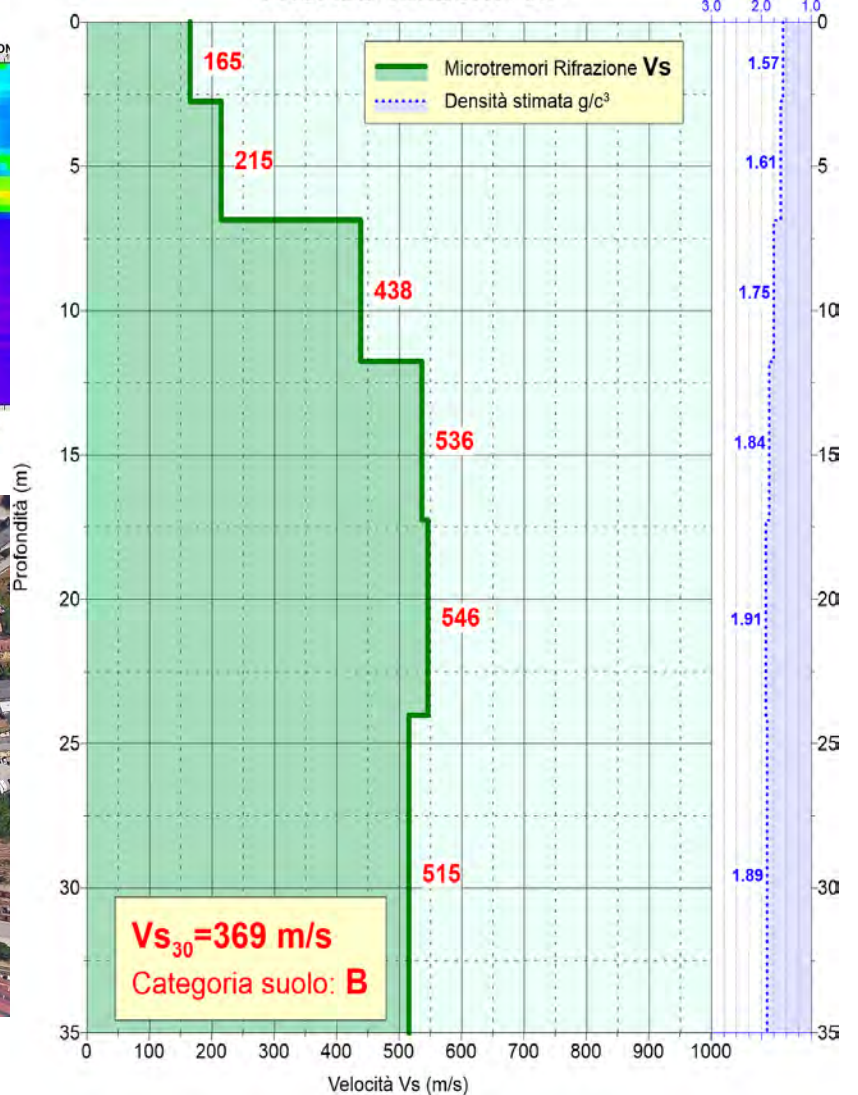
CURVA DI DISPERSIONE



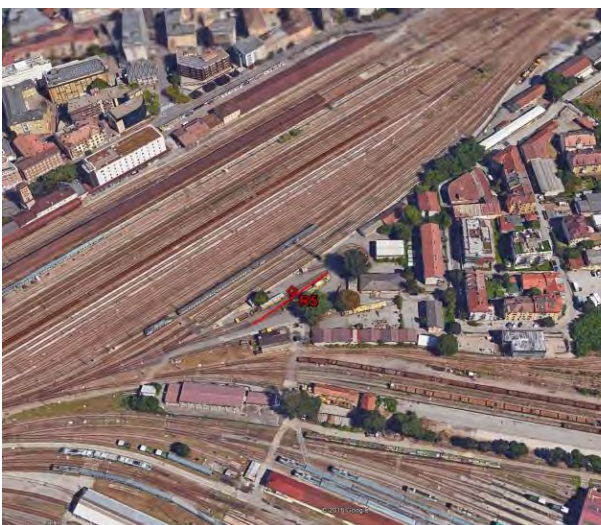
PROVA Re.Mi.



PROFILO VELOCITÀ Vs

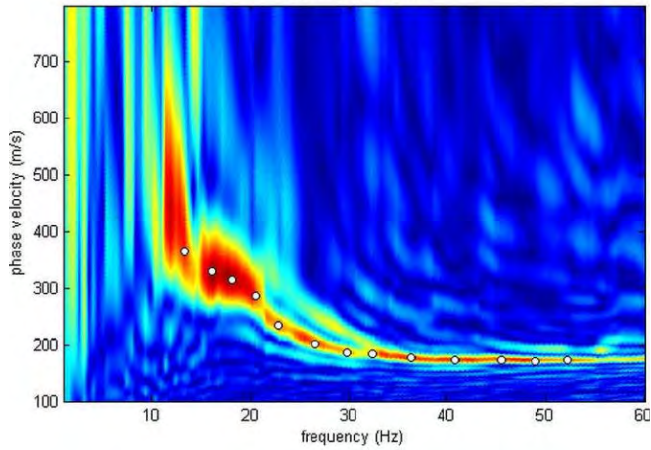


Ubicazione prova

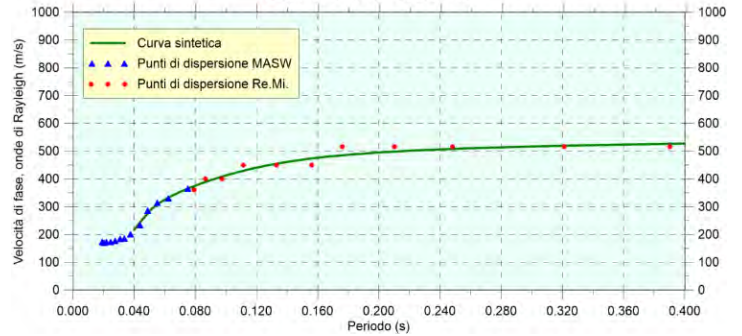


Prova Masw/Re.Mi. - R7

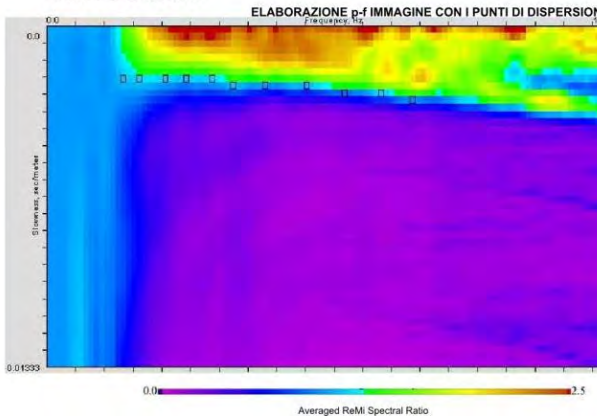
PROVA MASW velocity spectrum



CURVA DI DISPERSIONE



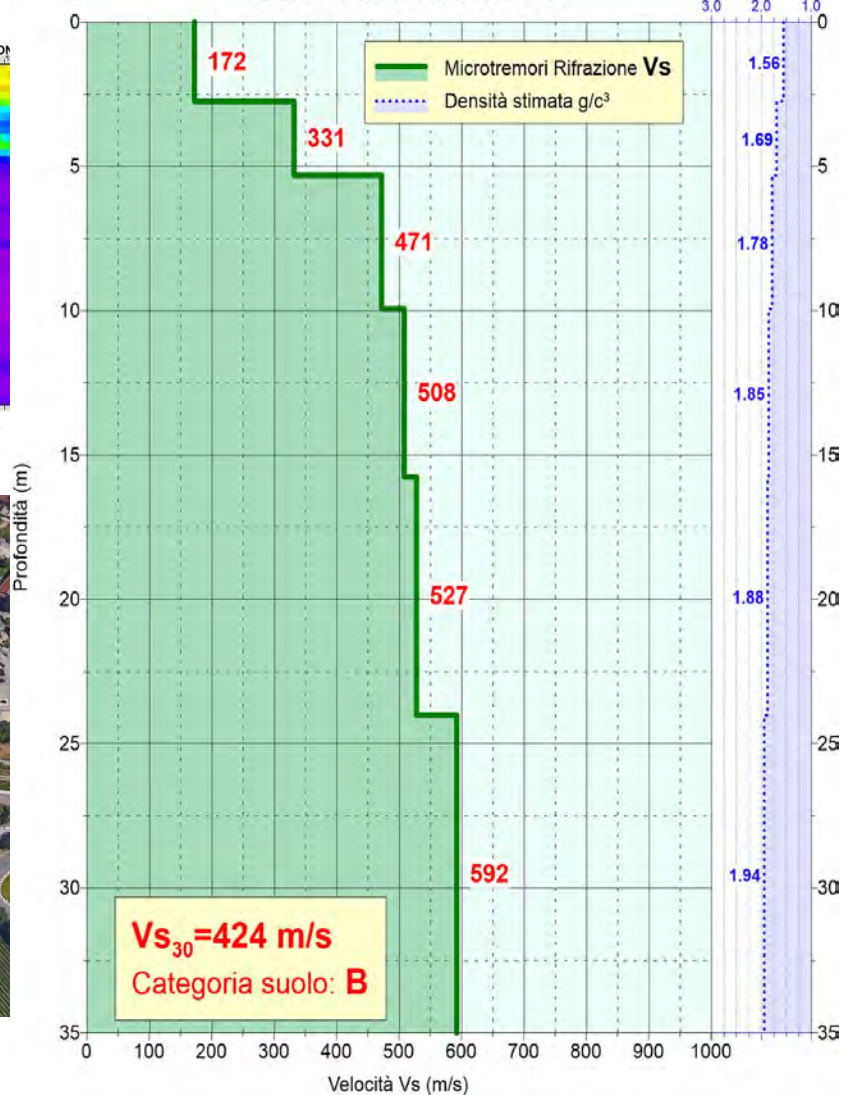
PROVA Re.Mi.



Ubicazione prova

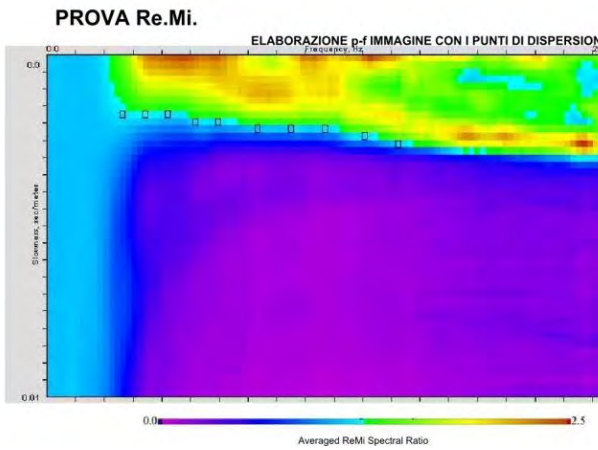
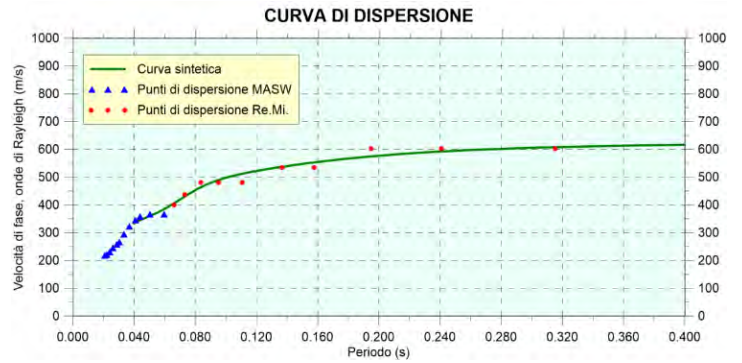
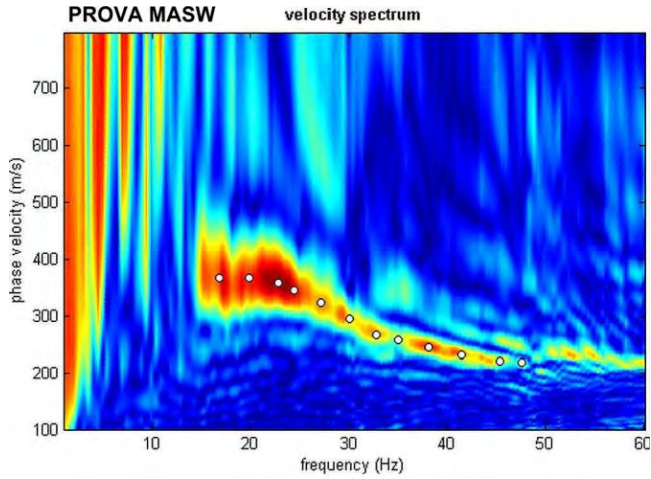


PROFILO VELOCITÀ Vs

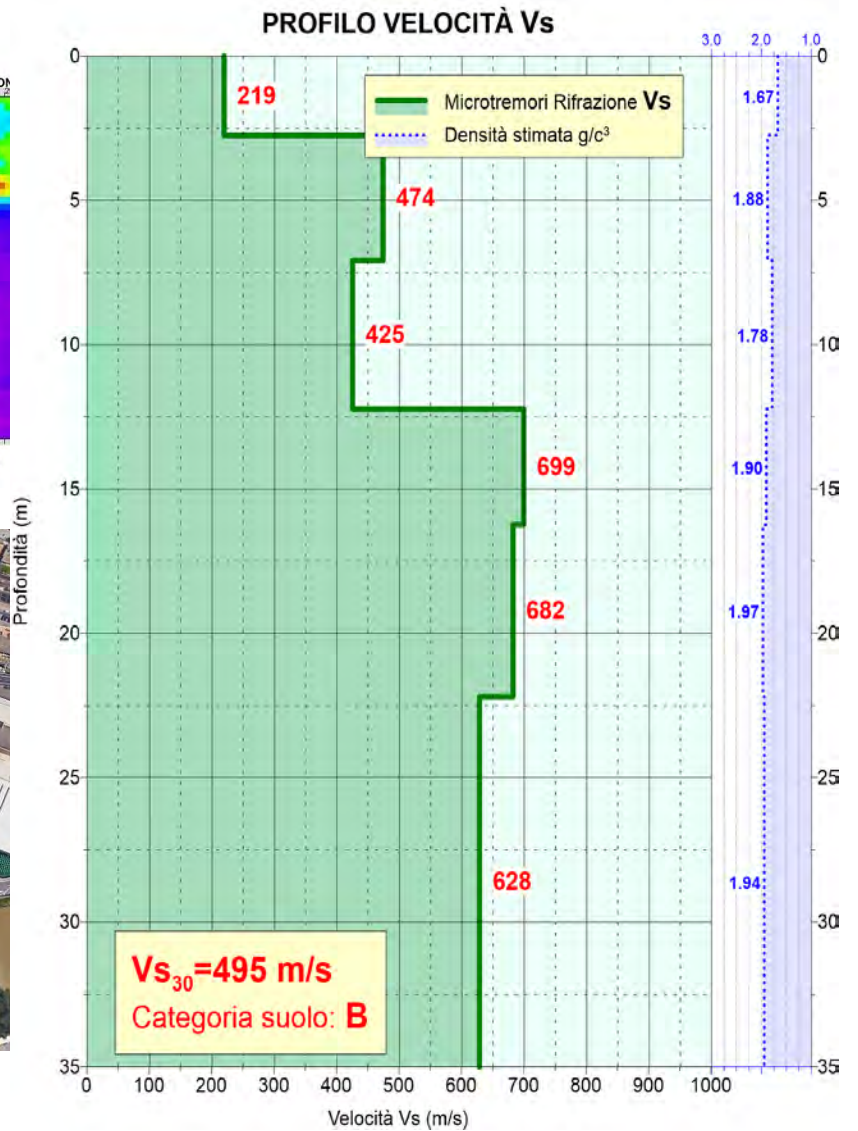


COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB0X	00	R69IG	GE 0005 001	A	14 di 45

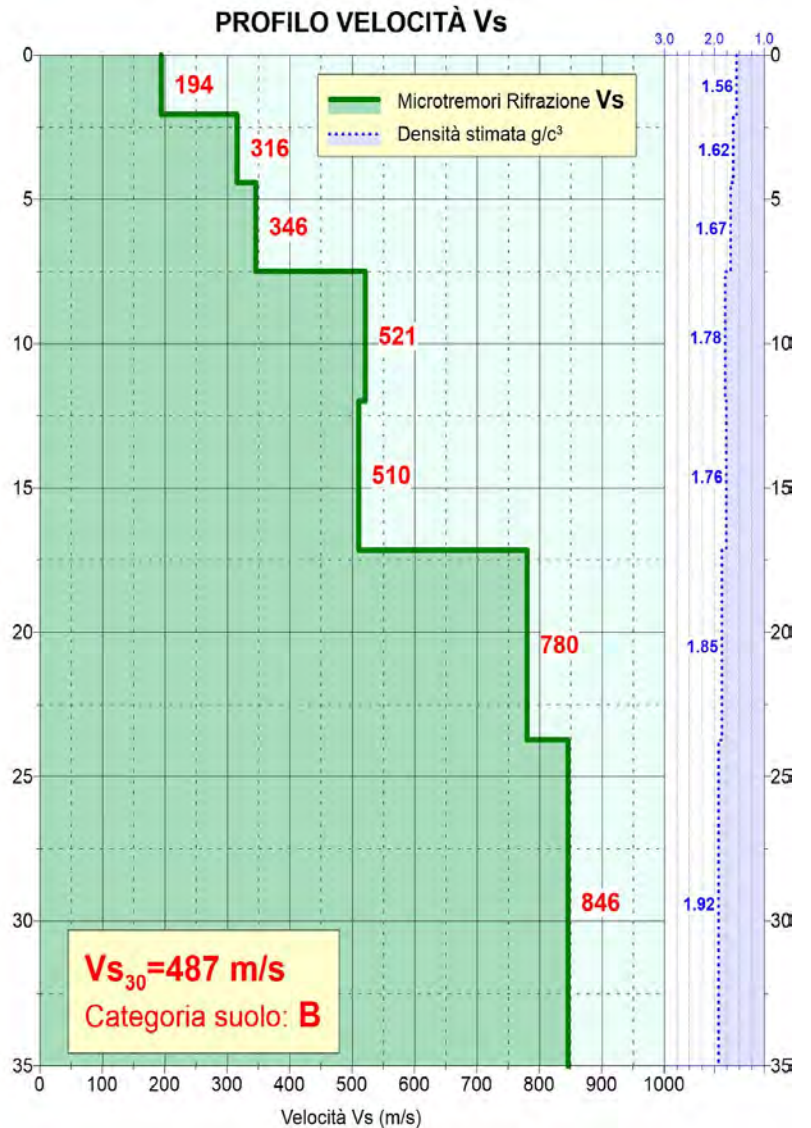
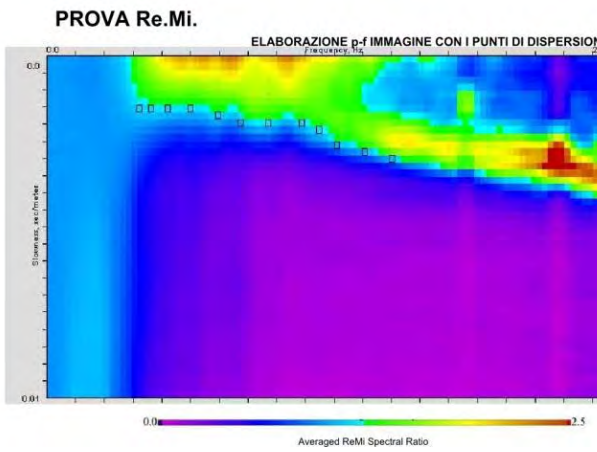
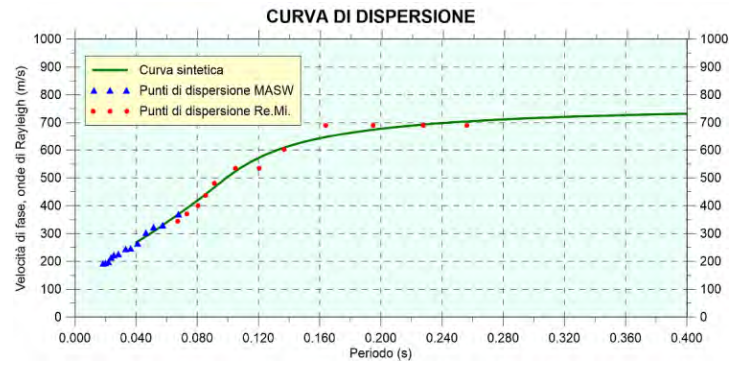
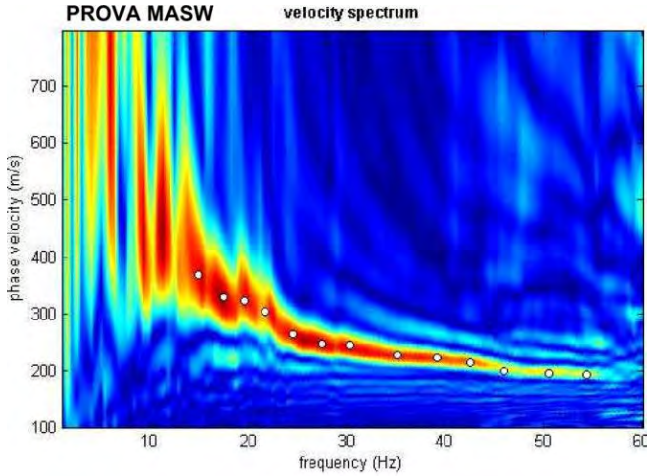
Prova Masw/Re.Mi. - R9



Ubicazione prova



Prova Masw/Re.Mi. - R11



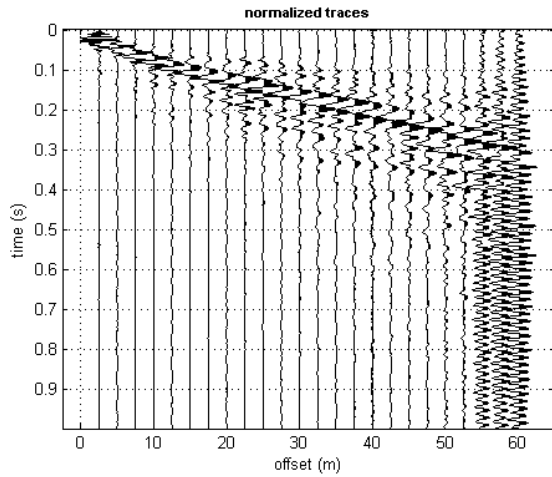
Ubicazione prova



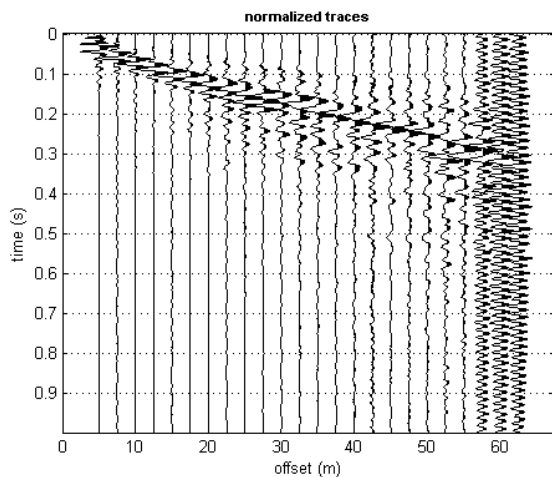
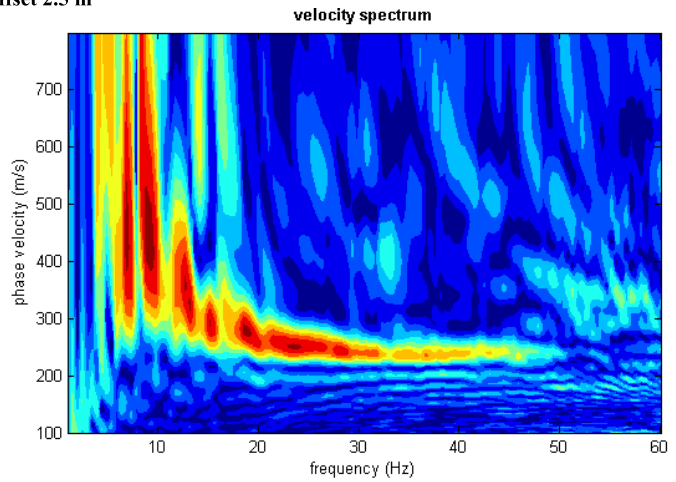
ALLEGATO 2
REGISTRAZIONI / SPETTRI
PROVE MASW

R1 / R3 / R5 / R7 / R9 / R11

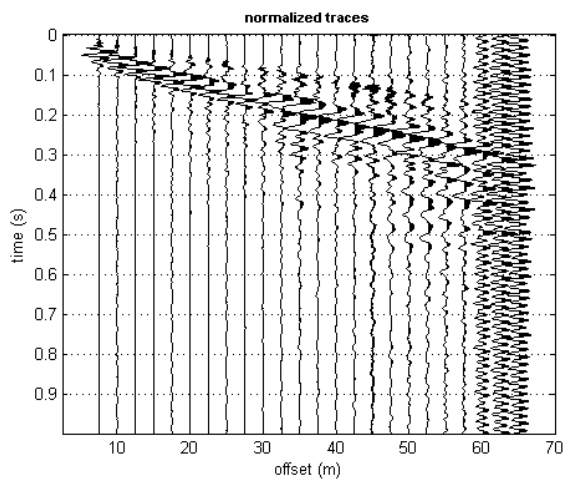
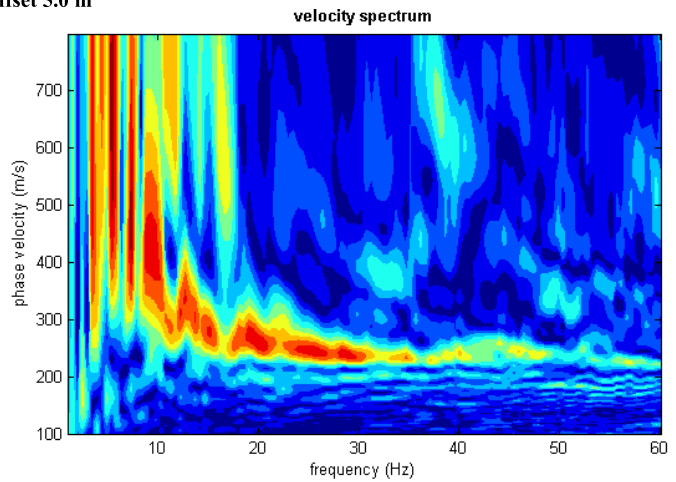
REGISTRAZIONI / SPETTRI PROVA MASW – R1



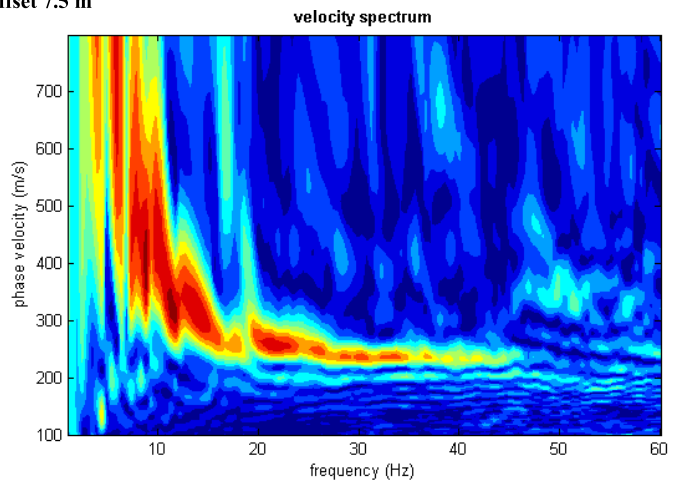
Offset 2.5 m



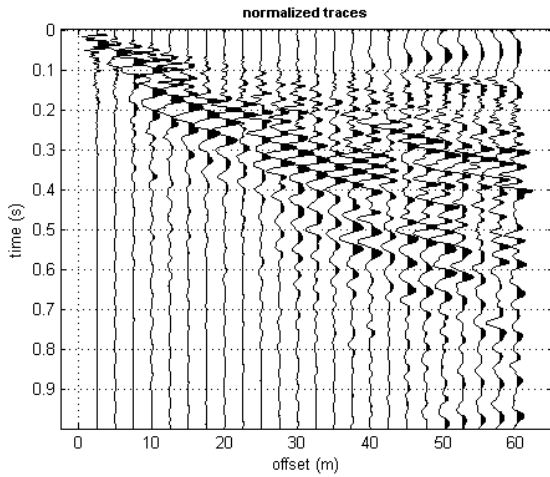
Offset 5.0 m



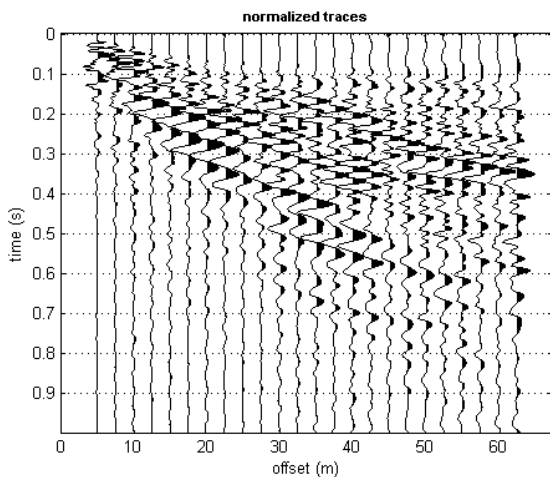
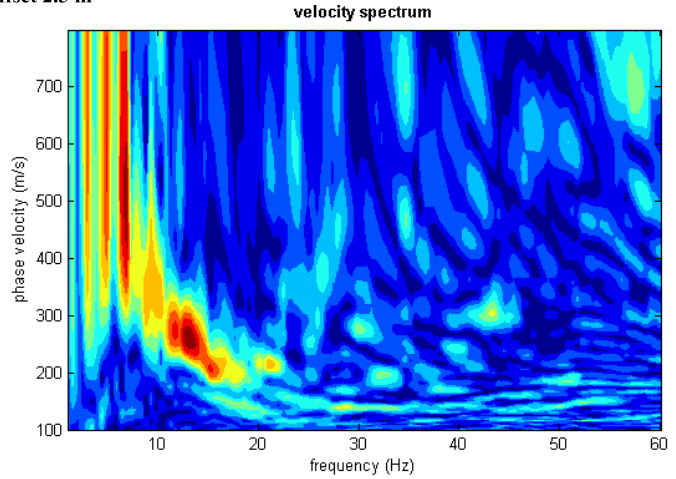
Offset 7.5 m



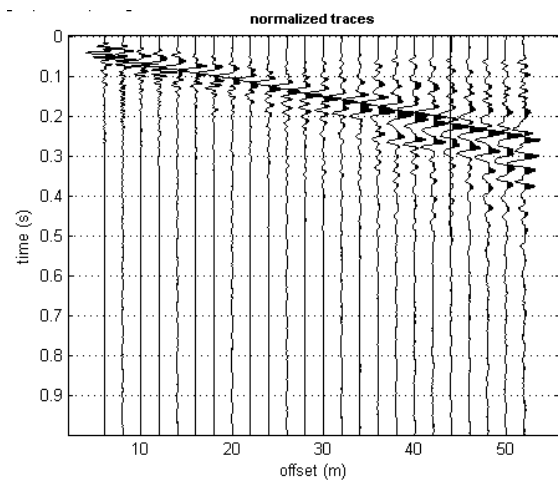
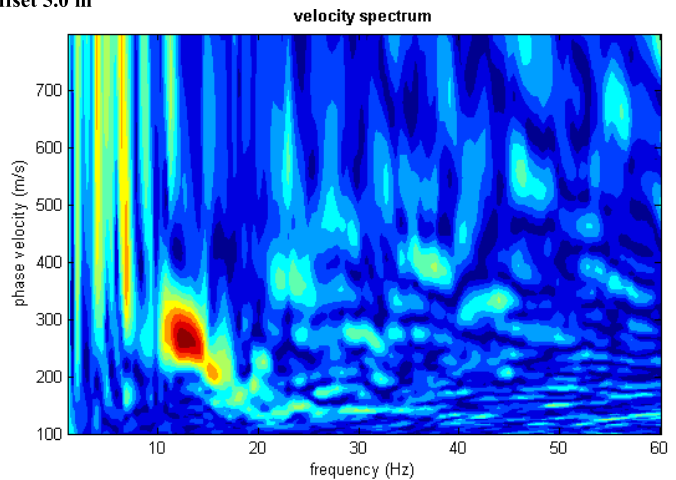
REGISTRAZIONI / SPETTRI PROVA MASW - R3



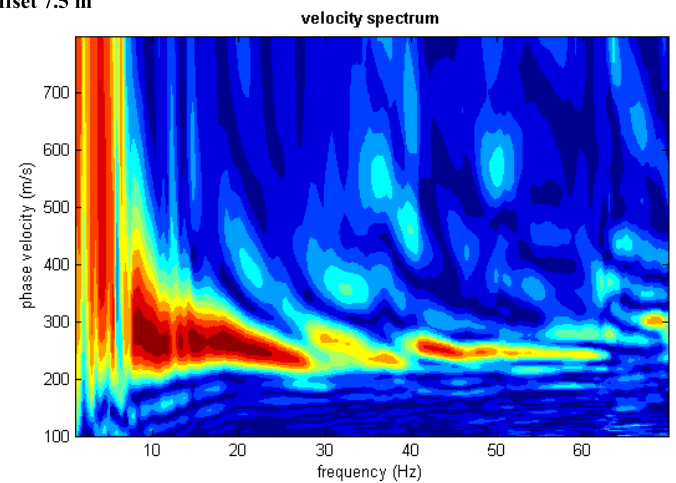
Offset 2.5 m



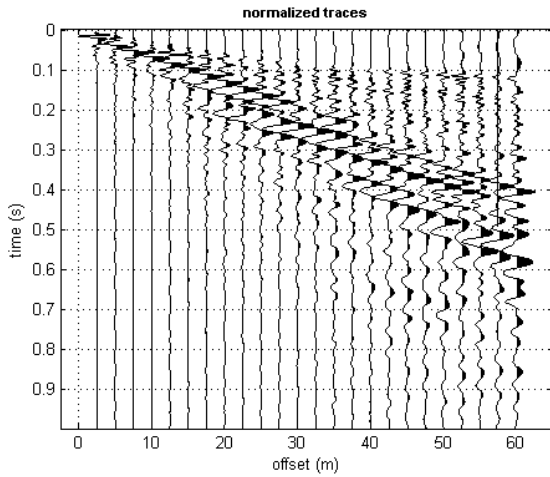
Offset 5.0 m



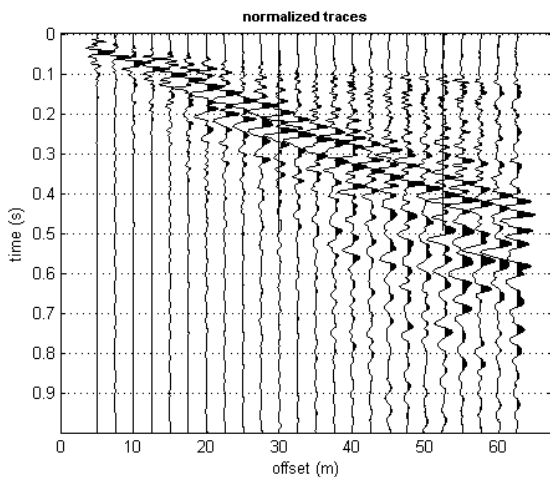
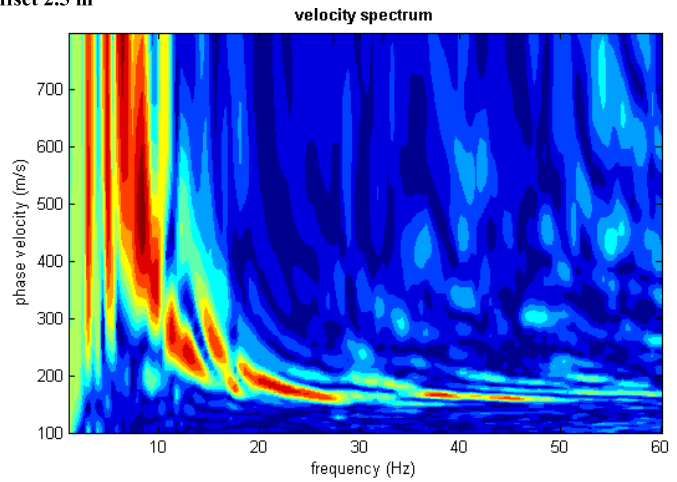
Offset 7.5 m



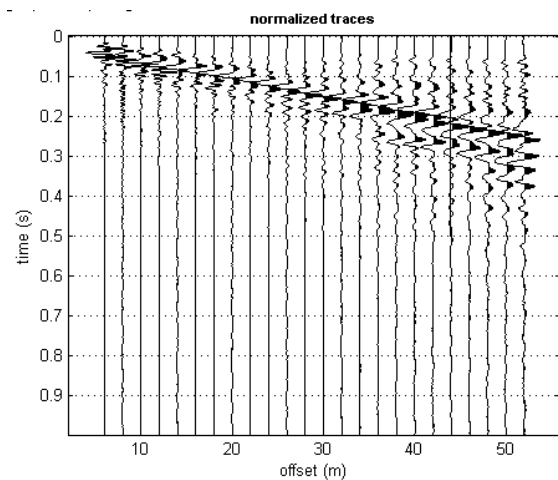
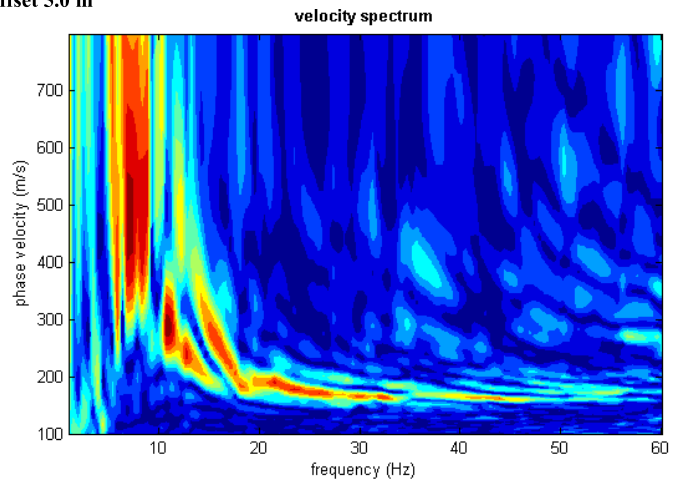
REGISTRAZIONI / SPETTRI PROVA MASW – R5



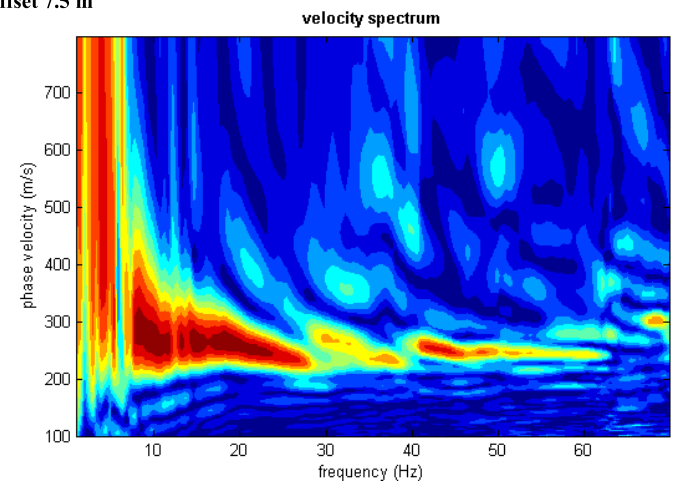
Offset 2.5 m



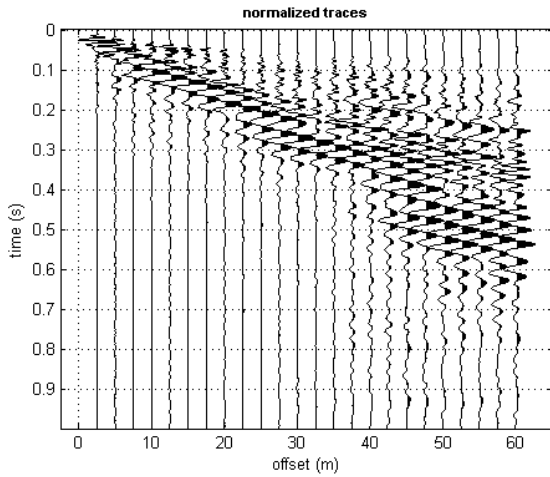
Offset 5.0 m



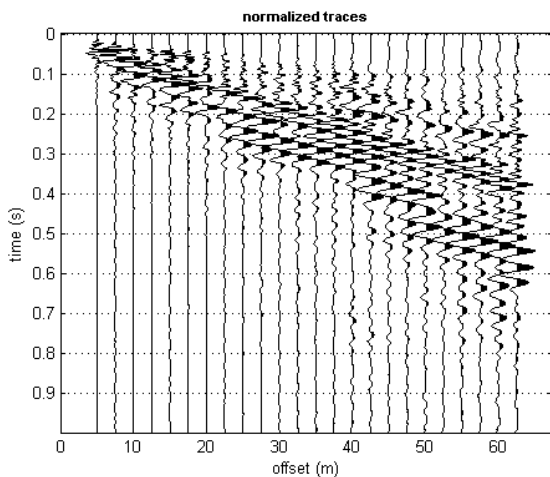
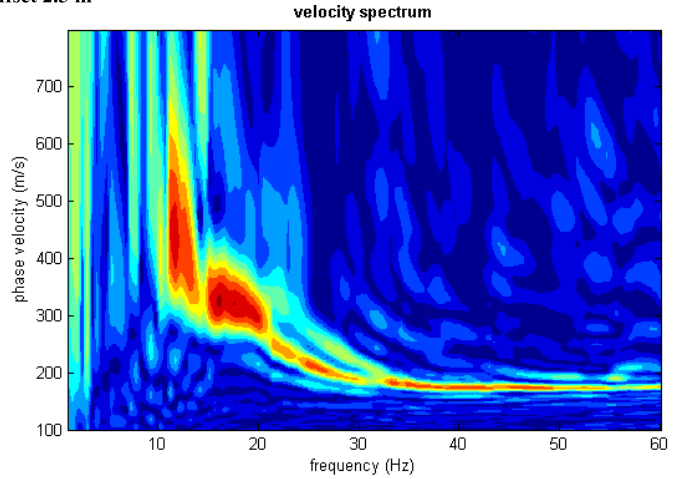
Offset 7.5 m



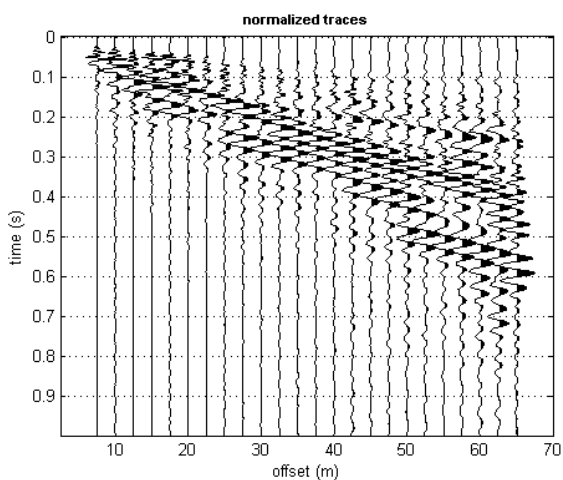
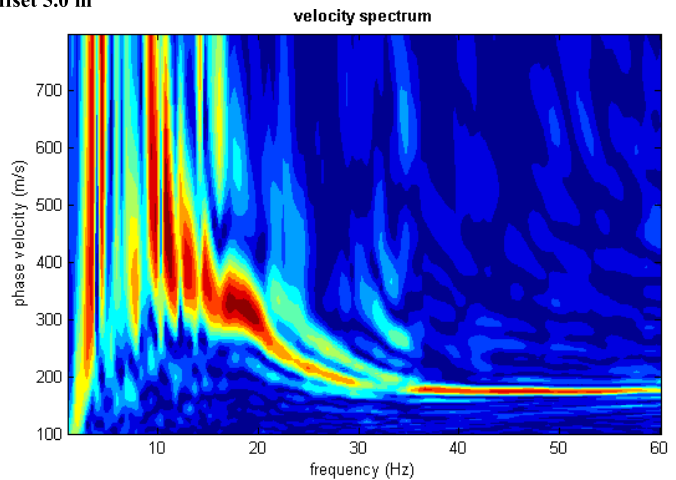
REGISTRAZIONI / SPETTRI PROVA MASW - R7



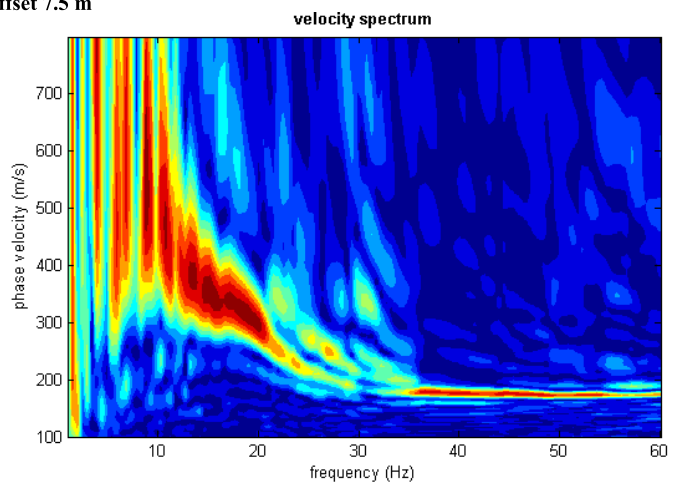
Offset 2.5 m



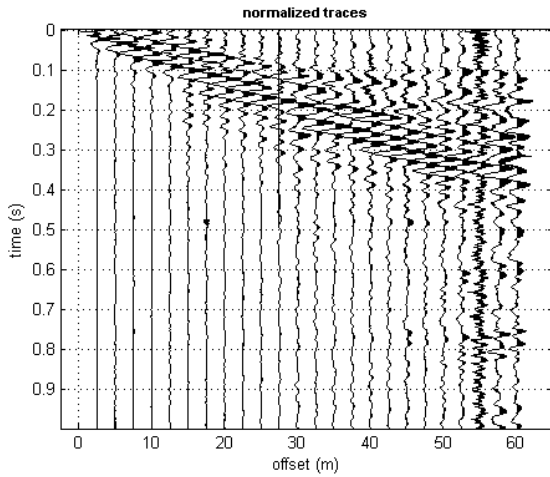
Offset 5.0 m



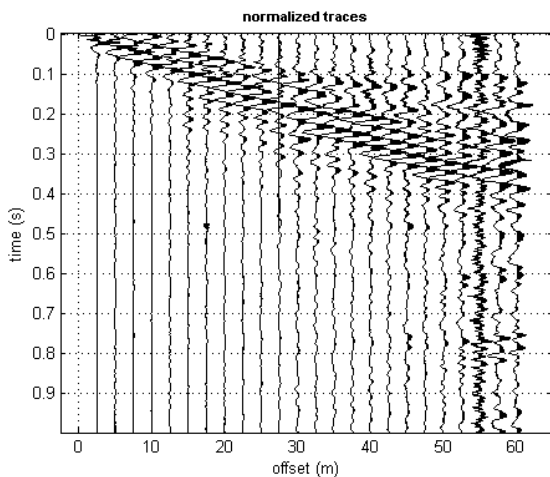
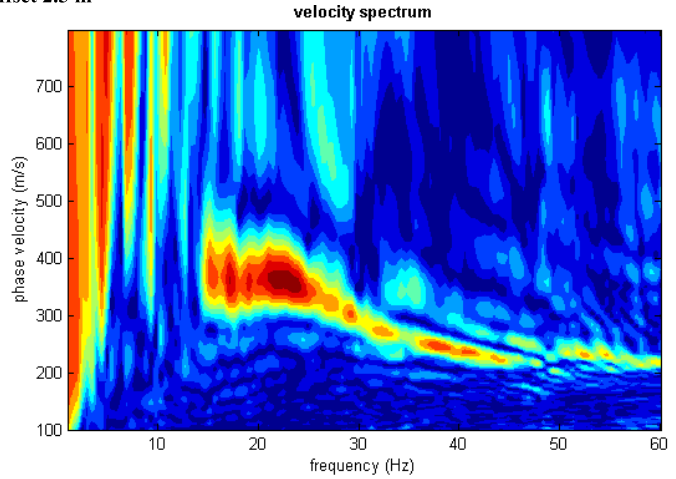
Offset 7.5 m



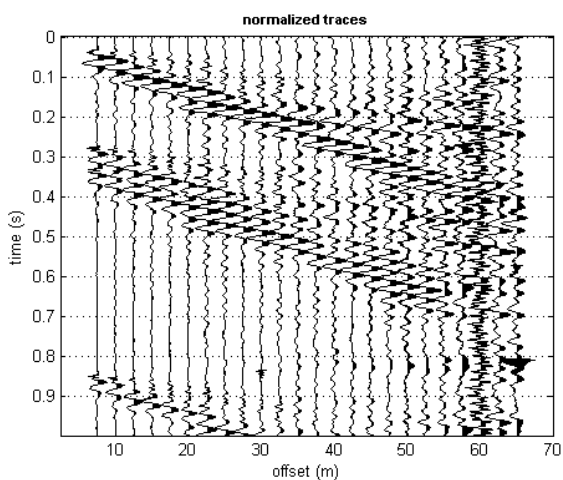
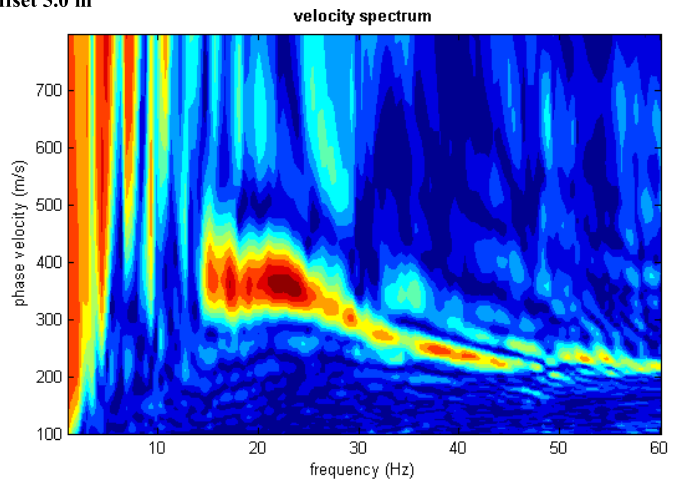
REGISTRAZIONI / SPETTRI PROVA MASW - R9



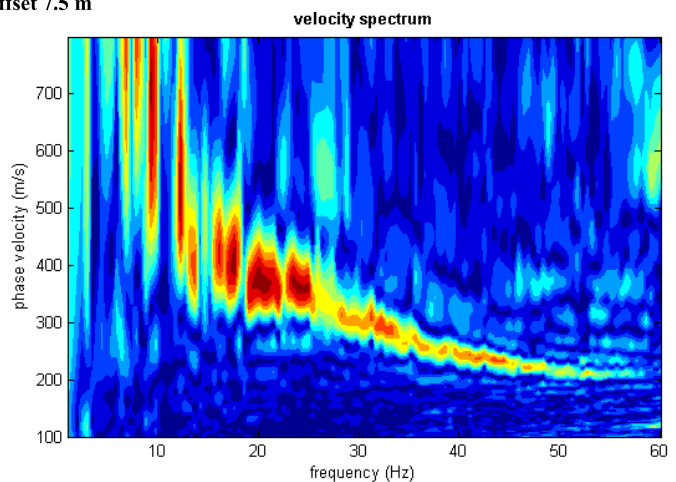
Offset 2.5 m



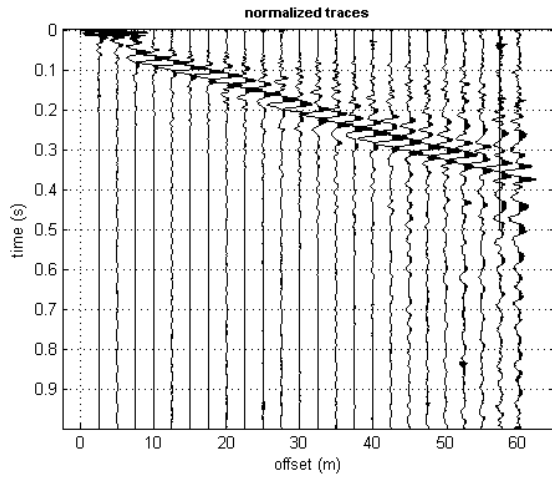
Offset 5.0 m



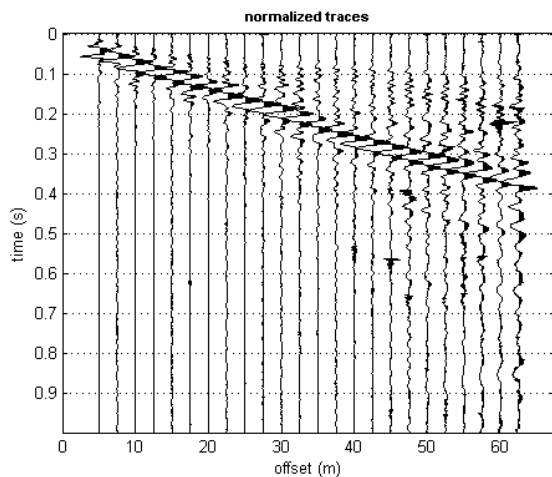
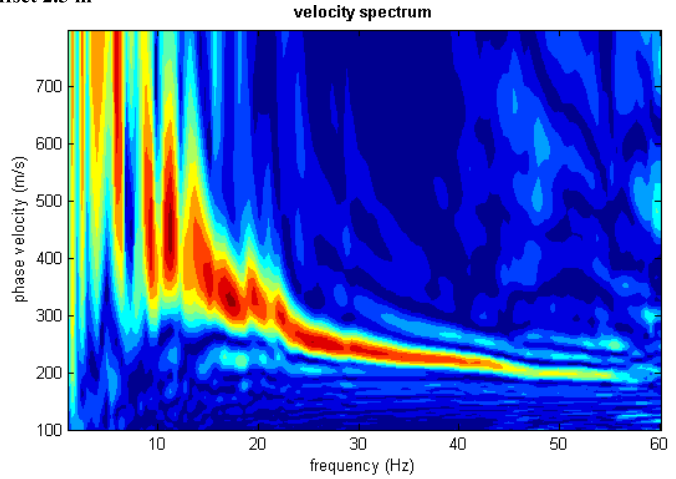
Offset 7.5 m



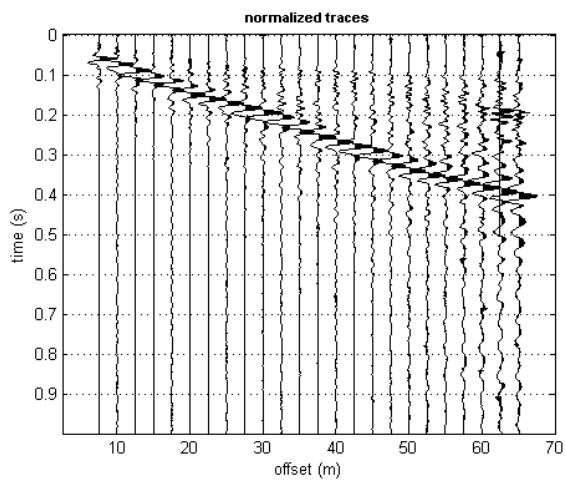
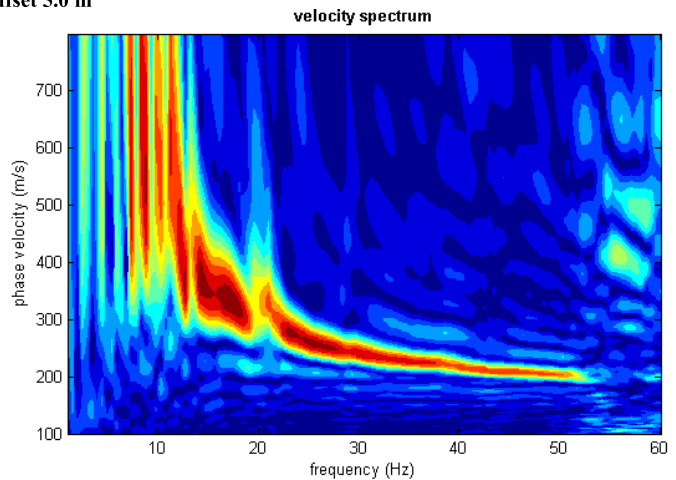
REGISTRAZIONI / SPETTRI PROVA MASW – R11



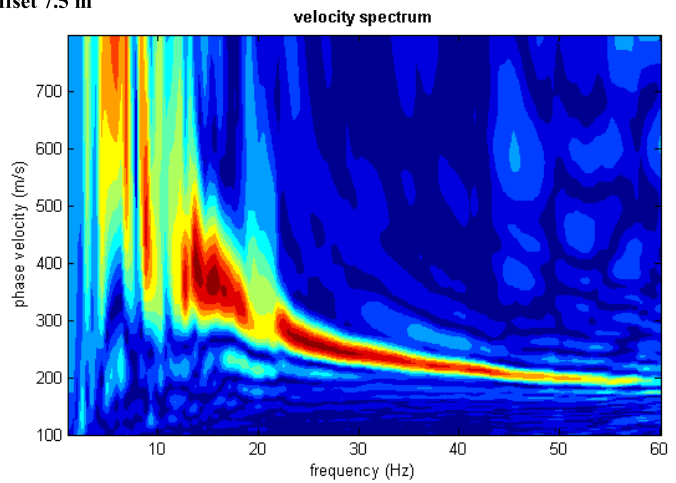
Offset 2.5 m



Offset 5.0 m



Offset 7.5 m



3 PROVE DOWN-HOLE

In corrispondenza dei sondaggi S2, S4, S6, S8 e S10, opportunamente attrezzati, sono state effettuate le prove D-H, denominate rispettivamente **H2, H4, H6, H8 e H10** e ubicate in Fig. 3.



Fig. 3 – Ubicazione prove Down-Hole

3.1 Descrizione / acquisizione prova D-H

La tecnica del Down-Hole consiste nel misurare i tempi di arrivo delle onde sismiche P e S generate da una specifica sorgente ad un geofono tridimensionale (costituito da tre geofoni orientati secondo le tre direzioni spaziali) posto in un foro di sondaggio a profondità crescenti.

Le onde di taglio (S), sono state generate con impulsi orizzontali battendo sul lato di una tavola zavorrata dal peso di un'autovettura. Le Onde di compressione (P) sono state create con impulsi verticali generati da una massa battente in prossimità del sondaggio (Fig. 4).

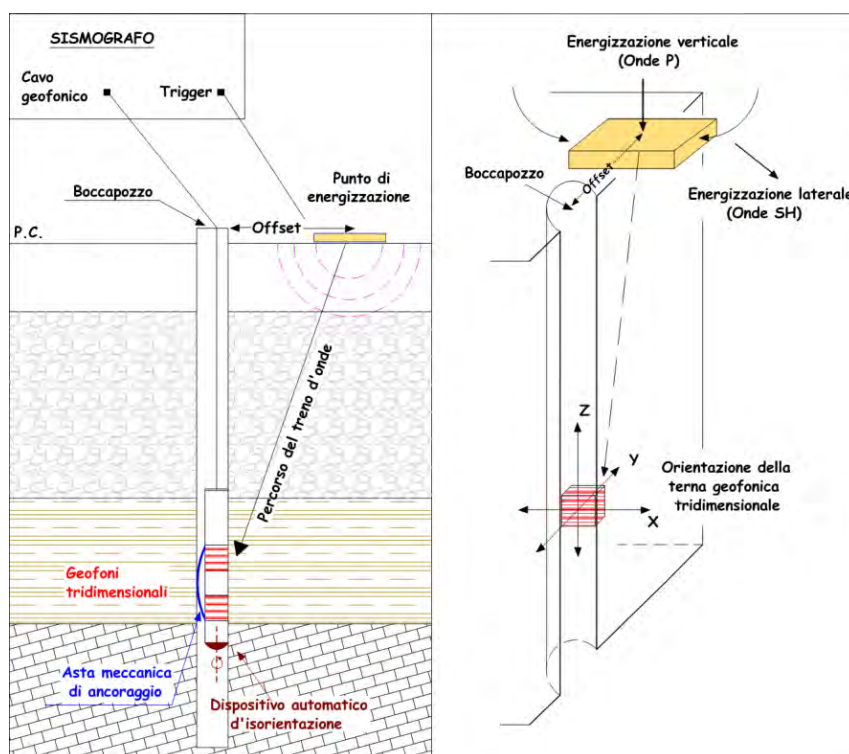


Fig. 4 – Schema Prova Down-Hole

3.2 Elaborazione e restituzione dei dati

Sui sismogrammi registrati sono stati “letti” i tempi di arrivo sia delle onde sismiche P che delle onde S, per ogni intervallo di profondità. Il calcolo delle velocità sismiche è stato realizzato attraverso la misura della differenza di tempi fra posizioni differenti del geofono ed il punto di energizzazione.

Nei grafici alleati sono visualizzati i sismogrammi acquisiti, l’andamento delle velocità sismiche d’intervallo.

Nella tabella di sintesi sono rappresentate le velocità delle onde P e S calcolate ad intervalli di 1 metro; sono inoltre riportati i valori dei principali parametri dei materiali, ricavati dall’indagine sismica:

- Velocità Onde P= VP
- Velocità Onde S= VS
- Rapporto VP/VS
- Rapporto di Poisson σ
- Modulo di taglio G din
- Modulo di Young E din
- Modulo di compressione Ev

Per il calcolo dei moduli dinamici sono stati utilizzati i valori di γ = peso di volume valutati sulla base delle litologie presenti.

3.3 Analisi dei risultati

I risultati acquisiti e sintetizzati negli elaborati di seguito allegati possono essere riassunti in:

Down-Hole H2:	valore di V_{s30} pari a 405 m/s definisce un suolo di Categoria B
Down-Hole H4:	valore di V_{s30} pari a 377 m/s definisce un suolo di Categoria B
Down-Hole H6:	valore di V_{s30} pari a 396 m/s definisce un suolo di Categoria B
Down-Hole H8:	valore di V_{s30} pari a 427 m/s definisce un suolo di Categoria B
Down-Hole H10:	valore di V_{s30} pari a 482 m/s definisce un suolo di Categoria B

Prova H2

- Si definiscono terreni con velocità Vp inferiori a 1000 m/s per i primi 15.00 metri, quindi un progressivo e regolare incremento fino a 2100 m/s a fondo foro
- Per quanto riguarda le velocità Vs i valori registrati si attestano tra i 400/800 m/s con lievi decrementi nelle porzioni superficiali

Prova H4

- Dopo i primi metri a bassa velocità Vp ci si attesta su valori attorno a 1200 m/s con inversione a a quota -14.00 e a seguire valori tendenti a 1600/1700 m/s
- Per quanto riguarda le velocità Vs esse si localizzano fra i 400/500 m/s nella parte sommitale e con valori attorno a 550/700 m/s nella porzione finale

Prova H6

- Relativamente alle velocità V_p esse sono assai regolari tra i 1500 – 1800 m/s con brevi inversioni attorno a 1300 / 1400 m/s
- Le velocità V_s si attestano, dopo valori inferiori a 400 m/s nella porzione superficiale, attorno a 500 / 600 m/s fino a fondo foro

Prova H8

- Valori di V_p inferiori a 1200 m/s per i primi 6.00 metri, quindi progressivo incremento sino a 1900 m/s a fondo foro
- Per quanto riguarda le velocità V_s esse assumono valori variabili tra i 300 m/s (superficiali) e 700 m/s (profondi)

Prova H10

- Un primo livello superficiale con V_p inferiore a 1000 m/s, segue un'unità con velocità fra 1200-1600 m/sec, a fondo foro valori attorno a 1800 m/s
- Le velocità V_s si attestano attorno a 300/400 m/s in superficie, per assumere valori compresi fra 600-700 m/s nella restante porzione del sondaggio

Documentazione fotografica Down-Hole H2

Piazzola



Energizzazione Onde P



Energizzazione Onde S



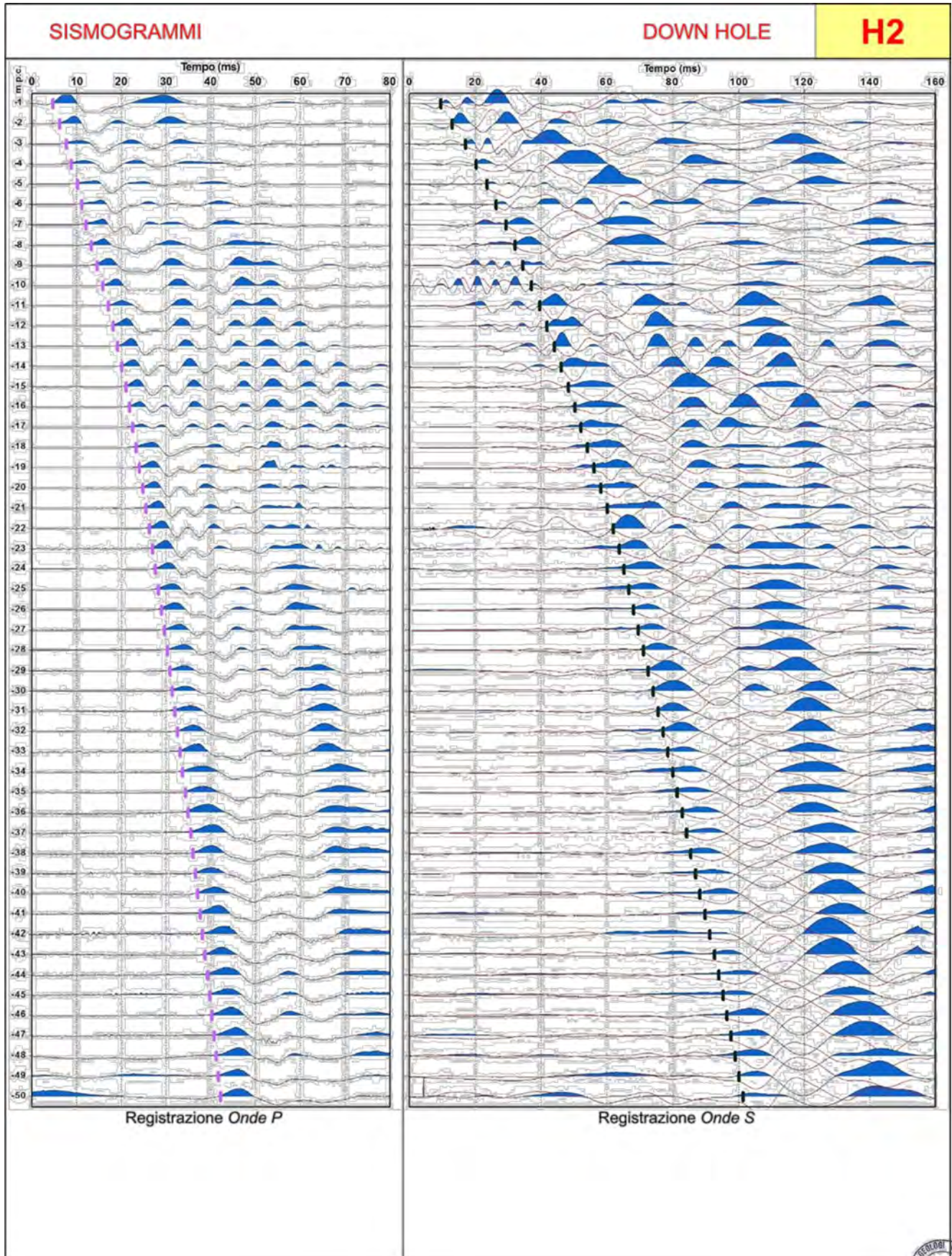
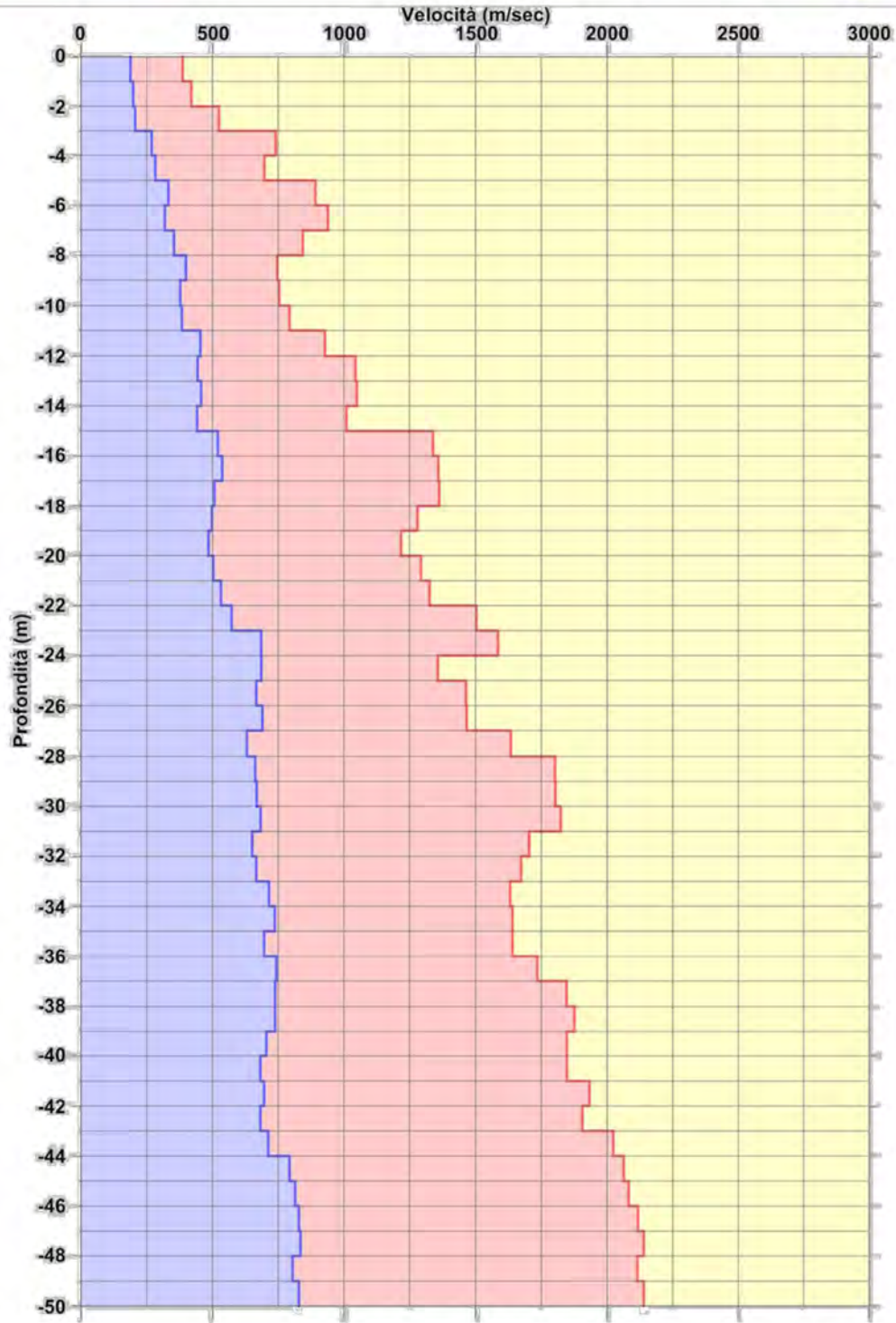


GRAFICO VELOCITÀ

DOWN HOLE

H2



Velocità
Onde VSH



Velocità
Onde VP

$V_{s30} = 405$ m/sec

Classificazione sismica del
suolo di fondazione:

Categoria B

TABELLA PARAMETRI

DOWN HOLE

H2

Prof. (m)	TP letti (ms)	TP corretti (ms)	VP (m/s)	TSH letti (ms)	TSH corretti (ms)	VSH (m/s)	VP/VSH	Rapporto di Poisson	Mod. taglio G Gdin (MPa)	Mod. Young E Edin (MPa)	Mod. Comp. Vol. Ev (MPa)	Densità (t/m ³)
0			386			187	2.06	0.35	5.7E+01	1.5E+02	1.7E+03	1.60
-1	4.670	2.591	386	9.641	5.348	187	2.06	0.35	5.7E+01	1.5E+02	1.7E+03	1.60
-2	6.222	4.977	419	12.998	10.398	198	2.12	0.36	6.4E+01	1.7E+02	2.0E+03	1.60
-3	7.698	6.886	524	17.079	15.276	205	2.56	0.41	6.9E+01	1.9E+02	3.6E+03	1.60
-4	8.795	8.235	741	20.300	19.007	268	2.76	0.42	1.2E+02	3.6E+02	7.9E+03	1.70
-5	10.096	9.670	697	23.534	22.541	283	2.46	0.40	1.4E+02	3.9E+02	6.6E+03	1.70
-6	11.124	10.792	891	26.340	25.553	332	2.68	0.42	1.9E+02	5.4E+02	1.1E+04	1.70
-7	12.126	11.857	939	29.339	28.688	319	2.94	0.43	1.8E+02	5.1E+02	1.3E+04	1.70
-8	13.271	13.043	843	32.070	31.521	353	2.39	0.39	2.3E+02	6.4E+02	1.0E+04	1.80
-9	14.582	14.384	746	34.496	34.027	399	1.87	0.30	2.9E+02	7.6E+02	6.3E+03	1.80
-10	15.888	15.712	753	37.090	36.680	377	2.00	0.33	2.6E+02	7.0E+02	6.9E+03	1.80
-11	17.130	16.973	793	39.654	39.291	383	2.07	0.35	2.7E+02	7.3E+02	8.0E+03	1.80
-12	18.192	18.052	927	41.816	41.493	454	2.04	0.34	3.8E+02	1.0E+03	1.1E+04	1.80
-13	19.136	19.010	1044	44.041	43.751	443	2.36	0.39	3.8E+02	1.1E+03	1.6E+04	1.90
-14	20.077	19.963	1049	46.202	45.939	457	2.30	0.38	4.1E+02	1.1E+03	1.6E+04	1.90
-15	21.059	20.954	1009	48.447	48.206	441	2.29	0.38	3.8E+02	1.0E+03	1.5E+04	1.90
-16	21.797	21.702	1337	50.345	50.126	521	2.57	0.41	5.3E+02	1.5E+03	2.8E+04	1.90
-17	22.526	22.439	1357	52.190	51.988	537	2.53	0.41	5.6E+02	1.6E+03	2.8E+04	1.90
-18	23.254	23.174	1360	54.147	53.960	507	2.68	0.42	5.0E+02	1.4E+03	2.9E+04	1.90
-19	24.030	23.955	1280	56.146	55.972	497	2.58	0.41	4.9E+02	1.4E+03	2.6E+04	1.95
-20	24.847	24.777	1217	58.197	58.034	485	2.51	0.41	4.7E+02	1.3E+03	2.3E+04	1.95
-21	25.616	25.551	1293	60.175	60.022	503	2.57	0.41	5.0E+02	1.4E+03	2.7E+04	1.95
-22	26.367	26.306	1323	62.046	61.902	532	2.49	0.40	5.6E+02	1.6E+03	2.7E+04	1.95
-23	27.029	26.972	1502	63.782	63.647	573	2.62	0.41	6.5E+02	1.9E+03	3.6E+04	1.95
-24	27.657	27.603	1584	65.234	65.107	685	2.31	0.38	9.3E+02	2.6E+03	3.7E+04	1.95
-25	28.392	28.341	1355	66.684	66.565	686	1.98	0.33	9.4E+02	2.5E+03	2.4E+04	1.95
-26	29.073	29.025	1463	68.177	68.064	667	2.19	0.37	8.9E+02	2.4E+03	3.1E+04	1.95
-27	29.754	29.708	1464	69.620	69.513	690	2.12	0.36	9.5E+02	2.6E+03	3.0E+04	1.95
-28	30.364	30.320	1633	71.200	71.098	631	2.59	0.41	7.9E+02	2.2E+03	4.2E+04	1.95
-29	30.917	30.875	1802	72.703	72.606	663	2.72	0.42	8.8E+02	2.5E+03	5.3E+04	1.95
-30	31.469	31.430	1803	74.194	74.101	669	2.70	0.42	8.9E+02	2.5E+03	5.3E+04	1.95
-31	32.016	31.979	1823	75.654	75.565	683	2.67	0.42	9.5E+02	2.7E+03	5.5E+04	2.00
-32	32.602	32.566	1702	77.186	77.101	651	2.61	0.41	8.7E+02	2.4E+03	4.8E+04	2.00
-33	33.198	33.164	1672	78.682	78.601	667	2.51	0.41	9.1E+02	2.6E+03	4.5E+04	2.00
-34	33.810	33.777	1631	80.077	79.999	715	2.28	0.38	1.0E+03	2.9E+03	4.0E+04	2.00
-35	34.419	34.387	1639	81.431	81.356	737	2.22	0.37	1.1E+03	3.0E+03	4.0E+04	2.00
-36	35.028	34.998	1639	82.863	82.791	697	2.35	0.39	9.9E+02	2.8E+03	4.2E+04	2.00
-37	35.603	35.574	1734	84.206	84.137	743	2.33	0.39	1.1E+03	3.1E+03	4.6E+04	2.00
-38	36.144	36.116	1845	85.558	85.492	738	2.50	0.40	1.1E+03	3.1E+03	5.5E+04	2.00
-39	36.677	36.650	1875	86.911	86.847	738	2.54	0.41	1.1E+03	3.1E+03	5.7E+04	2.00
-40	37.217	37.191	1846	88.327	88.265	705	2.62	0.41	1.0E+03	2.9E+03	5.6E+04	2.00
-41	37.758	37.733	1846	89.791	89.731	682	2.71	0.42	9.5E+02	2.7E+03	5.7E+04	2.00
-42	38.275	38.251	1932	91.224	91.166	697	2.77	0.43	9.9E+02	2.8E+03	6.3E+04	2.00
-43	38.799	38.776	1905	92.689	92.632	682	2.79	0.43	9.5E+02	2.7E+03	6.1E+04	2.00
-44	39.293	39.270	2023	94.091	94.037	712	2.84	0.43	1.0E+03	3.0E+03	7.0E+04	2.00
-45	39.777	39.755	2063	95.351	95.298	793	2.60	0.41	1.3E+03	3.6E+03	7.0E+04	2.00
-46	40.257	40.235	2081	96.576	96.525	815	2.55	0.41	1.4E+03	3.8E+03	7.0E+04	2.00
-47	40.728	40.707	2117	97.781	97.731	829	2.55	0.41	1.4E+03	4.0E+03	7.3E+04	2.00
-48	41.195	41.175	2139	98.977	98.929	835	2.56	0.41	1.4E+03	4.0E+03	7.4E+04	2.00
-49	41.667	41.648	2115	100.218	100.171	805	2.63	0.42	1.3E+03	3.7E+03	7.4E+04	2.00
-50	42.134	42.115	2139	101.423	101.377	829	2.58	0.41	1.4E+03	4.0E+03	7.5E+04	2.00

Documentazione fotografica Down-Hole H4

Piazzola



Energizzazione Onde P



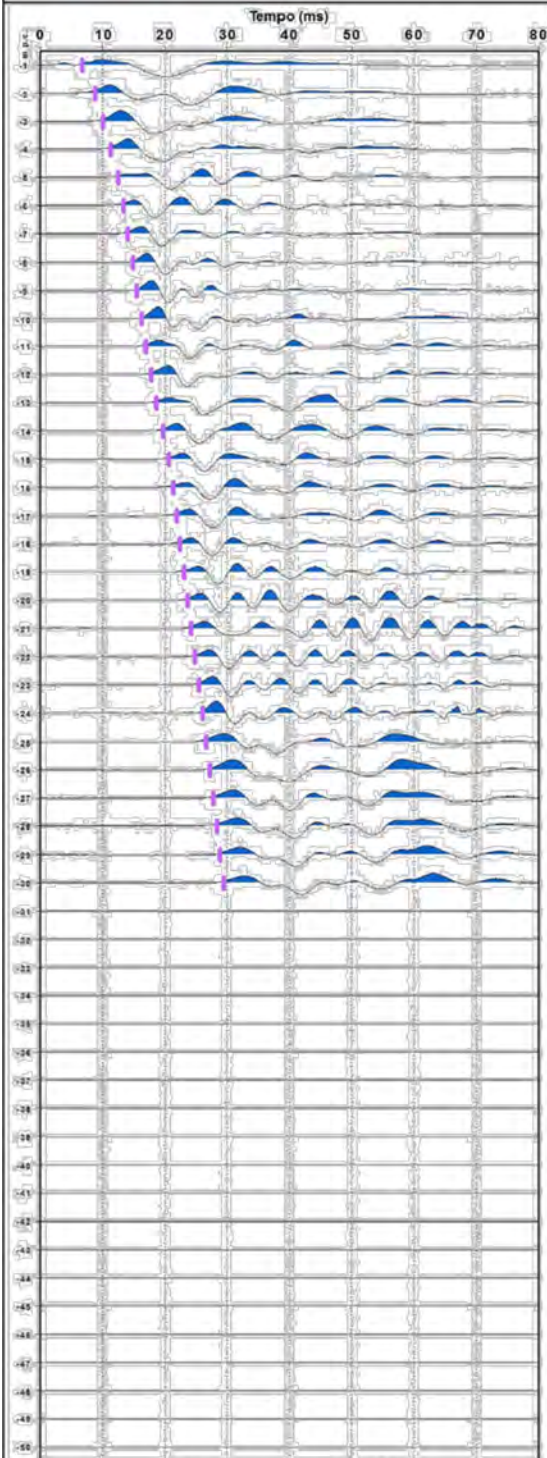
Energizzazione Onde S



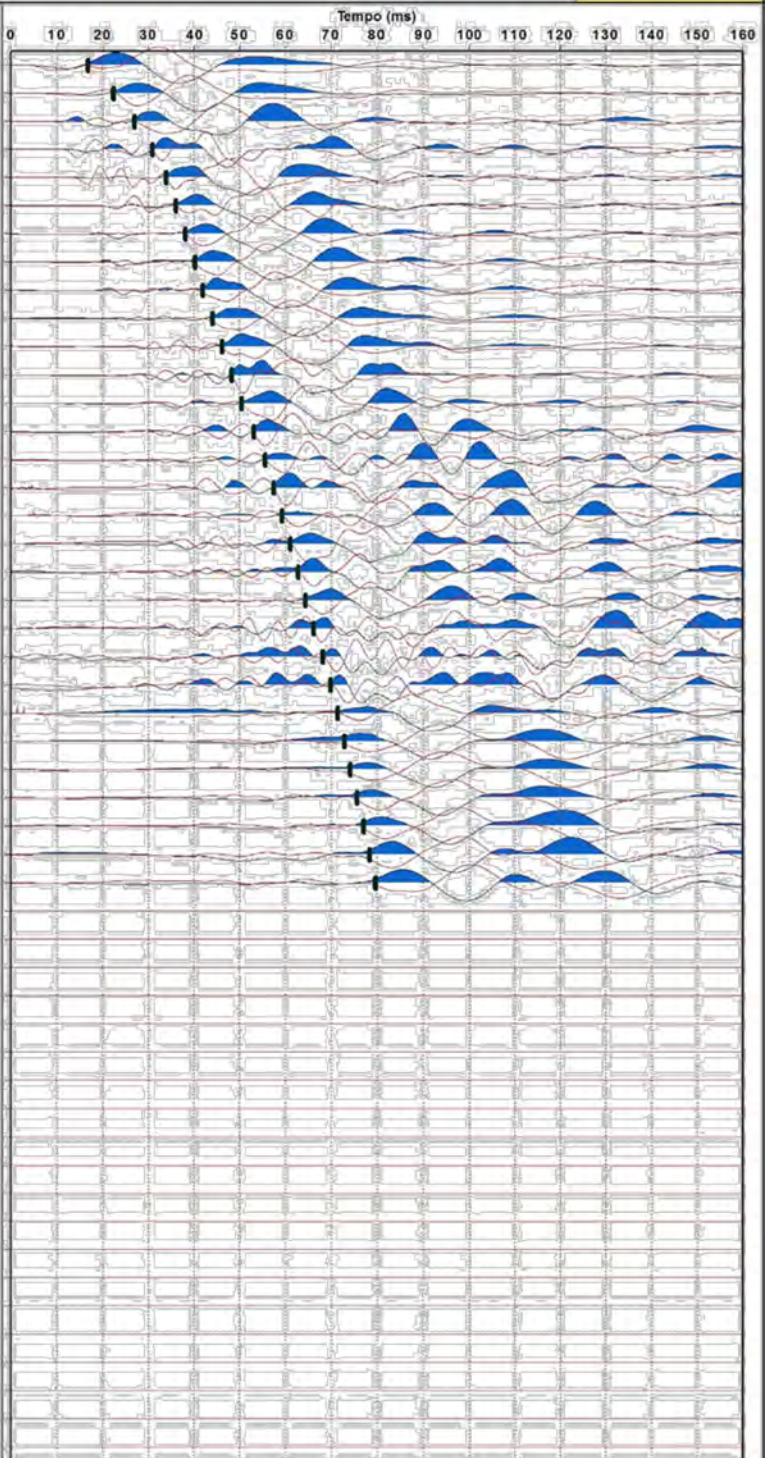
SISMOGRAMMI

DOWN HOLE

H4



Registrazione Onde P

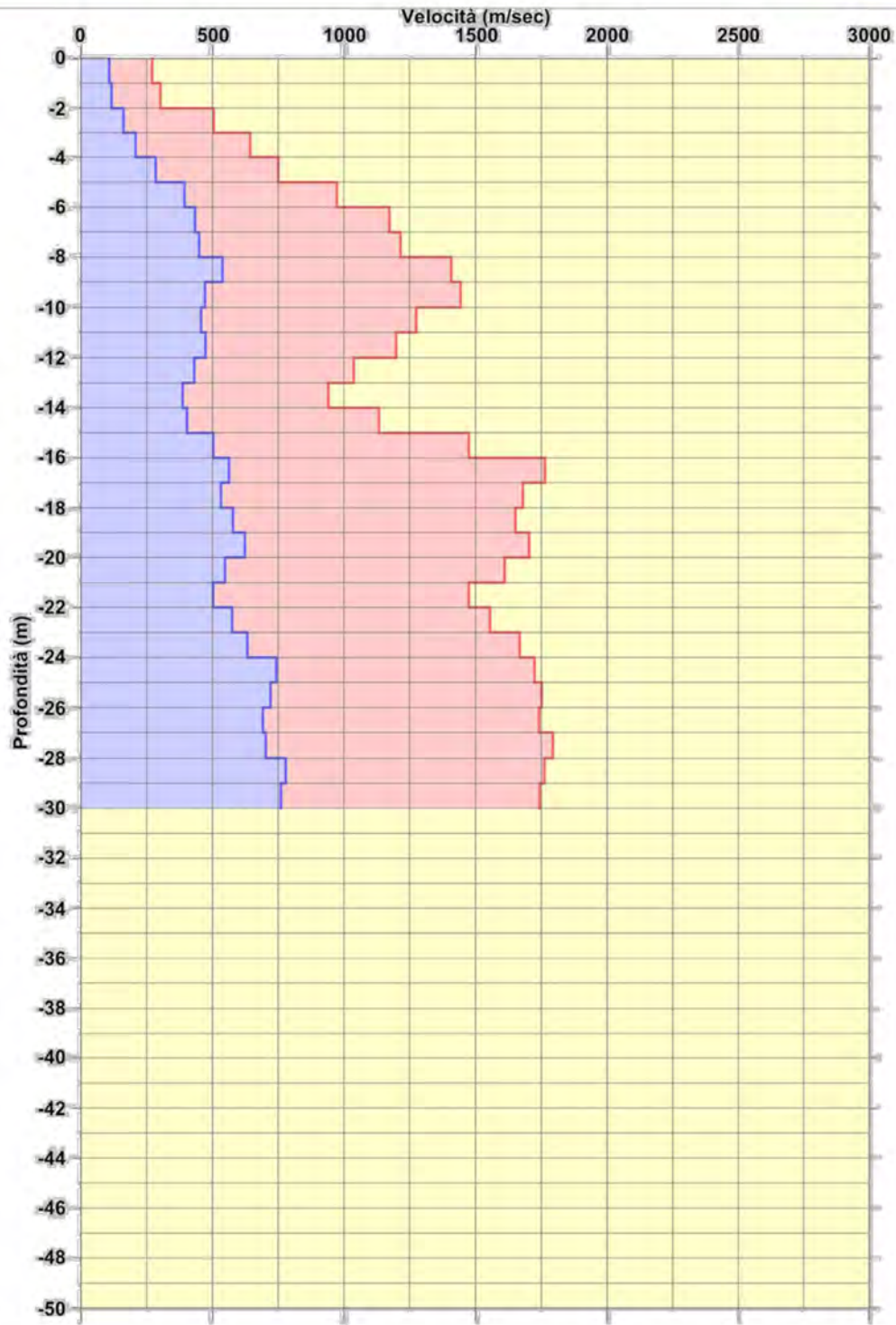


Registrazione Onde S

GRAFICO VELOCITÀ

DOWN HOLE

H4



Velocità
Onde VSH



Velocità
Onde VP

$V_{s30} = 377$ m/sec

Classificazione sismica del
suolo di fondazione:
Categoria B

TABELLA PARAMETRI

DOWN HOLE

H4

Prof. (m)	TP letti (ms)	TP corretti (ms)	VP (m/s)	TSH letti (ms)	TSH corretti (ms)	VSH (m/s)	VP/VSH	Rapporto di Poisson	Mod. taglio G Gdin (MPa)	Mod. Young E Edin (MPa)	Mod. Comp. Vol. Ev (MPa)	Densità (t/m ³)
0			270			107	2.52	0.41	1.9E+01	5.3E+01	9.4E+02	1.60
-1	6.677	3.704	270	16.848	9.346	107	2.52	0.41	1.9E+01	5.3E+01	9.4E+02	1.60
-2	8.782	7.026	301	22.458	17.966	116	2.59	0.41	2.2E+01	6.2E+01	1.2E+03	1.60
-3	10.074	9.010	504	27.031	24.178	161	3.13	0.44	4.2E+01	1.2E+02	3.6E+03	1.60
-4	11.284	10.565	643	30.956	28.985	208	3.09	0.44	7.5E+01	2.2E+02	6.2E+03	1.70
-5	12.423	11.899	750	33.938	32.506	284	2.64	0.42	1.4E+02	4.0E+02	7.9E+03	1.70
-6	13.324	12.926	973	36.130	35.051	393	2.48	0.40	2.7E+02	7.5E+02	1.3E+04	1.70
-7	14.092	13.779	1173	38.203	37.355	434	2.70	0.42	3.3E+02	9.3E+02	1.9E+04	1.70
-8	14.856	14.602	1215	40.272	39.582	449	2.71	0.42	3.7E+02	1.1E+03	2.2E+04	1.80
-9	15.524	15.313	1406	42.013	41.441	538	2.61	0.41	5.3E+02	1.5E+03	2.9E+04	1.80
-10	16.186	16.007	1442	44.047	43.560	472	3.06	0.44	4.1E+02	1.2E+03	3.3E+04	1.80
-11	16.946	16.791	1275	46.176	45.753	456	2.80	0.43	3.8E+02	1.1E+03	2.5E+04	1.80
-12	17.762	17.625	1199	48.239	47.867	473	2.53	0.41	4.1E+02	1.2E+03	2.1E+04	1.80
-13	18.713	18.589	1037	50.520	50.187	431	2.41	0.40	3.6E+02	1.0E+03	1.6E+04	1.90
-14	19.765	19.652	941	53.080	52.778	386	2.44	0.40	2.9E+02	8.1E+02	1.3E+04	1.90
-15	20.637	20.535	1133	55.535	55.259	403	2.81	0.43	3.2E+02	9.0E+02	2.1E+04	1.90
-16	21.307	21.214	1473	57.498	57.247	503	2.93	0.43	4.9E+02	1.4E+03	3.6E+04	1.90
-17	21.865	21.781	1763	59.253	59.023	563	3.13	0.44	6.2E+02	1.8E+03	5.2E+04	1.90
-18	22.454	22.376	1679	61.114	60.903	532	3.16	0.44	5.5E+02	1.6E+03	4.7E+04	1.90
-19	23.054	22.982	1650	62.828	62.633	578	2.85	0.43	6.7E+02	1.9E+03	4.5E+04	1.95
-20	23.636	23.570	1702	64.419	64.238	623	2.73	0.42	7.7E+02	2.2E+03	4.7E+04	1.95
-21	24.253	24.191	1609	66.231	66.063	548	2.94	0.43	6.0E+02	1.7E+03	4.4E+04	1.95
-22	24.928	24.870	1473	68.213	68.055	502	2.93	0.43	5.0E+02	1.4E+03	3.6E+04	1.95
-23	25.568	25.514	1553	69.943	69.794	575	2.70	0.42	6.6E+02	1.9E+03	3.9E+04	1.95
-24	26.165	26.114	1666	71.513	71.374	633	2.63	0.42	8.0E+02	2.3E+03	4.5E+04	1.95
-25	26.743	26.695	1723	72.851	72.720	743	2.32	0.39	1.1E+03	3.0E+03	4.4E+04	1.95
-26	27.312	27.266	1750	74.230	74.107	721	2.43	0.40	1.0E+03	2.9E+03	4.7E+04	1.95
-27	27.884	27.841	1741	75.669	75.552	692	2.52	0.41	9.5E+02	2.7E+03	4.8E+04	1.95
-28	28.439	28.398	1793	77.085	76.974	703	2.55	0.41	9.8E+02	2.8E+03	5.1E+04	1.95
-29	29.005	28.966	1761	78.363	78.258	779	2.26	0.38	1.2E+03	3.4E+03	4.7E+04	2.00
-30	29.577	29.540	1743	79.672	79.572	761	2.29	0.38	1.2E+03	3.3E+03	4.6E+04	2.00

Documentazione fotografica Down-Hole H6

Piazzola



Energizzazione Onde P



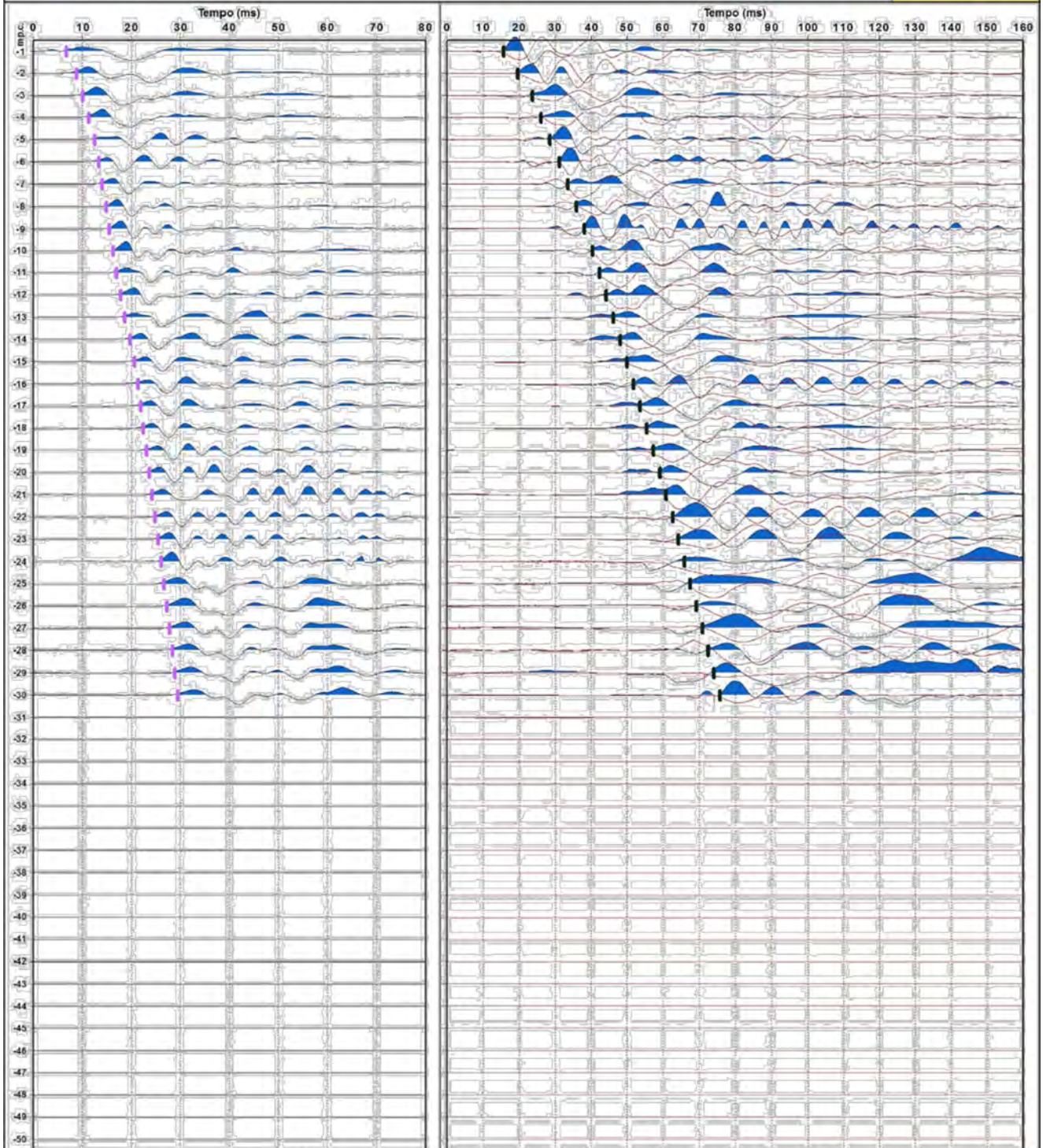
Energizzazione Onde S



SISMOGRAMMI

DOWN HOLE

H6



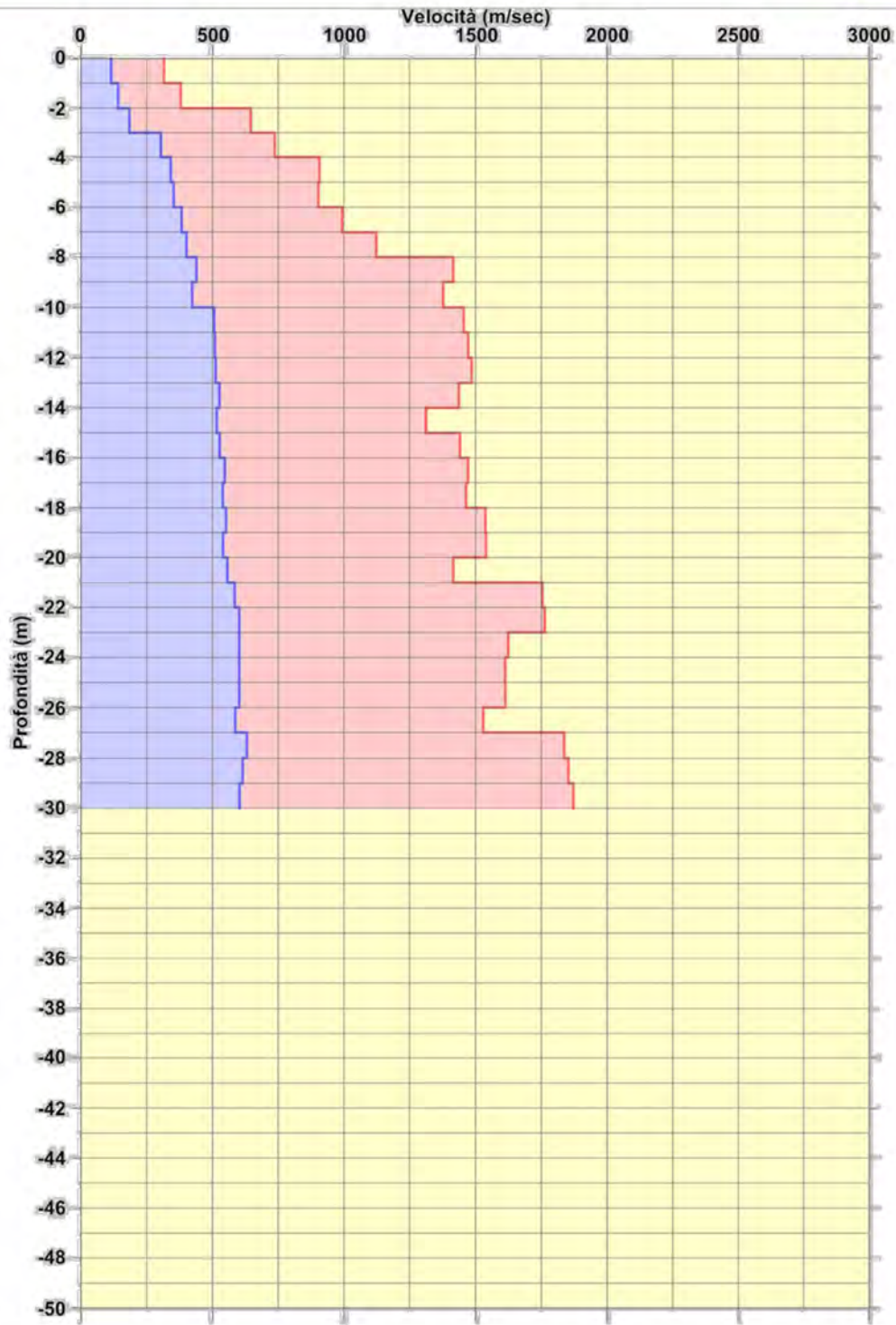
Registrazione Onde P

Registrazione Onde S

GRAFICO VELOCITÀ

DOWN HOLE

H6



Velocità
Onde VSH



Velocità
Onde VP

$V_{s30} = 396$ m/sec

Classificazione sismica del
suolo di fondazione:

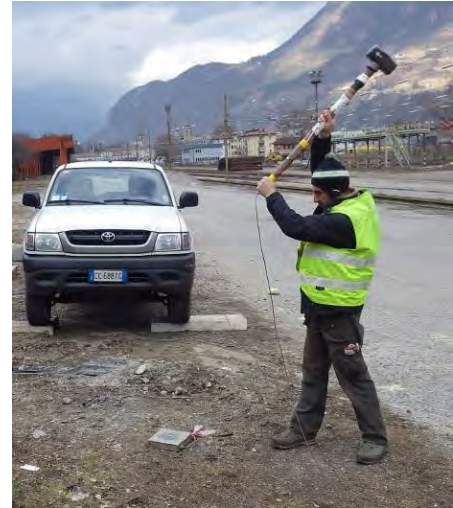
Categoria B

fotografica Down-Hole H8

Piazzola



Energizzazione Onde P



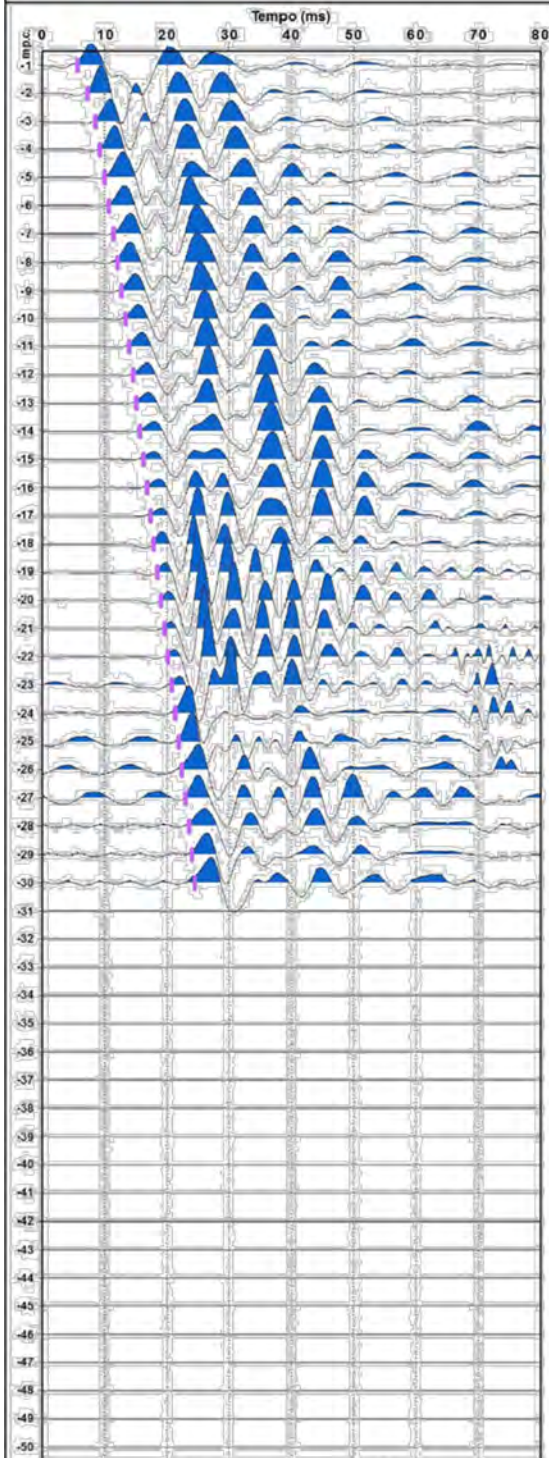
Energizzazione Onde S



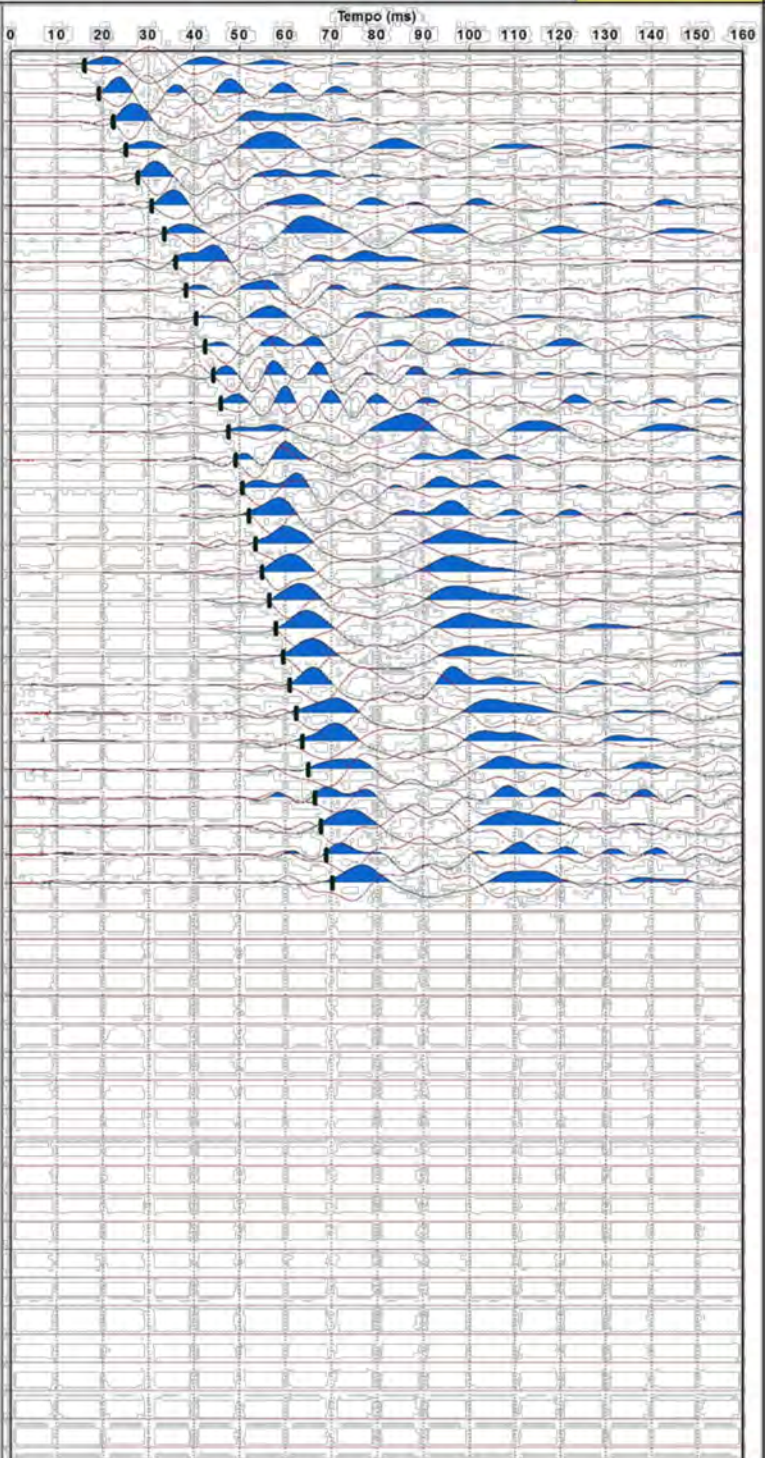
SISMOGRAMMI

DOWN HOLE

H8



Registrazione Onde P

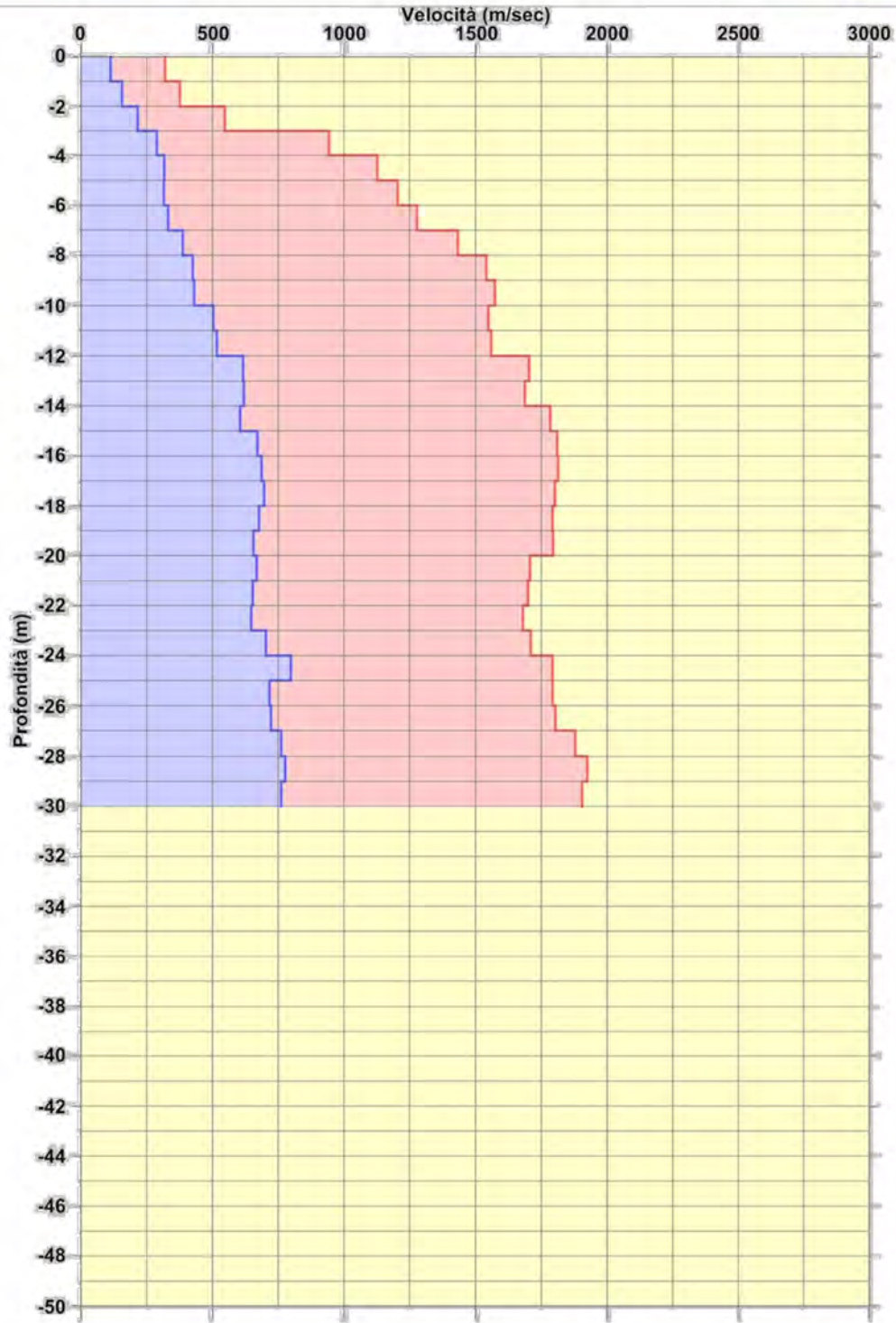


Registrazione Onde S

GRAFICO VELOCITÀ

DOWN HOLE

H8



Velocità
Onde VSH



Velocità
Onde VP

$V_{s30} = 427$ m/sec

Classificazione sismica del
suolo di fondazione:
Categoria B

Documentazione fotografica Down-Hole H10

Piazzola



Energizzazione Onde P



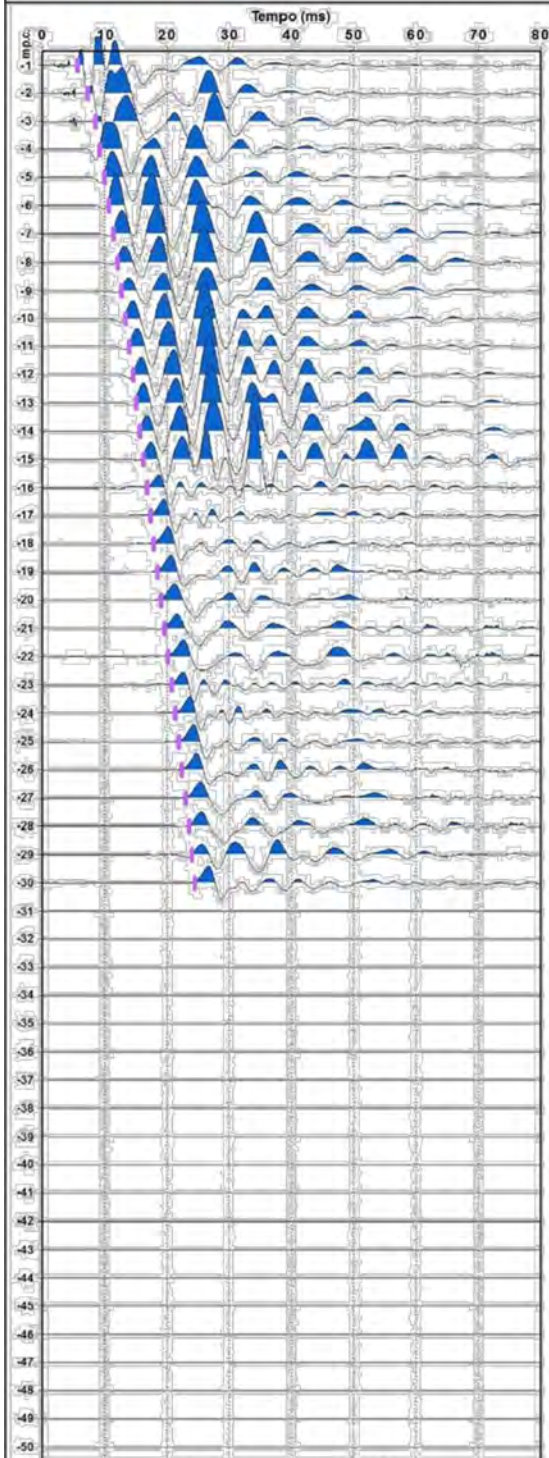
Energizzazione Onde S



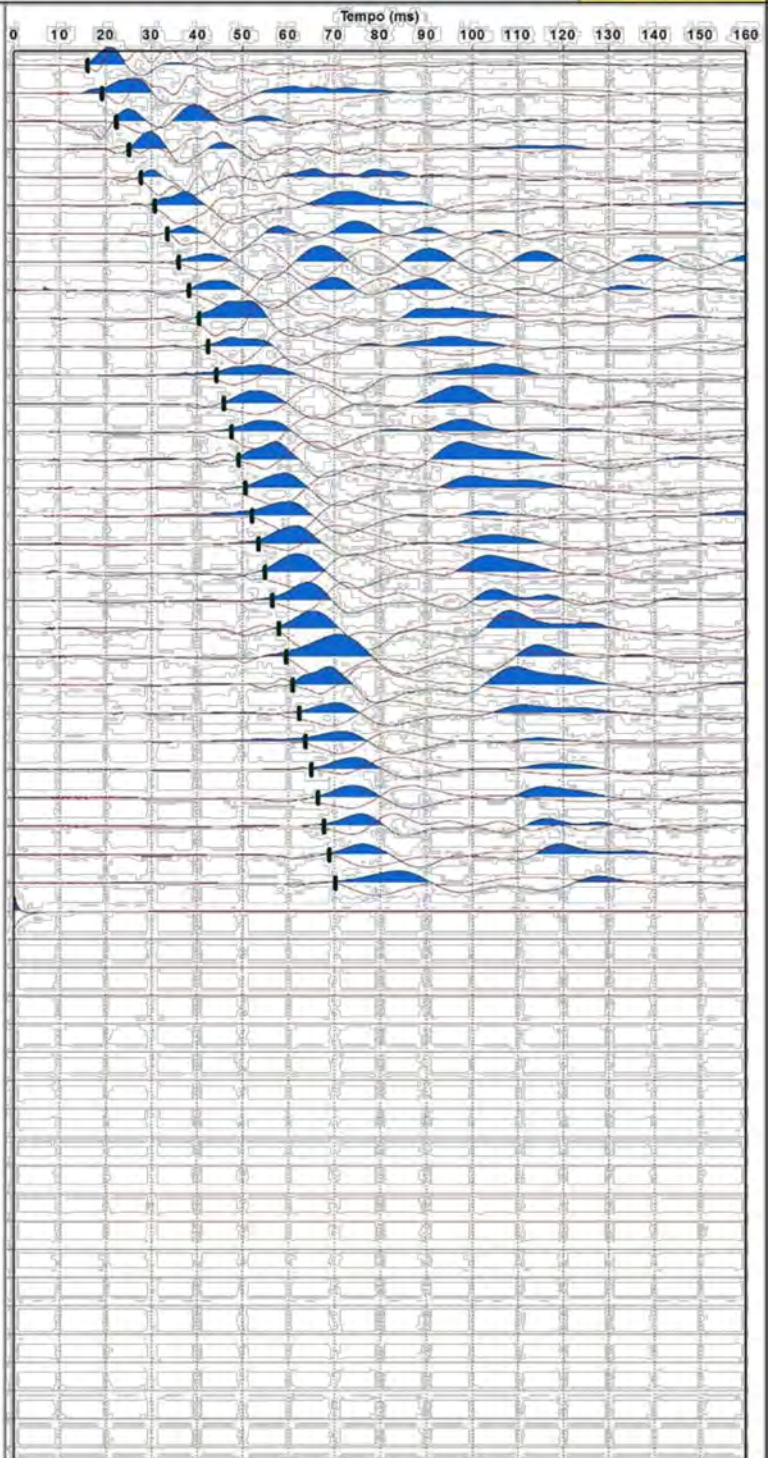
SISMOGRAMMI

DOWN HOLE

H10



Registrazione Onde P

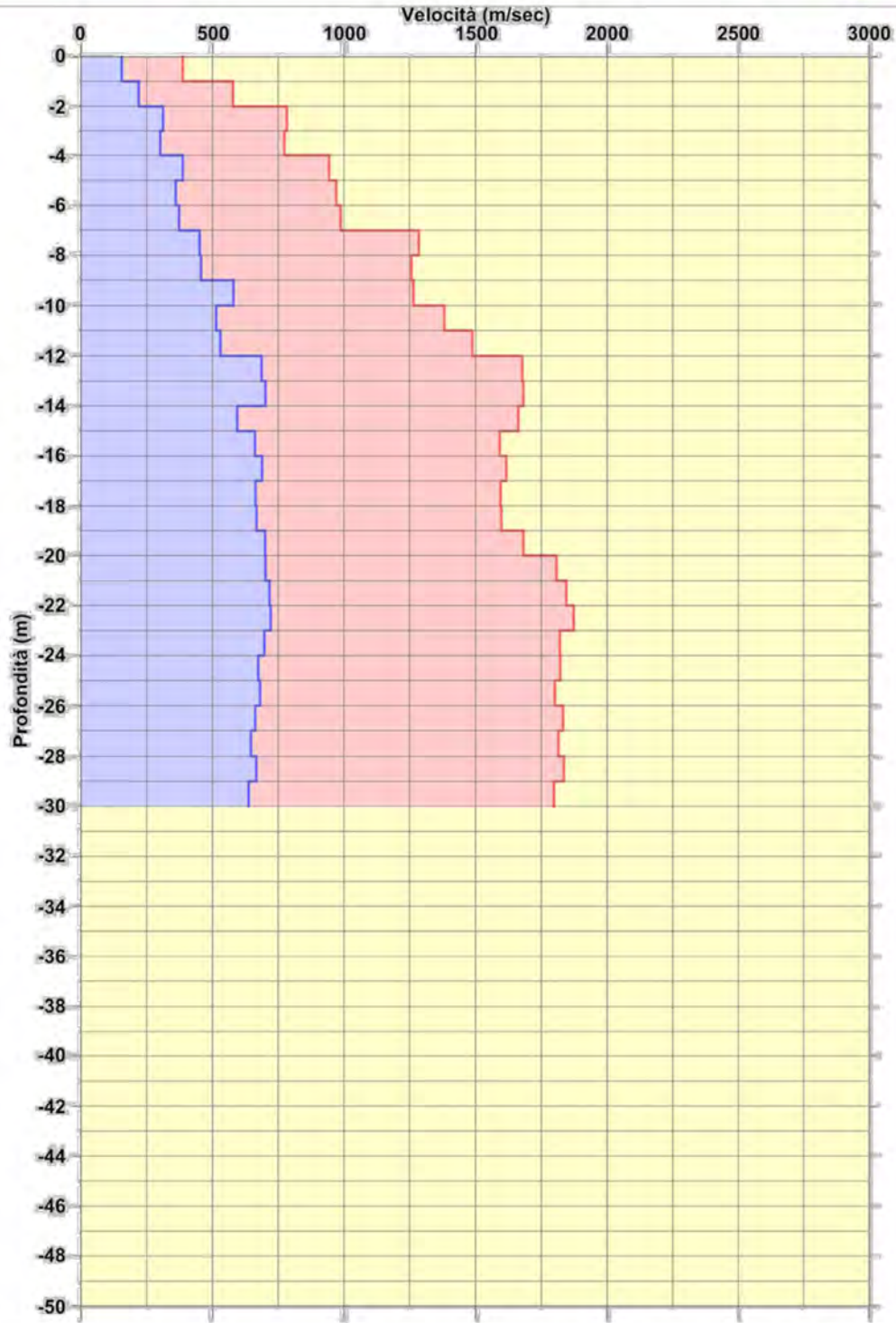


Registrazione Onde S

GRAFICO VELOCITÀ

DOWN HOLE

H10



Velocità
Onde VSH



Velocità
Onde VP

$V_{s30} = 482$ m/sec

Classificazione sismica del
suolo di fondazione:

Categoria B

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. GEOLOGIA GESTIONE TERRE E BONIFICHE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

INDAGINI GEOGNOSTICHE

SONDAGGI, STRATIGRAFIE E PROVE IN SITO

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N B 0 X 0 0 D 6 9 S G G E 0 0 0 5 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	T. Pinter	Marzo 2017	G. Penna	Marzo 2017	P. Di Gennaro	Marzo 2017	F. Marchese Marzo 2017

File:

n. Elab.:

Sondaggi geognostici

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	D 69SG	GE 00 05 001	A	2 di 13

INDICE

1	PREMESSA	3
2	MISURE MAGNETOMETRO PULSE STAR II PRO	3
3	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI INDAGINE.....	5
3.1	SONDAGGI S1-S11.....	5
3.2	PRELIEVO DI CAMPIONI	9
3.3	PROVA DI PERMEABILITÀ LEFRANC.....	9
3.4	STRUMENTAZIONE IN FORO.....	10
4	CARATTERISTICHE TECNICHE UNITÀ DI PERFORAZIONE	11
4.1	UNITÀ DI PERFORAZIONE GEOMARC 1000 C.....	11
4.2	UNITÀ DI PERFORAZIONE SAME ELLETTARI AS618.....	12
5	ALLEGATI	13



INDAGINI GEOGNOSTICHE PER RIQUALIFICAZIONE AREALE
FERROVIARIO DI BOLZANO

Sondaggi geognostici

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	D 69SG	GE 00 05 001	A	3 di 13

1 PREMESSA

Nel periodo di febbraio 2017 sono stati realizzati 11 sondaggi geognostici a Bolzano per la riqualificazione urbana dell'areale ferroviario di Bolzano – 1 fase di attuazione del piano redatto ai sensi del D.M. ambiente 29/11/2000

I sondaggi denominati da S1 a S11, eseguiti a carotaggio continuo, sono stati spinti ad una profondità finale rispettivamente di 50,00 m (S1 – S2) e 30,00 m (S3 – S11) dal piano campagna. Sono state eseguite prove in foro SPT e prove di permeabilità LeFranc. I sondaggi a n. dispari sono stati strumentati con piezometro a tubo aperto da 3'', i sondaggi a n. pari con tubi per eseguire indagini sismiche down-hole. Dei sondaggi vengono restituite la descrizione stratigrafica e strutturale, la documentazione fotografica e gli elaborati riguardanti le prove in foro eseguite.

Oltre alla ricerca di infrastrutture presso gli enti competenti sono state eseguite misure magnetometriche in superficie ed entro il foro di sondaggio fino ad una profondità di 5m

2 MISURE MAGNETOMETRO PULSE STAR II PRO

Sigla:	S1	S2	S3
Sampling Delay:	1 - 4	1 - 4	1 - 4
Power:	max.	max.	max.
Valori piazzola:	0 – 8 (non ferroso)	0 – 8 (non ferroso)	0 – 8 (ferroso)
Valori in profondità:	0	0	1 – 2 a mt. 0.50 (ferroso); influenza p.c.

Sigla:	S4	S5	S6
Sampling Delay:	1 - 4	1 - 4	1 - 4
Power:	max.	max.	max.
Valori piazzola:	0 – 8 (non ferroso)	0 – 8 (non ferroso)	0 – max (ferroso)
Valori in profondità:	0	0	0



INDAGINI GEOGNOSTICHE PER RIQUALIFICAZIONE AREALE
FERROVIARIO DI BOLZANO

Sondaggi geognostici

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NBOX 00 D 69SG GE 00 05 001 A 4 di 13

Sigla:	S7	S8	S9
Sampling Delay:	1 - 4	1 - 4	1 - 4
Power:	max.	max.	max.
Valori piazzola:	0 – max (ferroso)	0 – max (ferroso)	0 – m (non ferroso)
Valori in profondità:	1 – 2 a mt. 0.50 (ferroso); influenza p.c.	1 – 2 a mt. 0.50 (ferroso); influenza p.c.	0

Sigla:	S10	S11	
Sampling Delay:	1 - 4	1 - 4	
Power:	max.	max.	
Valori piazzola:	0 – 8 (non ferroso)	0 – 8 (non ferroso)	
Valori in profondità:	0	0	



INDAGINI GEOGNOSTICHE PER RIQUALIFICAZIONE AREALE
FERROVIARIO DI BOLZANO

Sondaggi geognostici

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	D 69SG	GE 00 05 001	A	5 di 13

3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI INDAGINE

3.1 SONDAGGI S1-S11

Sondaggio S1	
Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	50.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151543; Est: 680665
Tipo di sonda	GEOMARC1000
Strumentazione	Piezometro Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiusino terminale
Campioni	Prelievo di N°8 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc

Sondaggio S2	
Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	50.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151641; Est: 680742
Tipo di sonda	GEOMARC1000
Strumentazione	Tubazione sismica Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiusino terminale
Campioni	Prelievo di N°8 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc

Sondaggio S3	
Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	30.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151835; Est: 681088
Tipo di sonda	Same Elettari AS618
Strumentazione	Piezometro Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiusino terminale
Campioni	Prelievo di N°4 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc



INDAGINI GEOGNOSTICHE PER RIQUALIFICAZIONE AREALE
FERROVIARIO DI BOLZANO

Sondaggi geognostici

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	D 69SG	GE 00 05 001	A	6 di 13

Sondaggio S4

Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	30.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151757; Est: 681171
Tipo di sonda	Same Elettari AS618
Strumentazione	Tubazione sismica Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiusino terminale
Campioni	Prelievo di N°4 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc

Sondaggio S5

Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	30.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151924; Est: 681228
Tipo di sonda	Same Elettari AS618
Strumentazione	Piezometro Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiusino terminale
Campioni	Prelievo di N°4 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc

Sondaggio S6

Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	30.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151814; Est: 681334
Tipo di sonda	GEOMARC1000
Strumentazione	Tubazione sismica Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiusino terminale
Campioni	Prelievo di N°4 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc



INDAGINI GEOGNOSTICHE PER RIQUALIFICAZIONE AREALE
FERROVIARIO DI BOLZANO

Sondaggi geognostici

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	D 69SG	GE 00 05 001	A	7 di 13

Sondaggio S7

Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	30.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151772; Est: 681559
Tipo di sonda	GEOMARC1000
Strumentazione	Piezometro Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiusino terminale
Campioni	Prelievo di N°4 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc

Sondaggio S8

Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	30.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151752; Est: 681684
Tipo di sonda	Same Elettari AS618
Strumentazione	Tubazione sismica Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiusino terminale
Campioni	Prelievo di N°4 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc

Sondaggio S9

Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	30.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151638; Est: 681842
Tipo di sonda	Same Elettari AS618
Strumentazione	Piezometro Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiusino terminale
Campioni	Prelievo di N°4 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc



INDAGINI GEOGNOSTICHE PER RIQUALIFICAZIONE AREALE
FERROVIARIO DI BOLZANO

Sondaggi geognostici

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	D 69SG	GE 00 05 001	A	8 di 13

Sondaggio S10

Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	30.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151692; Est: 681916
Tipo di sonda	Same Elettari AS618
Strumentazione	Tubazione sismica Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiuso terminale
Campioni	Prelievo di N°4 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc

Sondaggio S11

Perforazione	carotaggio continuo
Profondità	30.0m, fondo foro
Località	Bolzano
Coordinate (UTM WGS84)	Nord: 5151752; Est: 682222
Tipo di sonda	Same Elettari AS618
Strumentazione	Piezometro Ø3" con installazione di un pozzetto carrabile e chiuso terminale
Campioni	Prelievo di N°4 campione rimaneggiato, N°0 campione indisturbati
SPT	N° 3 prove SPT
Prova LeFranc	N° 2 prove di permeabilità tipo LeFranc

Sondaggi geognostici

COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA D 69SG	DOCUMENTO GE 00 05 001	REV. A	FOGLIO 9 di 13
-------------------------	--------------------	---------------------------	----------------------------------	------------------	--------------------------

3.2 PRELIEVO DI CAMPIONI

Sono stati prelevati dalle cassette di sondaggio n° 52 campioni rimaneggiati di materiale sciolto. I campioni sono distribuiti come da allegato

3.3 PROVA DI PERMEABILITÀ LEFRANC

Nei sondaggi sono state eseguite n°22 prove di permeabilità tipo Lefranc a carico costante. La prova consiste nel misurare la portata necessaria per mantenere costante un livello dell'acqua nel foro.

Sondaggio	Profondità prova	Data esecuzione prova
S1	11,00 – 11,50 m	01.03.2017
S1	30,00 – 30,50 m	01.03.2017
S2	11,00 – 11,50 m	22.02.2017
S2	30,00 – 30,50 m	22.02.2017
S3	11,00 – 11,50 m	16.02.2017
S3	22,00 – 22,50 m	16.02.2017
S4	11,00 – 11,50 m	22.02.2017
S4	22,00 – 22,50 m	23.02.2017
S5	11,00 – 11,50 m	14.02.2017
S5	22,00 – 22,50 m	15.02.2017
S6	11,00 – 11,50 m	14.02.2017
S6	22,00 – 22,50 m	15.02.2017
S7	10,50 – 11,00 m	16.02.2017
S7	21,50 – 22,00 m	17.02.2017
S8	10,50 – 11,00 m	24.02.2017
S8	21,50 – 22,00 m	02.03.2017
S9	10,50 – 11,00 m	18.02.2017
S9	21,50 – 22,00 m	20.02.2017
S10	10,50 – 11,00 m	09.02.2017
S10	21,50 – 22,00 m	10.02.2017
S11	11,00 – 11,50 m	03.03.2017
S11	22,00 – 22,50 m	04.03.2017



INDAGINI GEOGNOSTICHE PER RIQUALIFICAZIONE AREALE
FERROVIARIO DI BOLZANO

Sondaggi geognostici

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	D 69SG	GE 00 05 001	A	10 di 13

3.4 Strumentazione in foro

Nei sondaggi a n. dispari è stata installata tubazione piezometrica in PVC avente diametro 3". I filtri hanno una fessurazione di 0.5 mm. Lo spazio anulare tra tubazione microfessurata e il terreno adiacente è stato riempito con ghiaietto siliceo calibrato fino a p.c.

Nei sondaggi a n. pari è stata installata tubazione in PVC avente diametro 3" per esecuzione prove down-hole. Si tratta di tubazione cieca opportunamente cementata.

A protezione della tubazione piezometrica e sismica è stato posto un chiusino metallico protetto da un pozzetto carrabile.



INDAGINI GEOGNOSTICHE PER RIQUALIFICAZIONE AREALE
FERROVIARIO DI BOLZANO

Sondaggi geognostici

COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA D 69SG	DOCUMENTO GE 00 05 001	REV. A	FOGLIO 11 di 13
------------------	-------------	--------------------	---------------------------	-----------	--------------------

4 CARATTERISTICHE TECNICHE UNITÁ DI PERFORAZIONE

4.1 Unità di perforazione Geomarc 1000 C

MOTORE	DEUTZ TCD914L06			
Potenza	130kw			
SLITTA	GM1000			
Lunghezza	9050mm			
Corsa testa di rotazione	6400mm			
Forza max di estrazione	13500kg			
Spinta max	9000kg			
ARGANO	TN 28-125			
Tiro	3000kg			
TESTA DI ROTAZIONE				
Marcia	Lenta RPM	Rapida RPM	Coppia Nm	
I	30	71	4580	
II	60	140	2370	
III	114	265	1290	
IV	222	517	710	
POMPA TRIPLEX				
Portata	200lt/min			
Pressione massima	35bar			
DIMENSIONI				
Lunghezza 9.050mm	Larghezza 2.200mm	Altezza 2.850mm		
PESO TOTALE MACCHINA	Kg 15.600			

4.2 Unità di perforazione Same Ellettari AS618



TECHNICAL SPECIFICATIONS		Tech. Spec. REV00 2016/05/25
Year of construction		1991
Year of last complete revision		2013
Engine	Type	SAME
	Power (kW)	96
Drilling Specs.	Rotary Head max rpm	250
	Stroke (mm)	3000
	Operational height (mm)	5000
	Pull up force(kg)	4500
	Pull down force (kg)	4500
Clamp Diameter (mm)		152
Weight (kg)		9700
Approx. Dimensions (m)		6430 X 2450 X 4000
Mud Pump spec.		Duplex pumps Ellettari p 30 bar, Q 800 l/min Progressing cavity pump Bellin p 20 bar, Q 150 l/min
Auxiliary equipment		Air compressor Atlas Copco Q: from 6000 to 14000 l/min; p: 8 - 10 bar
Special Features		



INDAGINI GEOGNOSTICHE PER RIQUALIFICAZIONE AREALE
FERROVIARIO DI BOLZANO

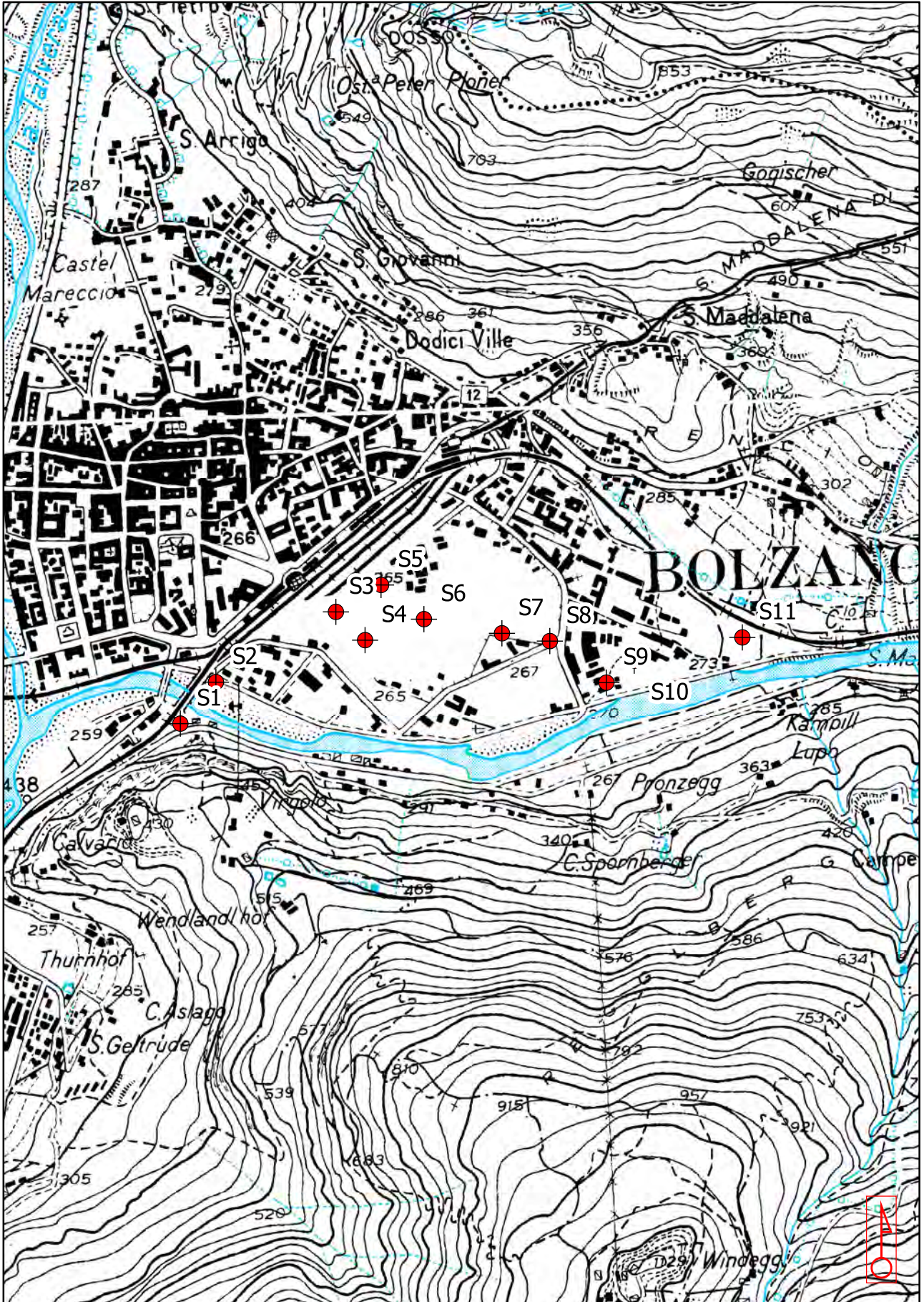
Sondaggi geognostici

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	D 69SG	GE 00 05 001	A	13 di 13

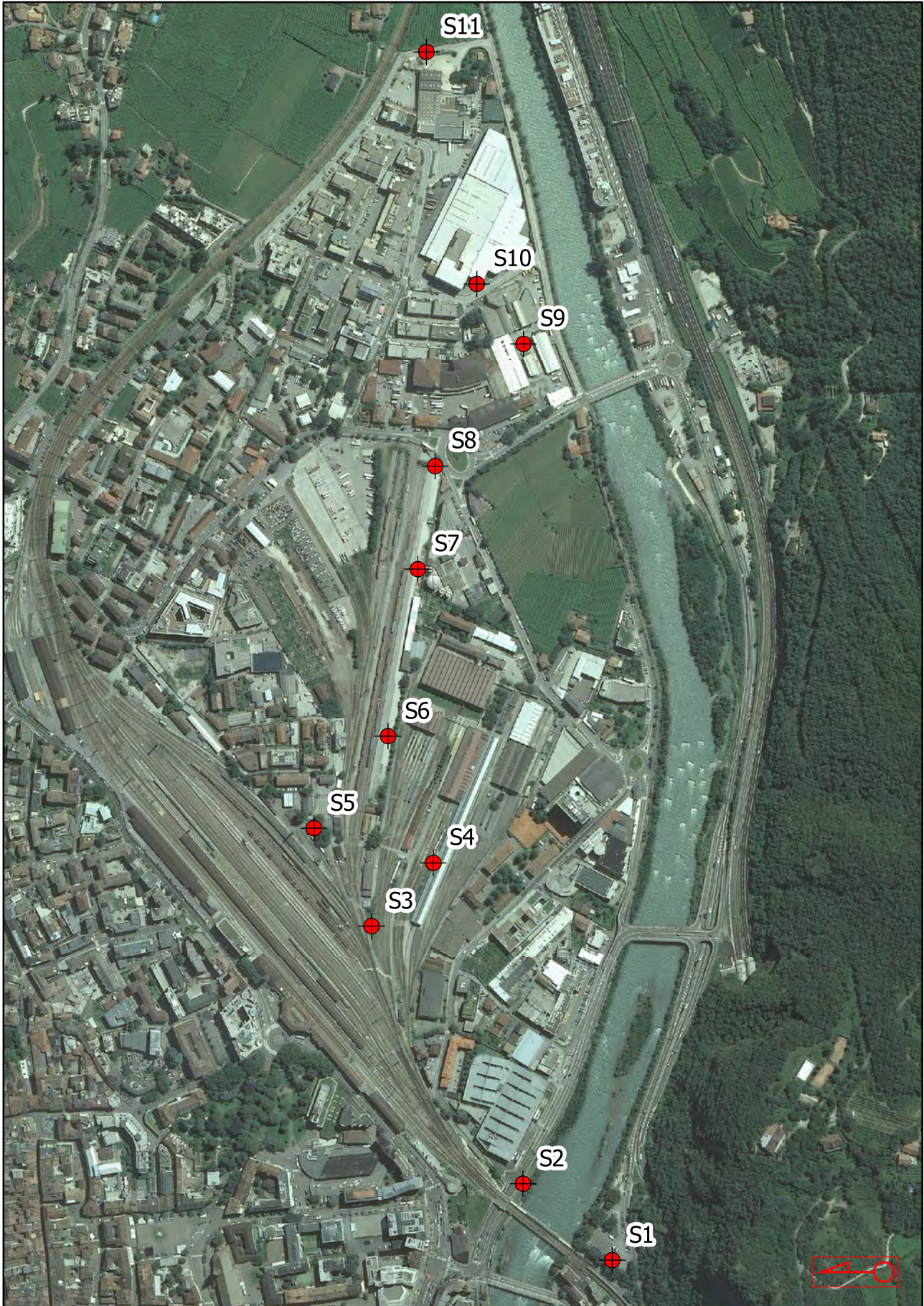
5 ALLEGATI

- 1- Planimetria con ubicazione sondaggio
- 2- Log stratigrafico
- 3- Documentazione fotografica
- 4- Prove LeFranc
- 5- Lista campioni rimaneggiati

Übersicht Corografia



Lage der Bohrungen
Ubicazione sondaggi



SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. M. BATTAN TIPO DI SONDA: GEOMARC1000

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità' m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU							NOTE ED OSSERVAZIONI								
										Standard Penetration Test								Tipo di punta	BHV	Dilatometria	Quota falda m	Piezometro			
										Profondità'	Nr. Colpi			N.S.P.T.	Tipo di punta	BHV							Dilatometria	Quota falda m	Piezometro
											0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm												
Carotiere semplice ø 101 mm ø 127 mm				16	Sabbia medio grossolana con ghiaia medio grossolana e con singoli ciottoli (d=8-12cm, arrotondata-angolare), grigio	100												Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N							
						16.50																			
				17		100																			
				18		18.00				18.00															
										B rim															
				19		19.50				18.20															
		5.50	20.00		Sabbia con ghiaia medio grossolana ciottolosa (ciottoli: d=8-12cm, arrotondata-subarrotondata), marrone	100																			
				21		21.00																			
		1.40	21.40		Sabbia grossolana con ghiaia medio grossolana debolmente limosa e con singoli ciottoli (d=6-7cm, arrotondata-subarrotondata), grigio-marrone	100																			
				22		22.50																			
				23		22.80				C rim															
				24		24.00				23.00															
		3.20	24.60		Sabbia mediogrossolana ghiaiosa (ghiaia: fine) e debolmente limosa	100																			
		0.60	25.20		Ciottoli (d= 10 - 13cm, subangolare-subarrotondata) ghiaiosi (ghiaia: medio grossolana) e debolmente sabbiosa, grigio	25.50																			
				26		26.35																			
	1.15	26.35		Sabbia medio grossolana con ghiaia fine medio debolmente ciottolosa (ciottoli: d=7-10 cm, subarrotondata-subangolare) e con singolo blocco (dmax=60cm), marrone	100																				
			27		27.00																				
			28		28.50																				
			29		28.80				D rim																
			30		29.00				29.00																


08.03.2017
24.21

Prova LeFranc CC
m 30.00 ÷ 30.50

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. M. BATTAN TIPO DI SONDA: GEOMARC1000

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU							NOTE ED OSSERVAZIONI		
										Standard Penetration Test			N.S.P.T.	Tipo di punta	BHV	Dilatometria		Quota falda m	Piezometro
										Nr. Colpi									
										0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm							
Carotiere semplice ø 101 mm ø 127 mm		3.85	30.20		Sabbia medio grossolana con ghiaia...													Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N	
			31		Sabbia fine limosa e debolmente ghiaiosa con singoli ciottoli (d=6-7 cm, subangolare - angolare), marrone	100													
				31.50															
				32															
			2.80	33.00		Ciottoli (d= 7-8cm, subangolare - angolare) con ghiaia e debolmente sabbiosa, limosa, rosso-marrone	100												
			0.90	33.90		Sabbia medio grossolana limosa debolmente ghiaiosa e con singoli ciottoli (d=6-7 cm, subarrotondata - arrotondata), rosso-marrone					34.00 E rim 34.20								
				34															
				35															
			1.60	35.50		Sabbia fine limosa e debolmente ghiaiosa, marrone-beige	100												
				36							36.00 F rim 36.20								
				37.00		Sabbia fine limosa e con singoli ciottoli (d=7-8 cm, subangolare - angolare) marrone	100												
			1.50	37.00															
				38															
			2.00	39.00		Ciottoli (d= 7-8cm, subangolare - angolare) con ghiaia e debolmente sabbiosa, limosa, grigio	100												
				40															
			40.50																
		2.00	41.00		Sabbia fine limosa e debolmente ghiaiosa, marrone, umida	100					41.20 G rim 41.40								
			42																
			42.00																
			43.00																
		2.00	43.00		Ciottoli (d= 7-8cm, subangolare - angolare) con ghiaia e debolmente sabbiosa, limosa, grigio	100													
		0.40	43.40		Sabbia fine limosa e debolmente ghiaiosa, marrone, umida	43.50													
			44																
			45																
			45.00																

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. M. BATTAN TIPO DI SONDA: GEOMARC1000

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità' m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU							NOTE ED OSSERVAZIONI		
										Standard Penetration Test			N.S.P.T.	Tipo di punta	BHV	Dilatometria		Quota falda m	Piezometro
										Profondità'	Nr. Colpi								
											0-15 cm	15-30 cm							
Carotiere semplice ø 101 mm ø 127 mm		1.80	45.20		Sabbia fine limosa e debolmente ghiaiosa... Ciottoli (d= 6-7cm, subangolare - angolare) con ghiaia e debolmente sabbiosa, limosa, grigio	100										Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N			
		0.80	46.00		Sabbia medio grossolana con ghiaia medio grossolana, debolmente limosa e con singoli ciottoli (d=7-8cm, subangolare - angolare), grigio	46.50			46.00 H rim 46.30										
			47			100													
			48			48.00													
			49			100													
		4.00	50.00		FONDO FORO 50.00m	50.00													
			51																
			52																
			53																
			54																
			55																
			56																
			57																
			58																
			59																
			60																

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. M. BATTAN TIPO DI SONDA: GEOMARC1000

Tipo di carot. e mm	Rivestimento e mm	Spessore strato m	Profondità m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU							NOTE ED OSSERVAZIONI				
										Standard Penetration Test					NS.P.T.	Tipo di punta		BHV	Dilatometria	Quota falda m	Tubo Down-hole
										Profondità	Nr. Colpi										

Carotiere semplice ø 101 mm	ø 127 mm	0.60	0.60		Scaglie medie in matrice sabbiosa e organica con radice, bruno														Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N Sondaggio standard ambientale da 0 - 6.20 m. Tubo sismico x Down-Hole Prova LeFranc CC m 11.00 ÷ 11.50		
				1	Scaglie medie in matrice sabbiosa e organica senza radice, bruno	100															
		0.90	1.50		Sabbia fineghiaiosa e debolmente ciottolosa (ciottoli: d=8-9 cm, subarrotondata-subangolare), marrone		1.50														
				2				100													
				3				3.00													
		1.80	3.30		Sabbia fineghiaiosa e debolmente ciottolosa (ciottoli di laterizi: dmax=12 cm), rosso-grigio			100													
				4				4.50													
		0.80	4.10		Sabbia fineghiaiosa e con singoli ciottoli (d= 6-7 cm), grigio chiaro																
				5				4.50													
		0.90	5.00		Ghiaia mediogrossolana con sabbia debolmente limosa e ciottolosa(ciotoli: d=8-10 cm, subarrotondata-subangolare), marrone			100													
				6				6.00													
		0.90	5.90		Ghiaia fine con sabbia medio grossolana, grigio chiaro			6.00					6.00	18	21	35	56	C			
		0.30	6.20		Ghiaia medio grossolana sabbiosa debolmente ciottolosa (ciottoli: d=8-9 cm, subarrotondata) e limosa			100													
				7				7.50													
				8				100													
2.00	8.20		Ghiaia medio grossolana con ciottoli(d= 7-9 cm, arrotondata-subarrotondata-subangolare), grigio			100															
		9				9.00															
0.80	9.00		Ghiaia medio grossolana con sabbia medio grossolana debolmente ciottolosa (ciottoli: d=8-9 cm) e limosa, grigio			100															
		10				100															
1.00	10.00		Ghiaia medio grossolana sabbiosa debolmente ciottolosa(d=8-9 cm,arrotondata-subarrotondata) e limosa, grigio			10.50															
		11				100															
		12				100															
		13				100															
3.50	13.50					13.50															
		14	Ciottoli (dmax=14 cm, arrotondata-subarrotondata) con ghiaia			100															
1.00	14.50					100															
		15	Ghiaia medio grossolana con sabbia medio grossolana debolmente ciottolosa(d=10-12 cm, arrotondata-subarrotondata) e limosa, marone			15.00															

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. M. BATTAN TIPO DI SONDA: GEOMARC1000








Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU								NOTE ED OSSERVAZIONI			
										Standard Penetration Test						Tipo di punta	BHV		Dilatometria	Quota falda m	Tubo Down-hole
										Profondità	Nr. Colpi			N.S.P.T.							
0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm																			
Carotiere semplice ø 101 mm ø 127 mm			16		Ghiaia medio grossolana con sabbia medio grossolana debolmente ciottolosa(d=10-12 cm, arrotondata-subarrotondata) e limosa, marrone	100														Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N	
			16.50																		
			17																		
			17.50																		
			17.70																		
			18.00																		
		3.50	18.00			Ghiaia medio grossolana con ciottoli (d=7-9 cm) debolmente sabbioso e localmente limosa, marrone	100														
			19																		
			19.50																		
			20																		
		2.10	20.10									20.00	12	11	16	27	C				
			21			Ghiaia con sabbia debolmente limosa e singoli ciottoli(d=8 -9 cm, arrotondata-subarrotondata), grigio	100														
		21																			
		21.00									21.00										
		21.20									C rim										
		22																			
		22																			
		22.50																			
		22.60			Ghiaia medio grossolana in matrice sabbiosa limosa, grigio chiaro, umida	100															
		23																			
		23.90																			
		24			Ciottoli (d= 7-9 cm) con ghiaia medio grossolana e debolmente sabbiosa, grigio	100															
		24																			
		24.70																			
		0.80																			
		25			Ghiaia con sabbia debolmente limosa e singoli ciottoli(d=6 - 8 cm, arrotondata-subarrotondata), grigio	100															
		25																			
		25.50																			
		26.00																			
		26.00			Ghiaia medio grossolana in matrice sabbiosa limosa, grigio chiaro, umida	100															
		27																			
		27																			
		27.00																			
		26.00																			
		26.20																			
		27																			
		27.60																			
		1.60			Ghiaia con sabbia debolmente limosa singoli ciottoli (d= 7-9 cm), grigio	100															
		28																			
		28																			
		28.50																			
		29																			
		29																			
		29.10																			
		1.50			Ghiaia medio grossolana in matrice sabbiosa limosa, grigio chiaro, umida	100															
		29																			
		29.10																			
		30																			
		30																			
		30.00																			

08.03.2017
 24.21

Prova LeFranc CV
 m 30.00 ÷ 30.50

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. M. BATTAN TIPO DI SONDA: GEOMARC1000

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità' m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU							NOTE ED OSSERVAZIONI		
										Standard Penetration Test			N.S.P.T.	Tipo di punta	BHV	Dilatometria		Quota falda m	Tubo Down-hole
										Nr. Colpi									
										0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm							

Carotiere semplice ø 101 mm	ø 127 mm	1.50	30.60		Ghiaia medio grossolana in matrice sabbiosa limosa, grigio chiaro, umida													Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N	
		0.40	31.00			Ciottoli (d= 8- 11 cm) con ghiaia medio grossolana e debolmente sabbiosa	100												
						Ghiaia medio grossolana in matrice sabbiosa limosa, grigiochiaro, umida	31.50												
				32			100												
		2.00	33.00				33.00				32.80								
						Ghiaia medio grossolana con sabbia debolmente ciottolosa (ciottoli: d=8-9 cm, subangolare-subarrotondata) e limosa, grigio	100												
				34			34.50												
				35			100												
				36			36.00				36.00								
				3.60	36.60						F rim								
					37		Ghiaia medio grossolana con sabbia debolmente ciottolosa grigio (ciottoli: d=8-9 cm, arrotondata-subarrotondata)	100											
					38		37.50												
					39		100												
					40		39.00												
					41		100												
		5.40	42.00		40.50														
					Ghiaia medio grossolana in matrice sabbiosa limosa, grigiochiaro, umida	100				42.50									
			43		42.70				G rim										
		1.70	43.70		43.50														
			44		Ghiaia medio grossolana con sabbia debolmente ciottolosa (ciottoli: dmax=15 cm, arrotondata-subarrotondata) e limosa, grigio	100													
			45		45.00														

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. M. BATTAN TIPO DI SONDA: GEOMARC1000

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità' m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU							NOTE ED OSSERVAZIONI		
										Standard Penetration Test			N.S.P.T.	Tipo di punta	BHTV	Dilatometria		Quota falda m	Piezometro
										Profondità'	Nr. Colpi								
											0-15 cm	15-30 cm							
Carotiere semplice ø 101 mm ø 127 mm			46		Ghiaia medio grossolana con sabbia debolmente ciottolosa (ciottoli: dmax=15 cm, arrotondata-subarrotondata) e limosa, grigio	100										Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N			
			46.50																
			47			100													
			48			48.00													
		6.30	50.00		FONDO FORO 50.00m	50.00													
			49						49.00										
									H rim										
									49.70										
			51																
			52																
			53																
			54																
			55																
			56																
			57																
			58																
			59																
			60																

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI

SONDATORE:

SIG. S. ERENNIO

TIPO DI SONDA: SAME ELETTARI AS618

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU						NOTE ED OSSERVAZIONI				
										Standard Penetration Test										
										Profondità	Nr. Colpi			N.S.P.T.	Tipo di punta		BHTV	Dilatometria	Quota falda m	Piezometro
											0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm							
Carotiere semplice ø 101 mm ø 127 mm		0.50	0.50		Sabbia mediaghiaiosa in matrice organica, nero.												Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N Sondaggio standard ambientale da 0 - 10.00 m. Installato piezometro, ø 3": cieco m 0.00 ÷ 3.00, fessurato m 3.00 ÷ 30.00			
		0.60	1.10	1	Sabbia media ghiaiosa e debolmente ciottolosa (ciottoli: subangolare, dmax:7-8cm), nero	100														
		0.30	1.40	1	Sabbia limosa, debolmente ghiaiosa e con singoli ciottoli (dmax:7cm), marrone	1.50														
		0.60	2.00	1	Sabbia media ghiaiosa debolmente ciottolosa (ciottoli: subangolare, dmax:7-8cm), nero	100														
		2.60	4.60	3	Sabbia fine limosadebolmente ghiaiosa e con singoli ciottoli (d=6-7 cm), marrone	3.00														
		0.40	5.00	4	Ghiaia mediogrossolana sabbiosa, marrone-grigio	100														
		5.70	10.70	6	Sabbia con ghiaia medio grossolana e singoli ciottoli (dmax=10cm), grigio chiaro	6.00					6.00	22	R		C					
		0.30	11.00	7	Ghiaia medio sabbiosa e debolmente ciottolosa (ciottoli: subangolare, dmax:7-8cm), grigio chiaro	100														
			12	8	Ghiaia medio grossolana sabbiosa e singoli ciottoli (d=7-8 cm), grigio	100														
			13	9		100														
			14	10		100														
			14.40	10		10.50					10.00 A rim 10.20									
		3.40	14.40	13	Ghiaia medio grossolana sabbiosa debolmente limosae con singoliciottoli (dmax: 18 cm), marrone	13.50					13.00	16	34	R	C					
			15	14		100														
				15		15.00														

Prova LeFranc CC m 11.00 ÷ 11.50

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. S. ERENNIO TIPO DI SONDA: SAME ELETTARI AS618

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU							NOTE ED OSSERVAZIONI				
										Standard Penetration Test					N.S.P.T.	Tipo di punta		BHTV	Dilatometria	Quota falda m	Tubo Down-hole
										Profondità	Nr. Colpi			C							
											0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm								
Carotiere semplice ø 101 mm ø 127 mm			3.00	15.00	Ghiaia medio grossolana con sabbia fine media e debolmente limosa, grigio chiaro	100												Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N Prova LeFranc CC m 22.00 ÷ 22.50			
			16			16.50	16.40														
							B rim														
							16.60														
			17				100														
			18				18.00														
			19			100															
						19.50															
			5.00	20.00	Sabbia fine media con ghiaia medio grossolana e debolmente limosa, grigio	100					20.00	20.00	39	R		C					
						20.30															
			21			21.00															
			1.20	21.20	Ghiaia medio grossolana con sabbia fine media e debolmente limosa, grigio chiaro	100															
						22															
						22.50															
						23															
						24															
						24.00															
						25															
		25.50																			
		26																			
		27																			
		27.00																			
		28																			
		28																			
		28.10																			
		28.50																			
		D rim																			
		28.50																			
7.90	29.10	Sabbia fine limosa debolmente ghiaiosa e con singoli ciottoli (d=7-8cm, subarrotondata, subangolare), grigio chiaro	100																		
0.90	30.00		FONDO FORO 30.00m	30.00																	

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. M. BATTAN TIPO DI SONDA: GEOMARC1000

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità' m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU							NOTE ED OSSERVAZIONI							
										Standard Penetration Test								Tipo di punta	BHV	Dilatometria	Quota falda m	Tubo Down-hole		
										Profondità'	Nr. Colpi			N.S.P.T.	BHV	Dilatometria							Quota falda m	Tubo Down-hole
											0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm											
Carotiere semplice ø 101 mm	ø 127 mm		16		Ghiaia medio grossolana con sabbia debolmente limosae singoli ciottoli (d=7-8cm, arrotondata -subarrotondata), grigio	100												Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N						
		4.90	16.90																					
		0.70	17.60		17	Ghiaia fine media con sabbia e debolmente limosa, grigio chiaro	100			17.10 B rim 17.30														
					18	Ghiaia medio grossolana sabbiosa e con singoli ciottoli (dmax= 14cm, subarrotondata - subangolare -angolare), grigio	18.00																	
					19		100																	
		2.00	19.60		20	Ghiaia grossolana con ciottoli (d= 7-9 cm,arrotondata -subarrotondata) e un singolo bloccho (dmax= 23 cm), grigio	100			20.00	R													
					21		21.00																	
		1.70	21.30		22	Ghiaia fine media con sabbia e debolmente ciottolosa (ciottoli: d=6 cm), grigio	100			22.30 C rim 22.50														
					23		100																	
					24		24.00																	
			25		100																			
4.10	25.40		26	Sabbia ghiaiosa e debolmente limosa, marrone	25.50																			
0.60	26.00		27	Ghiaia medio grossolana con sabbia debolmente limosa e con singoli ciottoli (d=8-10 cm,arrotondata -subarrotondata), grigio	100																			
			28		100																			
			29		28.50																			
			30		100			29.00 D rim 29.20																
			30.00		FONDO FORO 30.00m	30.00																		

02.03.2017
 24.03

Prova LeFranc CC
 m 22.00 ÷ 22.50

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. M. BATTAN TIPO DI SONDA: GEOMARC1000

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU						NOTE ED OSSERVAZIONI			
										Standard Penetration Test				Tipo di punta	BHTV		Dilatometria	Quota falda m	Piezometro
										Profondità	Nr. Colpi								
	0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N.S.P.T.															
Carotiere semplice ø 101 mm ø 127 mm			16	Sabbiafine con limo ghiaiosa(ghiaia: medio grossolana)e con singoli ciottoli (d= 6-8 cm arrotondata-subarrotondata), grigio, umida	100										Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N				
			17		16.50														
			18		100														
		3.70	18.20	18	Ghiaia sabbiosa e debolmente limosa, grigio chiaro, umida	100									Prova LeFranc CC m 21.50 ÷ 22.00				
			19	18.00															
		1.30	19.50	19	Ghiaia medio grossolana con sabbia debolmente limosa e ciottolosa (d=8-10cm, subarrotondata-subangolare), grigio	100				18.60 B rim 18.80									
			20	19.50							20.00	23	39	R		C			
			21	21.00															
			22	100						21.70 C rim 22.00									
			23	22.50															
		24	100																
		25	24.00																
		26	100																
		27	25.50																
		28	100																
		29	27.00																
		30	28.50																
		30	100						29.10 D rim 29.30										
		10.50	30.00		FONDO FORO 30.00m	30.00													

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. S. ERENNIO TIPO DI SONDA: SAME ELETTARI AS618

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU							NOTE ED OSSERVAZIONI			
										Profondità	Standard Penetration Test			N.S.P.T.	Tipo di punta	BHV		Dilatometria	Quota falda m	Tubo Down-hole
											0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm							
Carotiere semplice ø 101 mm ø 127 mm			0.50	15.00	Sabbia medio grossolana con ghiaia medio grossolana debolmente ciottolosa (ciottoli: d=7-9 cm, arrotondata-subangolare) e limosa grigio, umida	100												Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N Prova LeFranc CC m 21.50 ÷ 22.00		
				16																
				16.50																
				17		100														
				18		100														
				18.00																
				19		100														
				19.00																
				19.40		Sabbia medio grossolana con ghiaia fine media limosa e debolmente ciottolosa (ciottoli: d=6-7 cm, arrotondata-subangolare), grigio, umida	19.50													
				20		Sabbia medio grossolana ghiaiosa, debolmente limosa e ciottolosa (ciottoli: d=6-8 cm, arrotondata-subarrotondata), grigio	100													
				20						20.00	24	38	R		C					
				21			100													
				21.00																
				22			100													
				22.00		Sabbia medio grossolana con ghiaia fine media limosa e debolmente ciottolosa (ciottoli: d=7-9 cm, arrotondata-subangolare), grigio, umida	22.50													
			22.60																	
			23		Sabbia medio grossolana con grossolana con ghiaia medio grossolana e debolmente ciottolosa (ciottoli: d=7-9 cm, arrotondata-subangolare), grigio	100														
			24																	
			24						24.20											
			25			100														
			25																	
			25.50																	
			26			100														
			27																	
			27.00																	
			28			100														
			28																	
			28.50																	
			29			100														
			29																	
			29.10						29.10											
			29.50						D rim											
			30.00		FONDO FORO 30.00m	30.00			29.50											

SUPERVISORE: DR. M. MARTINTONI SONDATORE: SIG. S. ERENNIO TIPO DI SONDA: SAME ELETTARI AS618

Tipo di carot. e ø mm	Rivestimento e ø mm	Spessore strato m	Profondità m	Legenda	DESCRIZIONE LITOLOGICA	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Campioni	PROVE IN SITU							NOTE ED OSSERVAZIONI			
										Standard Penetration Test					Tipo di punta	BHTV		Dilatometria	Quota falda m	Piezometro
										Profondità	Nr. Colpi			N.S.P.T.						
											0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm							
Carotiere semplice ø 101 mm ø 127 mm			16		Ghiaia mediogrossolana con sabbia mediogrossolana debolmente limosa e ciottolosa (ciottoli: d=6-9 cm, subangolare- subarrotondata), grigio	100													Coordinate SDR: UTM WGS84 Fuso 32N Prova LeFranc CC m 21.50 ÷ 22.00	
		7.00	17.00		Sabbia fine limosa, debolmente ghiaiosa e con singoli ciottoli (d= 6cm, ben arrotondata), grigio chiaro	100														
			18																	
		2.00	19.00		Ghiaia mediogrossolana con sabbia e debolmente ciottolosa (ciottoli: d=6-9 cm, subangolare- subarrotondata), limosa, grigio	100				19.50										
		1.00	20.00		Sabbia fine limosa e con singoli ciottoli (d= 7-8cm, subangolare),grigio	100				B rim 19.70	20.00	21	R							
		1.00	21.00		Sabbia mediogrossolana con ghiaia debolmente ciottolosa (ciottoli: d=8-14 cm, subarrotondata-arrotondata), limosa, grigio	100														
			22																	
			23																	
			24																	
			25																	
			26																	
			27																	
			28																	
		6.90	27.9		Sabbia fine limosa e debolmente ghiaiosa, grigio chiaro, umida	100														
		0.60	28.50		Ghiaia mediogrossolana sabbiosa, debolmente limosa e con singoli ciottoli (d=8-10 cm, subarrotondata-arrotondata)	100														
		29																		
		30		FONDO FORO 30.00m	30.00															

Fotodocumentazione



Bolzano: S1 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S1 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S1 - Box 3 - m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S1 - Box 4 - m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S1 – Box 5 – m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S1 – Box 6 – m 25.00 ÷ m 30.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S1 – Box 7 – m 30.00 ÷ m 35.00



Bolzano: S1 – Box 8 – m 35.00 ÷ m 40.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S1 – Box 9 – m 40.00 ÷ m 45.00



Bolzano: S1 – Box 10 – m 45.00 ÷ m 50.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S2 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S2 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S2 - Box 3 - m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S2 - Box 4 - m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S2 - Box 5 - m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S2 - Box 6 - m 25.00 ÷ m 30.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S2 - Box 7 - m 30.00 ÷ m 35.00



Bolzano: S2 - Box 8 - m 35.00 ÷ m 40.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S2 – Box 9 – m 40.00 ÷ m 45.00



Bolzano: S2 – Box 10 – m 45.00 ÷ m 50.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S3 – Box 1 – m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S3 – Box 2 – m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S3 – Box 3 – m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S3 – Box 4 – m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S3 – Box 5 – m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S3 – Box 6 – m 25.00 ÷ m 30.00

Fotodocumentazione

^^



Bolzano: S4 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S4 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S4 - Box 3 - m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S4 - Box 4 - m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S4 - Box 5 - m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S4 - Box 6 - m 25.00 ÷ m 30.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S5 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S5 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S5 - Box 3 - m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S5 - Box 4 - m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S5 - Box 5 - m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S5 - Box 6 - m 25.00 ÷ m 30.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S6 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S6 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S6 - Box 3 - m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S6 - Box 4 - m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S6 - Box 5 - m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S6 - Box 6 - m 25.00 ÷ m 30.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S7 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S7 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S7 - Box 3 - m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S7 - Box 4 - m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S7 - Box 5 - m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S7 - Box 6 - m 25.00 ÷ m 30.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S8 – Box 1 – m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S8 – Box 2 – m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione

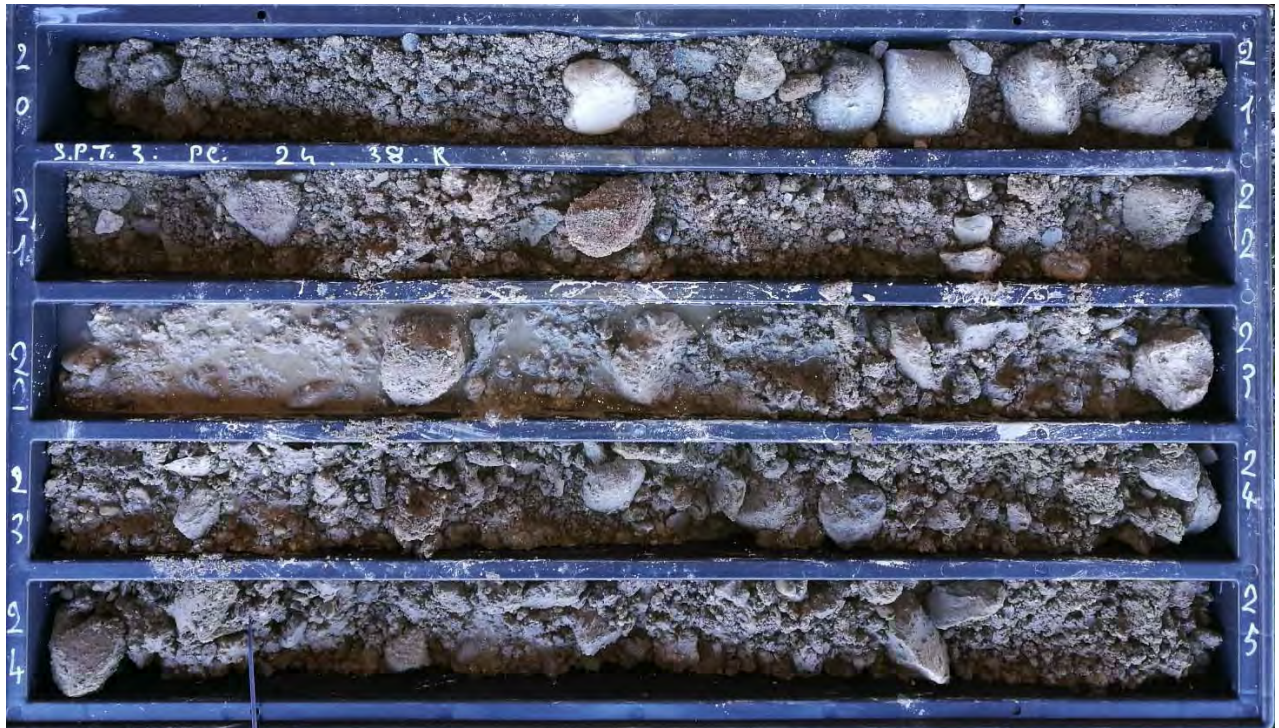


Bolzano: S8 - Box 3 - m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S8 - Box 4 - m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S8 - Box 5 - m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S8 - Box 6 - m 25.00 ÷ m 30.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S9 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S9 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S9 - Box 3 - m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S9 - Box 4 - m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S9 - Box 5 - m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S9 - Box 6 - m 25.00 ÷ m 30.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S10 – Box 1 – m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S10 – Box 2 – m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S10 – Box 3 – m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S10 – Box 4 – m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S10 – Box 5 – m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S10 – Box 6 – m 25.00 ÷ m 30.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S11 - Box 1 - m 0.00 ÷ m 5.00



Bolzano: S11 - Box 2 - m 5.00 ÷ m 10.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S11 – Box 3 – m 10.00 ÷ m 15.00



Bolzano: S11 – Box 4 – m 15.00 ÷ m 20.00

Fotodocumentazione



Bolzano: S11 – Box 5 – m 20.00 ÷ m 25.00



Bolzano: S11 – Box 6 – m 25.00 ÷ m 30.00

**PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

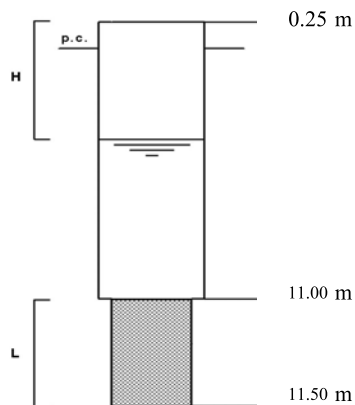
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITÀ LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	01/03/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S1		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	11.00	÷	11.50



K=	7.49E-05	m/sec
K=	7.49E-03	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	11.00	a m bis m	11.50
Portata Schüttung	l/min	72.00	mc/sec	1.20E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.25
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.50
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.75

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S1.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

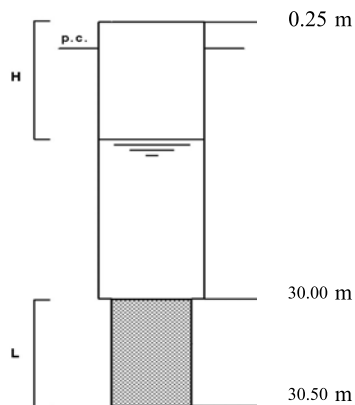
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	01/03/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S1		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	30.00	÷	30.50



K=	8.34E-05	m/sec
K=	8.34E-03	cm/sec

Tratto di prova	da m	30.00	a m	30.50
Versuchsabschnitt	von m		bis m	
Portata	l/min	167.00	mc/sec	2.78E-03
Schüttung				

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.25
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	24.21
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	24.46

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S1.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

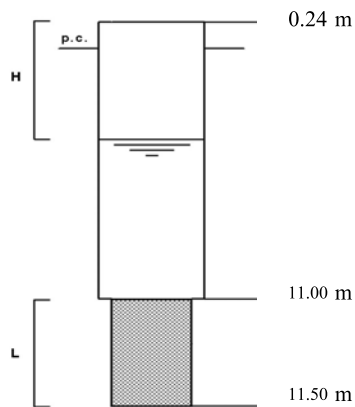
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	22/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S2		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	11.00	÷	11.50



K=	1.37E-04	m/sec
K=	1.37E-02	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	11.00	a m bis m	11.50
Portata Schüttung	l/min	132.00	mc/sec	2.20E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.24
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.50
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.74

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S2.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

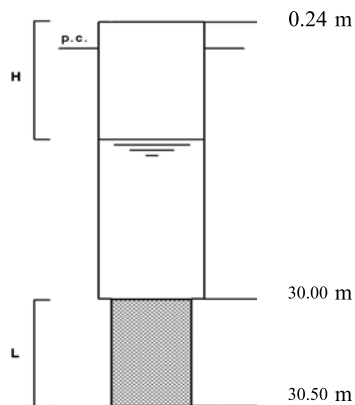
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	22/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S2		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	30.00	÷	30.50



K=	7.60E-05	m/sec
K=	7.60E-03	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	30.00	a m bis m	30.50
Portata Schüttung	l/min	152.00	mc/sec	2.53E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.24
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	24.21
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	24.45

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S2.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

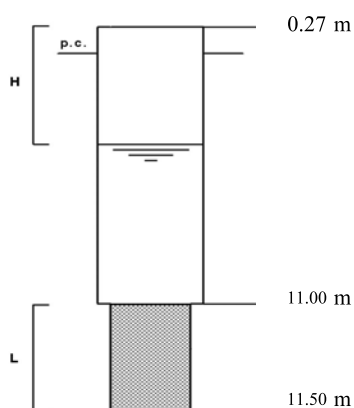
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	16/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S3		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	11.00	÷	11.50



K=	9.87E-05	m/sec
K=	9.87E-03	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	11.00	a m bis m	11.50
Portata Schüttung	l/min	95.00	mc/sec	1.58E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.27
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.50
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.77

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S3.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

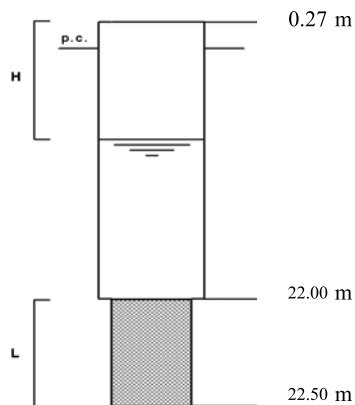
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	16/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S3		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	22.00	÷	22.50



K=	7.41E-05	m/sec
K=	7.41E-03	cm/sec

Tratto di prova	da m	22.00	a m	22.50
Versuchsabschnitt	von m		bis m	
Portata	l/min	138.00	mc/sec	2.30E-03
Schüttung				

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.27
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	22.50
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	22.77

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S3.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

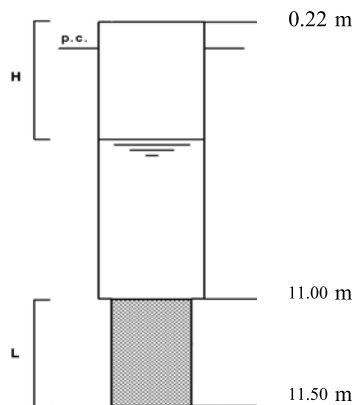
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	22/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S4		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	11.00	÷	11.50



K=	1.23E-04	m/sec
K=	1.23E-02	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	11.00	a m bis m	11.50
Portata Schüttung	l/min	118.00	mc/sec	1.97E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.22
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.50
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.72

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S4.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

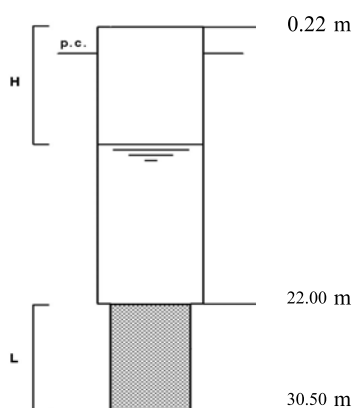
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	23/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S4		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	22.00	÷	22.50



K=	7.13E-05	m/sec
K=	7.13E-03	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	22.00	a m bis m	30.50
Portata Schüttung	l/min	132.00	mc/sec	2.20E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.22
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	22.40
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	22.62

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S4.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

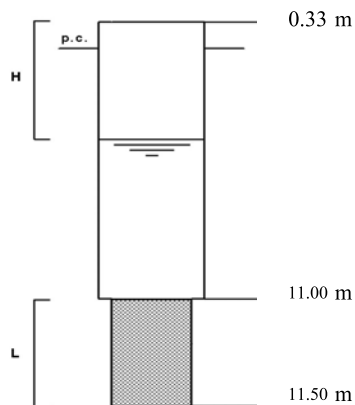
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	14/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S5		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	11.00	÷	11.50



K=	1.04E-04	m/sec
K=	1.04E-02	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	11.00	a m bis m	11.50
Portata Schüttung	l/min	101.00	mc/sec	1.68E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.33
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.50
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.83

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S5.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

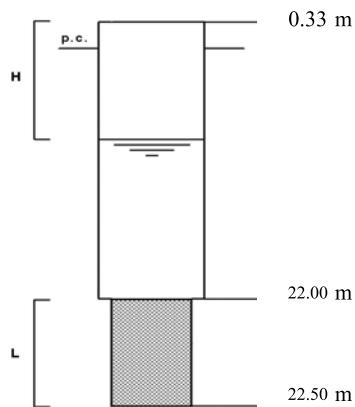
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	15/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S5		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	22.00	÷	22.50



K=	8.62E-05	m/sec
K=	8.62E-03	cm/sec

Tratto di prova	da m	22.00	a m	22.50
Versuchsabschnitt	von m		bis m	
Portata	l/min	161.00	mc/sec	2.68E-03
Schüttung				

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.33
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	22.50
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	22.83

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S5.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

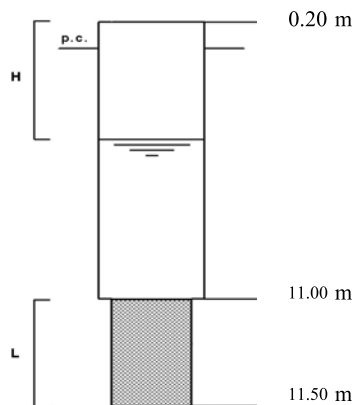
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	14/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S6		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	11.00	÷	11.50



K=	1.02E-04	m/sec
K=	1.02E-02	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	11.00	a m bis m	11.50
Portata Schüttung	l/min	97.30	mc/sec	1.62E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.20
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.50
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.70

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S6.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

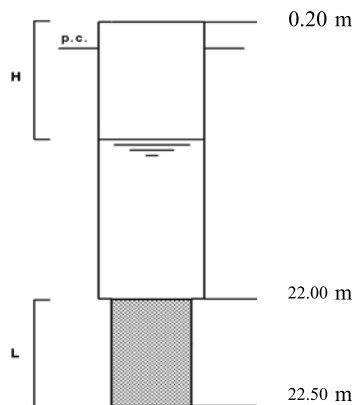
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	15/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S6		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	22.00	÷	22.50



K=	7.91E-05	m/sec
K=	7.91E-03	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	22.00	a m bis m	22.50
Portata Schüttung	l/min	147.00	mc/sec	2.45E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.20
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	22.50
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	22.70

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S6.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

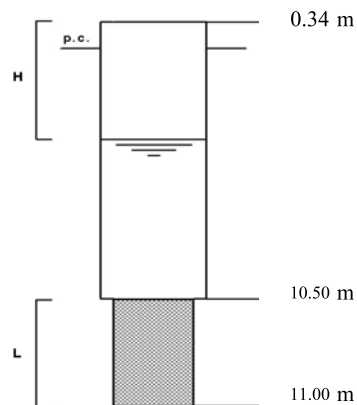
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	16/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S7		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	10.50	÷	11.00



K=	1.09E-04	m/sec
K=	1.09E-02	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	10.50	a m bis m	11.00
Portata Schüttung	l/min	101.00	mc/sec	1.68E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.34
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.00
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.34

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S7.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

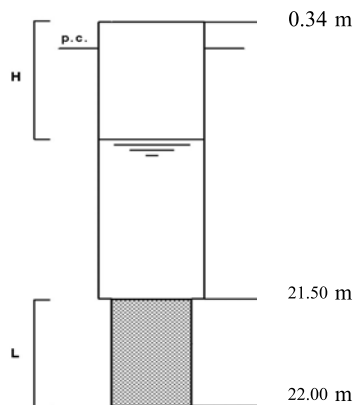
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	17/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S7		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	21.50	÷	22.00



K=	8.32E-05	m/sec
K=	8.32E-03	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	21.50	a m bis m	22.00
Portata Schüttung	l/min	152.00	mc/sec	2.53E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.34
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	22.00
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	22.34

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S7.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE**
**DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

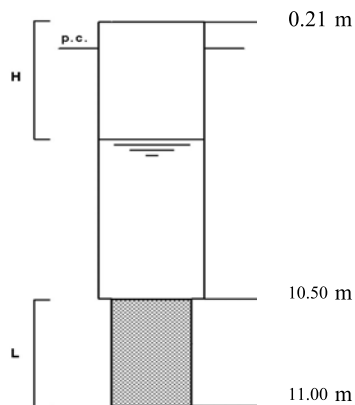
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	24/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S8		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	10.50	÷	11.00



K=	1.36E-04	m/sec
K=	1.36E-02	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	10.50	a m bis m	11.00
Portata Schüttung	l/min	125.00	mc/sec	2.08E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.21
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.00
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.21

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S8.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

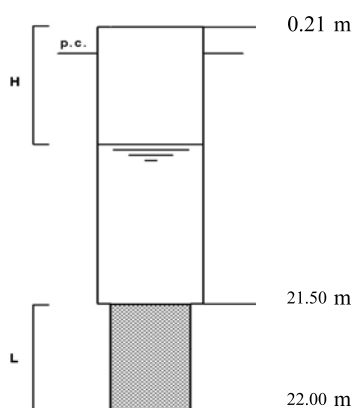
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	02/03/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S8		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	21.50	÷	22.00



K=	7.54E-05	m/sec
K=	7.54E-03	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	21.50	a m bis m	22.00
Portata Schüttung	l/min	137.00	mc/sec	2.28E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.21
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	22.00
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	22.21

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S8.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE**
**DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

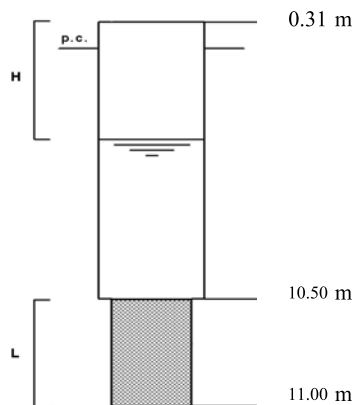
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITÀ LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	18/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S9		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	10.50	÷	11.00



K=	1.20E-04	m/sec
K=	1.20E-02	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	10.50	a m bis m	11.00
Portata Schüttung	l/min	111.00	mc/sec	1.85E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.31
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.00
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.31

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S9.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE**
**DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

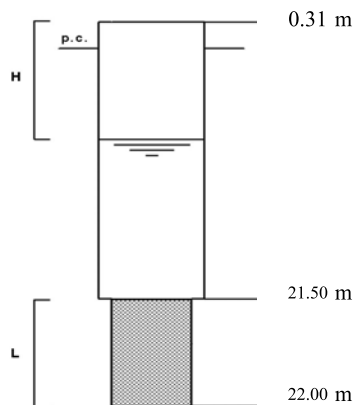
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	20/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S9		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	21.50	÷	22.00



K=	9.53E-05	m/sec
K=	9.53E-03	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	21.50	a m bis m	22.00
Portata Schüttung	l/min	174.00	mc/sec	2.90E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.31
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	22.00
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	22.31

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S9.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

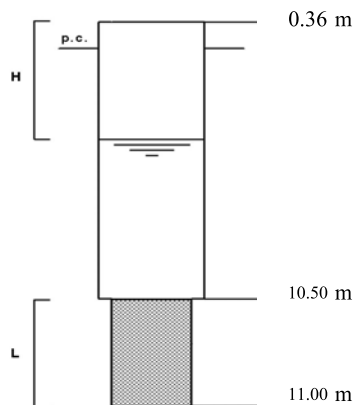
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	09/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S10		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	10.50	÷	11.00



K=	1.14E-04	m/sec
K=	1.14E-02	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	10.50	a m bis m	11.00
Portata Schüttung	l/min	106.00	mc/sec	1.77E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.36
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.00
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.36

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S10.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE**
**DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

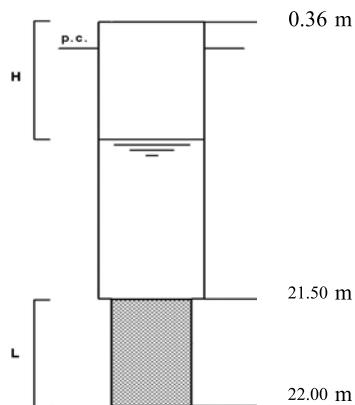
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	10/02/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S10		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	21.50	÷	22.00



K=	8.58E-05	m/sec
K=	8.58E-03	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	21.50	a m bis m	22.00
Portata Schüttung	l/min	156.00	mc/sec	2.60E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.36
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	21.85
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	22.21

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S10.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

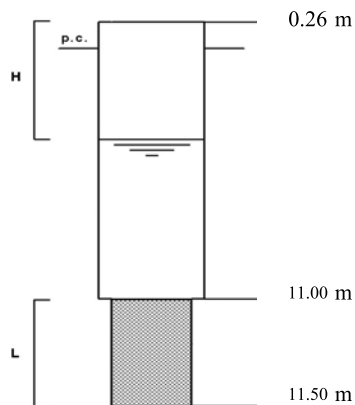
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITÀ LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	03/03/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S11		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	11.00	÷	11.50



K=	1.27E-04	m/sec
K=	1.27E-02	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	11.00	a m bis m	11.50
Portata Schüttung	l/min	117.00	mc/sec	1.95E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.26
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	11.00
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	11.26

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S11.1/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

**PROVA DI PERMEABILITA TIPO LEFRANC
A CARICO COSTANTE
DURCHLÄSSIGKEITSVERSUCH NACH LEFRANC
MIT KONSTANTER SCHÜTTUNG**

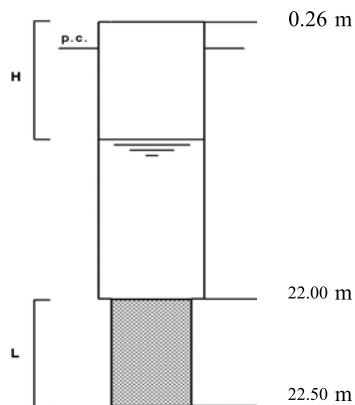
LABORATORIO LAND
ESECUZIONE DI INDAGINI
GEOTECNICHE SUI
TERRENI E SULLE ROCCE
BOLZANO 0471 285 434
www.landservice.it



Norma di riferimento:
Norm:

Raccomandazioni per le Indagini Geotecniche AGI (1977)

COMMITTENTE AUFTRAGGEBER	ITALFERR		
LOCALITA' LOKALITÄT	PIANI DI BOLZANO		
DATA ESECUZIONE PROVA DATUM	04/03/2017		
SONDAGGIO BOHRUNG	S11		
PROFONDITÀ PROVA (m) VERSUCHSABSCHNITT (m)	22.00	÷	22.50



K=	1.06E-04	m/sec
K=	1.06E-02	cm/sec

Tratto di prova Versuchsabschnitt	da m von m	22.00	a m bis m	22.50
Portata Schüttung	l/min	159.00	mc/sec	2.65E-03

	Sporgenza tubo da pc Rohroberkante ab GOK	m	0.26
	Livello falda prima della prova da p.c. Wasserspiegel zu Beginn der Probe ab GOK	m	18.10
	Livello falda durante la prova da bocca foro Wasserspiegel während der Probe ab ROK	m	0.00
d	Diametro tratto di prova Durchmesser im Versuchsabschnitt	m	0.101
l	Altezza finestra Höhe des Versuchsabschnittes	m	0.50
F	Coefficiente di forma Formkoeffizient	$2\pi l / \log_e((l/d) + \sqrt{1 + (l/d)^2})$	1.36
h	Altezza colonna H ₂ O Wassersäule	m	18.36

Certificato Zertifikat	NL075/K1/S11.2/17	del vom	23/03/2017	Lo Sperimentatore Bearbeiter	Daniel Ebner
Pagina	1	di von	1	Il Direttore Direktor	Marco Martintoni

LAVORAZIONE: Esecuzione di indagini geognostiche per il Progetto "areale stazione ferroviaria a Bolzano"

Elenco spedizione campioni

Cantiere: Piani di Bolzano

Committente: ITALFERR

Inizio lavorazione:

08.02.2017

Fine lavorazione:

03.03.2017

Data spedizione	Sigla sondaggio	Sigla campione	Profondità	Note
	S1	A	14.80-15.00	
		B	18.00-18.20	
		C	22.80-23.00	
		D	28.80-29.00	
		E	34.00-34.20	
		F	36.00-36.20	
		G	41.20-41.40	
		H	46.00-46.30	
	S2	A	11.25-11.50	
		B	17.50-17.70	
		C	21.00-21.20	
		D	26.00-26.20	
		E	32.80-33.00	
		F	36.00-36.20	
		G	42.50-42.70	
		H	49.00-49.70	
	S3	A	10.00-10.20	
		B	15.00-15.20	
		C	20.00-20.20	
		D	25.00-25.20	
	S4	A	13.30-13.50	
		B	16.40-16.60	
		C	20.00-20.30	
	S5	D	28.10-28.50	
		A	13.00-13.20	
		B	16.80-17.00	
		C	20.80-21.00	
		D	25.80-26.00	
8.3.16		A	10.20-10.40	

S6	B	17.10-17.30	
	C	22.30-22.50	
	D	29.00-29.20	
	A	14.60-14.90	
S7	B	18.60-18.80	
	C	21.70-22.00	
	D	29.10-29.30	
	A	13.10-13.40	
S8	B	16.10-16.40	
	C	24.20-24.60	
	D	29.10-29.50	
	A	14.80-15.00	
S9	B	19.50-19.70	
	C	24.20-24.40	
	D	26.00-26.20	
	A	14.00-14.30	
S10	B	18.00-18.20	
	C	23.00-23.20	
	D	29.60-29.80	
	A	13.10-13.30	
S11	B	19.10-19.30	
	C	22.00-22.20	
	D	27.00-27.20	
	A		



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "**

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. PIANIFICAZIONE E COORDINAMENTO PROGETTI

ELABORATI GENERALI

Valore delle opere

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N B O X 0 0 R 0 5 E P M D 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Data	Direzione Tecnica (PE)	Controllo Progetti e Valutazione Investimenti	Project Manager
A	Emissione Esecutiva	Maggio 2017	P. Di Gennaro	A.Calisti	R.Romano

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO**

SCHEMA A VITA INTERA PROGETTO

VOCI	IMPORTI (1) [in Milioni di Euro]
TOTALE VALORE OPERE	98,6

SERVIZI DI INGEGNERIA E DIREZIONE LAVORI	(a cura di RFI)
CONTRIBUTI DI LEGGE (VIA, Inarcassa, etc)	(a cura di RFI)
COSTI INTERNI RFI FINO ALLA CONSEGNA DELL'OPERA (a cura di RFI)	(a cura di RFI)
IMPREVISTI (a cura di RFI)	(a cura di RFI)
SPESE GENERALI DEL COMMITTENTE	(a cura di RFI)
LIMITE DI SPESA DELL'INFRASTRUTTURA DA REALIZZARE (1)	(a cura di RFI)

NOTE

(1) TUTTI GLI IMPORTI ESPRESSI SONO AL NETTO DI IVA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO		
RIEPILOGO GENERALE PER CATEGORIE DI OPERE		
VOCI DI COSTO	IMPORTO TOTALE	INCIDENZA SUL TOTALE VALUTAZIONE OPERE
OPERE CIVILI	41.482.669	42,1%
SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA	10.228.425	10,4%
IMPIANTI TECNOLOGICI	46.904.901	47,6%
ACQUISIZIONE AREE	0	0,0%
TOTALE VALORE OPERE	98.615.995	100,0%

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO**

VOCI DI COSTO	IMPORTI	INCIDENZA SUL TOTALE COSTI DIRETTI	INCIDENZA SUL TOTALE VALUTAZIONE OPERE
COSTI DIRETTI	78.892.796	100,00%	80,0%
Opere Civili	33.186.136	42,06%	33,7%
Sovrastruttura Ferroviaria	8.182.740	10,37%	8,3%
Impianti Tecnologici	37.523.921	47,56%	38,1%
Acquisizione aree	0	0,00%	0,0%
COSTI INDIRETTI	11.833.919		12,0%
ONERI GENERALI	7.889.280		8,0%
TOTALE VALORE OPERE	98.615.995		100,0%



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. OPERE CIVILI E GESTIONE DELLE VARIANTI

RELAZIONE IDROLOGICA

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N B O X 0 0 R 0 9 R I I D 0 0 0 1 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	C. Cesali	Maggio 2017	F. Cabas	Maggio 2017	P. DI GENNARO	MAGGIO 2017	A. Vittozzi Maggio 2017

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 09	CODIFICA RI	DOCUMENTO ID 0001 001	REV. A	FOGLIO 1 DI 21

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
3.	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E METODOLOGIA DI CALCOLO	4
3.1.	IL MODELLO PROBABILISTICO DI GUMBEL	5
3.2.	RELAZIONE INTENSITÀ – DURATA DELLE PRECIPITAZIONI	6
3.3.	IL METODO DELLA REGIONALIZZAZIONE (VAPI)	7
4.	CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA	8
4.1.	ANALISI DELLE PRECIPITAZIONI PLUVIOMETRICHE REGISTRATE A BOLZANO	8
4.2.	ANALISI STATISTICA REGIONALE DELLE PIOGGE	10
4.3.	CONFRONTO TRA LE METODOLOGIE ADOTTATE	13
4.4.	RELAZIONE INTENSITÀ – DURATA DELLE PRECIPITAZIONI – PIOGGE BREVI	14
4.5.	CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA ADOTTATE	17
5.	STIMA DELLE PORTATE	17
5.1.	METODOLOGIA ADOTTATA	17
5.2.	CALCOLO DELLA PORTATA SPECIFICA	18
6.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	19

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	2 DI 21

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1: BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ADIGE E SOTTOBACINI.....	5
FIGURA 2: CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (CPP).....	10
FIGURA 3: REGIONALIZZAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI ESTREME: ISOLINEE DEL PARAMETRO H(X), STRALCIO ALLEGATO 1 – STUDIO SUL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE (AdB ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE – 1995).....	11
FIGURA 4: REGIONALIZZAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI ESTREME: ISOLINEE DEL PARAMETRO n(X), STRALCIO ALLEGATO 2 – STUDIO SUL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE (AdB ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE – 1995).....	12
FIGURA 5: CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (CPP).....	13
FIGURA 7: <i>RELAZIONE ALTEZZA-FREQUENZA PER 2, 25, 100 ANNI</i>	15
FIGURA 7: <i>CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA PER DURATE INFERIORI ALL'ORA</i>	16
FIGURA 8: <i>COEFFICIENTE UDOMETRICO PER TEMPI DI RITORNO DI 25 E 100 ANNI E TEMPI DI CORRIVAZIONE INFERIORI ALL'ORA</i>	19

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1: STAZIONE PLUVIOGRAFICA DI BOLZANO: DATI DI PRECIPITAZIONE	8
TABELLA 2: <i>PARAMETRI DELLA LEGGE DI DISTRIBUZIONE PROBABILISTICA</i>	9
TABELLA 3: <i>VALORI DELL'ALTEZZA DI PIOGGIA RELATIVE ALLE DURATE 1, 3, 6, 12, 24 ORE, PER FISSATO TEMPO DI RITORNO</i>	9
TABELLA 4: <i>VALORI DEI PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA, PER FISSATO TEMPO DI RITORNO</i>	10
TABELLA 6: <i>VALORI DEI PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA, PER FISSATO TEMPO DI RITORNO</i>	12
TABELLA 7: <i>RAPPORTO TRA ALTEZZA DI PIOGGIA DI DURATA INFERIORE AD UN'ORA – U.S. WATER BUREAU</i>	14
TABELLA 7: <i>VALORI DEI PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA, PER DURATE INFERIORI ALL'ORA</i>	16
TABELLA 9: <i>VALORI DEL COEFFICIENTE UDOMETRICO PER TR DI 25 E 100 ANNI E TEMPI DI CORRIVAZIONI INFERIORI ALL'ORA</i>	18

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	3 DI 21

1. INTRODUZIONE

Obiettivo della presente relazione è la caratterizzazione idrologica dell'ambito di studio, in particolare della città di Bolzano, ai fini della valutazione delle portate di progetto per il dimensionamento delle reti di raccolta delle acque meteoriche provenienti dal dilavamento della piattaforma ferroviaria, degli edifici e dei piazzali, che verranno realizzati nell'ambito del progetto di riqualificazione della stazione. In particolare, l'intervento prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con $R = 750$ m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica. L'Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione su un'area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n. 4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l'officina, gli spogliatoi e gli uffici RFI/Trenitalia, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Lo studio idrologico è quindi finalizzato alla determinazione delle curve di possibilità pluviometrica di assegnato tempo di ritorno, da considerare nelle successive verifiche idrauliche delle reti di drenaggio.

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

L. 183/89 - Studi finalizzati alla redazione dei piani di bacino - Dimensionamento delle opere idrauliche. Autorità di bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, Aprile 1995

Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione - Studio di regionalizzazione delle precipitazioni estreme condotto nell'ambito della redazione dei Piani di Bacino, 1996

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	4 DI 21

3. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO E METODOLOGIA DI CALCOLO

La città di Bolzano ricade nel bacino idrografico del Fiume Isarco, affluente del Fiume Adige (Figura 1).

Per determinare le curve di possibilità pluviometrica per i tempi di ritorno di interesse progettuale è possibile ricorrere a differenti metodi:

- La **statistica idrologica dei massimi annuali di pioggia per diverse durate**: se si dispone di misurazioni di precipitazioni registrate presso una stazione pluviografica, ubicata nelle vicinanze dell'area oggetto di studio, si utilizza la teoria della matematica statistica adottata dalla ricerca idrologica. Per applicare tale metodo è necessario che la serie di misurazioni abbia una lunghezza tale da permettere un'estrapolazione fino al tempo di ritorno richiesto. La letteratura in materia suggerisce che è possibile estrapolare i dati soltanto fino ad un tempo di ritorno pari al doppio della lunghezza della serie disponibile. Andando oltre, l'affidabilità della stima risulta fortemente compromessa;
- La **regionalizzazione statistica**: negli ultimi anni molti paesi si sono impegnati nell'effettuare una regionalizzazione delle piogge e delle piene. Nell'Italia settentrionale la regionalizzazione è stata eseguita dal gruppo di lavoro 1.8 del GNDICI (Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche) del CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) nell'ambito del Progetto VAPI (Valutazione Piene in Italia). Il grande vantaggio della regionalizzazione consiste nel fatto che si possono determinare dei valori di pioggia o di piena relativamente affidabili per ogni punto del bacino imbrifero, anche per i bacini imbriferi di cui non si ha alcuna misurazione.

Sono disponibili sul sito dell'Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica del CNR i dati relativi ai massimi annuali delle piogge di durata 1, 3, 6, 12, 24 ore, per la Provincia Autonoma di Bolzano. La banca dati è aggiornata al 1997. In particolare, per la città di Bolzano sono forniti di dati di pioggia dal 1950 al 1997. Il campione a disposizione risulta essere quindi sufficientemente rappresentativo per estrapolare i dati fino al tempo di ritorno di progetto, pari a *100 anni*. Per la determinazione dei valori di pioggia intensa, di data

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	5 DI 21

probabilità e durata, sono state adottate, per confronto, anche le tecniche di regionalizzazione statistica ed in particolare il metodo VAPI fornito dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione .



FIGURA 1: BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ADIGE E SOTTOBACINI

3.1.IL MODELLO PROBABILISTICO DI GUMBEL

La legge di distribuzione probabilistica del modello di Gumbel è espressa dalla relazione:

$$F(x) = e^{-e^{-\alpha(x-\varepsilon)}} \quad (1)$$

con α ed ε parametri della distribuzione, che vengono, di norma, stimati attraverso il metodo dei momenti:

$$\alpha = \frac{\pi}{\sigma\sqrt{6}} = \frac{1.283}{\sigma} \quad (2)$$

$$\varepsilon = \mu - 0.45\sigma \quad (3)$$

dove μ e σ sono rispettivamente la media e lo scarto quadratico medio dei dati.

Un diverso metodo di stima dei parametri è basato sulla massimizzazione della funzione di

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	6 DI 21

verosimiglianza della distribuzione (metodo della massima verosimiglianza). Le differenze tra i due metodi si apprezzano in particolare quando il grado di adattamento della distribuzione ai dati è basso. Infatti, il metodo dei momenti tende a privilegiare i valori di entità più elevata, che hanno forte influenza in particolare sul momento del secondo ordine. Il metodo della massima verosimiglianza fornisce invece una curva che rispetta maggiormente i pesi rappresentati dalle frequenze cumulate, per cui non si lascia influenzare molto da singoli valori molto elevati.

Per riportare opportunamente i valori della variabile x corrispondenti ad una fissata probabilità F (o periodo di ritorno T_r) si può invertire la legge $F(x)$, ottenendo:

$$x_{T_r} = \varepsilon \left\{ 1 - (\alpha\varepsilon)^{-1} \ln \ln \left[\frac{T_r}{1-T_r} \right] \right\} \quad (4)$$

in quanto vale $T_r = 1/(1-F)$.

Stimando i parametri con il metodo dei momenti è possibile esprimere direttamente x_{T_r} in funzione di media e scarto, attraverso l'espressione:

$$x_{T_r} = \mu \left\{ 1 - C_{v,x} \left[0.45 + \frac{\sqrt{6}}{\pi} \ln \ln \left(\frac{T_r}{1-T_r} \right) \right] \right\} \quad (5)$$

dove $C_{v,x}$ rappresenta il coefficiente di variazione dei dati.

L'espressione della legge di Gumbel può essere quindi rappresentata attraverso il prodotto della media per una quantità che rappresenta la crescita della media stessa in funzione del periodo di ritorno T_r . Tale quantità è detta fattore di crescita con il periodo di ritorno (K_T) e consente di rappresentare la relazione di frequenza delle precipitazioni mediante il prodotto:

$$x_{T_r} = \mu \cdot K_T \quad (6)$$

Questa rappresentazione risulta particolarmente utile nella determinazione su base regionale delle leggi di frequenza, in quanto molto spesso K_T risulta essere costante in ampie regioni.

3.2.RELAZIONE INTENSITÀ – DURATA DELLE PRECIPITAZIONI

La legge di dipendenza della media dei massimi di precipitazione con la durata può esprimersi, nel caso più semplice, come:

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	7 DI 21

$$h = at^n \quad (7)$$

in cui h è l'altezza di pioggia, espressa in mm, e t la durata della precipitazione (in ore); a e n sono invece coefficienti da stimarsi tramite un modello di regressione sui dati disponibili. Il coefficiente a corrisponde all'altezza di pioggia per una durata $t = 1$ h; l'esponente n risulta solitamente compreso tra 0.3 e 0.5.

Tale legge è stata impiegata anche dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, nell'ambito della determinazione delle curve di probabilità pluviometrica, attraverso le tecniche di regionalizzazione statistica (metodo VAPI).

3.3.IL METODO DELLA REGIONALIZZAZIONE (VAPI)

Per la determinazione dei valori di pioggia intensa di data probabilità e durata si è utilizzato, per confronto, anche il metodo della regionalizzazione (VAPI). In particolare, per il calcolo delle precipitazioni di assegnato tempo di ritorno, si è fatto riferimento al metodo di regionalizzazione delle precipitazioni estreme elaborato nell'ambito dello studio relativo al dimensionamento delle opere idrauliche, condotto nel 1996 dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione ("Legge 193 del 18/05/1989, Art. 23: Studi finalizzati alla redazione dei Piani di Bacino – Dimensionamento delle opere idrauliche"). Lo scopo principale della regionalizzazione delle precipitazioni estreme è quello di consentire la valutazione, attraverso semplici relazioni matematiche, dell'altezza dell'afflusso meteorico h in una qualsiasi località ricadente all'interno della regione esaminata, una volta fissati il tempo di ritorno T_r e la durata t della precipitazione stessa. Il procedimento che consente di raggiungere questo obiettivo non è una semplice estrapolazione dei risultati delle analisi statistiche usuali, applicate alle singole stazioni pluviometriche, ma si basa su procedimenti che tengono conto dell'andamento generale dei parametri che caratterizzano il legame tra le grandezze h , T_r e t sull'intera area della regione esaminata. Le relazioni utilizzate per l'analisi regionale delle precipitazioni sono quindi espresse da una equazione del tipo:

$$h = f(x, t, T_r) \quad (8)$$

che esprime la dipendenza dell'altezza di afflusso meteorico, h , dalla posizione geografica del luogo, x , dalla durata della pioggia, t , e dal tempo di ritorno T_r ad essa associato. Tale equazione si può ottenere ricorrendo alla combinazione di una legge statistica per i valori

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	8 DI 21

estremi, che esprime la dipendenza dell'afflusso meteorico dal tempo di ritorno, con una curva di possibilità climatica che evidenzia invece l'influenza della durata sul fenomeno. I parametri di queste due leggi variano generalmente con la posizione geografica evidenziandone così l'effetto. La formula di regionalizzazione proposta nello studio citato per il territorio dell'Autorità di Bacino, in cui ricade la città di Bolzano, è espressa dalla:

$$h(x, t, T_r) = H(x) \cdot [1 + 0.35 \cdot Y(T_r)] \cdot t^{n(x)} \quad (9)$$

dove h = altezza di precipitazione [mm]; t = durata dell'evento [ore]; $Y(T_r) = -\ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T_r} \right) \right]$, variabile ridotta di Gumbel con T_r espresso in anni. I parametri $H(x)$ ed $n(x)$ sono valutati mediante l'elaborazione statistica regionale dei dati di precipitazione, per zone e/o sottozone omogenee.

4. CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

4.1. ANALISI DELLE PRECIPITAZIONI PLUVIOMETRICHE REGISTRATE A BOLZANO

Ai fini dell'analisi delle precipitazioni massime per durate di 1, 3, 6, 12, 24 ore sono stati utilizzati i dati raccolti dalla stazione pluviografica di Bolzano (Tabella 1) nel periodo 1950 – 1997 (Fonte: <http://www.irpi.cnr.it>).

TABELLA 1: STAZIONE PLUVIOGRAFICA DI BOLZANO: DATI DI PRECIPITAZIONE

Anno	h [mm]					Anno	h [mm]				
	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore		1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
1950	28.3	28.3	29.0	34.8	35.0	1975	14.4	33.4	41.6	41.6	45.8
1951	23.4	38.4	39.0	40.2	53.4	1976	12.2	19.0	30.2	36.8	58.7
1952	20.0	31.0	36.6	52.0	68.8	1977	11.4	31.6	35.6	35.8	40.0
1953	26.8	27.2	27.2	36.8	55.0	1978	7.4	17.2	26.6	43.2	57.8
1954	13.6	22.0	24.6	27.4	40.0	1979	14.6	23.6	29.6	44.0	84.4
1955	30.4	30.8	31.4	31.6	60.0	1980	14.2	16.2	26.0	40.6	55.8
1956	20.6	23.2	40.0	63.0	66.0	1981	22.2	31.4	43.2	63.2	108.8
1957	34.2	54.2	63.4	64.0	64.0	1982	18.2	24.6	27.8	30.6	33.8
1958	28.0	31.8	33.2	33.6	43.6	1983	15.0	23.8	33.4	40.0	61.8
1959	14.2	23.6	36.4	48.6	87.4	1984	17.4	22.6	28.4	35.8	48.2
1960	17.0	34.4	43.8	53.4	62.0	1985	24.0	43.6	59.8	63.6	75.8
1961	12.8	15.8	25.0	39.8	49.2	1986	25.2	26.0	26.2	26.6	38.8

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	9 DI 21

1962	31.0	33.0	34.8	35.6	53.4	1987	21.8	29.2	38.4	40.8	56.8
1963	28.4	30.0	30.6	45.6	45.6	1988	19.6	33.6	36.8	39.4	56.4
1964	15.4	26.2	31.0	39.0	53.8	1989	16.6	19.4	25.9	32.2	38.6
1965	23.0	23.6	23.6	24.4	41.2	1990	13.2	23.2	27.0	39.6	53.6
1966	25.2	25.2	29.4	58.2	98.6	1991	16.2	17.4	23.4	29.4	34.6
1967	16.0	23.8	25.6	30.0	35.4	1992	24.2	29.2	34.4	35.8	46.0
1968	12.2	16.8	23.0	26.6	33.8	1993	16.0	25.0	40.6	65.6	91.8
1969	9.8	17.2	19.2	29.4	33.0	1994	16.2	24.8	29.0	38.2	41.8
1970	18.0	25.0	32.0	33.0	37.4	1995	29.6	38.2	38.4	38.4	41.2
1972	23.0	24.2	24.2	24.2	34.4	1996	25.8	27.8	38.8	54.8	63.6
1973	25.0	34.2	38.2	38.2	64.6	1997	14.8	21.8	38.0	52.8	83.2
1974	0.0	13.0	16.0	20.6	32.6						

Per ogni durata sono stato dunque calcolati i parametri della legge di distribuzione probabilistica (Gumbel), riportati in Tabella 2.

TABELLA 2: PARAMETRI DELLA LEGGE DI DISTRIBUZIONE PROBABILISTICA

	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
μ	19.29	26.71	32.69	40.40	54.59
σ	6.96	7.72	8.94	11.58	18.54
ε	16.16	23.24	28.66	35.19	46.24
α	0.18	0.17	0.14	0.11	0.07

Fissato il tempo di ritorno T_r , tramite l'equazione (4), è possibile determinare l'altezza di pioggia h_{t,T_r} , relativa all'evento di durata t ($= 1, 3, 6, 12, 24$ ore).

TABELLA 3: VALORI DELL'ALTEZZA DI PIOGGIA RELATIVE ALLE DURATE 1, 3, 6, 12, 24 ORE, PER FISSATO TEMPO DI RITORNO

	h_{t,T_r} [mm]				
	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Tr = 10 anni	28.37	36.79	44.36	55.51	78.78
Tr = 25 anni	33.51	42.50	50.97	64.08	92.49
Tr = 50 anni	37.33	46.74	55.87	70.43	102.66
Tr = 100 anni	41.11	50.94	60.74	76.74	112.75

Passando ai logaritmi, le coppie altezza di pioggia-durata vengono interpolate con l'equazione di una retta dove il termine noto e il coefficiente angolare rappresentano

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	10 DI 21

rispettivamente i parametri a ed n (eq. (7)). Per i tempi di ritorno considerati, i parametri a ed n assumono i seguenti valori:

TABELLA 4: VALORI DEI PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA, PER FISSATO TEMPO DI RITORNO

	a	n
Tr = 10 anni	26.84	0.3128
Tr = 25 anni	31.35	0.3103
Tr = 50 anni	34.69	0.3088
Tr = 100 anni	38.00	0.3076

Nella figura seguente sono riportate le leggi di possibilità pluviometrica per i tempi di ritorno 10, 25, 50, 100 anni.

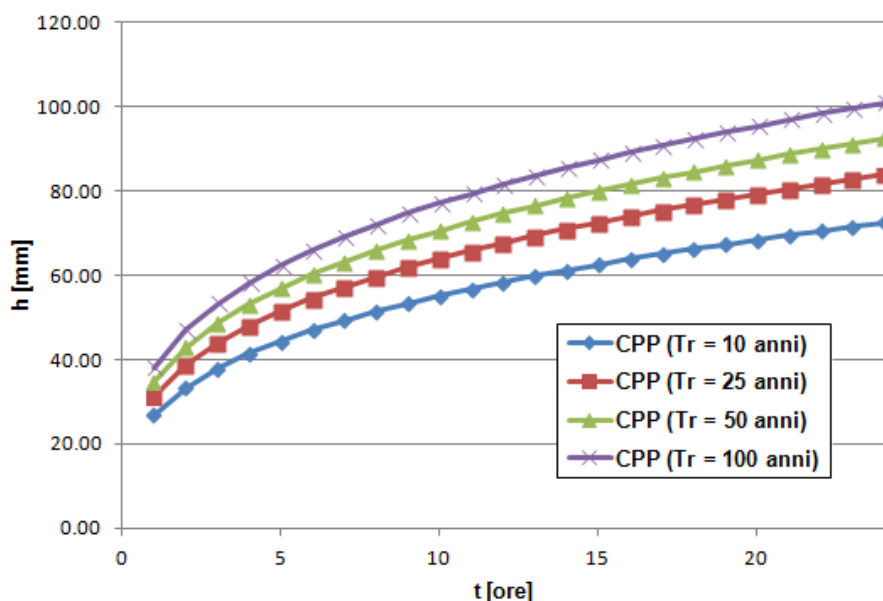


FIGURA 2: CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (CPP)

4.2. ANALISI STATISTICA REGIONALE DELLE PIOGGE

I parametri dell'equazione (9), $H(x)$ ed $n(x)$, sono stati valutati, nell'ambito dello studio dell'Autorità di Bacino, complessivamente per 584 stazioni pluviometriche e successivamente omogeneizzati prevenendo alla redazione di carte delle isolinee dei due

parametri che permettono di determinare i valori dei parametri per qualsiasi punto del territorio di competenza dell'Autorità.

Quindi, mediante l'equazione (9), prefissato un tempo di ritorno T_r , si possono ricavare per ogni durata, i valori corrispondenti di h , i quali sono pertanto le altezze di precipitazione che ricorrono mediamente ogni T_r anni.

Nel caso in esame, i due parametri $H(x)$ e $n(x)$ assumono i seguenti valori, estrapolati dalle carte di regionalizzazione delle piogge dell'Autorità di Bacino (Figura 3, Figura 4):

$$H(x) = 16 \quad n(x) = 0.33$$



FIGURA 3: REGIONALIZZAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI ESTREME: ISOLINEE DEL PARAMETRO H(X), STRALCIO ALLEGATO 1 – STUDIO SUL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE (AdB ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE – 1995)

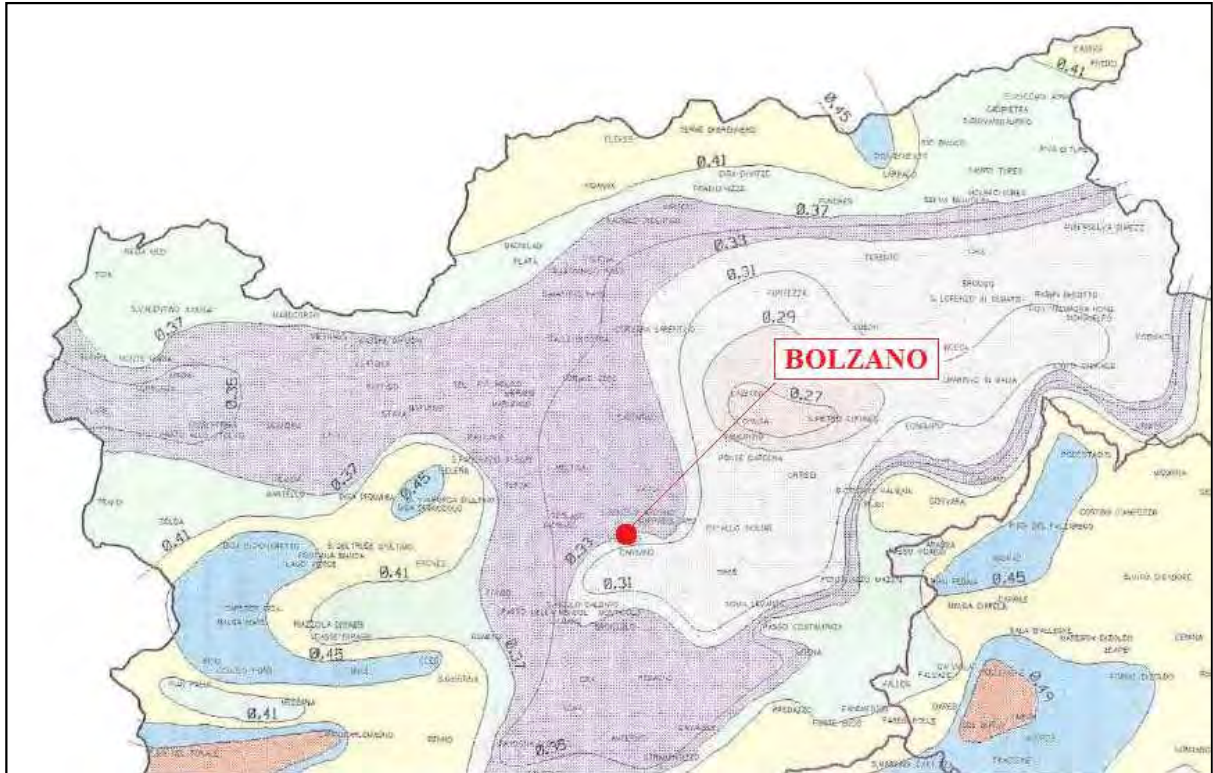


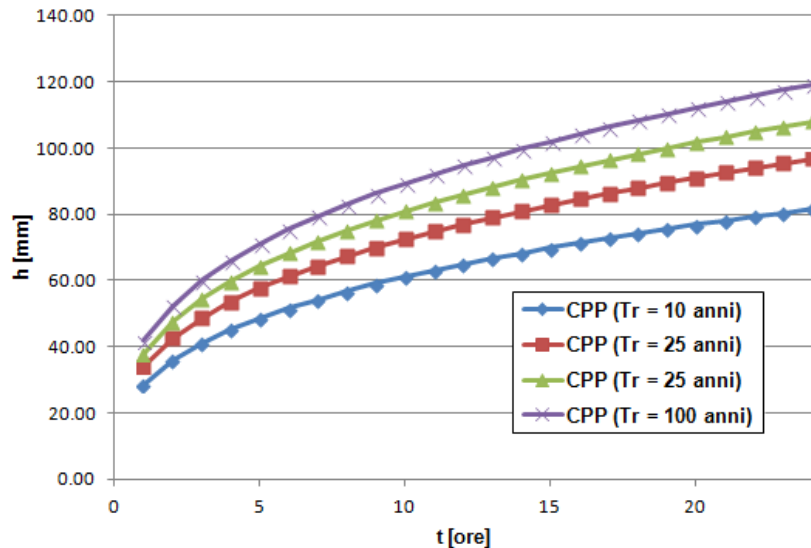
FIGURA 4: REGIONALIZZAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI ESTREME: ISOLINEE DEL PARAMETRO $n(x)$, STRALCIO ALLEGATO 2 – STUDIO SUL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE (AdB ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE – 1995)

Sostituendo i valori di $H(x)$ ed $n(x)$ relativi alla zona di studio, si ottengono le equazioni di possibilità climatica scritte nella classica forma, espressa dalla (7), caratterizzate dai parametri caratteristici a e n , riportati in Tabella 5.

TABELLA 5: VALORI DEI PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA, PER FISSATO TEMPO DI RITORNO

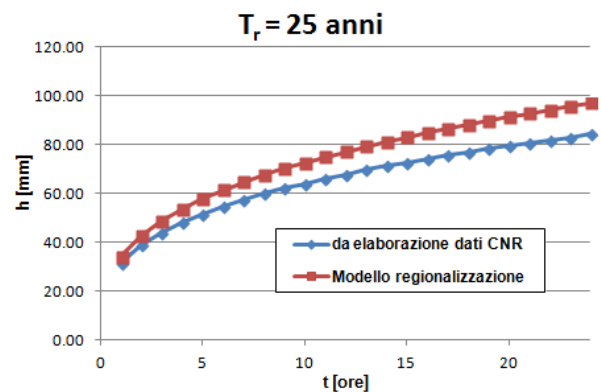
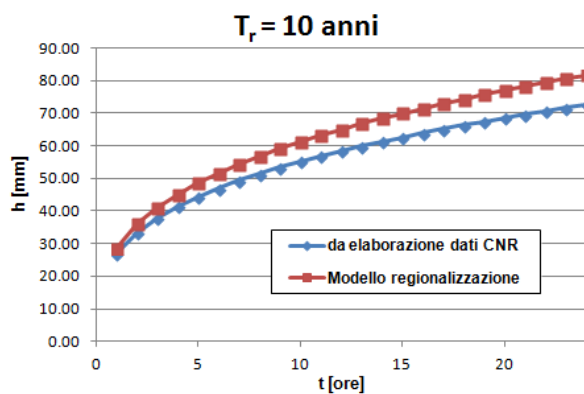
	a	n
Tr = 10 anni	28.60	0.33
Tr = 25 anni	33.91	0.33
Tr = 50 anni	37.85	0.33
Tr = 100 anni	41.76	0.33

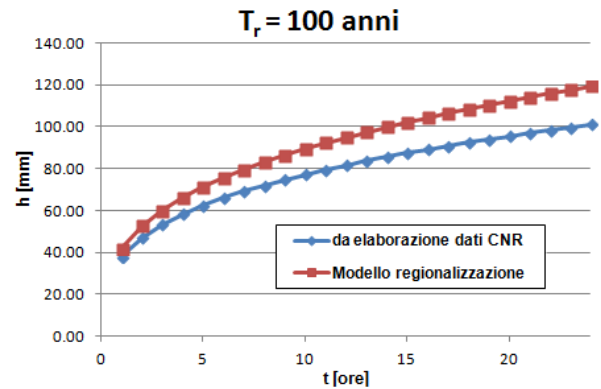
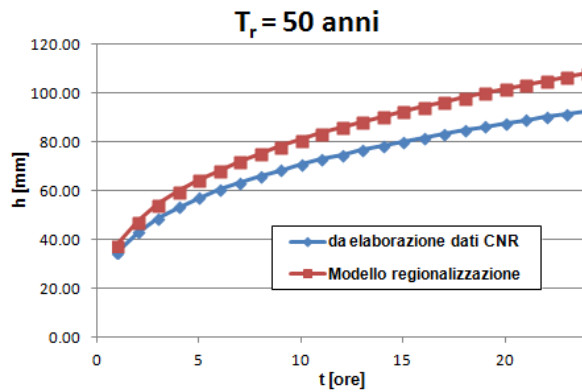
Nella Figura 5 sono riportate le corrispondenti curve di possibilità pluviometrica, per i tempi di ritorno considerati (10, 25, 50, 100 anni).


FIGURA 5: CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (CPP)

4.3. CONFRONTO TRA LE METODOLOGIE ADOTTATE

Il confronto tra le curve di possibilità pluviometrica (CPP) ottenute attraverso le due metodologie precedentemente descritte, evidenzia che i valori di altezza di pioggia h_{t,T_r} relativi alla durata t ed ad un tempo di ritorno T_r , stimati con la procedura di regionalizzazione risultano superiori agli analoghi valori deducibili con le leggi di stima derivate dalle elaborazioni statistiche dei dati di pioggia registrati dalla stazione pluviografica di Bolzano. Pertanto, per la stima delle piogge e delle portate, si adottarono le CPP ottenute tramite la procedura di regionalizzazione (VAPI), essendo più cautelative.





4.4. RELAZIONE INTENSITÀ – DURATA DELLE PRECIPITAZIONI – PIOGGE BREVI

In bacini imbriferi di limitata estensione e di relativa rapidità dei deflussi, i tempi di concentrazione sono brevi e di conseguenza le precipitazioni che interessano sono le piogge intense di durata breve con tempi inferiori all'ora. Tale aspetto assume una notevole importanza nel dimensionamento del drenaggio di piattaforma. L'utilizzo della legge valida per durate maggiori dell'ora risulta spesso troppo cautelativa. Nel caso oggetto della presente relazione per il calcolo delle curve di probabilità pluviometrica, per tempi inferiori ad un'ora, è stata utilizzata la formula di Bell.

Bell ("Generalized Rainfall Duration Frequency Relationship" – Journal of the Hydraulics Division – Proceedings of American Society of Civil Engineers – volume 95, issue 1 – gennaio 1969) ha osservato che i rapporti r_δ tra le altezze di durata t molto breve ed inferiori alle due ore e l'altezza oraria sono relativamente poco dipendenti dalla località in cui si verificano. Lo U.S. Water Bureau raccomanda per tempi di pioggia inferiore a mezz'ora l'adozione di una relazione empirica, derivata interamente da dati di breve durata; tale relazione mostra che il tempo in minuti in pioggia ha un rapporto costante con la pioggia della durata di 1 ora per lo stesso tempo di ritorno così come segue:

TABELLA 6: RAPPORTO TRA ALTEZZA DI PIOGGIA DI DURATA INFERIORE AD UN'ORA – U.S. WATER BUREAU

t	5	10	15	30
$r_\delta = h_\delta / h_{60}$	0.29	0.45	0.57	0.79

Questi rapporti variano di molto poco negli Stati Uniti ed i loro valori sono indipendenti dal periodo di ritorno.

Bell, come sopra accennato, sulla scorta di osservazioni provenienti da oltre 150 stazioni con oltre 40 anni di osservazione, ha dimostrato che tale correlazione si può estendere fino a valori di durata sino alle due ore, come risulta dalla Figura 6, ha riscontrato la costanza dei rapporti tr tempi di pioggia breve e tempo di pioggia della durata pari ad un'ora, anche in Australia, Africa, Hawaii, Alaska e Porto Rico.

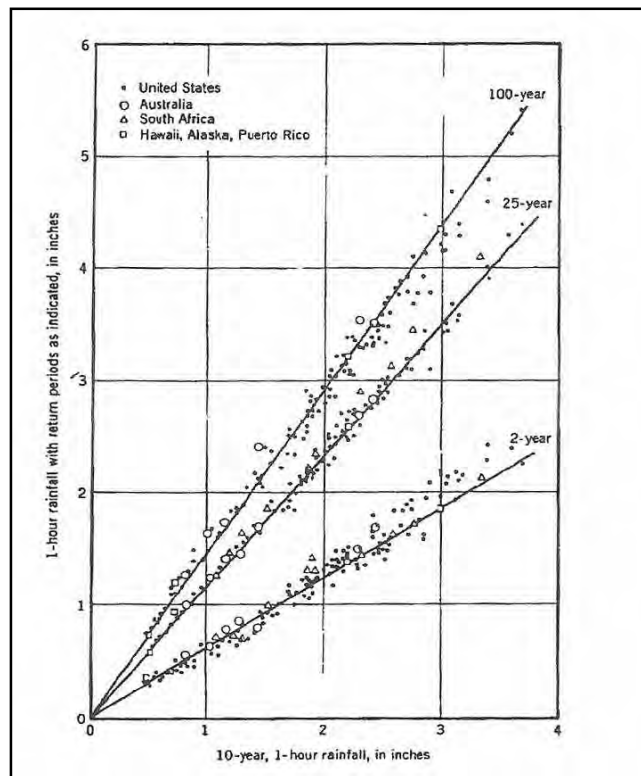


FIGURA 6: RELAZIONE ALTEZZA-FREQUENZA PER 2, 25, 100 ANNI

In relazione alla modesta variazione dei rapporti di intensità durata correlata al tempo di ritorno, ha proposto la seguente relazione che ben si adatta ai dati osservati:

$$\frac{h_{t,Tr}}{h_{60,Tr}} = (0.54 \cdot t^{0.25} - 0.50) \quad (10)$$

applicabile per $5 \leq t \leq 120$ min dove:

- $h_{t,Tr}$ indica l'altezza di pioggia relativa ad un evento pari al tempo t riferita al periodo di ritorno T_r
- $h_{60,Tr}$ è l'altezza di pioggia relativa ad un evento di durata pari ad un'ora riferita al periodo di ritorno T_r
- t è il tempo di pioggia espresso in minuti.

Nota l'altezza di pioggia h_t relativa all'evento di durata t ($5 \leq t \leq 120$ min), valutata sulla base dei parametri relative alle CPP considerate (parametro $a = h_{60,Tr}$) e la relazione di Bell, passando ai logaritmi, le coppie altezza di pioggia-durata vengono regolarizzate con l'equazione di una retta dove il termine noto indica il parametro a' e il coefficiente angolare rappresenta il parametro n' .

Le curve di possibilità pluviometrica per i tempi di ritorno considerati e durata inferiore ad un ora sono riportate di seguito, con tempo t espresso in minuti.

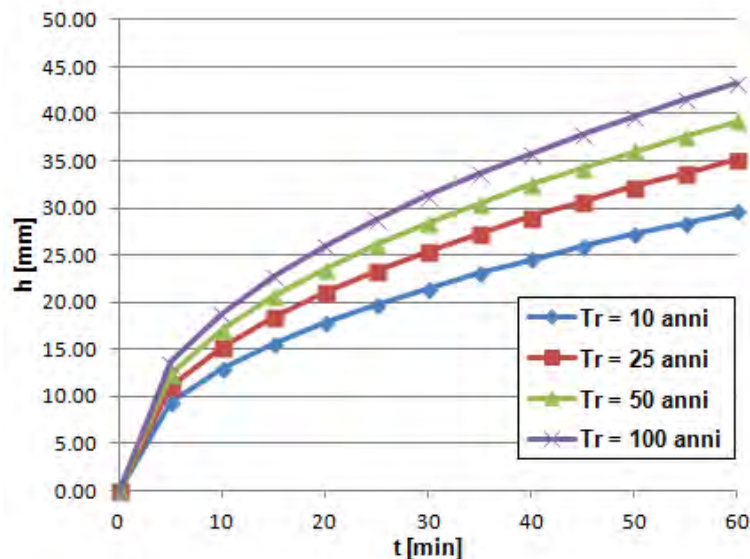


FIGURA 7: CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA PER DURATE INFERIORI ALL'ORA

TABELLA 7: VALORI DEI PARAMETRI DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA, PER DURATE INFERIORI ALL'ORA

	a	n
Tr = 10 anni	4.43	0.46
Tr = 25 anni	5.26	0.46
Tr = 50 anni	5.87	0.46
Tr = 100 anni	6.47	0.46

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	17 DI 21

4.5. CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA ADOTTATE

In definitiva, per la stima delle piogge e delle portate, si adotteranno quindi le CPP ottenute tramite la procedura di regionalizzazione (VAPI), sviluppata dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, opportunamente rielaborate tramite la relazione di Bell per tenere conto anche delle precipitazioni di durata inferiore all'ora.

In particolare, ai fini del dimensionamento della rete di drenaggio della piattaforma ferroviaria, si assumono le seguenti curve di possibilità pluviometrica, per un tempo di ritorno pari a *100 anni*:

- $h(t, T_r) = 41.76 \cdot t^{0.33}$, per durate di pioggia t maggiori di un'ora;
- $h(t, T_r) = 6.47 \cdot t^{0.46}$, per durate di pioggia t minori di un'ora (con t espresso in minuti).

Per le opere di drenaggio dei parcheggi e piazzali, si adotta un tempo di ritorno di *25 anni*, quindi sono applicate le seguenti CPP:

- $h(t, T_r) = 33.91 \cdot t^{0.33}$, per durate di pioggia t maggiori di un'ora;
- $h(t, T_r) = 5.26 \cdot t^{0.46}$, per durate di pioggia t minori di un'ora (con t espresso in minuti).

5. STIMA DELLE PORTATE

5.1. METODOLOGIA ADOTTATA

Per la determinazione delle portate di progetto, si utilizza la formula "razionale":

$$Q = \frac{A \cdot \varphi \cdot i(t_c, T_r)}{3.6} \quad (11)$$

dove:

- Q = portata al colmo [m^3/s];
- A = superficie del bacino scolante [Km^2];
- $i(t_c; T_r)$ = intensità di pioggia relativa al tempo di corrvazione t_c , per dato tempo di ritorno T_r [mm/h];
- φ = coefficiente di deflusso.

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione Idrologica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	18 DI 21

Solitamente nei problemi di progetto e verifica delle reti di drenaggio, il tempo di corrivazione t_c è calcolato mediante la relazione:

$$t_c = t_r + t_p \quad (12)$$

con t_r = tempo di ruscellamento (tipicamente 5÷15 min) e t_p = tempo di percorrenza, valutato come:

$$t_p = \frac{L}{v}$$

essendo L (m) la lunghezza del collettore e v (m/s) la velocità dell'acqua (spesso assunta pari a 1 – 1.5 m/s).

Per la stima del coefficiente di deflusso si ricorre normalmente a valori di riferimento, tratti dalla letteratura scientifica, in dipendenza delle caratteristiche della superficie del bacino scolante.

5.2. CALCOLO DELLA PORTATA SPECIFICA

Nel caso in esame, vista la ridotta estensione della superficie (A) dei bacini scolanti, è lecito supporre che i tempi di corrivazione assumano valori inferiori all'ora.

Quindi adottando le curve di possibilità pluviometrica (per $T_r = 25$ e 100 anni) precedentemente ricavate e imponendo il coefficiente di deflusso φ pari ad 1 (destinazione d'uso delle superfici ricadenti nell'area di studio: parcheggi, piazzali.....), è possibile stimare (per $t < 1$ ora) i valori del coefficiente udometrico (per una superficie unitaria):

$$u(t_c, T_r) = \frac{Q}{A} = \frac{\varphi \cdot i(t_c, T_r)}{3.6} \quad (13)$$

In particolare:

TABELLA 8: VALORI DEL COEFFICIENTE UDOMETRICO PER T_r DI 25 E 100 ANNI E TEMPI DI CORRIVAZIONI INFERIORI ALL'ORA

t_c (min)	$u_{t_c,25}$ (l/s/mq)	$u_{t_c,100}$ (l/s/mq)
5	0.037	0.045
10	0.025	0.031
15	0.020	0.025

20	0.017	0.021
25	0.015	0.019
30	0.014	0.017
35	0.013	0.016
40	0.012	0.015
45	0.011	0.014
50	0.011	0.013
55	0.010	0.012
60	0.010	0.012

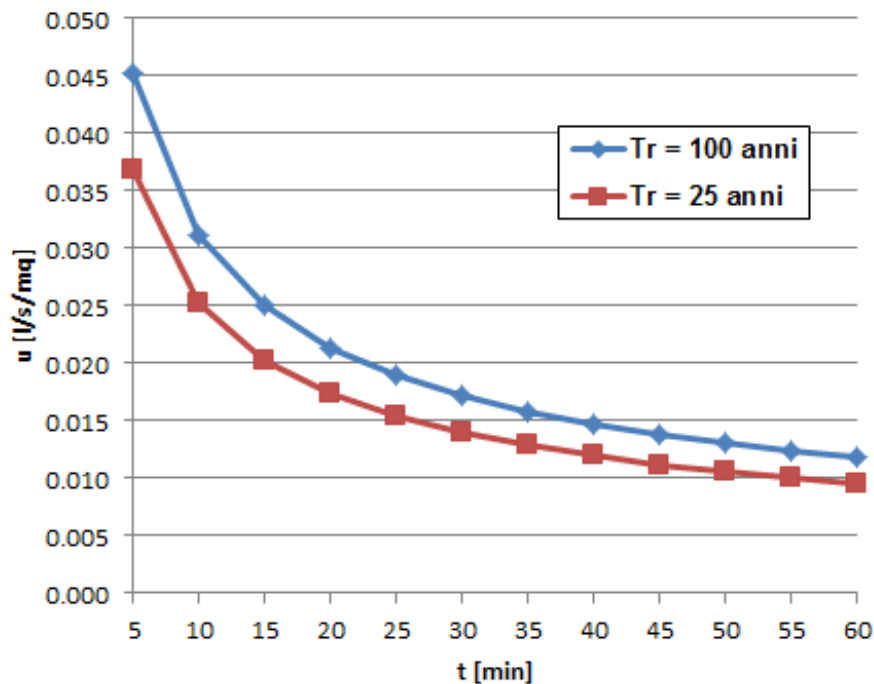


FIGURA 8: COEFFICIENTE UDOMETRICO PER TEMPI DI RITORNO DI 25 E 100 ANNI E TEMPI DI CORRIVAZIONE INFERIORI ALL'ORA

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La caratterizzazione idrologica dell'ambito di studio e l'analisi delle precipitazioni hanno consentito la determinazione delle curve di possibilità pluviometrica, tramite le quali sono stati stimati i valori di portata specifica (l/s/mq), per l'area sede dell'intervento. Sulla base di tali valori dovranno essere valutate le portate di progetto per le verifiche idrauliche delle reti di drenaggio, in dipendenza della superficie scolante (circa 43000 mq) e del tempo di corrivazione caratteristico.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO												
Relazione Idrologica	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 09</td> <td>RI</td> <td>ID 0001 001</td> <td>A</td> <td>20 DI 21</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	20 DI 21
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 09	RI	ID 0001 001	A	20 DI 21								

Lo scarico delle acque meteoriche nella fognatura comunale dovrà essere conforme ai sensi della Legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8 e del relativo Regolamento di esecuzione D.P.P. 21 gennaio 2008, n. 6, al fine di ottenere le relative autorizzazioni dall'ente gestore del servizio idrico integrato della città di Bolzano. In particolare, con riferimento all'art. 17, comma 7, del regolamento suddetto, si precisa che l'intervento in progetto può essere classificato come "ampliamento o ristrutturazione caratterizzato da un aumento della superficie impermeabilizzata inferiore al 30 per cento". Pertanto, le disposizioni di tale articolo, relative alla raccolta e al riutilizzo delle acque meteoriche, non si applicano al caso in esame.

Si dovrà prevedere la separazione delle acque di lavaggio treni, le quali dovranno essere opportunamente trattate prima dello scarico finale.

Inoltre, dovrà essere garantita la separazione tra le reti di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle superfici impermeabilizzate previste nel presente progetto e quelle adibite alla raccolta e smaltimento delle acque provenienti dai lotti adiacenti, a cura di altri appalti.

Infine, si dovranno adottare particolari accorgimenti per evitare lo scolo delle acque meteoriche provenienti dal dilavamento delle superfici impermeabilizzate in progetto nelle griglie di aerazione disposte lungo il perimetro del piazzale sovrastante il parcheggio interrato.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. PROGETTAZIONE LINEE, NODI E ARMAMENTO

RELAZIONE ARMAMENTO

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N B O X 0 0 R 1 0 R F S F 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	L.CURIA	Maggio 2017	L.CURIA	Maggio 2017	P. DI GENNARO	MAGGIO 2017	V. CONFORTI Maggio 2017

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DEL PROGETTO	4
3	SOLUZIONI PROGETTUALI	6
3.1	Rotaie	6
3.2	Traverse in c.a.p. ed attacchi	6
3.3	Massicciata	7
3.4	Scambi	7
3.5	Modalità esecuzione lavori	8
3.6	Manutenzione	8

1 PREMESSA

Il presente documento contiene la descrizione dell'armamento previsto nel Progetto di Fattibilità Tecnico Economica relativo alla riqualificazione Areale ferroviario di Bolzano.

2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DEL PROGETTO

Il “Progetto Ferroviario”, di cui ITF ha l’incarico di svilupparne il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della sola sede ferroviaria, fa parte di un più ampio intervento di riqualificazione dell’areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana.

Nel 2013 è stato sviluppato, dall’ATI Podrecca\ABDR\Hotz, il Piano di riqualificazione urbanistica del Masterplan elaborato dal gruppo di progettazione risultato vincitore del Concorso internazionale di idee per l’aerale ferroviario “ARBO” promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A. Tale Masterplan identifica come “Progetto Ferroviario” le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia:

- la riqualificazione del FV esistente;
- il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata;
- il nuovo PRG della stazione di Bolzano;
- l’Area Tecnica;
- il Centro Direzionale.

Il PFTE sviluppato da ITF comprende il nuovo PRG della stazione ferroviaria di Bolzano, l’Area Tecnica e le relative fasi funzionali e realizzative, sulla base di quanto riportato nel Masterplan e nell’ambito delle aree in esso individuate. Sono esclusi dalla progettazione di ITF, banchine, pensiline e collegamenti verticali della nuova stazione, i ponti sull’Isarco, le opere di sovrappasso viario in approccio al ponte stesso, le opere di sovrappasso della rotatoria Campiglio.

L'intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull'Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con R= 750 m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906. L'Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un'area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n.4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l'officina, gli spogliatoi e gli uffici RFI\Trenitalia, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Il "Progetto Ferroviario" presuppone la realizzazione della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona –Brennero e uno della linea Meranese. Dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, le due linee entrano a Bolzano attraversando l'Isarco sul ponte a tre binari. E' prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

Si evidenzia che nella stazione sono presenti traverse e traversoni in legno, dovranno essere trasportati e conferiti a discarica in quanto rifiuti speciali, secondo la normativa vigente.

Il Progetto recepisce quanto previsto dalla seguente normativa:

- 2014/1299/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità del sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea.

3 SOLUZIONI PROGETTUALI

La configurazione tipologica utilizzata è quella dell'armamento di tipo tradizionale su ballast a scartamento 1435 mm, di corrente impiego in FS.

Poiché è previsto l'esclusivo impiego di componenti elementari a catalogo FS, non si prospettano esigenze di omologazione di materiali innovativi.

Nelle successive fasi progettuali verrà eseguito un approfondimento tramite apposito studio vibrazionale con una idonea campagna di misure al fine di determinare eventuali criticità e possibili soluzioni (esempio: introduzione di idoneo tappetino antivibrante).

3.1 Rotaie

Le rotaie da utilizzare per la realizzazione dei binari di linea, sono del tipo 60 E 1 di qualità R260.

Le rotaie, di lunghezza elementare 108 m, saranno saldate a formare la lunga rotaia saldata (l.r.s.), nelle stazioni potranno essere utilizzate rotaie di lunghezza da 36 m.

3.2 Traverse in c.a.p. ed attacchi

E' stato previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 240 di lunghezza 2,40 m e RFI 230 di lunghezza 2,30 m (limitatamente nella zona impianti), in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm.

Gli attacchi saranno assemblati con fermaglio elastico, piastrino isolante e piastra sottorotaia in gomma.

3.3 Massicciata

La massicciata sarà costituita da pietrisco di 1^a categoria, secondo la declaratoria FS, con spessore minimo sotto traversa, di cm 35 e la distanza laterale, in testa alla traversa, dovrà essere di 60 cm, in rettilineo ed in curva fino ad un raggio di 400 m e di 80 cm per curve di raggio inferiore a 400 m.

La distanza tra la testata della traversa e il marciapiede deve essere conforme alle seguenti norme RFI TCAR IT AR 01 008 C "Costituzione e controllo della L.R.S." del 12/03/2016 e RFI DTC SI MA IFS 001 A "Manuale di Progettazione delle Opere Civili" del 30/12/2016

3.4 Scambi

Sono previsti sia nelle realizzazioni di deviate semplici che nelle realizzazioni di comunicazioni fra binari di corsa, comunicazioni tra binari di corsa e di circolazione, scambi del tipo 60 UNI, configurati secondo i piani di posa e da approvvigionare come da specifiche di fornitura RFI.

Si evidenzia che alcuni scambi saranno posati su traversoni misti c.a.p. e legno.

La tipologia di scambi previsti sono i seguenti:

- S.60 UNI / 400 / 0.074
- S.60 UNI / 400 / 0.094
- S.60 UNI / 250 / 0.092
- S.60 UNI / 250 / 0.12
- S.60 UNI / 170 / 0.12
- S.I. 60 UNI / 170 / 0.12

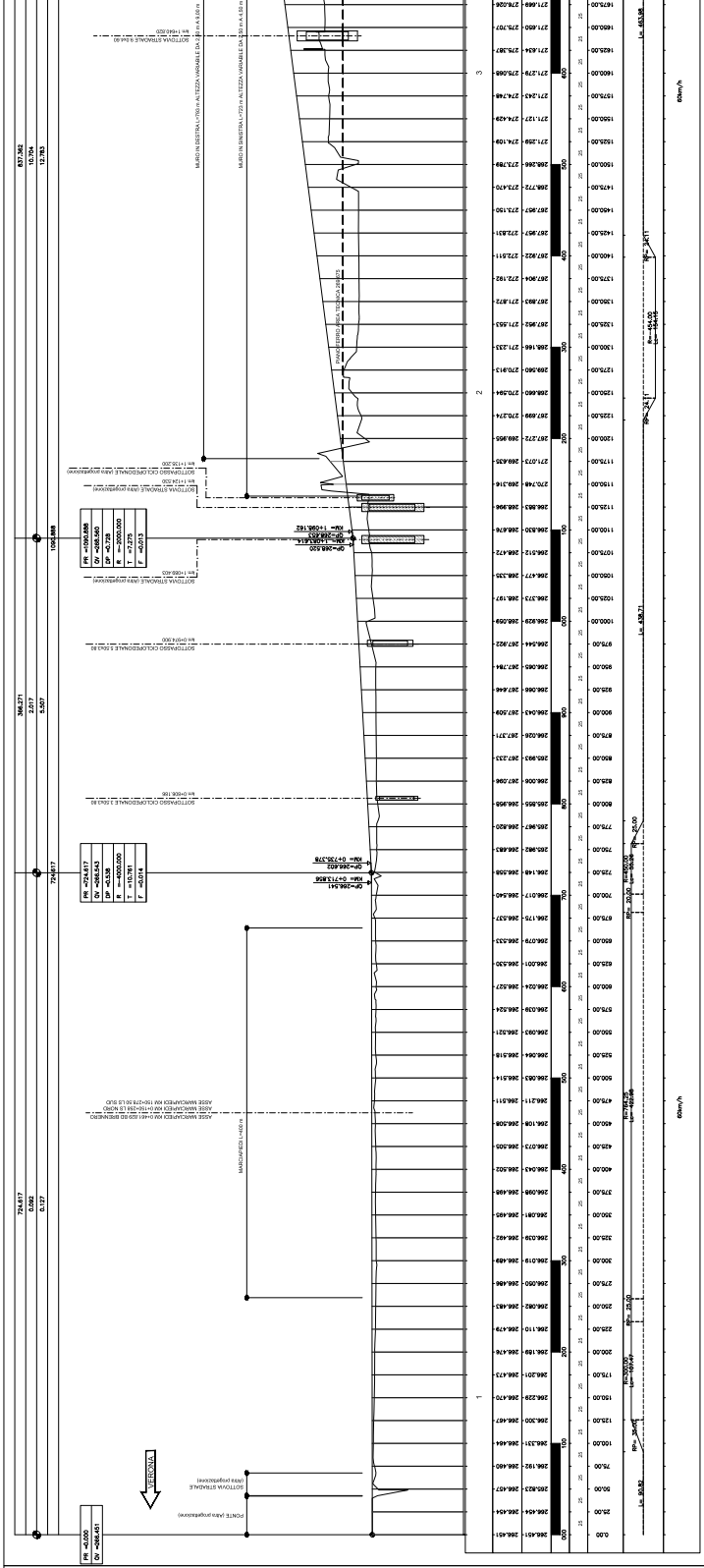
➤ I.60 UNI / 0.094 / 0.12 / 0.12 – 0.12

3.5 Modalità esecuzione lavori

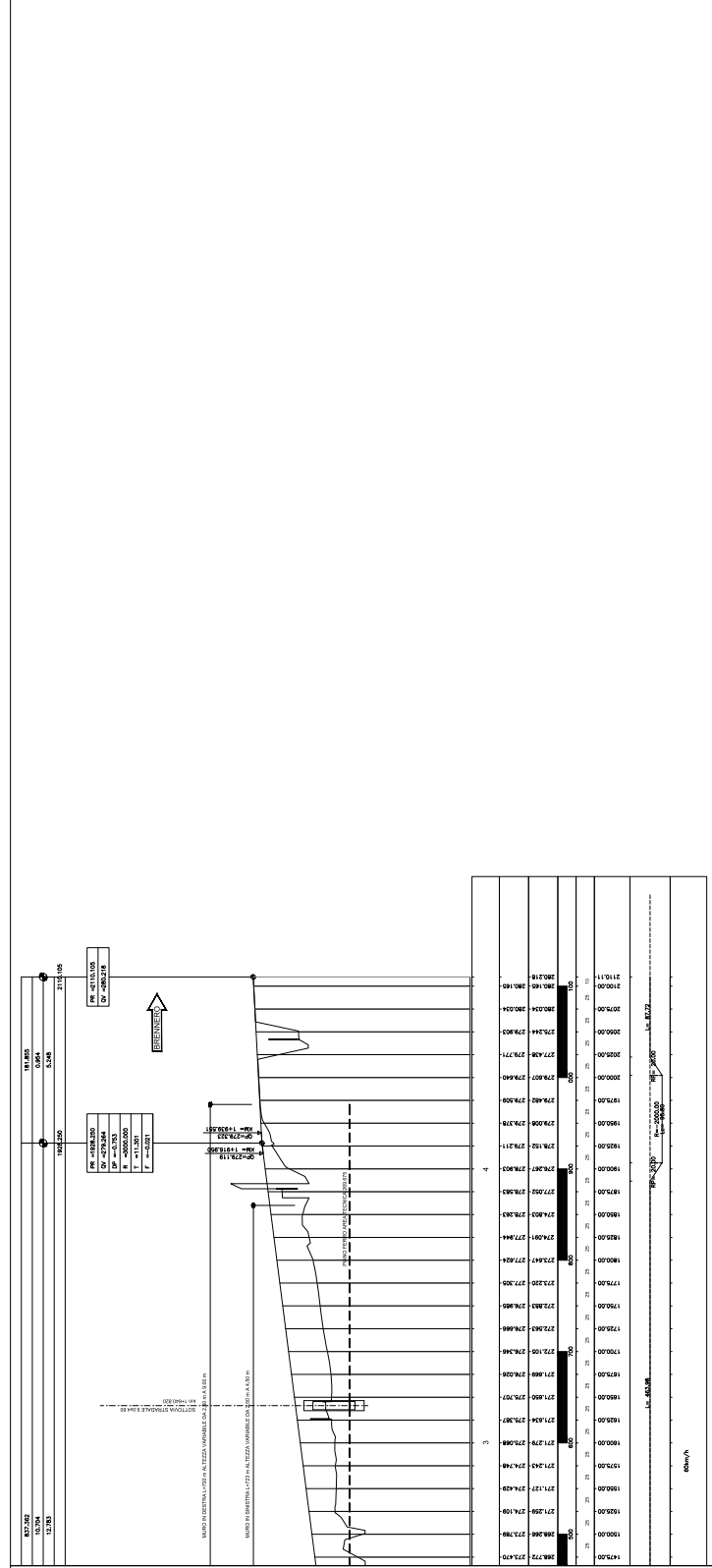
Per la realizzazione dei lavori si farà riferimento alla normativa vigente in FS.

3.6 Manutenzione



La manutenzione degli impianti progettati sarà eseguita in base alle norme e criteri in uso presso le FS.




Numero Sezione	1
Quote Progetto	0.00
Quote Terreno	0.00
Lettoimetrie	0.00
Dist. Parziali	0.00
Progressive	0.00
Andamento Planimetrico	0.00
Velocità	0.00



Numero Sezione	2
Quote Progetto	0.00
Quote Terreno	0.00
Lettoimetrie	0.00
Dist. Parziali	0.00
Progressive	0.00
Andamento Planimetrico	0.00
Velocità	0.00



PROGETTO DI FATIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
RIGUALFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO FERROVIARIO

PROGETTAZIONE:
ITALFER S.p.A.



LINEA DEL BRENERO
 PROFILO CONSOLIDATIVO BIENNIO DISPARI
 COMMESA LOTTO FASE ENTE TRONCO: OPERAZIONE A
 12.000/200


PROG. REV. 001 A


Rev.	Modificata	Data	Modificata	Data	Autore	Rev.
001	R	10/01/2011	F	10/01/2011		
002	R	10/01/2011	F	10/01/2011		
003	R	10/01/2011	F	10/01/2011		
004	R	10/01/2011	F	10/01/2011		
005	R	10/01/2011	F	10/01/2011		
006	R	10/01/2011	F	10/01/2011		
007	R	10/01/2011	F	10/01/2011		
008	R	10/01/2011	F	10/01/2011		
009	R	10/01/2011	F	10/01/2011		
010	R	10/01/2011	F	10/01/2011		

LEGENDA

- OPERE A CURA DI ALTRA PROGETTAZIONE
- COSTRUZIONE
- RISTRAGOMATI/RACOSTRUZIONE
- MARCAMPREDI
- (*) SCAMBI CON TRASVERSALI MISTI





**PROGETTO DI FATIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO FERROVIARIO**

PROGETTAZIONE:
ITALFERR S.p.A.

U.O. PROGETTAZIONE LINEE, NODI E ARMAMENTO

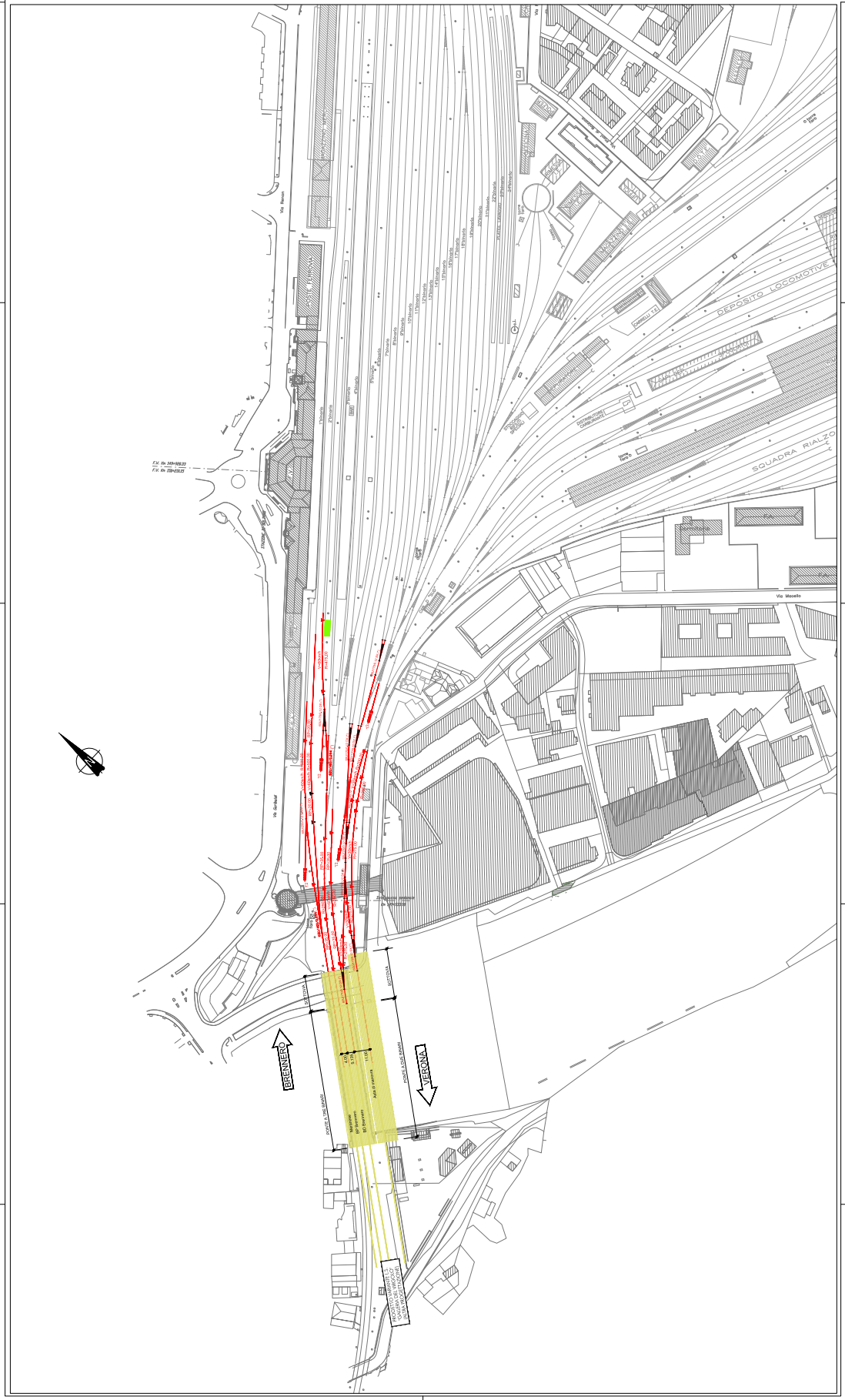
SCALE: 1:1.000

LINEA DEL BRENERO.
 PLANIMETRIA FASE II SCENARIO DI RIFERIMENTO - TAVOLA L. E. 1

COMANDA: LOTTO FASE ENTE: INFOSUD - OPERAZIONE: PLANIMETRIA FASE II SCENARIO DI RIFERIMENTO - TAVOLA L. E. 1

Rev.	Descrizione	Data	Autore	Data	Autore
001	PROGETTO	10/09/2011
002
003
004
005
006
007
008
009
010
011
012
013
014
015
016
017
018
019
020
021
022
023
024
025
026
027
028
029
030
031
032
033
034
035
036
037
038
039
040
041
042
043
044
045
046
047
048
049
050
051
052
053
054
055
056
057
058
059
060
061
062
063
064
065
066
067
068
069
070
071
072
073
074
075
076
077
078
079
080
081
082
083
084
085
086
087
088
089
090
091
092
093
094
095
096
097
098
099
100

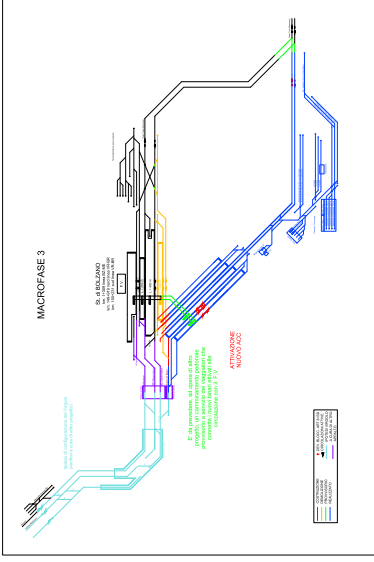
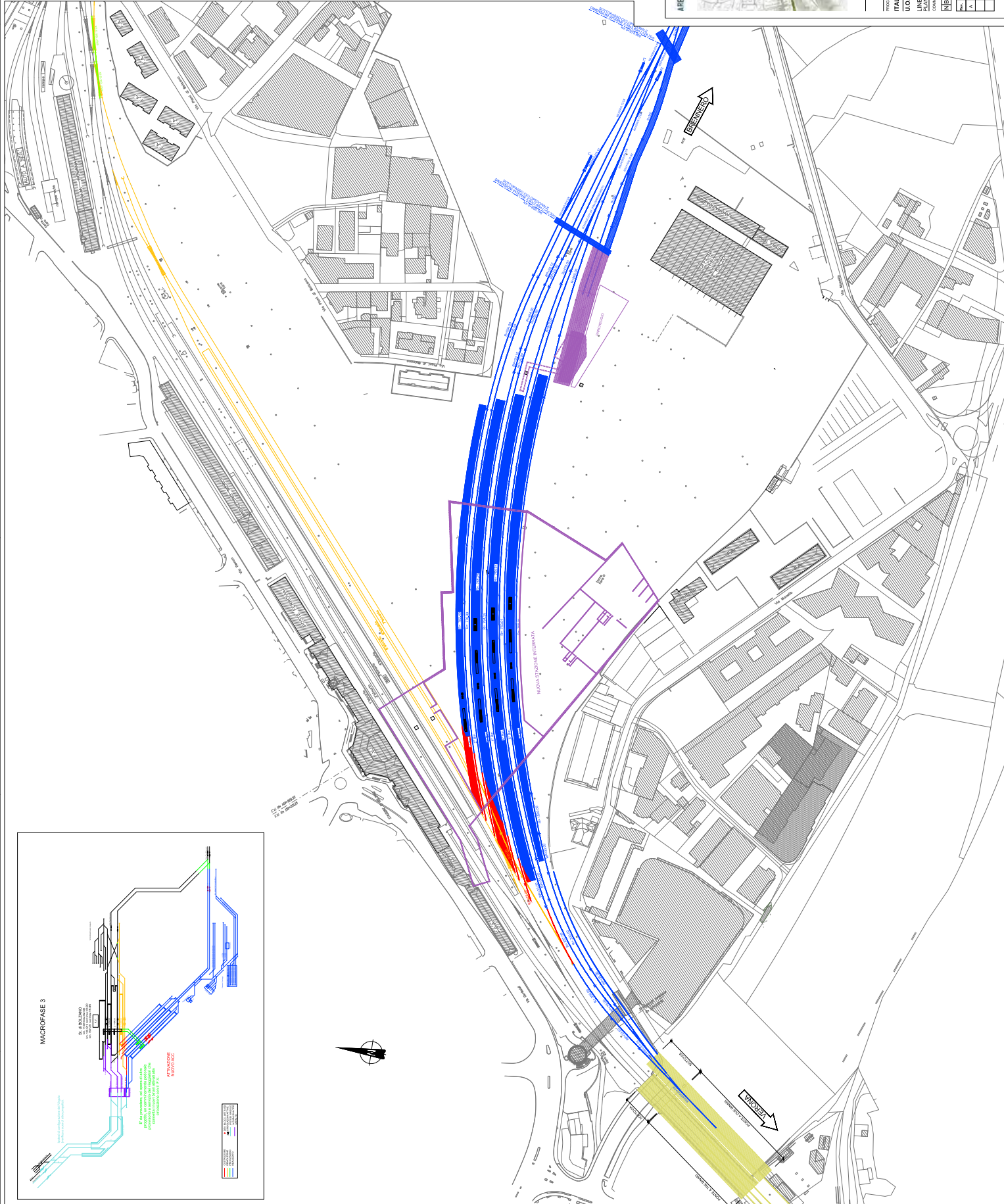
F. 100



LEGENDA

OPERE A CURA DI ALTRA PROGETTAZIONE
PROGETTAZIONE AMBR
DEMOLIZIONE
COSTRUZIONE
PROVVISORIO
PROVVISORIO COSTRUITO
COSTRUITO

NOTA: LE DEMOLIZIONI OGGETTO DI STUDI SONO SOLO IL QUANTO
 CITELE DELL'AMBITO DEL "PROGETTO TERRITORIO"



PROGETTAZIONE:
ITALFERR S.p.A.

PROGETTO DI FATIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
 RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
 "PROGETTO TERRITORIO"

SCALA: 1:1.000

LINEA DEL BREINERO
 PLANIMETRIA FASE 3 - TAVOLA 1.012

COMMESSA: LOTTO FASE ENTE PRODIG: OPERAZIONE/PIANA: PROGR: REV:


NO	00	R	1	1	F	0004	007	A
Aut.	Modifica	Rev.	Descr.	Rev.	Aut.	Modifica	Rev.	Aut.
A								

ENTRATA IN SERVIZIO: 15/03/2011

LEGENDA

OPERE A CURA DI ALTRA PROGETTAZIONE
PROGETTAZIONE AMBR
DEMOLIZIONE
COSTRUZIONE
PROVVISORIO
PROVVISORIO COSTRUITO
COSTRUITO

NOTA: LE DEMOLIZIONI OGGETTO DI STUDIO SONO SOLO IL QUANTO CHIESE DALL'AMMINISTRATORE DEL PROGETTO FERROVIARIO



ARBO

ITALFERR S.p.A.

**PROGETTO DI FATIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREA FERROVIARIA DI BOLZANO
PROGETTO FERROVIARIO**

PROGETTAZIONE: **ITALFERR S.p.A.**

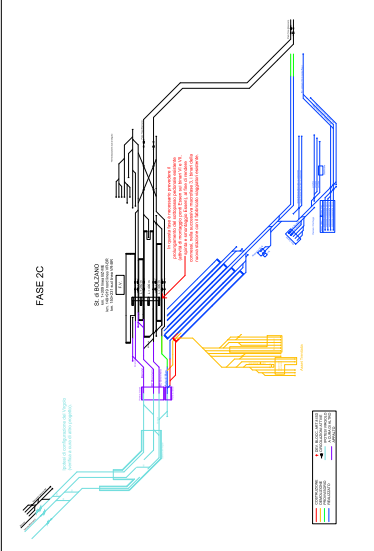
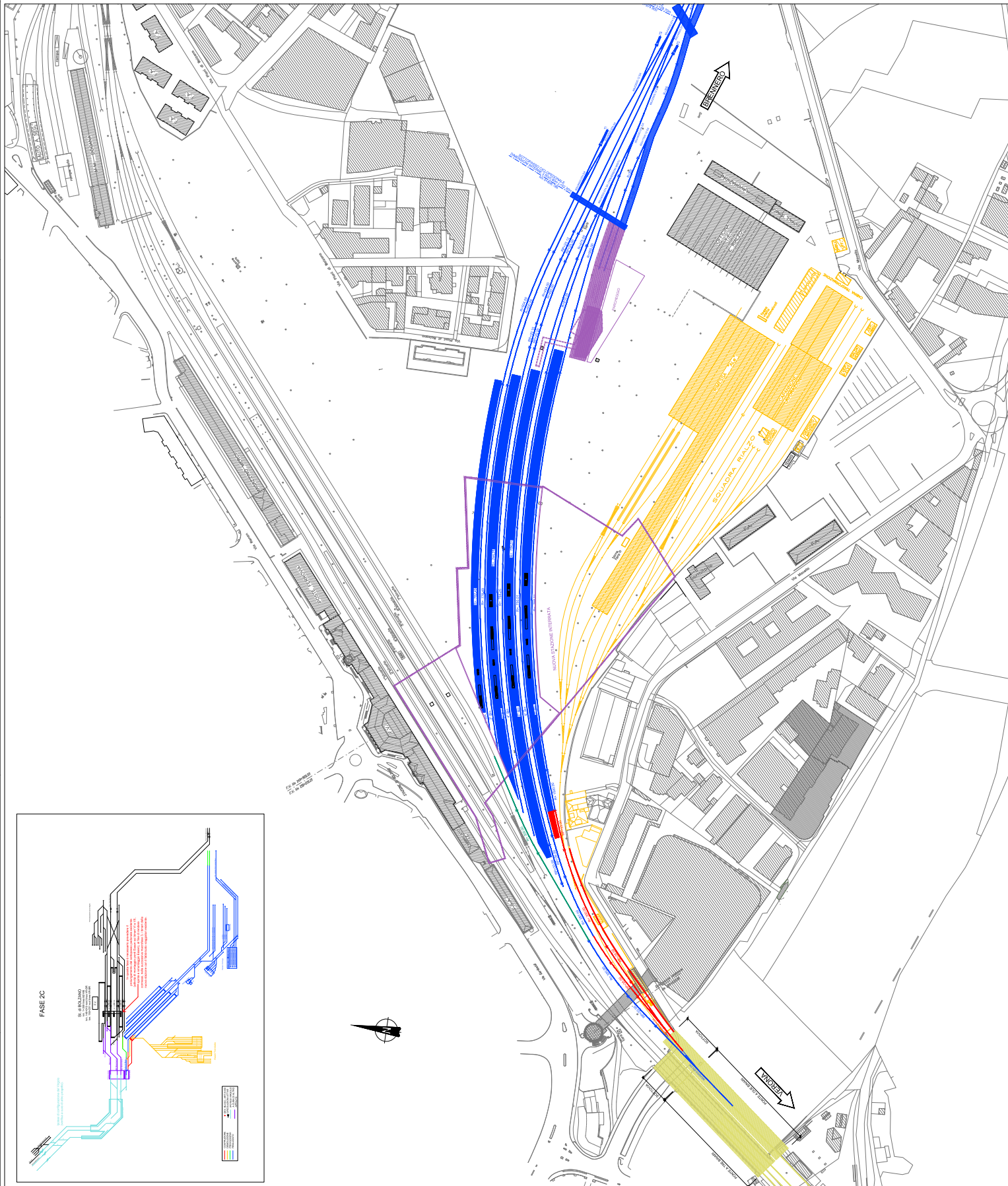
SCALE: 1:1.000

LINEA DEL BREINERO
P.L.A.M. FASE ZC - VALDARA S.B.1

COMANDA: LOTTO FASE ENTE PRODUC. OPERAZIONE/PIANA

NO	Modifica	Data	Elaborato	Data	Autore/Rev.
001	R	11/01/2014	F0004	000	A
002	R	11/01/2014	F0004	000	A
003	R	11/01/2014	F0004	000	A
004	R	11/01/2014	F0004	000	A
005	R	11/01/2014	F0004	000	A
006	R	11/01/2014	F0004	000	A
007	R	11/01/2014	F0004	000	A
008	R	11/01/2014	F0004	000	A
009	R	11/01/2014	F0004	000	A
010	R	11/01/2014	F0004	000	A

ENTRATA/USCITA: 02/10/2014 14:00:00





LEGENDA

- BINARI DI PROGETTO
- OPERE A CARICA DI ALTRA PROGETTAZIONE
- DEMOLIZIONI
- PERIMETRO PROGETTO FERROVIARIO
- PERIMETRO PROGETTO FERROVIARIO MASTERPLAN

NOTA: LE DEMOLIZIONI OGGETTO DI STIMA SONO SOLIANTO QUELLE DELL'IMPANTATA DEL PROGETTO FERROVIARIO







PROGETTO DI FATIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
RIGUALIFICAZIONE AREA FERROVIARIA DI BOLZANO
PROGETTO FERROVIARIO

PROGETTISTA: ITALFER S.p.A.

UTILE PROGETTAZIONE LINEE, NODI E ARMAMENTO

LINEA DEL BRENERO

PLANIMETRIA INQUADRAMENTO PROGETTO FERROVIARIO

COMMESSA: LOTTO FASE ENTE TRUSSUC OPERAZIONE/OPERA PROPR. REV.

SCALE: 1:2.000




Rev.	Modificata	Per	Data	Rev.	Data	Autore	Rev.
01				01			
02				02			
03				03			
04				04			
05				05			
06				06			
07				07			
08				08			
09				09			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
16				16			
17				17			
18				18			
19				19			
20				20			
21				21			
22				22			
23				23			
24				24			
25				25			
26				26			
27				27			
28				28			
29				29			
30				30			
31				31			
32				32			
33				33			
34				34			
35				35			
36				36			
37				37			
38				38			
39				39			
40				40			
41				41			
42				42			
43				43			
44				44			
45				45			
46				46			
47				47			
48				48			
49				49			
50				50			

ENTRATA IN CARICO: 15/05/2018 14:30

LEGENDA

OPERE A CURA DI ALTRA PROGETTAZIONE
PROGETTAZIONE AMBR
DEMOLIZIONE
COSTRUZIONE
PROVVISORIO
PROVVISORIO COSTRUITO
COSTRUITO

NOTA: LE DEMOLIZIONI OGGETTO DI STUDI SONO SOLO INVIATO
 CIELE DELL'AMBITO DEL PROGETTO TERRITORIO

PROGETTO DI FATIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
RIVALUTAZIONE AREA FERROVIARIA DI BOLZANO
PROGETTO TERRITORIO

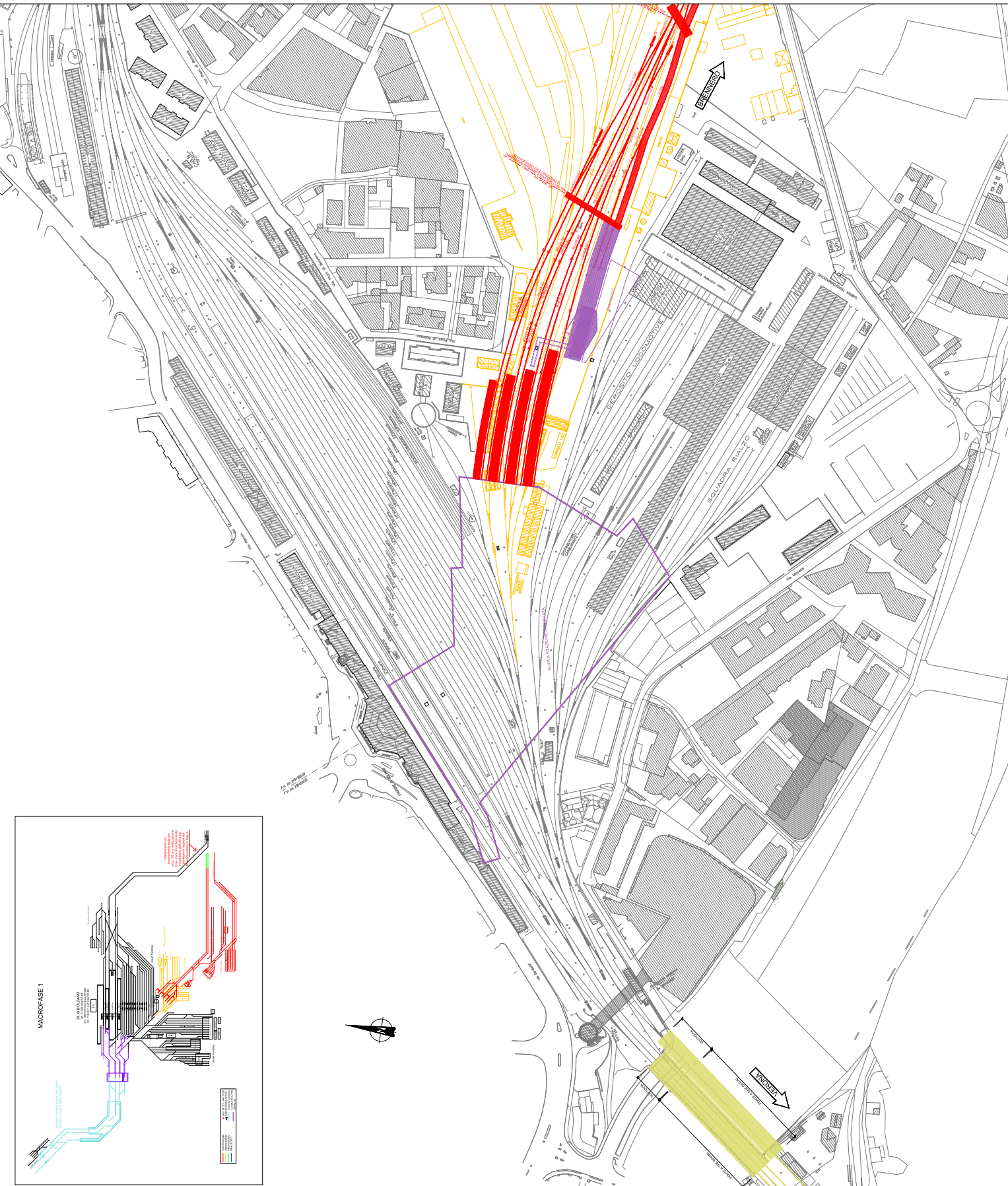
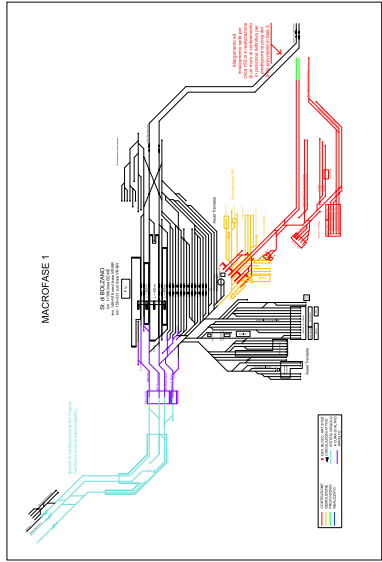
PROGETTAZIONE:
ITALFERR S.p.A.

SCALE:
 1:1.000

LINEA DEL DISEGNO:
 PLANIMETRA FASE 1 - TAVOLA 1.012

COMANDA: LOTTO FASE ENTE PRODUC. OPERAZIONE/PIANA
 PROGR. REV.




NO	MODIFICAZIONE	DATA	REDAZIONE	DATA	APPROVAZIONE	DATA	APPROVAZIONE
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							



LEGENDA

OPERE A CURA DI ALTRA PROGETTAZIONE
PROGETTAZIONE AMBR
DEMOLIZIONE
COSTRUZIONE
PROVVISORIO
PROVVISORIO COSTRUITO
COSTRUITO

NOTA: LE DEMOLIZIONI OGGETTO DI STUDI SONO SOLO INVIATO
 CIELE DELL'AMBITO DEL PROGETTO FERROVIARIO

PROGETTO DI FATIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
RIVALIFICAZIONE AREA FERROVIARIA DI BOLZANO
PROGETTO FERROVIARIO

PROGETTAZIONE: **ITALFERR S.p.A.**

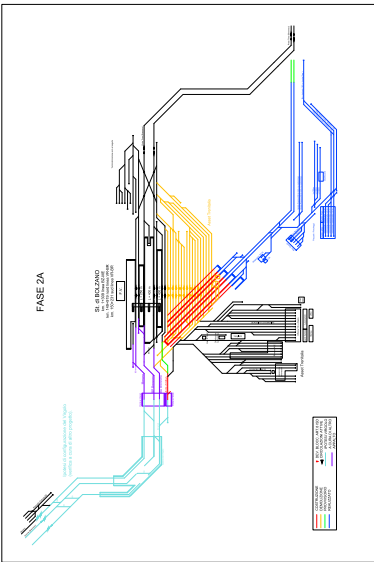
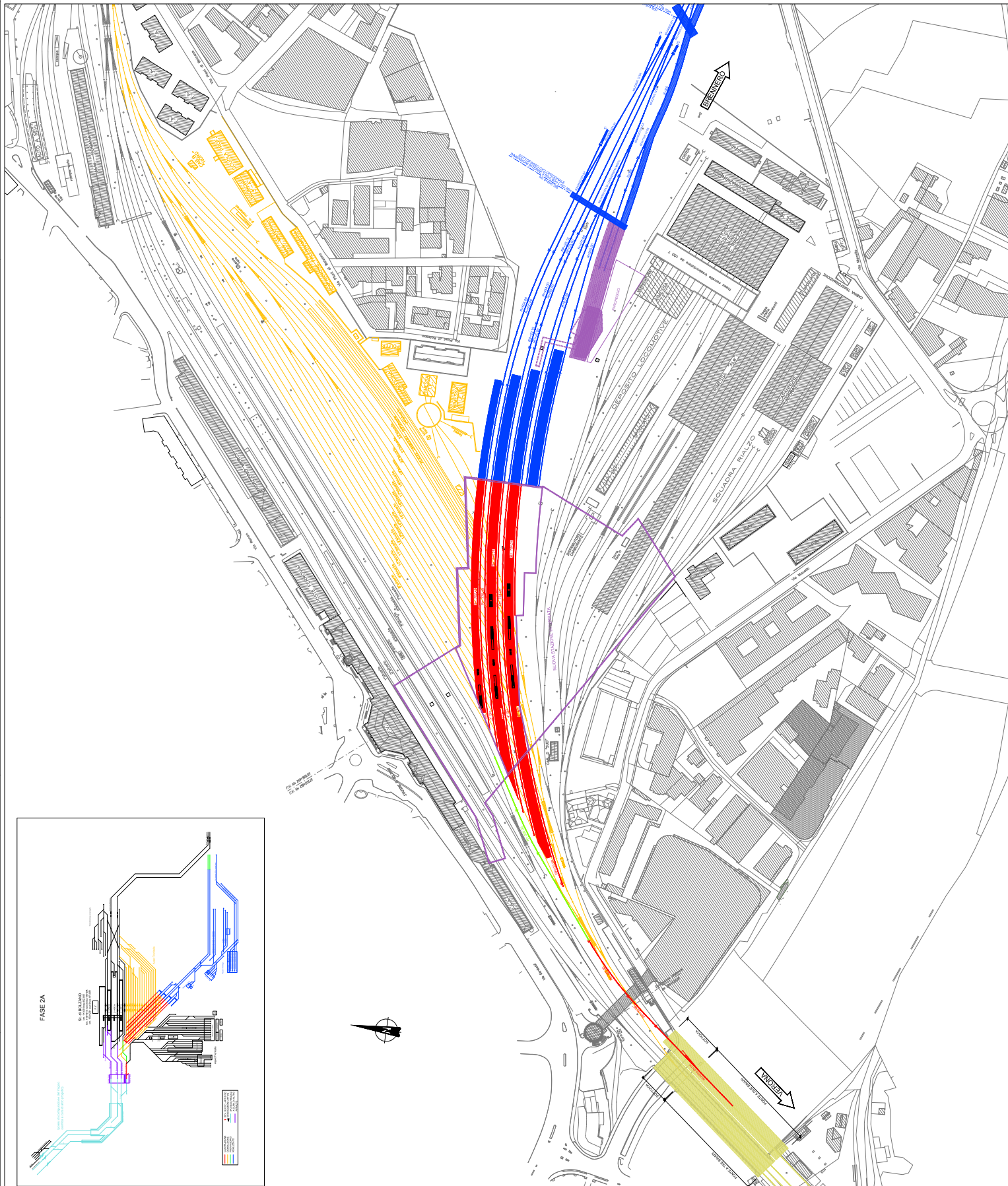
LINEA DEL BREINERO
 PLANIMETRIA FASE 2A - TAVOLA A.1.6.2

COMEDIA LOTTO FASE ENTE TRONCO: OPERAZIONE PLANIMETRIA FASE 2A - TAVOLA A.1.6.2

PRODOTTORE: **ITALFERR S.p.A.**

SCALA: 1:1.000

Rev.	Modifica	Data	Autore	Data	Autore
001	R	15/03/2011	001	A	
002	R	15/03/2011	001	A	
003	R	15/03/2011	001	A	
004	R	15/03/2011	001	A	
005	R	15/03/2011	001	A	
006	R	15/03/2011	001	A	
007	R	15/03/2011	001	A	
008	R	15/03/2011	001	A	
009	R	15/03/2011	001	A	
010	R	15/03/2011	001	A	
011	R	15/03/2011	001	A	
012	R	15/03/2011	001	A	
013	R	15/03/2011	001	A	
014	R	15/03/2011	001	A	
015	R	15/03/2011	001	A	
016	R	15/03/2011	001	A	
017	R	15/03/2011	001	A	
018	R	15/03/2011	001	A	
019	R	15/03/2011	001	A	
020	R	15/03/2011	001	A	
021	R	15/03/2011	001	A	
022	R	15/03/2011	001	A	
023	R	15/03/2011	001	A	
024	R	15/03/2011	001	A	
025	R	15/03/2011	001	A	
026	R	15/03/2011	001	A	
027	R	15/03/2011	001	A	
028	R	15/03/2011	001	A	
029	R	15/03/2011	001	A	
030	R	15/03/2011	001	A	
031	R	15/03/2011	001	A	
032	R	15/03/2011	001	A	
033	R	15/03/2011	001	A	
034	R	15/03/2011	001	A	
035	R	15/03/2011	001	A	
036	R	15/03/2011	001	A	
037	R	15/03/2011	001	A	
038	R	15/03/2011	001	A	
039	R	15/03/2011	001	A	
040	R	15/03/2011	001	A	
041	R	15/03/2011	001	A	
042	R	15/03/2011	001	A	
043	R	15/03/2011	001	A	
044	R	15/03/2011	001	A	
045	R	15/03/2011	001	A	
046	R	15/03/2IERO	001	A	
047	R	15/03/2011	001	A	
048	R	15/03/2011	001	A	
049	R	15/03/2011	001	A	
050	R	15/03/2011	001	A	
051	R	15/03/2011	001	A	
052	R	15/03/2011	001	A	
053	R	15/03/2011	001	A	
054	R	15/03/2011	001	A	
055	R	15/03/2011	001	A	
056	R	15/03/2011	001	A	
057	R	15/03/2011	001	A	
058	R	15/03/2011	001	A	
059	R	15/03/2011	001	A	
060	R	15/03/2011	001	A	
061	R	15/03/2011	001	A	
062	R	15/03/2011	001	A	
063	R	15/03/2011	001	A	
064	R	15/03/2011	001	A	
065	R	15/03/2011	001	A	
066	R	15/03/2011	001	A	
067	R	15/03/2011	001	A	
068	R	15/03/2011	001	A	
069	R	15/03/2011	001	A	
070	R	15/03/2011	001	A	
071	R	15/03/2011	001	A	
072	R	15/03/2011	001	A	
073	R	15/03/2011	001	A	
074	R	15/03/2011	001	A	
075	R	15/03/2011	001	A	
076	R	15/03/2011	001	A	
077	R	15/03/2011	001	A	
078	R	15/03/2011	001	A	
079	R	15/03/2011	001	A	
080	R	15/03/2011	001	A	
081	R	15/03/2011	001	A	
082	R	15/03/2011	001	A	
083	R	15/03/2011	001	A	
084	R	15/03/2011	001	A	
085	R	15/03/2011	001	A	
086	R	15/03/2011	001	A	
087	R	15/03/2011	001	A	
088	R	15/03/2011	001	A	
089	R	15/03/2011	001	A	
090	R	15/03/2011	001	A	
091	R	15/03/2011	001	A	
092	R	15/03/2011	001	A	
093	R	15/03/2011	001	A	
094	R	15/03/2011	001	A	
095	R	15/03/2011	001	A	
096	R	15/03/2011	001	A	
097	R	15/03/2011	001	A	
098	R	15/03/2011	001	A	
099	R	15/03/2011	001	A	
100	R	15/03/2011	001	A	





PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "**

PROGETTAZIONE:

ITALFERR S.p.A



U.O. INGEGNERIA DI SISTEMA

SCALA:

1:

Relazione Generale

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NB0X 00 R 13 RG IF00000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	P.Di Gennaro	maggio 2017	G. Ingrosso	maggio 2017	P.Di Gennaro	maggio 2017	L. Bernardini maggio 2017

SOMMARIO

- 1 PREMESSA**
- 2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE**
- 3 NUOVO PRG DI BOLZANO E AREA TECNICA (MASTERPLAN)**
- 4 NUOVO PRG: ELABORAZIONI PROGETTUALI**
 - 4.1 Individuazione scenario di riferimento (Fase 0)**
 - 4.2 Analisi delle criticità**
 - 4.3 Lo sviluppo della progettazione**
- 5 AREA TECNICA**
- 6 CARATTERISTICHE TECNICO FUNZIONALI**
- 7 STUDIO AMBIENTALE**
 - 7.1 Rumore**
 - 7.2 Caratterizzazione terre e geologia**
 - 7.3 Idraulica**
 - 7.4 Archeologia**
- 8 SOTTOSERVIZI**
- 9 FASI COSTRUTTIVE E CANTIERIZZAZIONE**
 - 9.1 Fasi Costruttive**
 - 9.2 Cantierizzazione**
- 10 STIMA ECONOMICA**

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	1 DI 27

1. PREMESSA

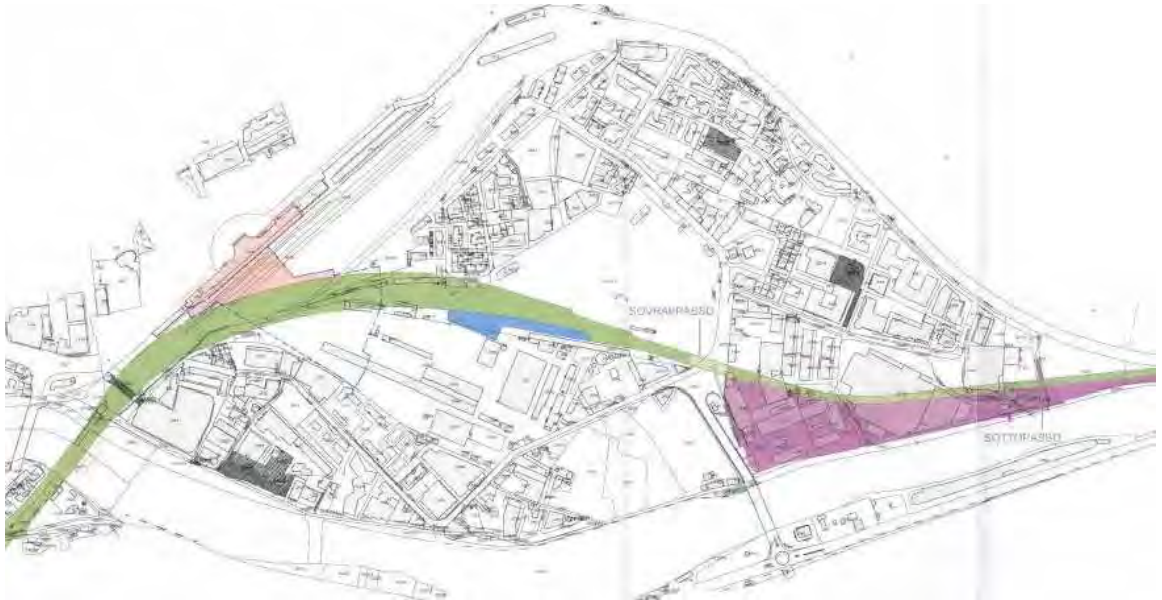
Rete Ferroviaria Italiana, Comune di Bolzano e Provincia Autonoma di Bolzano hanno stipulato in data 28 luglio 2006 un Protocollo d'Intesa per la riorganizzazione e la riqualificazione delle aree ferroviarie di Bolzano.

A seguito di gara pubblica internazionale, il 4 settembre 2012 è stato affidato all'ATI vincitrice Podrecca/ABDR/Hotz, lo sviluppo del Masterplan infrastrutturale e dei progetti architettonici preliminari del centro di mobilità in prosecuzione del concorso di idee lanciato sulla base del Protocollo d'Intesa per la riorganizzazione e riqualificazione dell'areale di Bolzano.

In data 9 marzo 2015 Provincia Autonoma di Bolzano, Comune di Bolzano e Areale di Bolzano, con adesione da parte di RFI, Trenitalia e Sistemi Urbani, hanno sottoscritto una "Intesa Preliminare" ai fini della futura sottoscrizione di un Accordo di Programma, avente effetto di variante urbanistica ai sensi dell'art. 34 del DL n. 267/2000. Nell'ambito della stessa Intesa Preliminare, Provincia Autonoma e Comune di Bolzano hanno approvato il Masterplan, ai fini dell'avvio procedimentale. La durata prevista della validità dell'Intesa Preliminare era di un anno dalla data della sottoscrizione e l'intesa stessa risulta scaduta in data 8 marzo 2016. La sottoscrizione dell'Accordo di Programma, per l'attuazione del Masterplan, avverrà a seguito della positiva definizione, concordata tra le parti, degli aspetti procedurali, funzionali, patrimoniale, economici e finanziari, nonché degli obblighi e dei diritti attivi e passivi, le garanzie e ogni altro aspetto connesso alla messa a disposizione, da parte delle società del Gruppo FS italiane proprietarie, degli immobili e degli impianti ferroviari esistenti, per l'attuazione del Masterplan.

Nel corso del 2015 sono stati condotti approfondimenti dalle società del Gruppo FS italiane, relativi alla progettazione degli impianti di logistica di RFI e di rimessaggio e manutenzione treni, che hanno portato a variazioni progettuali concordate e rappresentate nella documentazione trasmessa da ABZ a RFI in data 31 marzo 2016.

In data 21 dicembre 2016, ABZ ed RFI hanno sottoscritto l'Accordo per lo sviluppo della progettazione delle opere ricomprese nel "Progetto Ferroviario", di cui al Masterplan per la riqualificazione urbanistica dell'areale ferroviario di Bolzano. Con tale accordo ABZ ritiene utile sviluppare la progettazione del Progetto Ferroviario, nell'intenzione degli azionisti di ABZ, Provincia Autonoma e Comune di Bolzano, di prorogare la validità dell'intesa Preliminare fino alla sottoscrizione dell'Accordo di Programma.



Progetto Ferroviario

Il Progetto Ferroviario, così come definito dall'Accordo, comprende:

- ✓ Nuova viabilità su ferro, compreso adeguamento ponte sull'Isarco e sottopasso esistente, compresi i sottopassi ciclopeditoni e esclusi i sovrappassi su rotatoria Campiglio.
- ✓ Nuova stazione – piazzale, scala monumentale, piazza ipogea e aree commerciali, copertura in polimero.
- ✓ Strutture di accesso ai binari: banchine, pensiline e collegamenti verticali.
- ✓ Attuale edificio di stazione.
- ✓ Fabbricato Centro Direzionale RFI (CDRFI).
- ✓ Area Tecnica Nord (ATNRFI), compreso piano interrato ed escluso sottopasso viario.

ABZ ha ritenuto utile sviluppare il Progetto Ferroviario in “progetto di fattibilità tecnica ed economica” ai sensi e per gli effetti del D. Lgs. 50/2016. e, successivamente, procedere con lo sviluppo della progettazione definitiva ed esecutiva. ABZ ritiene altresì necessario avvalersi di RFI per l'espletamento di tutte le fasi di progettazione.

RFI si è resa disponibile ad accettare l'incarico di svolgimento delle attività di progettazione necessarie, potendosi avvalere per l'espletamento delle prestazioni richieste, di altre Società del Gruppo FS Italiane in possesso dell'esperienza e delle professionalità necessarie.

ABZ, al fine di garantire la continuità artistica degli aspetti architettonici, ritiene che le seguenti prestazioni, comunque ricomprese nell'ambito dello sviluppo del Progetto Ferroviario, debbano essere svolte dalla ATI Podrecca/ABDR/Hotz, vincitrice della gara:

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	3 DI 27

- Attuale edificio di stazione: ricostruzione parziale tratto terminale ala sud-ovest e ristrutturazione;
- Nuova Stazione: piazzale, scala monumentale, piazza ipogea e aree commerciali, copertura in polimero con struttura metallica;
- Strutture di accesso ai binari: progetto architettonico dei collegamenti verticali, banchine passeggeri e pensiline binari;
- Fabbricato Centro Direzionale RFI

RFI, in qualità di referente unico per lo sviluppo della progettazione, si occuperà del coordinamento delle attività e della verifica della progettazione sviluppata dall'ATI.

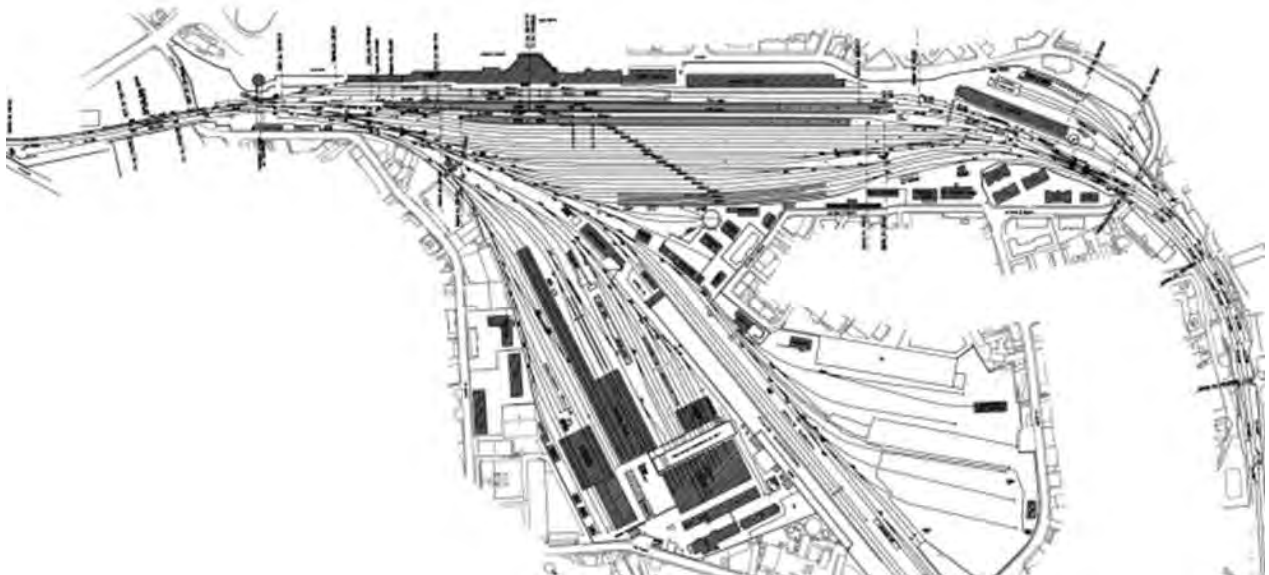
2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Rete Ferroviaria Italiana (RFI), nell'ambito dell'Accordo sottoscritto il 21 dicembre 2016 con la Società Areale di Bolzano (ABZ) per lo sviluppo della progettazione delle opere ricomprese nel "Progetto Ferroviario", ha richiesto ad Italferr, con nota RFI-DIN- A0011.P\2016\0007699 del 06/12/16, di sviluppare il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica ai sensi e per gli effetti del D. Lgs. 50/2016, delle opere ricomprese nel suddetto "Progetto Ferroviario" e di seguito esplicitate:

- Viabilità su ferro, compreso nuovo ponte sull'Isarco e sottopasso adiacente, compresi sottopassi ciclopedonali ed esclusi i sovrappassi su rotonda Campiglio (*I ponti sull'Isarco e i sottovia adiacenti sono stati successivamente stralciati dall'Incarico*).
- Studio delle fasi funzionali per la realizzazione della sede ferroviaria.
- Banchine passeggeri : progetto banchine e verifica di conformità alle STI.
- Area Tecnica Nord
- Stima dei tempi e dei costi necessari per la realizzazione delle opere oggetto dell'Incarico.

3. NUOVO PRG DI BOLZANO E AREA TECNICA (Masterplan)

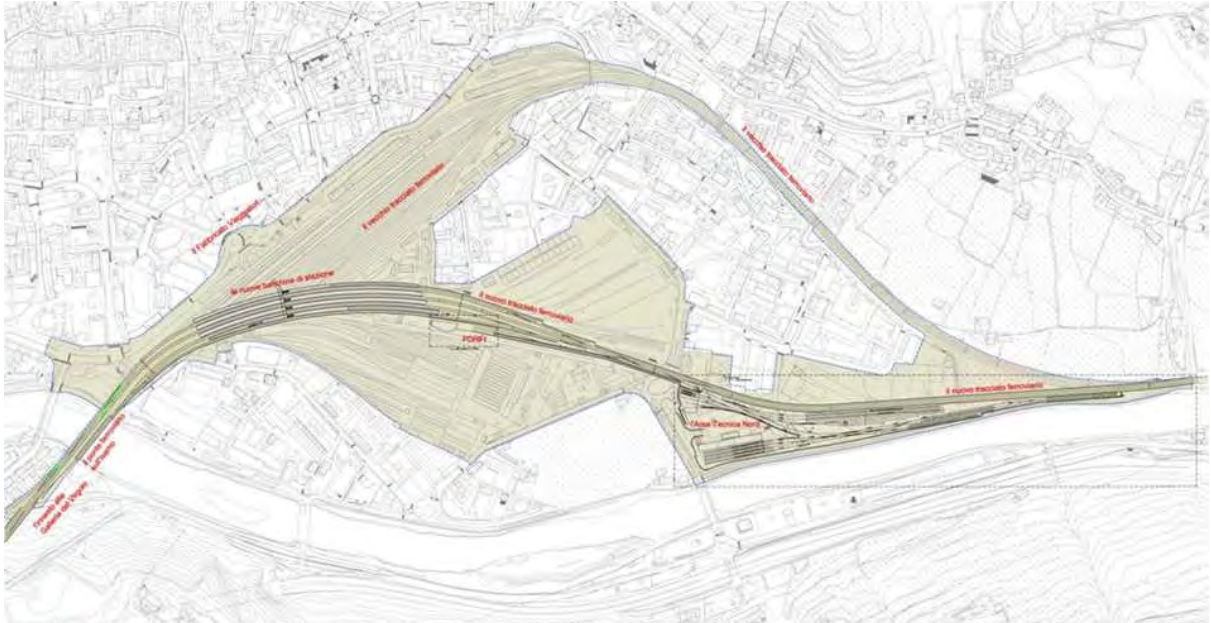
La stazione di Bolzano è composta attualmente da 20 binari di cui 6 utilizzabili per traffico passeggeri; dispone inoltre di una vasta area dedicata alla manutenzione e ricovero materiale rotabile ed un'altra riservata alla manutenzione del binario e della linea di contatto.



Bolzano: stazione attuale

L'accesso da sud alla stazione avviene attraverso il ponte a 6 campate sull'Isarco, dove sono localizzati i due binari della linea Verona Brennero e un'asta di manovra. Da qui si apre la radice sud che consente l'accesso sia alla stazione di Bolzano che all'area manutenzione. Dopo un tratto di circa 550 m in rettilineo, dove è localizzata la stazione, i binari piegano per allinearsi poi al fiume Isarco.

Il progetto di Masterplan ha un disegno del piano del ferro completamente nuovo, con lo spostamento dei binari verso il basso e il posizionamento della stazione in curva. Il progetto di Masterplan prevede la dismissione totale dell'attuale piano ferro e la localizzazione delle attività di manutenzione in un'area triangolare posizionata tra la nuova sede ferroviaria, il fiume Isarco e via Campiglio, a cui si accede in uscita dalla nuova stazione.



Bolzano: Nuovo PRG di Masterplan

Il nuovo PRG di Masterplan si sviluppa a partire da una configurazione che vede come già realizzata la separazione dei flussi tra la linea da Merano e quella da Verona, con un ponte sull'Isarco che ospita sia il singolo binario della linea Meranese che il doppio della linea del Brennero. Tale configurazione presuppone la realizzazione della variante ferroviaria contenuta nel "progetto della Galleria ferroviaria del Virgolo", che prevede una nuova sede ferroviaria dal Km 148+529.86 della linea Verona-Brennero e la realizzazione di una nuova galleria di circa 500 m.

Il nuovo PRG prevede inoltre la realizzazione di un nuovo ponte a singolo binario in affiancamento all'esistente, per ospitare n.1 binari di precedenza.

La nuova stazione presenta sette binari serviti da 4 banchine ed è localizzata su una curva di raggio 750 m. L'area a servizio dei passeggeri sarà costituita dall'attuale Fabbricato Viaggiatori ristrutturato, una nuova piazza a quota zero e un'altra ipogea al livello interrato con le relative zone commerciali.

Completano il "Progetto ferroviario" un Centro Direzionale in prossimità del VII binario e un'area tecnica di circa 43.000 mq.

L'intervento fa parte di un progetto più ampio di riqualificazione dell'Areale Ferroviario di Bolzano che prevede una nuova destinazione d'uso per delle aree ferroviarie dismesse con l'introduzione di funzioni urbane qualificanti: verde pubblico, piazze, servizi pubblici e privati, residenza, terziario, commercio e artigianato.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO

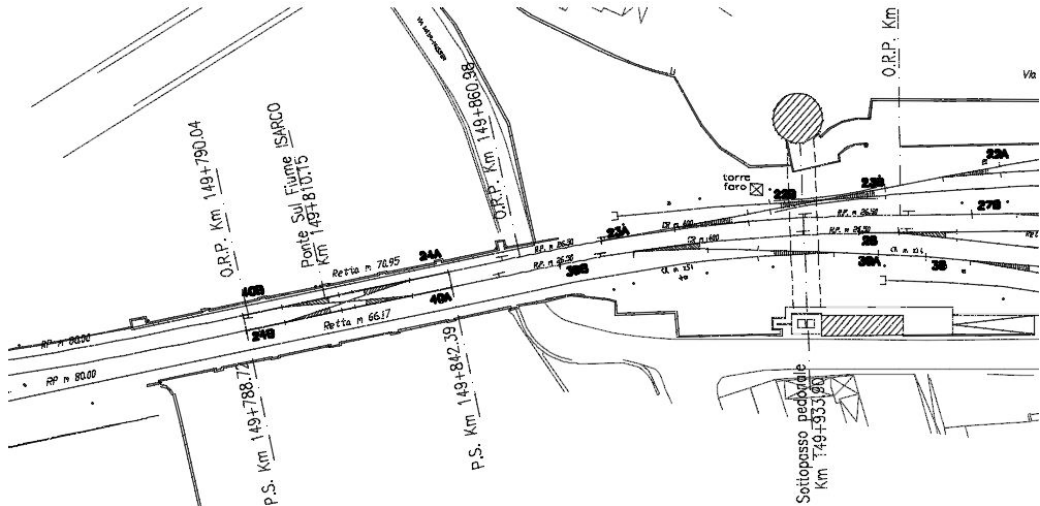
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	6 DI 27

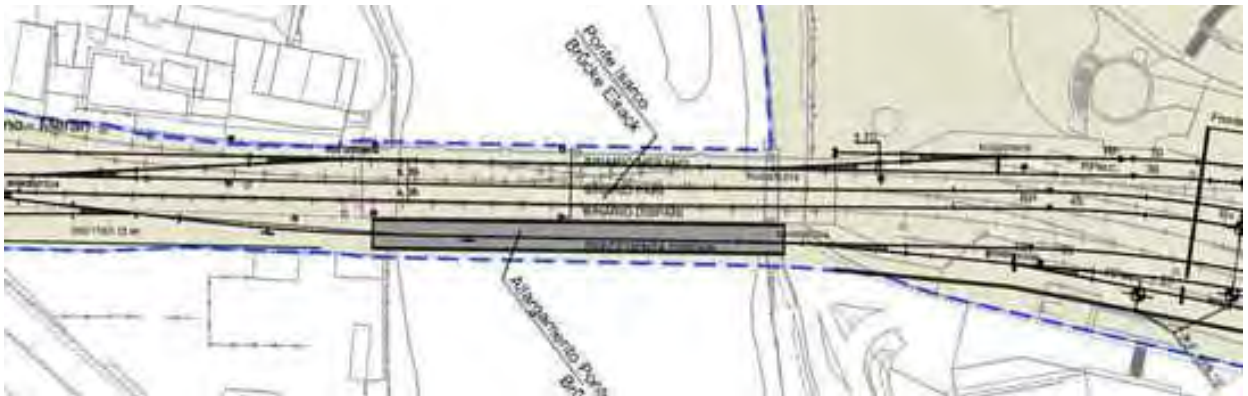
4. NUOVO PRG: ELABORAZIONI PROGETTUALI

4.1 Individuazione scenario di riferimento (Fase 0)

Il PRG di Masterplan prevede lo sviluppo della radice sud a partire da una configurazione binari diversa da quella esistente. Attualmente nell'impianto di Bolzano entrano unicamente il binario pari e dispari della linea per il Brennero; lo scenario di progetto prevede invece l'ingresso di tre binari, due della linea per il Brennero e uno della linea Meranese. E' prevista inoltre l'introduzione del binario di precedenza sul nuovo ponte di progetto a singolo binario affiancato a quello a tre binari esistente.



Stato attuale

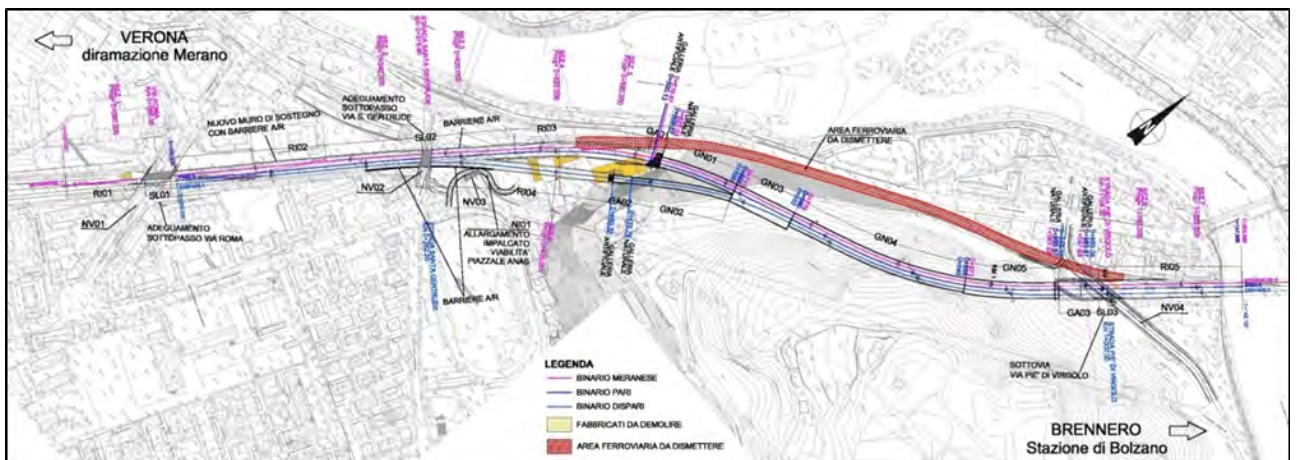


Progetto di Masterplan

Questa nuova configurazione nasce dall'esigenza di aumentare la capacità delle due linee, Merano – Brennero – San Candido e Verona – Brennero, rendendole indipendenti. La separazione dei traffici comporta l'introduzione di un nuovo binario, che per lo stato dei luoghi non può essere affiancato alla sede ferroviaria esistente.

La progettazione preliminare della variante alla linea storica, prima dell'ingresso nell'impianto di Bolzano, è stata affidata nel 2013 da ARBO ad Italferr, con l'incarico di sviluppare il "Progetto Preliminare della Galleria del Virgolo". Il progetto prevede la realizzazione di un tratto di nuova linea a tre binari per un lunghezza complessiva di circa 1,2 chilometri. La tratta ha origine al Km 148+529.86 della linea Verona-Brennero, poco prima del sottovia ferroviario di via Roma, e termina al Km 149+790.04, in corrispondenza del Ponte sul fiume Isarco.

La nuova sede ferroviaria a tre binari si sviluppa in parte in variante, con una galleria di lunghezza complessiva di circa 500 metri e in parte allo scoperto, dove, per la maggior parte dello sviluppo, risulta in affiancamento alla sede esistente.



PP Galleria del Virgolo

Poiché il progetto di Masterplan presuppone già realizzata la separazione dei flussi e la nuova sede ferroviaria sud del ponte sull'Isarco, per procedere con lo studio delle fasi realizzative del nuovo PRG di Bolzano, nell'ambito dello sviluppo del presente progetto di fattibilità tecnico economica, è risultato indispensabile individuare una configurazione del piano ferro, che costituisse lo scenario di riferimento ovvero il futuro stato di fatto da cui partire per la realizzazione del nuovo PRG.

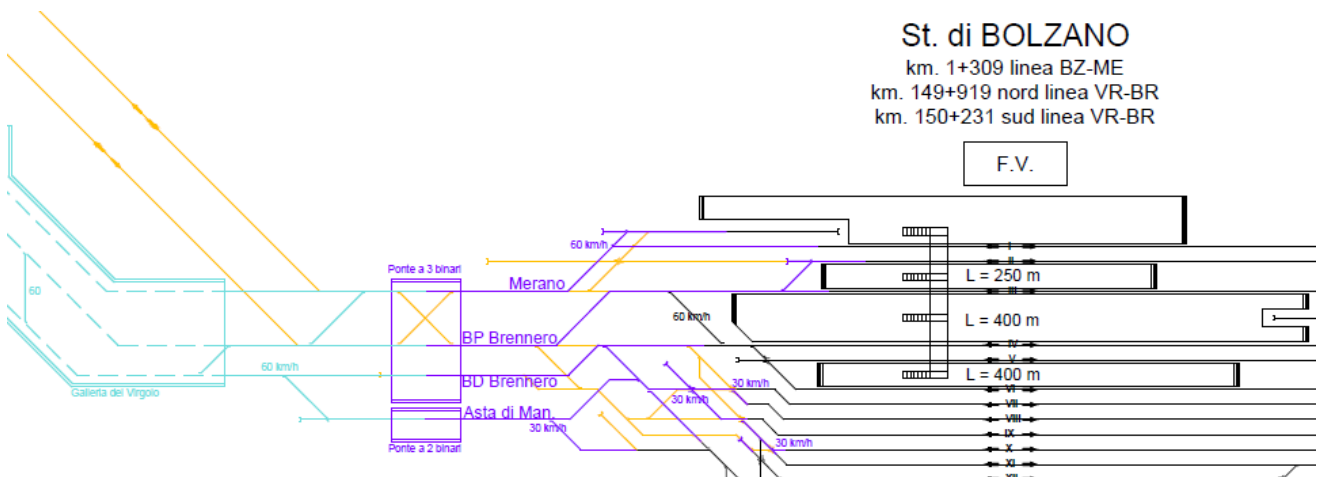
ITF ha pertanto proceduto a geometrizzare l'adeguamento minimale dell'attuale PRG di Bolzano per compatibilizzare la radice sud con l'ingresso indipendente delle due linee (Merano a singolo binario e Brennero a doppio binario), come previsto nel progetto preliminare della Galleria del Virgolo.

Dalla necessità di non modificare l'ingombro delle aree individuate nel Masterplan e di non modificare le velocità in deviate, è stata individuata con RFI una soluzione geometrica identificata

come lo scenario di riferimento (fase 0) per lo sviluppo delle fasi per la realizzazione del nuovo PRG. Si evidenzia che il posizionamento di alcuni deviatori nella configurazione richiesta richiede l'uso di traversoni in legno; essi sono evidenziati con “ * “ nella tavola NBOX00R13P7IF0002001A.



scenario di riferimento (Fase 0)



scenario di riferimento - schematico funzionale

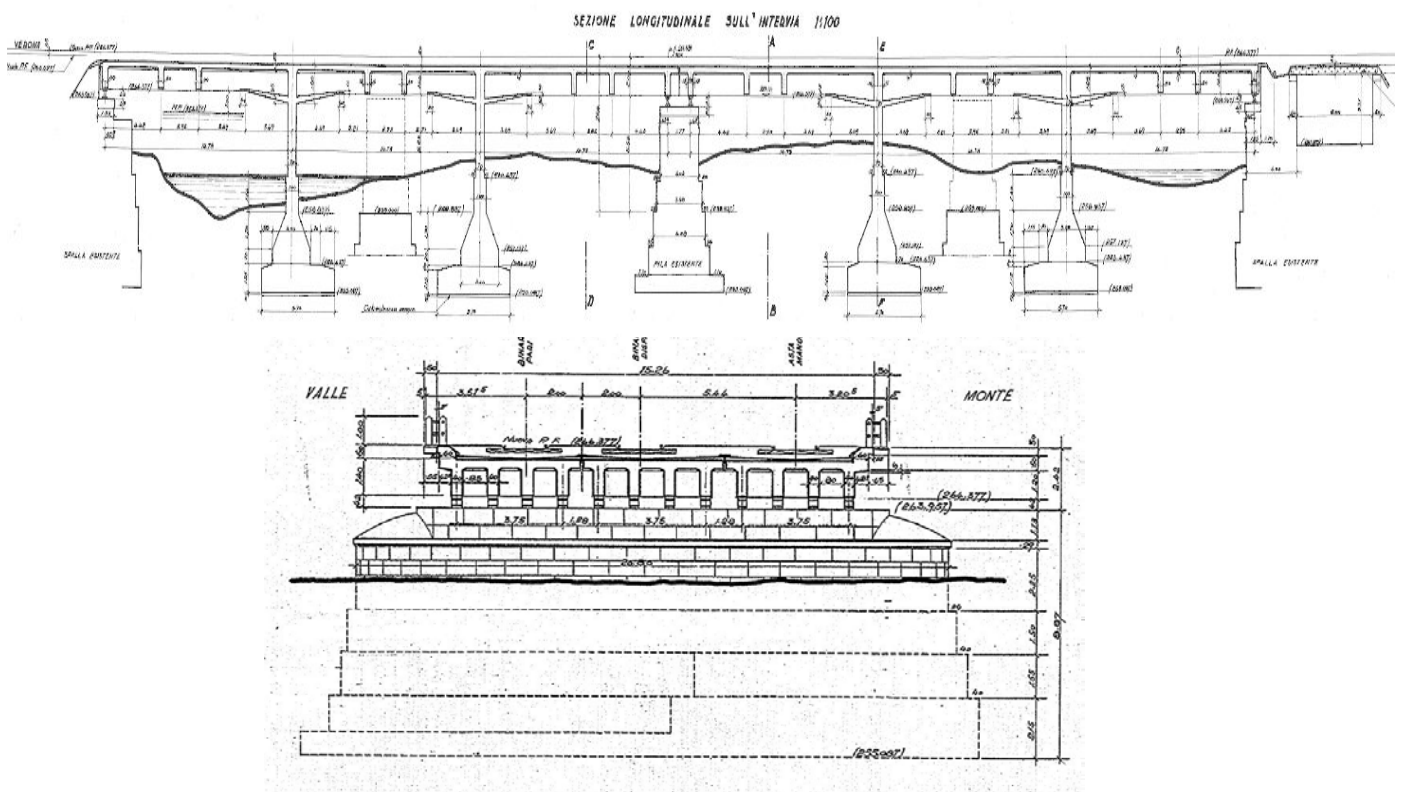
4.2 Analisi delle criticità

L'analisi del piano ferro rappresentato nel Masterplan ha da subito evidenziato delle criticità che sono state evidenziate al Cliente e studiate al fine di arrivare ad una soluzione condivisa.

Le criticità emerse dall'approfondimento progettuale del piano ferro del Masterplan sono sostanzialmente legate a:

- posizionamento di dispositivi in corrispondenza dei ponti sull'Isarco,
- posizionamento di alcuni deviatori non compatibile con l'uso di traversoni in cap
- ricadute che lo schema funzionale del MP ha sul tracciato del progetto preliminare della "Galleria ferroviaria del Virgolo"

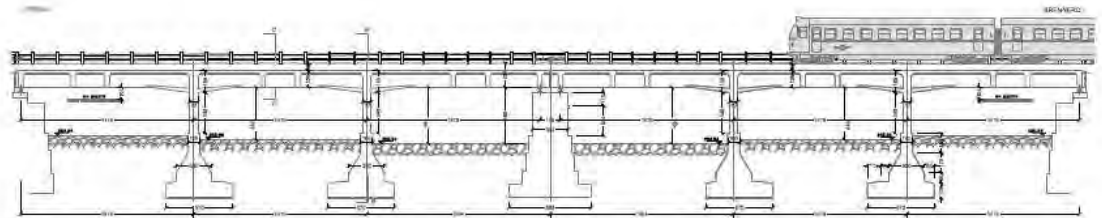
Il ponte esistente sull'Isarco si sviluppa su n. 5 pile, di cui quella centrale in pietra (eredità del precedente ponte ottocentesco) e le laterali in c.a. secondo la ricostruzione del 1952 dopo gli eventi bellici. Esso è inoltre costituito da 3 impalcati giuntati longitudinalmente. Il ponte risulta critico dal punto di vista idraulico soprattutto per la possibilità di parziale occlusione del ponte a causa della presenza di legname flottante con fiume in piena, in presenza di pile in alveo a distanza ravvicinata.



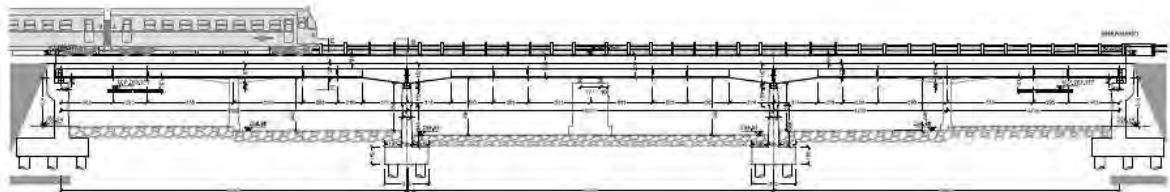
Negli studi condotti nel 2013, risulta chiaro che l'ampliamento del ponte non può essere realizzato espandendo a Nord la struttura esistente, bensì solo mediante affiancamento di un nuovo manufatto realizzato in ombra all'esistente.

La soluzione ipotizzata è quella di realizzare un impalcato a semplice binario in struttura mista acciaio – cls a n. 3 campate con una distanza di 6.5 m tra l'asse del nuovo binario e l'asse esistente più vicino.

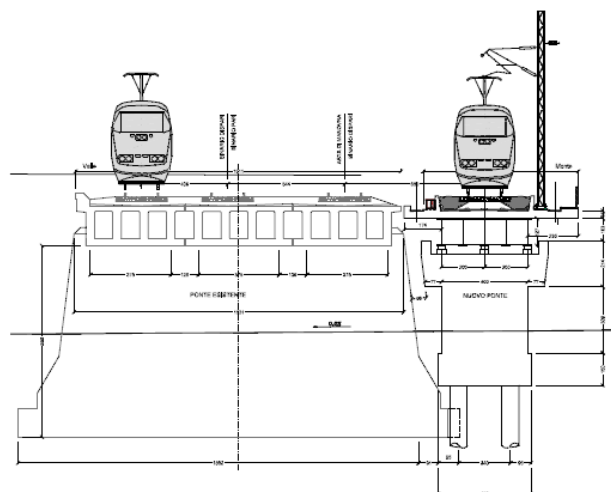
E' stata inoltre valutata già allora non perseguibile la proposta di modificare l'attuale interasse dei binari sul ponte esistente.



1 Sezione - Schnitt D-D
 Ponte Esistente
 scala = masztab 1:200



1 Sezione - Schnitt A-A
 Nuovo Ponte
 scala = masztab 1:200



1 Sezione - Schnitt B-B
 Nuovo Ponte
 scala = masztab 1:100

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	11 DI 27

Le principali criticità affrontate nello sviluppo de progetto di fattibilità si riferiscono a:

1. Disassamento tra i binari di progetto e i binari esistenti sul Ponte sull'Isarco: gli assi dei binari di MP non ricalcano gli assi dei binari esistenti sul ponte.
2. Posizionamento di nuove comunicazioni sul ponte esistente, che quindi interferiscono con i giunti longitudinali e trasversali del ponte.
3. Posizionamento di deviatori in corrispondenza di giunti strutturali e su opere disomogenee tra loro (tra il ponte e il sottovia esistente)
4. Distanza di affiancamento tra ponte esistente e ponte di progetto a un binario: la distanza tra l'asse del binario di progetto e l'asse del binario più esterno del ponte esistente pari a circa 9.20 m è risultata insufficiente a valle di approfondimenti inerenti la realizzazione di pile e spalle in prossimità delle esistenti. La nuova distanza minima di affiancamento è stata prevista a 11 m. Rispetto all'ingombro definito nel Masterplan, si evidenzia che l'allargamento da 9.20 m a 11 m, comporta necessariamente la revisione della viabilità attigua riportata nel MP, in particolare della pista ciclabile di progetto
5. Ricadute sul "Progetto Preliminare Galleria del Virgolo": La realizzazione delle funzionalità rappresentate nel nuovo PRG di Masterplan comportano la revisione del tracciato del PP della Galleria del Virgolo per consentire l'inserimento delle comunicazioni necessarie.
6. Ingombro deviatori in cap: La geometrizzazione del PRG di Masterplan (dove erano stati utilizzati deviatori in legno) ha subito evidenziato l'esistenza di interferenze tra gli ingombri dei deviatori con traverse in cap. RFI ha pertanto autorizzato l'uso di traversoni in legno dove questo ha permesso di risolvere le criticità legate ad inserire i collegamenti richiesti negli spazi esatti individuati nel MP che, qualora non usassero traversoni misti, avrebbero dovuto essere modificati.

4.3 Lo sviluppo della progettazione

Alla luce di quanto sopra esposto, ITF ha proceduto allo studio di un PRG di Bolzano che resolvesse la criticità del ponte esistente, ipotizzando che sullo stesso non venisse posizionato alcun nuovo deviatoio e fosse conservata la posizione dei binari esistenti.

Di questa ipotesi sono state sviluppate due alternative, con e senza l'utilizzo dei traversoni in legno, ma entrambe le soluzioni prevedevano la modifica dell'ingombro delle aree del Masteplan e/o della posizione delle banchine di stazione.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO

Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	12 DI 27

Di conseguenza, non essendo possibile modificare in alcun modo la disposizione dei binari e le banchine in ambito stazione, la soluzione finale ripropone il posizionamento di deviatori a cavallo tra il ponte esistente, il sottovia e il rilevato attiguo.

Al fine di poter ubicare i dispositivi in tale posizione, ITF ha proposto di studiare, in alternativa, l'opportunità di realizzare una nuova opera, in sostituzione dell'esistente che consentisse di posizionare i dispositivi a cavallo di una nuova spalla e dell'opera stradale adiacente, ove prevedere obbligatoriamente un appoggio di tipo fisso.

La realizzazione della nuova opera risolverebbe inoltre la problematica idraulica, in quanto si realizzerebbero due campate metalliche da 45.0 m a via inferiore, in accordo con la normativa vigente (è previsto in presenza di pile in alveo, campate con luci non inferiori a 40.0 m) e che risulterebbero risolutive per il passaggio di materiale solido in caso di piena.

Al fine di garantire l'esercizio durante le fasi di costruzione dell'opera nuova, dovrà prevedersi, prima di quest'ultima, la realizzazione di un nuovo ponte a doppio binario per ospitare, in fase provvisoria, i due binari della Brennero garantendo continuità all'esercizio; in configurazione finale il nuovo ponte a doppio binario sarà esercito a singolo come da Masterplan, per ospitare il binario di precedenza.

Dalle analisi condotte, si ritiene opportuno svincolare lo studio del rifacimento del ponte sull'Isarco dal progetto per la riqualificazione dell'Areale ferroviario di Bolzano. Si conviene pertanto di stralciare dall'Incarico di Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica il rifacimento/adequamento del ponte esistente, il nuovo ponte sull'Isarco e i sottovia stradali ad esso adiacenti, finalizzati all'inserimento dei dispositivi di progetto. Gli approfondimenti sul ponte esistente nonché i relativi interventi che si renderanno necessari per la posa delle comunicazioni suddette, gli studi idraulici di dettaglio, saranno sviluppati separatamente e non sono pertanto da considerarsi nell'ambito della progettazione in oggetto.

Tale determinazione ha effetti anche sulla definizione dello scenario di riferimento (fase 0), che presuppone anch'esso l'esistenza di un'opera di caratteristiche idonee alla posa dei deviatori richiesti.

La soluzione finale di PRG condivisa con RFI prevede il posizionamento dei deviatori ipotizzando la presenza di strutture idonee già realizzate, il rispetto rigoroso della posizione dei marciapiedi di Masterplan, l'introduzione di deviatori in cap tranne che per le comunicazioni tra I e II binario e II e III binario, dove è stato necessario l'uso di traversoni misti.

Il progetto di PRG non include le modifiche di tracciato da apportare al PP della Galleria del Virgolo, le quali sono state verificate al fine di valutarne la sola fattibilità geometrica e tecnologica, in considerazione del fatto che a tutti gli effetti la variante del Virgolo è parte della stazione di Bolzano.

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA****RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO****Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	13 DI 27

L'inizio del tracciamento dei binari, progressiva 0+000 di progetto, è fissato in corrispondenza della progressiva 149+816 della linea Verona Brennero e della progressiva 149+825 della Meranese (calcolate prendendo a riferimento l'attuale progressiva sud della stazione di Bolzano). L'inizio del tracciamento è al centro del ponte sull'Isarco, dove sono localizzati il binario della meranese e i due binari della linea Verona Brennero con interasse 5.135 m come da esistente; ad una distanza di 11 m dal binario dispari della Brennero è posizionato, sul nuovo ponte a due binari, il binario di precedenza.

Da qui inizia subito ad aprirsi la radice sud di Bolzano che prevede per tutti gli itinerari una velocità di 60 Km\h. Si segnala l'uso di traversoni misti necessari per consentire la posa dei deviatori 0.074 sul binario pari della Brennero e sul binario della Meranese.

Dai n. 4 binari dislocati sui ponti sull'Isarco, si aprono subito i 7 binari della nuova stazione di Bolzano che dopo una curva con raggio di 300 m circa, entrano in stazione, dove hanno raggi di curvatura compresi tra 758 m (binari bassi) e 782 m (binari alti). Qui sono localizzati i 3 marciapiedi di lunghezza 400 m che servono i binari dal 2° al 7°, mentre l'accesso al 1° binario avviene direttamente dalla futura piazza di stazione. In corrispondenza del nuovo Asse FV posizionato al centro rispetto allo sviluppo delle banchine, i marciapiedi tra il II e III binario e il IV e V binario hanno una larghezza di 7.2 m, il marciapiede tra il VI e VII binario ha una larghezza variabile pari a 6.57 m (il dato della larghezza delle banchine dimensionate rispetto ai flussi di traffico è stato fornito da ABDR – Progettista incaricato della stazione interrata). Tutti i marciapiedi hanno altezza pari a 550 mm.

L'attuale Stazione di Bolzano ha una doppia progressivazione dovuta alla realizzazione di una precedente variante di tracciato a monte, pertanto essa è individuata al Km 150+231 LS Sud e Km 149+919 LS Nord, con uno scarto di 312 m. La nuova progressiva della stazione di Bolzano a seguito della variante di tracciato introdotta con il progetto in corso è : 150+278 LS Sud e 150+258 LS Nord.

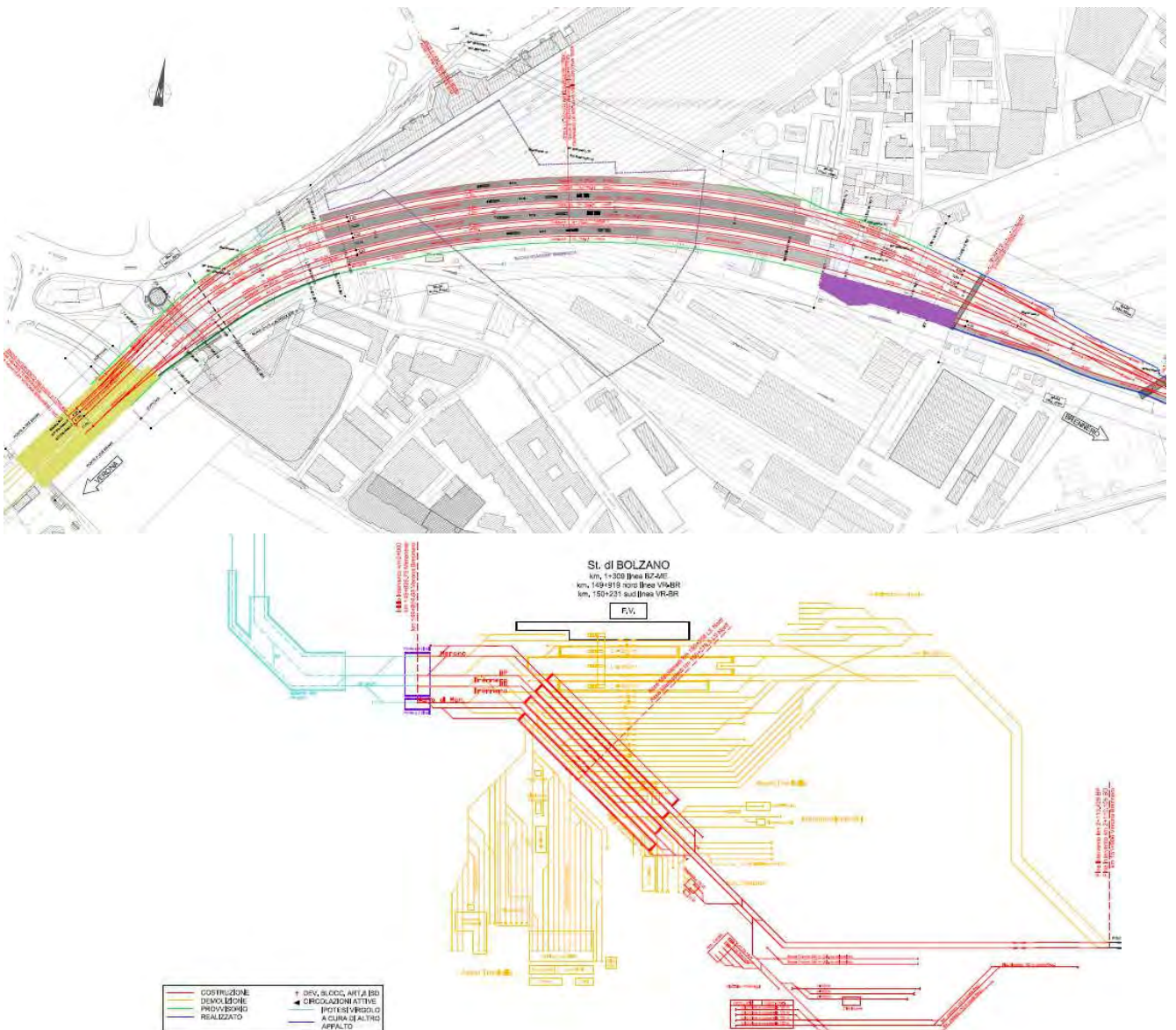
In stazione tutti i binari di precedenza non hanno sopraelevazione, essa è applicata unicamente ai due binari di corretto tracciato (h= 2 cm)

In questo primo tratto, fino al Km 0+720 circa, dove è localizzato il primo vertice altimetrico (pf= 266.543), il piano ferro è alla stessa quota dell'esistente, su una livelletta di pendenza pari a 0.12 ‰. Da questo punto in poi il binario inizia a salire di quota, prima con una pendenza del 5 ‰ e poi del 12.7 ‰ fino ad arrivare a ricongiungersi alla linea storica al Km 2+110 di progetto (pf= 280.218), che corrisponde al Km 151+906 Nord della linea Verona Brennero. La nuova quota consente di risolvere parzialmente l'interferenza con la viabilità esistente al Km 1+100 circa, di cui è prevista comunque nel Masterplan una variante plano-altimetrica al fine di ottenere i franchi necessari tra le due infrastrutture.

In uscita dalla stazione i binari di richiudono nella radice Nord (da Km 0+705 circa a Km 1+100 circa), realizzando una sede che passa da 7 binari ad una a 3 binari in corrispondenza dell'attraversamento

della rotonda Campiglio (n. 2 binari di linea e n.1 binario per l'accesso all'Area Tecnica). Da qui i binari di linea continuano a salire su un rilevato tra muri, mentre il terzo binario accede all' Area Tecnica posizionata interamente su un piano posto a quota 269.675 m.

Il progetto termina al Km 2+110 di progetto che coincide con il Km 151+906 della LS.



Bolzano: Configurazione di progetto

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	15 DI 27

5 AREA TECNICA

Il nuovo assetto dell'Areale Ferroviario di Bolzano prevede il completo smantellamento delle aree destinate attualmente alla manutenzione ed al ricovero rotabili e la collocazione di tali attività in un nuovo spazio triangolare più a Nord, al di là della rotatoria Campiglio, tra il nuovo tratto di linea e il fiume Isarco.

L'area Tecnica contenuta nel Masterplan edizione 2013 è stata oggetto di modifiche che hanno portato nel 2016 ad l'emissione di un'integrazione che ha riguardato sia il Centro Direzionale (CDRFI) che il centro tecnico operativo (ATNRFI). Oggetto della progettazione ITF è unicamente l' ATNRFI, mentre il CDRFI è stato affidato ad altro progettista.

L'area tecnica di MP è costituita da un Fabbricato Trazione di circa 6350 mq distribuiti su 4 piani che ospita uffici, servizi, attrezzerie e spogliatoi e un magazzino al piano interrato; un parcheggio interrato di circa 4800 mq; il capannone officina con n. 4 binari da 120 m; un fabbricato rimessa carrelli, una tettoia deposito, due binari per la sosta frecce da 240 m e n. 3 binari plateati per il lavaggio e sosta regionali da 120 m.

L'accesso principale carrabile è localizzato in corrispondenza del piazzale adiacente al fabbricato trazione e collegato alla viabilità di progetto che prevede la modifica altimetrica di via Campiglio. Un ulteriore accesso è possibile attraverso un sottopasso ubicato in corrispondenza dei binari plateati.

ITF, pur rispettando tutte le scelte progettuali, e cercando di limitare il più possibile le modifiche rispetto al Progetto di base, ha provveduto a risolvere problematiche di funzionalità, ad individuare gli attrezzaggi meccanici più idonei alle attività che vi devono essere svolte e ad apportare alcuni adeguamenti dettati dal rispetto della Normativa di Sicurezza.

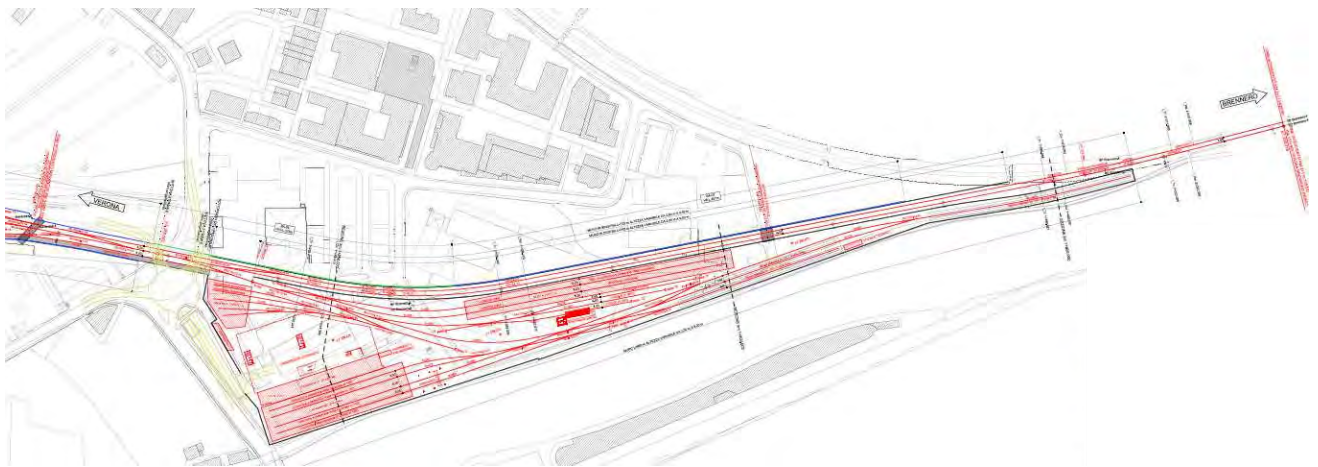
Sono state apportate sinteticamente le seguenti integrazioni:

1. Abbassamento di 1 m del solaio del primo piano dell'edificio trazione, dove sono ubicati l'attrezzeria e l'officina meccanica, affinché fosse possibile avere l'accesso a livello al capannone officina.
2. Aumento da 9 m a 12 m dell'altezza di metà del capannone officina al fine di inserire un carroponete da 15 tonn.
3. Aumento da 6 m a 9 m della distanza tra i due binari centrali del capannone officina per consentire il corretto passaggio dei mezzi di lavoro.
4. Introduzione di un Distributore Gasolio.
5. Modifica lunghezza binari plateati: un binario è stato portato da 120 m a 150 m e un altro da 120 m a 180 m al fine di migliorarne la capacità per la sosta dei treni regionali.

6. Introduzione di griglie di areazione opportunamente dimensionate per garantire areazione naturale sia al parcheggio interrato che al magazzino interrato.
7. Ricollocazione dei collegamenti verticali di accesso al parcheggio interrato al fine di migliorarne la sicurezza rispetto alle vie d'esodo.
8. Introduzione di un accesso dedicato per l'area depuratore e vasche di trattamento in quanto deve essere fisicamente separata dagli spazi destinati al parcheggio.
9. Introduzione di una vasca antincendio interrata opportunamente dimensionata con il relativo fabbricato antincendio dove sono localizzati l'accesso al piano interrato e le pompe.
10. Prolungamento dei vani scala del Fabbricato Trazione fino al piano interrato.
11. Previsione di trattamento con vernice intumescente per tutte le strutture in acciaio e l'uso di elementi REI 120 dove necessario.

A seguito delle integrazioni\modifiche effettuate, l'impronta planimetrica dell' Area Tecnica risulta leggermente ampliata verso il fiume Isarco, andando ad occupare parte dello spazio destinato inizialmente alla viabilità monte tondo, di cui ABZ non prevede più il rifacimento.

Per coerenza e semplicità di lettura, i nomi degli edifici e dei fabbricati sono quelli riportati nel Masterplan a base del Progetto.



Area Tecnica



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO

Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	17 DI 27

Di seguito un breve elenco dei fabbricati con il relativo attrezzaggio meccanico:

1	FABBRICATO PER SOSTA FRECCHE "A"/"B"	
	all'interno del fabbricato si prevede:	
	DESCRIZIONE:	n°
	a) Fosse da visita prefabbricate su colonnine	2
	b) pezzi speciali per fosse da visita	12
	c) Passerelle per la "visita dell'imperiale" del tipo fisso; calpestabile su un lato del treno e con parapetto anticaduta e "linea vita" sul lato opposto.	1
	d) Paranco a braccio girevole da ton. 1,0 (comprese vie di corsa e linea blindo)	1
	e) Scalette di accesso al treno	1
2	BINARI PLATEATI PER IL LAVAGGIO "C"	
	per l'attrezzaggio dei binari si prevede:	
	DESCRIZIONE:	n°
	a) Platea di lavaggio prefabbricata	2
		1
	b) Marciapiedi laterali prefabbricati delle platee	6
	c) Impianto di lavaggio esterno-cassa (Platea C2)	1
	d) Impianto di lavaggio sotto-cassa (Platea C2)	1
	e) Locale tecnico lavaggi	1
	f) Impianto ad isole autonome per la sanificazione delle ritirate (platee C1 e C3)	7
3	FABBRICATO RIMESSA CARRELLI "D"	
	all'interno del fabbricato si prevede:	
	DESCRIZIONE:	n°
	a) Fossa da visita a raso	2



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO**

Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	18 DI 27

4	FABBRICATO OFFICINA "F"	
	all'interno del fabbricato si prevede:	
	DESCRIZIONE:	n°
	a) Fosse da visita prefabbricate su colonnine	4
	b) pezzi speciali per fosse da visita	8
	c) Passerelle per la "visita dell'imperiale" del tipo fisso; calpestabile su un lato del treno e con parapetto anticaduta e "linea vita" sul lato opposto.	2
	d) Paranco a braccio girevole da ton. 1,0 (comprese vie di corsa e linea blindo)	2
	e) Scalette di accesso al treno	8
	f) Impianto cala-assi	1
	g) Carroponte bitrave da ton. 20 e paranco ton.5 (vie di corsa m. 130,00)	1
	h) Carroponte bitrave da ton. 20 e paranco ton.5 esterno (vie di corsa m. 30,00)	1
	i) Cappa aspirazione fumi dei locomotori diesel (m. 12,00)	1
5	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE GASOLIO "G"	
	per l'attrezzaggio dei binari si prevede:	
	DESCRIZIONE:	n°
	a) Platea di lavaggio prefabbricata	1
	b) Serbatoio da interro doppia parete capacita mc. 25,00	1
	c) Impianto di Distribuzione Gasolio con doppia colonnina indipendente	1
	d) Locale tecnico	1

Sono stati inoltre previsti all'interno delle strutture, a seconda delle tipologie, i seguenti tipi di impianti:

- ✓ Rivelazione incendi
- ✓ Idrico antincendio interno
- ✓ Antintrusione
- ✓ Aria compressa
- ✓ Acqua industriale
- ✓ Sprinkler
- ✓ Riscaldamento a tubi radianti
- ✓ Estrazione fumi (magazzino)



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO**

Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	19 DI 27

6 CARATTERISTICHE TECNICO FUNZIONALI

Di seguito una tabella con i requisiti caratterizzanti.

Requisito					
Numero binari	7				
Modulo		Binario	Modulo di stazionamento direzione Sud	Modulo di stazionamento direzione Nord	
		1	488	487	
		2	488	487	
		3	615	615	
		4	615	615	
		5	642	642	
		6	594	594	
		7	644	644	
Lunghezza banchine	400 m (H= 550 mm)				
Velocità di progetto	60 km/h				
Codifica traffico combinato	PC80				
Sagoma cinematica	GC				
Raggio planimetrico minimo	287 m				
Raggio altimetrico minimo	2000 m				
Interasse	4,00 m				
H max	7 cm (2 cm in stazione). La sopraelevazione in stazione è applicata unicamente sui due binari di corretto tracciato. Gli altri binari in stazione hanno H=0				
Anc	92 mm				



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO

Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	20 DI 27

Pendenza longitudinale massima	12,8 ‰ (14,5 ‰ compensata); 0,12 ‰ in stazione																																								
Categoria peso assiale	D4 (linea Brennero)																																								
Tensione di alimentazione	3 kV																																								
Sistema di esercizio	SCC (linea Brennero)																																								
Regime di circolazione	BAB 4cod. (linea Brennero)																																								
Modello di esercizio	<p>Merano/Malles</p> <table border="1"> <tr><td>LP</td><td>Reg</td><td>M</td><td>Tot</td></tr> <tr><td>0</td><td>84</td><td>0</td><td>84</td></tr> </table> <p>Trento/Verona</p> <table border="1"> <tr><td>LP</td><td>Reg</td><td>M</td><td>Tot</td></tr> <tr><td>18</td><td>64</td><td>120</td><td>202</td></tr> </table> <p>BOLZANO</p> <table border="1"> <tr><td>LP</td><td>Reg</td><td>M</td><td>Tot</td></tr> <tr><td>18</td><td>148</td><td>120</td><td>286</td></tr> </table> <p>Brennero</p> <table border="1"> <tr><td>LP</td><td>Reg</td><td>M</td><td>Tot</td></tr> <tr><td>12</td><td>32</td><td>120</td><td>164</td></tr> </table> <p>S. Candido</p> <table border="1"> <tr><td>LP</td><td>Reg</td><td>M</td><td>Tot</td></tr> <tr><td>0</td><td>32</td><td>0</td><td>32</td></tr> </table> <p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Lunga Percorrenza Regionali Merce 	LP	Reg	M	Tot	0	84	0	84	LP	Reg	M	Tot	18	64	120	202	LP	Reg	M	Tot	18	148	120	286	LP	Reg	M	Tot	12	32	120	164	LP	Reg	M	Tot	0	32	0	32
LP	Reg	M	Tot																																						
0	84	0	84																																						
LP	Reg	M	Tot																																						
18	64	120	202																																						
LP	Reg	M	Tot																																						
18	148	120	286																																						
LP	Reg	M	Tot																																						
12	32	120	164																																						
LP	Reg	M	Tot																																						
0	32	0	32																																						

Per quanto concerne il modulo di stazionamento si evidenzia che i valori riportati in tabella sono frutto di una verifica di visibilità planimetrica preliminare al fine di avere fin d'ora un'indicazione sulle lunghezze effettivamente disponibili a seguito del posizionamento dei segnali.

Data le ripercussioni sulla visibilità dei raggi di curvatura della radice sud, al fine di aumentare le lunghezze di stazionamento disponibili, si è ipotizzato l'utilizzo di segnali ripetitori di partenza. L'uso di tale dispositivi non è stato applicato per il I e II binario, che sono dedicati al traffico regionale e per i quali si reputa sufficiente il modulo disponibile con i normali segnali di partenza, e per i binari di corsa al fine di evitare riduzioni di velocità sul corretto tracciato.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO

Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	21 DI 27

7 STUDIO AMBIENTALE

7.1 Rumore

ITF ha proceduto allo sviluppo dello studio di impatto acustico al fine di valutare l'impatto dell'intervento sul territorio in termini di rumore e determinare quindi le opportune misure di mitigazione.

L'iter metodologico prevede l'individuazione dei valori limite di immissione, la caratterizzazione ante operam, i livelli acustici post operam, la valutazione di metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico e l'individuazione degli interventi di mitigazione.

Per lo studio è stata considerata una fascia di pertinenza di 250 m per lato.

Sulla base dei recettori individuati, del modello di esercizio e del tipo di convogli utilizzati, al fine di conseguire i livelli acustici da Normativa, è stato necessario ricorrere all'uso di barriere antirumore come rappresentato nella scheda seguente:

Tabella Barriere Antirumore PFTE BOLZANO			
Dimensionamento BA (tipologico HS-RFI)			
Nome BA	Tipo BA	Altezza da p.f. (m)	LUNGHEZZA (m)
BA-01	H10	7,38	237
BA-02	H10	7,38	614
BA-03	H10	7,38	186
BA-04	H8	6,40	275
BA-05	H8	6,40	324
BA-06	H10	7,38	273
BA-07	H8	6,40	407

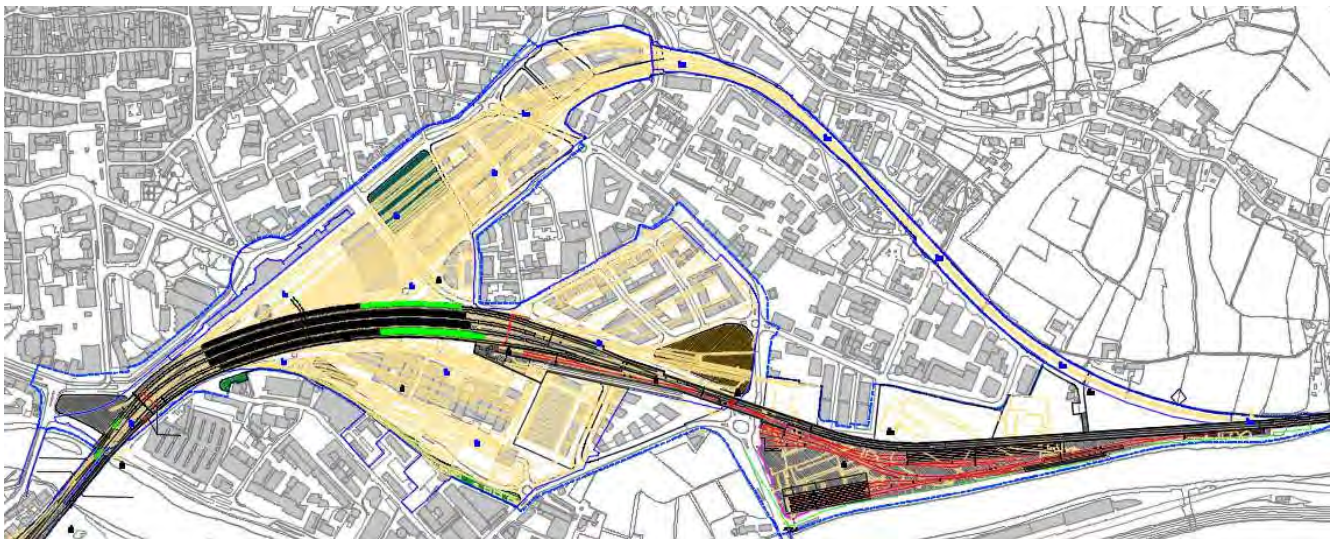
Il tipologico di barriera utilizzato è quello riportato nel Manuale di Progettazione.

Per quanto concerne gli impatti vibrazionali, nelle successive fasi progettuali verrà eseguito un approfondimento tramite apposito studio vibrazionale con una idonea campagna di misure al fine di determinare eventuali criticità e possibili soluzioni (esempio: introduzione di idoneo tappetino antivibrante).

A parte andrà valutato l'impatto in corrispondenza della stazione interrata dove il progettista, sulla base della specifica tipologia di opera civile e la destinazione d'uso dei locali, provvederà ad affrontare eventuali criticità.

7.2 Caratterizzazione terre e geologia

ITF ha provveduto a caratterizzare i terreni/materiali (incluso il ballast) di riporto mediante campionamento e successive analisi di laboratorio, finalizzate a determinare lo stato qualitativo dei materiali che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori e a definire la corretta modalità di gestione degli stessi.



Localizzazione sondaggi

I risultati delle analisi sui terreni sono riportati nell' elaborato NBOX00R69RHTA0000001A

Sono state inoltre eseguite indagini geognostiche, sondaggi, stratigrafie e prove in sito. I risultati sono riportati nell'elaborato NBOX00D69SGGE0005001A.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	23 DI 27

7.3 Idraulica

L'analisi ha avuto per oggetto l'area di intervento e la caratterizzazione idrologica dell'ambito di studio e l'analisi delle precipitazioni hanno consentito la determinazione delle curve di possibilità pluviometrica, tramite le quali sono stati stimati i valori di portata specifica (l/s/mq), per l'area sede dell'intervento. Le valutazioni in merito sono contenute nel documento NBOX00R09RIID0001001A

7.4 Archeologia

La verifica preventiva dell'interesse archeologico ha evidenziato che non ci sono vincoli storico-archeologici diretti che riguardano le aree interessate dal progetto. In accordo con l'Ufficio preposto della Provincia di Bolzano si è convenuto, ai fini dell'espressione del parere di competenza, che si dovrà procedere all'invio degli elaborati caratterizzanti.

8 SOTTOSERVIZI

La valutazione della presenza dei sottoservizi è stata limitata all'area di intervento, ossia all'impronta occupata dall'Area Tecnica.

Al fine di individuare i sottoservizi presenti ed in particolare quelli che eventualmente devono essere mantenuti\ ripristinati, sono stati effettuati incontri mirati con i tecnici del luogo e acquisite le planimetrie disponibili.

Dalle indagini effettuate è emerso che le condotte presenti costituiscono linee di alimentazione dedicati ai fabbricati esistenti di cui è prevista la demolizione, pertanto i sottoservizi individuati non hanno necessità di essere ripristinati. Per maggiori dettagli si rimanda al seguente elaborato NBOX00R43RGSIO00001A

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	24 DI 27

9 FASI COSTRUTTIVE E CANTIERIZZAZIONE

La progettazione delle fasi costruttive e la relativa cantierizzazione ha richiesto la compatibilizzazione con le attività in carico ad ABDR, in quanto progettista della stazione interrata e delle relative fasi realizzative.

9.1 Fasi Costruttive

La fasizzazione è stata studiata per ridurre al minimo le ripercussioni sull'esercizio ferroviario e l'indisponibilità dell'area dedicata alla manutenzione, inoltre, compatibilmente con le esigenze ferroviarie, si è cercato di essere in linea con quanto previsto nel Masterplan, non alterandone la sequenza temporale della disponibilità delle aree.

Partendo dallo scenario di riferimento (fase 0) così come definito in precedenza, sono state sviluppate n. 5 macrofasi costruttive che illustrano la successione di demolizioni, costruzione, indisponibilità e messa in esercizio, fino alla realizzazione della configurazione di progetto.

La relazione NBOX00R16RGES0002001A illustra in dettaglio la successione delle lavorazioni qualificando di volta in volta le soggezioni all'esercizio ferroviario le cui più significative sono:

- Sottofase 2C: prevede, tra la demolizione dell'accesso alle attuali Officine di Trenitalia parzializzate e l'attivazione del nuovo accesso all'Area Tecnica, una indisponibilità delle Officine Manutenzione per un periodo di circa un mese (sarà valutata una possibile ottimizzazione di questa indisponibilità nel corso dei successivi approfondimenti progettuali);
- Macrofase 3: richiede una chiusura continuativa dei binari della linea Brennero di 24-48 ore per la posa del bivio in corrispondenza della radice nord ed un rallentamento a 40 km/h per i 5 giorni successivi;
- Macrofase 4: per i lavori di demolizione e ricostruzione dei nuovi binari ed enti della Brennero in corrispondenza della radice sud, è necessaria, data l'elevata sovrapposizione, una chiusura degli stessi di 24-48 ore;
- Macrofase 5: per i lavori di demolizione e ricostruzione dei nuovi binari ed enti della Merano in corrispondenza della radice sud, è necessaria, data l'elevata sovrapposizione, una chiusura degli stessi di 24-48 ore.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	25 DI 27

Lo sviluppo della planimetria di progetto nelle diverse fasi è illustrato nelle relative “ Planimetria di Fase”.

9.2 Cantierizzazione

Il progetto della cantierizzazione illustra l’organizzazione e le criticità inerenti la costruzione di quanto rappresentato nelle planimetrie di fase sulla base delle necessità dell’esercizio ferroviario, delle aree e delle viabilità disponibili sul territorio. Esso sviluppa inoltre una prima ipotesi di durata delle lavorazioni rappresenta nel programma lavori.

La relazione di cantierizzazione (NBOX00R53RGCA0000001A) affronta essenzialmente i seguenti argomenti:

- descrizione sintetica delle opere da realizzare;
- bilancio dei principali materiali da costruzione;
- principali potenziali criticità e vincoli legati alla cantierizzazione dell’intervento;
- viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere;
- descrizione delle singole aree di cantiere;
- elenco dei principali macchinari tipo previsti per l'esecuzione dei lavori;

L’individuazione delle aree di cantiere e deposito materiali ha tenuto conto dell’indisponibilità degli spazi individuati da ABDR per la localizzazione del cantiere relativo alla stazione interrata. Inoltre, compatibilmente con le esigenze costruttive e di accessibilità, si è cercato di utilizzare aree oggetto di dismissione o demolizione, minimizzando quindi l’impatto sul territorio.

Per quanto concerne la durata delle lavorazioni, il gantt complessivo (NBOX00R53PHCA0000001A) tiene conto delle tempistiche individuate da ABDR relative alla realizzazione per fasi della stazione interrata e del Centro Direzionale (in verde nel programma lavori).

La durata complessiva delle lavorazioni per la realizzazione del “Progetto Ferroviario” è stata stimata pari a 67 mesi.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	IF 0000 001	A	26 DI 27

10 STIMA ECONOMICA

L' Incarico di progetto di fattibilità tecnico economica ha per oggetto lo sviluppo e l'approfondimento di quanto rappresentato Masterplan elaborato da ARBO nel 2013 in prosecuzione del concorso di idee per l'areale ferroviario di Bolzano e le integrazioni emesse nel 2016 aventi per oggetto il CDRFI e ATNRFI.

Il Committente ha manifestato l'esigenza da un lato di mantenere quanto più possibile inalterato quanto rappresentato nel progetto base, sia dal punto di vista funzionale che costruttivo, e al contempo di orientare gli approfondimenti legati alla fase progettuale per definire nel miglior modo possibile la stima delle opere.

Per quanto concerne le demolizioni, è stato oggetto di stima economica unicamente ciò che ricade all'interno del perimetro del "Progetto Ferroviario" così come individuato nell'allegato all'Accordo ABZ- RFI. La valutazione degli espropri è esclusa dall'Incarico.

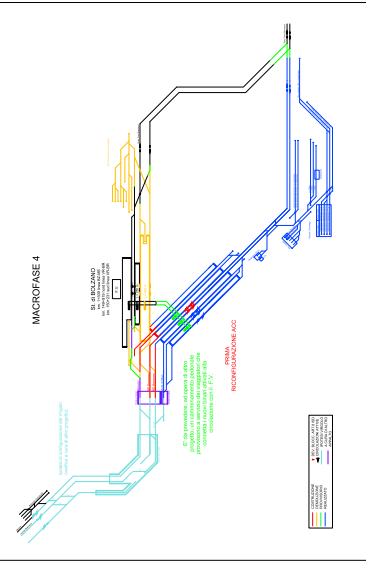
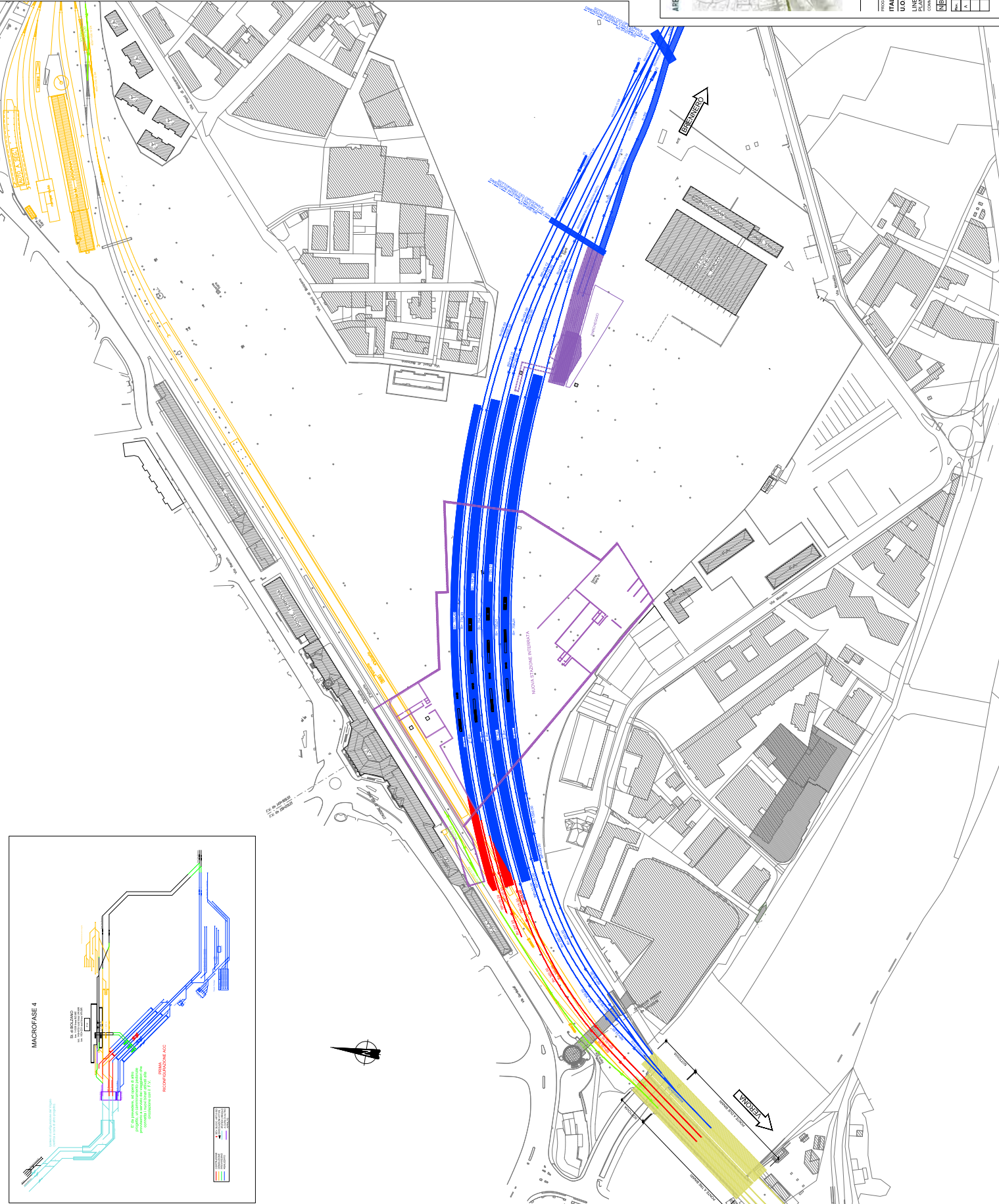
Per la valorizzazione economica dello smaltimento dei materiali di risulta si è ipotizzato il conferimento a discarica di tutto il materiale scavato. La stima è stata redatta in base alle risultanze dei sondaggi effettuati e utilizzando il prezzario RFI.

Il valore totale delle opere è stato stimato pari a **98.615.995 euro** (NBOX00R05EPM00000001).

LEGENDA

OPERE A CURA DI ALTRA PROGETTAZIONE
PROGETTAZIONE AMBR
DEMOLIZIONE
COSTRUZIONE
PROVVISORIO
PROVVISORIO COSTRUITO
COSTRUITO

NOTA: LE DEMOLIZIONI OGGETTO DI STUDI SONO SOLO IL RINNOVO DELLE OPERAZIONI DEL "PROGETTO FERROVIARIO".



PROGETTO DI FATIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
RIGUALFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO FERROVIARIO

PROGETTAZIONE: ITALFER S.p.A.

LINEA DEL BREINERO

PLANIMETRIA FASE 4 - TAVOLA 1.0/2

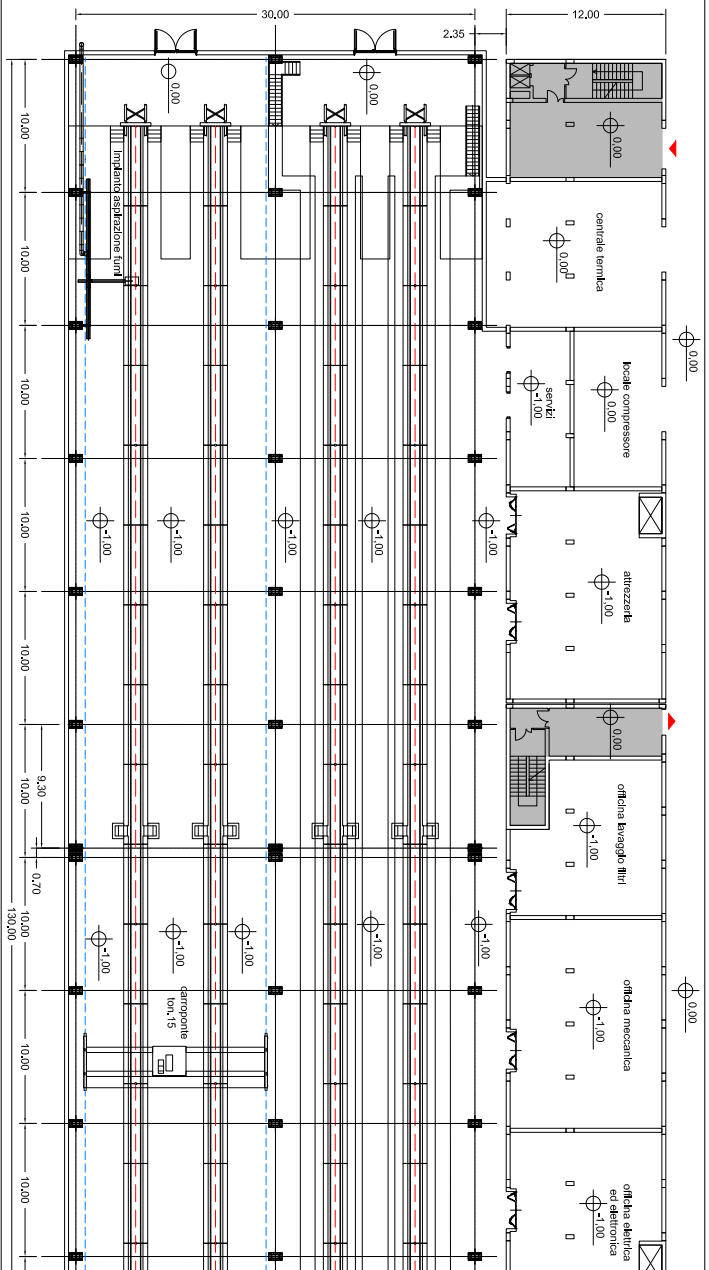
COMMITTEE: LOTTO FASE ENTE: TP/BOCO: OPERAZIONE/PIANA: PROPR: REV:

SCALA: 1:1.000

NO	REVISIONE	DATA	PROF.	REV.
001	0	15/03/2014	000	A
002	0	15/03/2014	000	A
003	0	15/03/2014	000	A
004	0	15/03/2014	000	A
005	0	15/03/2014	000	A
006	0	15/03/2014	000	A
007	0	15/03/2014	000	A
008	0	15/03/2014	000	A
009	0	15/03/2014	000	A
010	0	15/03/2014	000	A

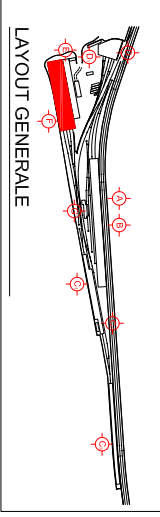
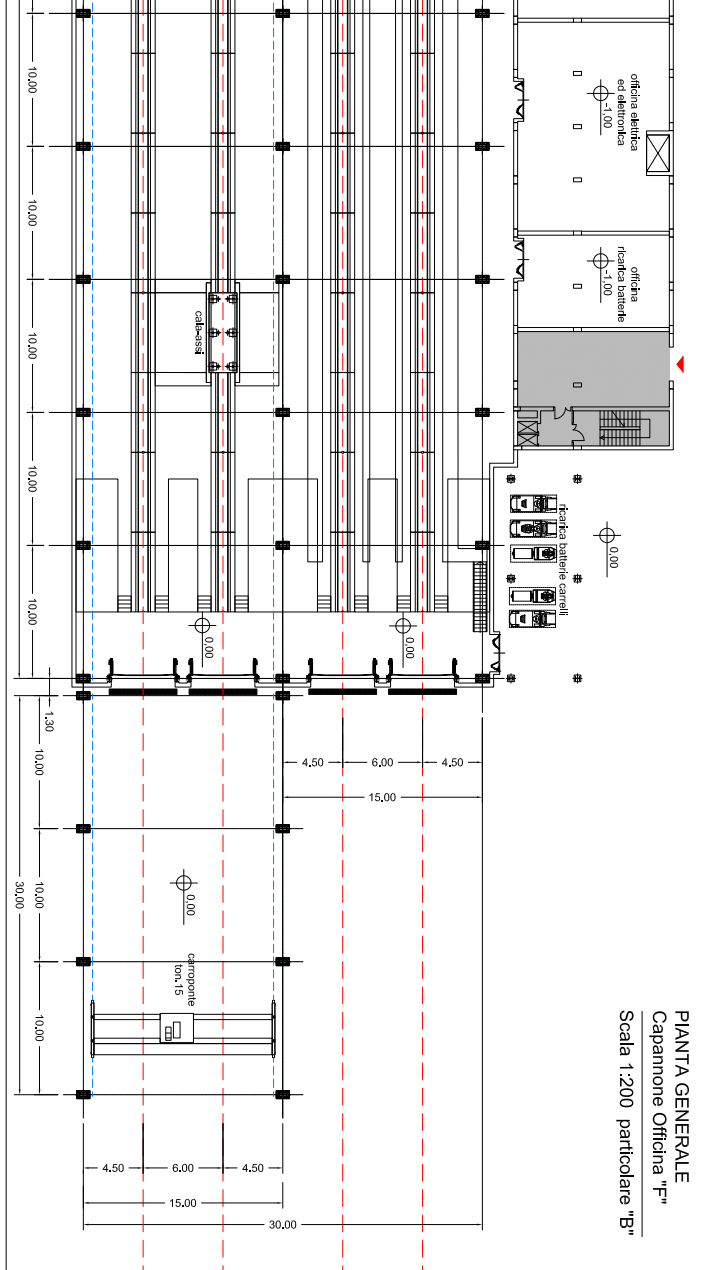
PANTA GENERALE
Capannone Officina "F"

Scala 1:200 particolare "A"



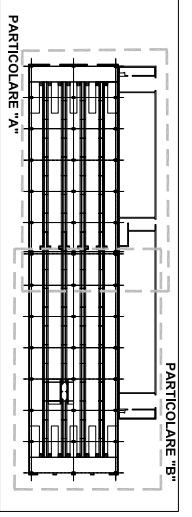
PANTA GENERALE
Capannone Officina "F"

Scala 1:200 particolare "B"



LAYOUT GENERALE

ESISTENZE E/O INTERVENTI	
⊗	INTERVENTI A CARICO STRUTTURALE
⊗	INTERVENTI A CARICO NON STRUTTURALE
⊗	INTERVENTI A CARICO STRUTTURALE E NON STRUTTURALE
⊗	INTERVENTI A CARICO NON STRUTTURALE E NON STRUTTURALE
⊗	INTERVENTI A CARICO STRUTTURALE E NON STRUTTURALE
⊗	INTERVENTI A CARICO NON STRUTTURALE E NON STRUTTURALE
⊗	INTERVENTI A CARICO STRUTTURALE E NON STRUTTURALE
⊗	INTERVENTI A CARICO NON STRUTTURALE E NON STRUTTURALE
⊗	INTERVENTI A CARICO STRUTTURALE E NON STRUTTURALE
⊗	INTERVENTI A CARICO NON STRUTTURALE E NON STRUTTURALE



PARTICOLARE "B"



PROGETTO DI FATIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

PROGETTAZIONE:
ITALFERR S.p.A
U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI
PIANTA CAPANNONE OFFICINA
Lavori generali e allestimenti

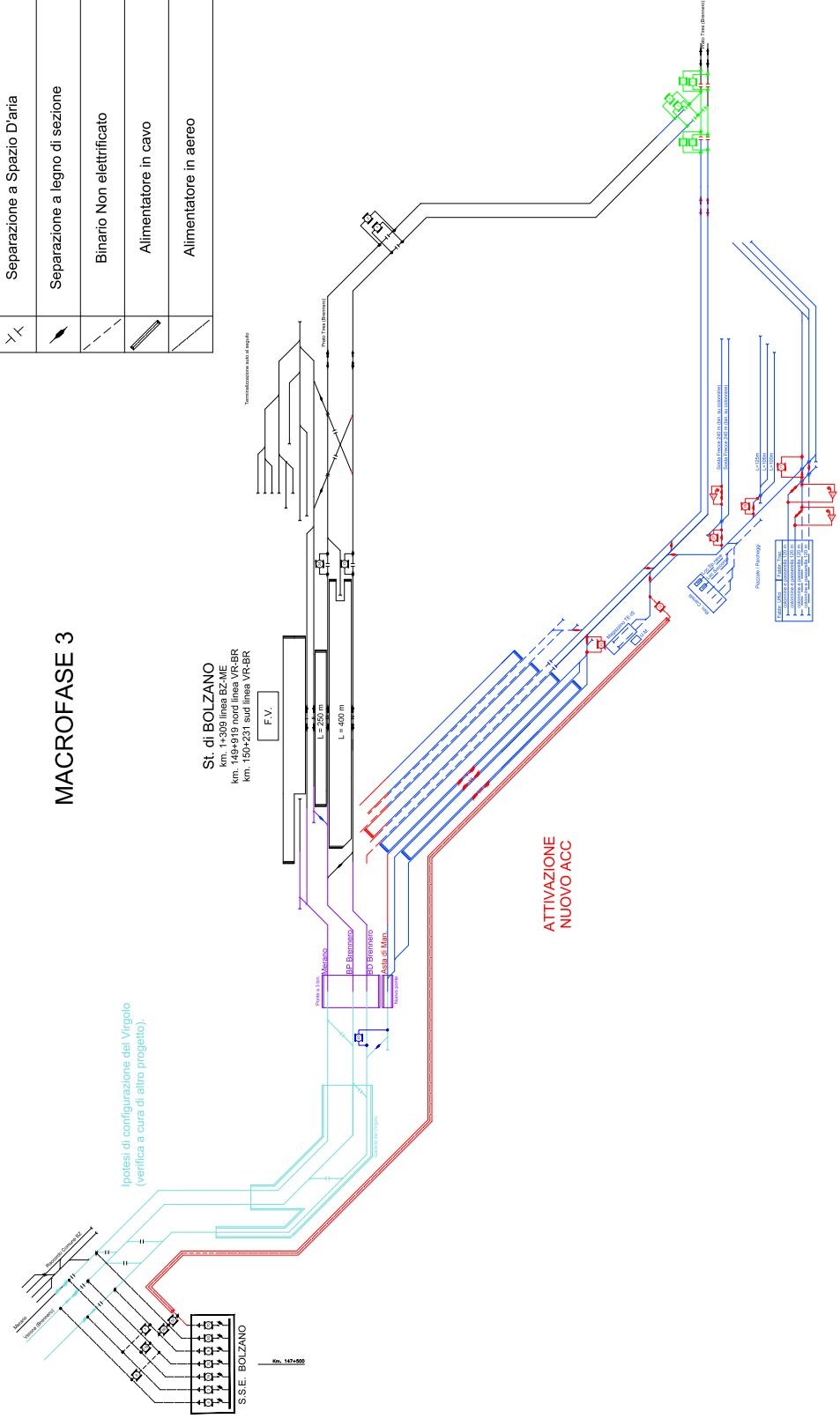
PROGR. REV. PROGR. REV.
COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERAZIONE IVA
17 17 P 9 11 0 0 5 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Stato	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autore/Rev. Data			
A	Elaborazione	17	17	11	0	0	5	0	0	1	A



LEGENDA	
	Sezionatore Telecomandato chiuso
	Sezionatore Telecomandato aperto
	Sezionatore Manuale chiuso
	Sezionatore Manuale aperto
	Separazione a Spazio D'aria
	Separazione a legno di sezione
	Binario Non elettrificato
	Alimentatore in cavo
	Alimentatore in aereo

MACROFASE 3



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "

PROGETTAZIONE:
ITALFERR S.p.A.

U.O. TECNOLOGIE NORD

LINEA DI CONTATTO
Sistema di alimentazione TE - FASE 3
COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO/DOC. OPERANDISCIPLINA PROG. REV.

SCALA:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Addebiatato/Dia.
A	Elaborazione Esatta	M. Giamari	19/03/2017	M. Giamari	19/03/2017	E. C. Giamari	19/03/2017	

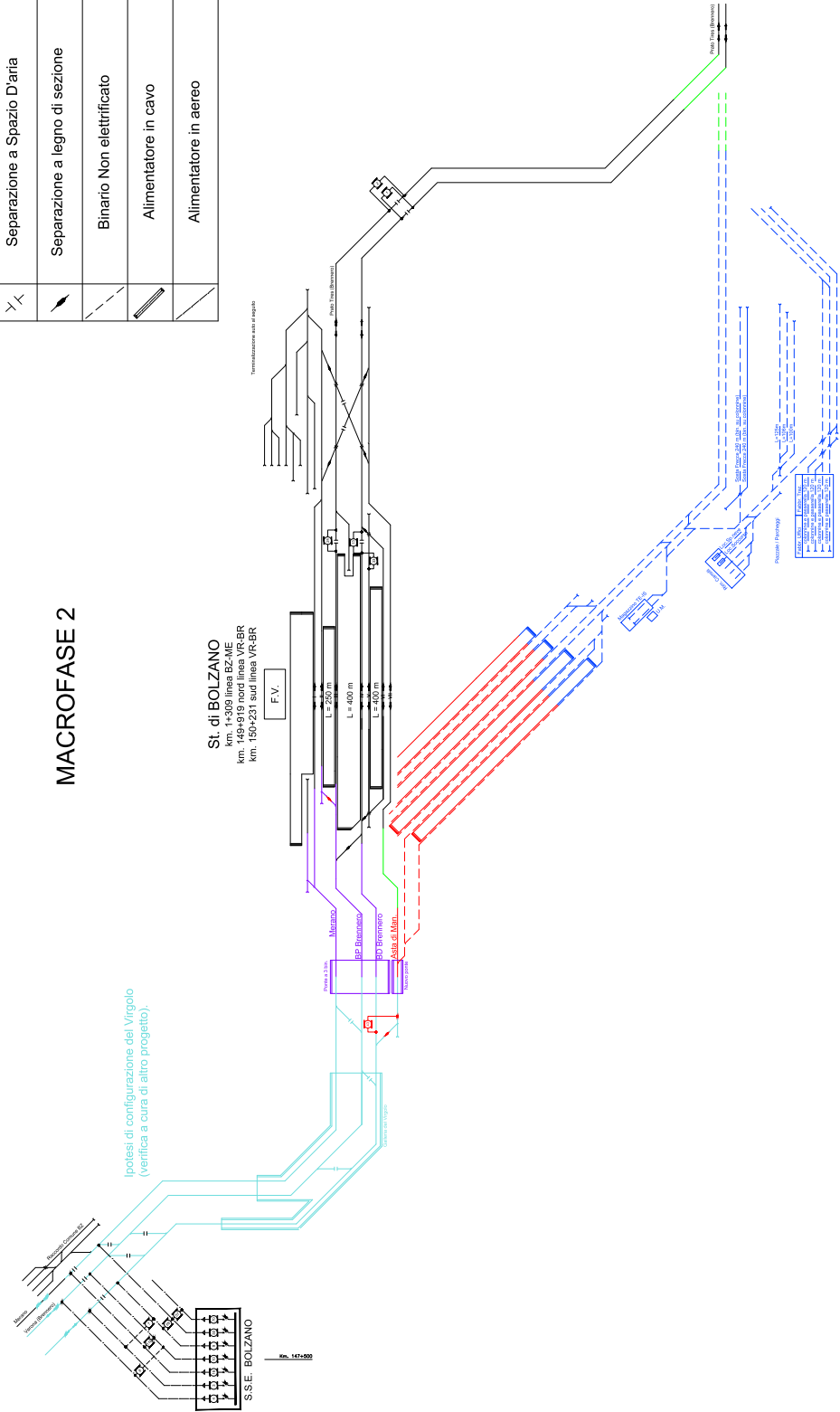
Stampa: 19/03/2017 11:00:00

FILE: NBD\XDR\BOLZANO\BOLZANO3A.DWG

In. EMB.

LEGENDA	
	Sezionatore Telecomandato chiuso
	Sezionatore Telecomandato aperto
	Sezionatore Manuale chiuso
	Sezionatore Manuale aperto
	Separazione a Spazio D'aria
	Separazione a legno di sezione
	Binario Non elettrificato
	Alimentatore in cavo
	Alimentatore in aereo

MACROFASE 2



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
 RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
 "PROGETTO FERROVIARIO"

PROGETTAZIONE
ITALFERR S.p.A.

U.O. TECNOLOGIE NORD
 LINEA DI CONTATTO
 Sistema di alimentazione TE - FASE 2

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPODOC. OPERANDISCIPLINA Progr. REV.

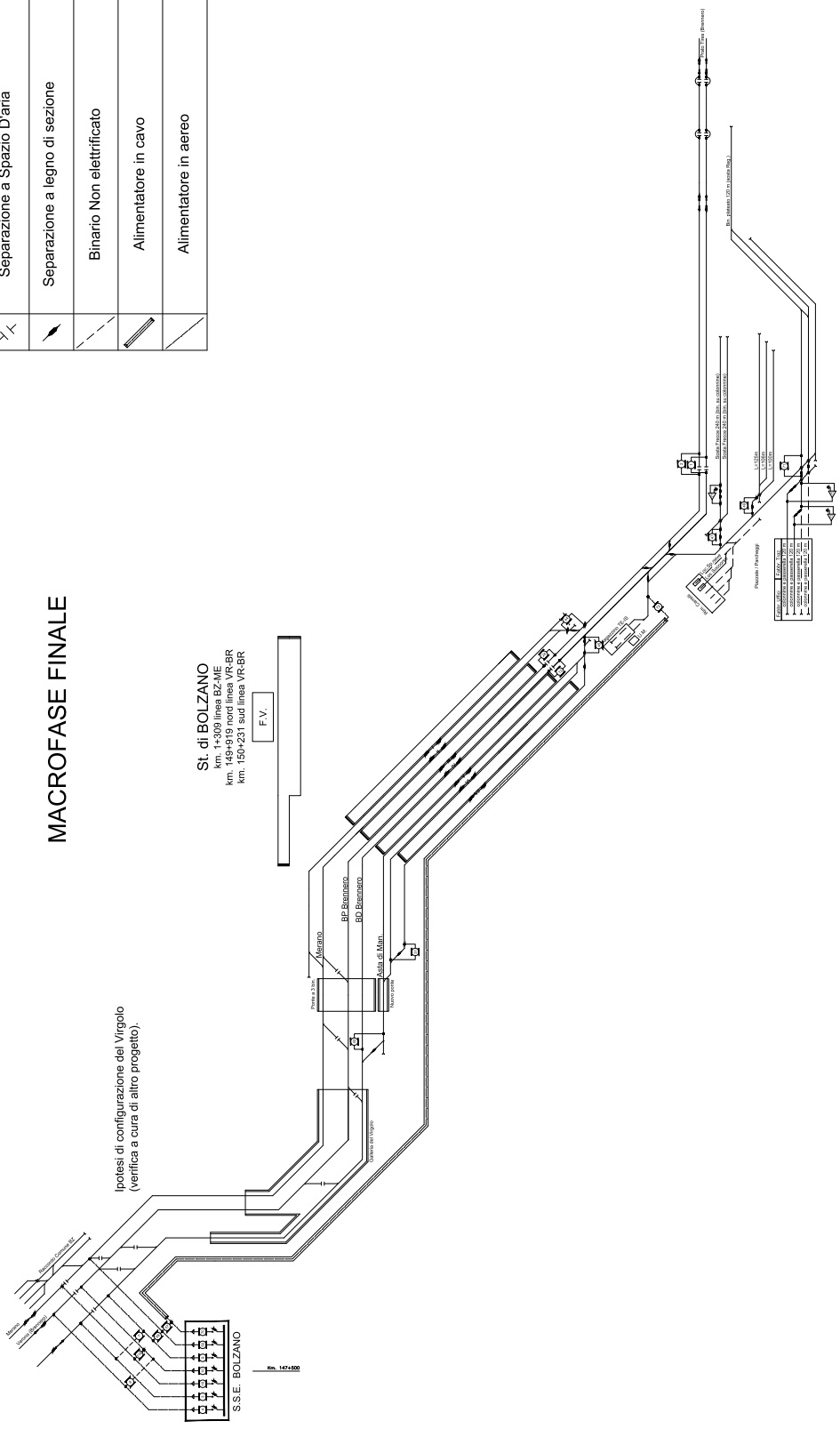
SCALE:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Addebiatato/Dati
A	Elaborazione	M. GAZZAN	18/03/2011	L. COCCO	18/03/2011	L. COCCO	18/03/2011	002 A

LEGENDA

	Sezionatore Telecomandato chiuso
	Sezionatore Telecomandato aperto
	Sezionatore Manuale chiuso
	Sezionatore Manuale aperto
	Separazione a Spazio D'aria
	Separazione a legno di sezione
	Binario Non elettrificato
	Alimentatore in cavo
	Alimentatore in aereo

MACROFASE FINALE



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "

PROGETTAZIONE:
ITALFERR S.p.A
U.O. TECNOLOGIE NORD

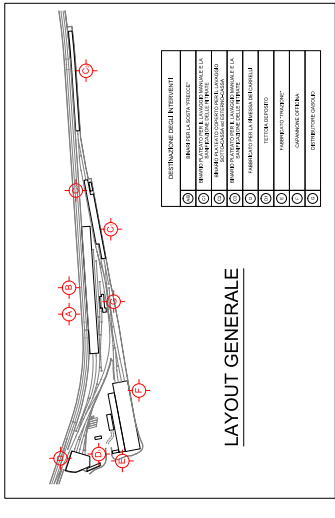
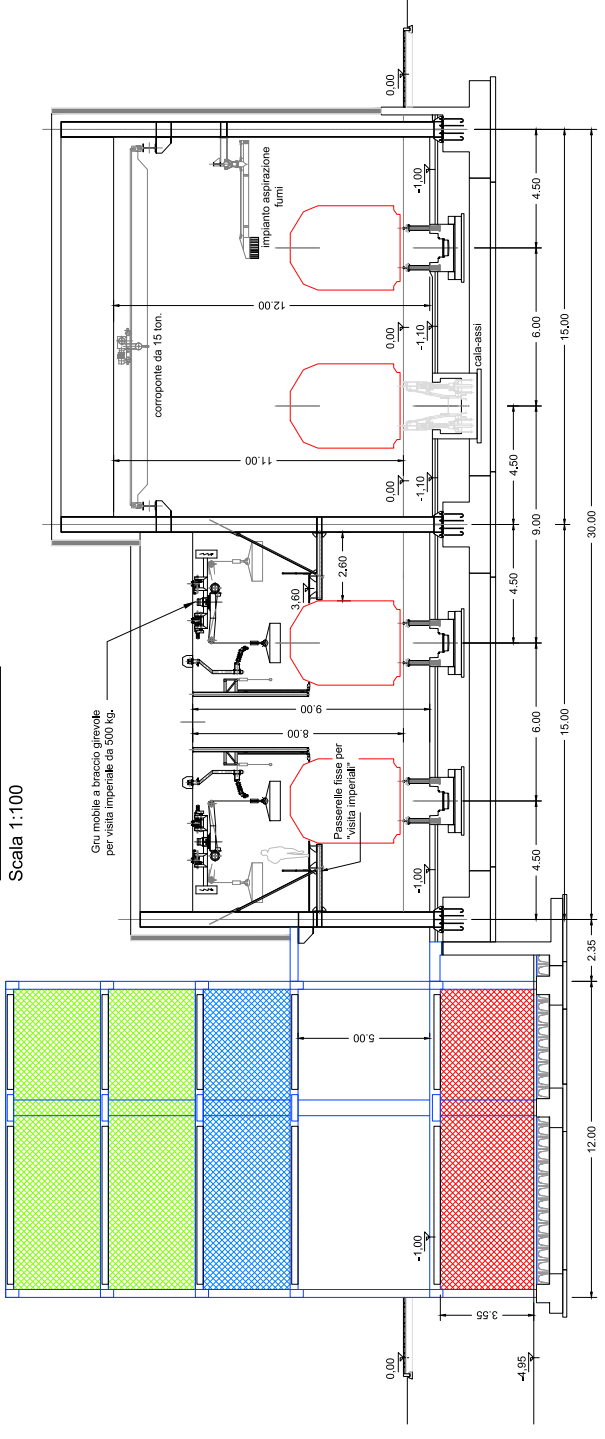
LINEA DI CONTATTO
Sistema di alimentazione TE - Finale

COMMESSA: LOTTI PAESE ENTE TIPOLOGIA OPERANDISCIPLINA PRGR. REV.
SCALA:

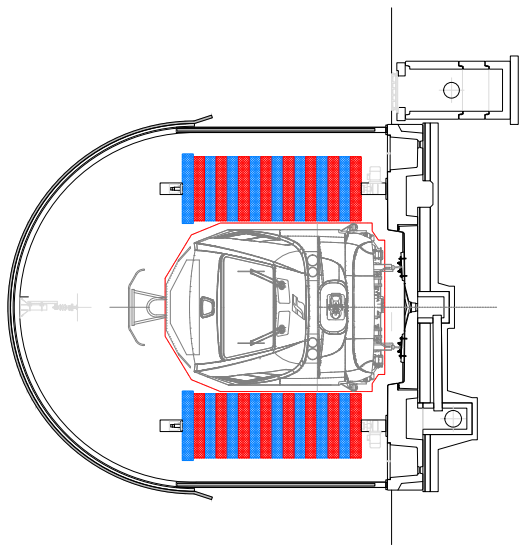
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Aut. Data
A	Elaborazione	M. GROSSI	10/03/2011	L. COCCO	10/03/2011	F. DI GIOVANNI	10/03/2011	

NB O X R 1 8 D X L C O C O A

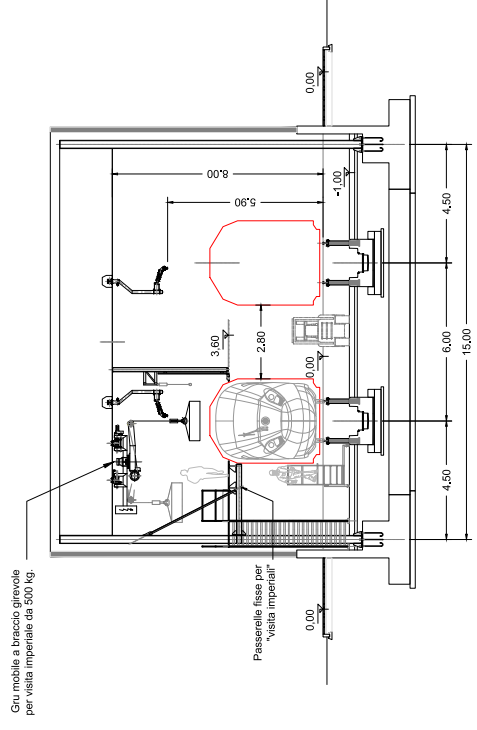
SEZIONE TRASVERSALE
Capannone Officina "F"
Scala 1:100



SEZIONE TRASVERSALE
Binario platabato coperto "C2"
Scala 1:50



SEZIONE TRASVERSALE
Capannone sosta "Frecce" "A-B"
Scala 1:100



ARBO **RFI** **ITALFERR**

PROGETTO DI FATIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
"PROGETTO FERROVIARIO"

PROGETTAZIONE:
U.O. TECNOLOGIE NORD
ITALFERR S.p.A.

LINEA DI CONTATTO
Sezione Capannone Officina "F", capannone sosta "Frecce" e binario platabato coperto.

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERANDI/PIRELA PROR. REV.
GERADISIRIPIRELA

Rev. Modificato Verificato Data Approvato Data Approvata Data
A 01/02/2011 01/02/2011 01/02/2011 01/02/2011 01/02/2011

Rev. Descrizione Modificato Verificato Data Approvato Data Approvata Data
A 01/02/2011 01/02/2011 01/02/2011 01/02/2011 01/02/2011

SCALE: _____

in. EMB.: _____

FILE: NBD\XORFER\BSPAL\COORD\G01\A.dwg



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
“ PROGETTO FERROVIARIO ”

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. TECNOLOGIE NORD
IMPIANTI DI LINEA DI CONTATTO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI LINEA DI CONTATTO

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N B 0 X 0 0 R 1 8 R G L C 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A. Sperduto	MAGGIO 2017	M. Reggiani	MAGGIO 2017	P. DI GENNARO		

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	5
3	ABBREVIAZIONI	5
4	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI	7
5	STATO INERZIALE ALL'INIZIO DELL'INTERVENTO	9
6	DESCRIZIONE DELLE FASI DI INTERVENTO	10
6.1	FASE 0	10
6.2	FASE 1	11
6.3	FASE 2	12
6.4	FASE 3	13
6.5	FASE 4	14
6.6	FASE 5	15
7	IMPIANTI DI LINEA DI CONTATTO E LINEE DI ALIMENTAZIONE 3KVCC	16
7.1	GENERALITA'	16
7.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	16
7.2.1	<i>Elettrificazione capannone Officina "F", capannoni sosta "Frecce" "A" e "B" e binario plateato coperto "C2"</i>	16
7.3	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	17
7.3.1	<i>Condutture di contatto</i>	18
7.3.2	<i>Quota del piano teorico di contatto</i>	18
7.3.3	<i>Sostegni</i>	19
7.3.4	<i>Sospensioni</i>	19
7.3.5	<i>Blocchi di fondazione</i>	21
7.3.6	<i>Posti di Regolazione Automatica e di Sezionamento</i>	22
7.3.7	<i>Punto Fisso</i>	23
7.3.8	<i>Circuito di Terra e di Protezione TE</i>	24
7.3.8.1	<i>CdT di piena linea e di stazione</i>	24
7.3.9	<i>Circuito di Ritorno</i>	25
7.3.10	<i>Alimentazione</i>	26
7.3.11	<i>Segnaletica TE</i>	27
7.3.11.1	<i>Segnalazioni Ottico-acustiche nei Capannoni attrezzati con Catenaria Rigida</i>	28
7.3.12	<i>Telecomando</i>	28
7.3.13	<i>Catenaria Rigida Fissa</i>	29
7.3.13.1	<i>Alimentazione 3kVcc</i>	29
7.3.13.2	<i>Sistema di sicurezza a chiavi</i>	29

1 PREMESSA

Il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica “Riqualficazione Areale Ferroviario di Bolzano” consiste in una verifica ed un approfondimento preliminare del solo progetto ferroviario della stazione di Bolzano e delle Officine Manutenzione RFI, connesso al Piano di Riqualficazione Urbanistica derivato dal Masterplan.

Tale Masterplan, elaborato dal gruppo di progettazione vincitore del Concorso Internazionale di idee per l’areale ferroviario di Bolzano “ARBO” promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A, ha avuto i seguenti principali obiettivi:

- creare un nodo intermodale che si sviluppa su due livelli e comprende la stazione autocorriere e la piazza ipogea al livello interrato, la piazza a quota zero, la funivia e le relative zone commerciali e il Fabbricato storico. distribuire in modo equilibrato i punti d’accesso dei diversi tipi di traffico intorno al centro intermodale;
- drenare il traffico veicolare pubblico e privato su Via Garibaldi e Via Renon a favore delle modalità sostenibili pedonale e ciclabile, mediante la creazione di un boulevard alberato a traffico limitato, e decongestionare il nodo di Piazza Verdi;
- concentrare gli accessi del traffico privato al centro intermodale sul lato sud della ferrovia e quelli del trasporto pubblico sul lato nord;
- compatibilizzare il Piano di Riqualficazione con le misure previste dal PUM 2020;
- rilocare, revisionare ed effettuare un right sizing del piano del ferro finalizzato alla razionalizzazione funzionale dell’impianto e dello scalo ferroviario e alla diminuzione degli impatti territoriali;
- mantenere l’attuale fabbricato storico di stazione in posizione strategica rispetto al centro città, anche in prospettiva di una futura riqualficazione dell’area;
- riutilizzare le attuali aree ferroviarie non più destinate alle attività ferroviarie per la riqualficazione urbanistica delle città con il progetto di aree attrezzate per verde pubblico, piazze, servizi pubblici e privati, terziario, commercio, artigianato e zone residenziali.

L’idea di base del Masterplan è stata dunque quella di liberare le aree ferroviarie occupate dalla attuale linea del Brennero, dalla stazione e dagli impianti di manutenzione RFI, al fine renderle fruibili alla futura espansione del centro città.

Il Masterplan, pertanto, andando a rilocare le funzionalità ferroviarie attuali in una nuova posizione, non può prescindere e non può essere sviluppato nelle sue diverse fasi progettuali, se non a partire dalle verifiche, dagli approfondimenti e dalle soluzioni tecniche studiate nell’ambito di questo progetto di fattibilità tecnica ed economica del piano del ferro.

Lo scenario di riferimento per il progetto dell’Areale ipotizza realizzata la nuova galleria del Virgolo e, quindi, con essa, la separazione dei flussi della linea Merano a singolo binario e della linea Brennero a doppio binario in ingresso a Bolzano, e, dunque, la radice sud di stazione adeguata e compatibilizzata con questa configurazione infrastrutturale.

Il nuovo piano del ferro del progetto dell'Areale prevede l'allaccio dei tre binari in uscita dal nuovo ponte sull'Isarco alla radice sud della stazione di Bolzano da cui divergono i 7 binari di stazione, rilocati in curva e in una posizione più bassa rispetto a quella attuale. Successivamente i binari convergono nella radice nord e si riconnettono ai binari di corsa della linea del Brennero in direzione Fortezza. Di fatto il nuovo piano del ferro, pur mantenendo la stessa posizione del fabbricato viaggiatori esistente, è organizzato in maniera tale da spostare tutti i binari più in basso per dare agio ai piani di sviluppo e riqualificazione del centro storico.

In corrispondenza della radice nord della futura stazione è prevista anche la realizzazione della nuova Area Tecnica, nella quale verranno ricollocate e replicate le attuali funzionalità connesse alle Officine Manutenzione di RFI a causa della sovrapposizione con la futura posizione dei binari di stazione prevista dal progetto.

Un'immagine esemplificativa degli spazi ferroviari in futuro liberati per consentire una ricucitura ed una espansione del centro città e della nuova posizione della stazione, dell'Area Tecnica e della linea è riportata di seguito.



Inquadramento generale dell'intervento

Più nel dettaglio, per quanto attiene al progetto ferroviario, la Riqualificazione Areale Ferroviario di Bolzano prevede:

- la realizzazione per fasi funzionali successive di armamento, impianti tecnologici di segnalamento e telecomunicazione e TE del nuovo PRG di stazione su tracciato indipendente, mantenendo fissi i punti di riconnessione alla linea storica, ovvero il ponte Isarco a Sud e la zona lungo il fiume Isarco a nord;
- la realizzazione sul lato nord del piazzale di una nuova Area Tecnica con fasci di binari ad uso di servizio (rimesse, ricoveri, platee lavaggio, binari di sosta dei treni Regionali e dei treni lunga percorrenza, binari di sosta per il treno di soccorso, ecc.) ed un capannone attrezzato per la manutenzione di I livello dei rotabili;

- la realizzazione delle opere civili connesse al nuovo assetto della stazione e dello scalo, con quattro marciapiedi di lunghezza 400 m ad uso viaggiatori, e la costruzione dei nuovi fabbricati tecnologici e di servizio per le diverse aree (Centro Direzionale RFI, fabbricato per uffici e magazzini in area tecnica, ecc..);
- la realizzazione della impiantistica tecnologica ferroviaria per la Trazione Elettrica e la Luce e Forza Motrice per il nuovo assetto di stazione.

L'intervento ha uno sviluppo complessivo di circa 2,1 km, e si connette, come detto, a nord, al tracciato della linea Brennero in corrispondenza del punto in cui la linea si affianca al fiume Isarco, nel rettilineo subito prima del ponticello idraulico attualmente esistente e, a sud, al nuovo tracciato della variante della Galleria del Virgolo, nella mezzeria del nuovo Ponte Isarco, dove l'allineamento dei tre binari di progetto si manterrà come quello dei tre binari attualmente presenti (il progetto del Virgolo si ipotizza già realizzato prima dell'arrivo del progetto Areale), con i seguenti limiti di intervento di tracciato:

- inizio intervento: km 0+000 (~ km 149+816.68 Radice Sud, sulla Linea Verona Brennero, (~ km 149+825.75 sulla Linea Merano);
- fine intervento: km 2+110 (~ km 151+906 Radice Nord, sulla Linea Verona Brennero).

A Sud del limite di tracciato dell'Areale Bolzano sono previsti gli interventi connessi al progetto del Virgolo, che si ipotizza siano già stati realizzati in precedenza ma che in questa fase sono stati analizzati al fine di verificarne la compatibilità con gli interventi del presente progetto. In particolare, l'intervento di realizzazione della variante di tracciato per la nuova galleria del Virgolo avrà orientativamente i seguenti limiti di batteria:

- inizio intervento: Km 0+000 (~ km 148+646 Sud della Linea Verona Brennero)
- fine intervento: Km 1+170 (~ km 149+816 Sud della Linea Verona Brennero)

Inoltre è prevista, dal punto di vista impiantistico, in corrispondenza della Zona Industriale più a sud della stazione, la sostituzione dell'attuale comunicazione a 60 Km/h tra il binario pari della linea Verona-Brennero e il binario della linea diramata per Merano con una analoga a 100 km/h. Tale intervento determina conseguentemente lo slittamento dispositivo di armamento che immette verso lo Scalo di Zona Industriale.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di definire i requisiti generali degli impianti di Linea di Contatto.

Tali requisiti costituiranno la base di riferimento per la stesura del successivo progetto definitivo, evidenziando:

- Le soluzioni architettoniche previste;
- I sottosistemi/componenti principali costituenti il sistema;
- Le funzioni ad essi demandate.

3 ABBREVIAZIONI

Ai fini della presente Relazione Tecnica, valgono le seguenti abbreviazioni:

- RFI: Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.;
- STF: Specifica Tecnica di Fornitura;
- TE: Trazione Elettrica;
- LdC: Linea di Contatto;
- C.P.R. Corda Portante Regolata
- C.P.F. Corda Portante Regolata
- LS: Linea Storica;
- LSU: Palo tralicciato flangiato alla base tipo LSU;
- CdT: Circuito di Terra di protezione;
- CI: Connessione Induttiva;
- CR: Catenaria rigida;
- PRG: Piano Regolatore Generale;
- PES: Programma di Esercizio;
- PdE: Piano di Elettrificazione;
- SCC: Sistema di Comando e Controllo;
- SSE: Sottostazione Elettrica di Conversione
- CdR: Circuito di Ritorno TE;
- DM: Dirigente Movimento;
- TS: Tronco di Sezionamento;
- RA: Posto di Regolazione Automatica delle condutture di contatto;
- PF: Punto Fisso
- PM: Posto Movimento;
- BA: Barriera Antirumore;
- TT: Tirante a Terra;
- PS: Punta Scambio;
- POI: Portale di Ormezzio Interno;
- POE: Portale di Ormezzio Esterno;
- P.C.: Posto di Comunicazione;
- P.M.: Posto di Movimento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LINEA DI CONTATTO	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RG	DOCUMENTO LC 00 00 001	REV. A	FOGLIO 7 di 30

4 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

Le scelte tecniche e le caratteristiche generali d'impianto che sono alla base della presente relazione discendono dall'applicazione delle Normative Tecniche specifiche vigenti e, per quanto possibile, dalle istruzioni tecniche RFI e relativi standard impiantistici.

Sono state altresì rispettate le disposizioni di legge, specie in materia di sicurezza.

Vengono qui di seguito elencate le principali fonti normative cui è stato fatto riferimento:

- **D.M. 14 Gennaio 2008:** Norme tecniche per le costruzioni;
- **Capitolato Tecnico T.E. - 2014: RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A** - Capitolato Tecnico per la costruzione delle linee aeree di contatto e di alimentazione a 3 kVcc (per quanto applicabile);
- **D.lgs. 9 aprile 2008 n.81:** Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- **Norma CEI EN 50119 - 2010:** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Linee aeree di contatto per trazione elettrica;
- **Norma CEI EN 50122/1 - 2012:** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno - Parte 1: Provvedimenti di protezione contro lo shock elettrico;
- **Norma CEI EN 50122/2 - 2012:** Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi - Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno - Parte 2: Provvedimenti contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua;
- **Norma CEI 7-6 - 1997:** Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici;
- **Sagome - Profili Minimi degli Ostacoli - 1990:** Nota S.OC/S/3870 del 23.07.1990;
- **Regolamento (UE) n.1301/2014 della Commissione del 18.11.2014** relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario dell'Unione Europea;
- **Regolamento (UE) n.1300/2014 della Commissione del 18.11.2014** relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta;
- "Disciplinare degli elementi tecnico progettuali - Realizzazione nuovo marciapiede" inviata da RFI con lettera Prot. RFI-DPR\A0011\P\2015\0001719 del 06.03.2015;
- **RFI-DPR-IMA.TE\A0011\P\2010\0000119 - 06.05.2010:** Modifica alla tabella del punto IV.2.2 del Capitolato Tecnico 3 kVcc, Ed. 2008;
- **TE 118 - 1983:** Norme tecniche per la costruzione delle condutture di contatto e di alimentazione a corrente continua 3 kVcc (in vigore con integrazioni apportate dal Capitolato Tecnico del 2008);
- **C/3 - 1970:** Istruzione per circuito di ritorno TE e per circuiti di terra sulle linee elettriche a 3 kVcc (integrata con circolare IE n.276 del 08/07/1981);
- **Circolare IE/276/611:** Circuito di terra di protezione di piena linea (08/07/1981);
- **Circolare F.S. RE/ST.IE -IE/1/97-605 1997:** Motorizzazione e telecomando dei sezionatori sotto carico a 3 kVcc;
- **Circolare F.S. RE/ST.IE -IE/11/98-605 del 30.04.1998:** Miglioramento delle condizioni di sicurezza nei lavori alle linee di contatto;
- **TE 119 - 1974:** Norme tecniche per la fornitura di mensole tubolari per le linee di contatto (in vigore integrata con nota DI/TC.TE.IT/009/131 del 16/02/2000);

- **STF RFI DTC STS ENE SP IFS TE 037 A - 2015:** Sostegni flangiati tipo LSU e sostegni tipo LSU-S per aggrappature delle linee aeree di contatto;
- **STF RFI DTC STS ENE SP IFS TE 047 A - 2015:** Tirafondi per i sostegni flangiati e per le piastre per tiranti a terra delle linee aeree di contatto;
- **TE 90 - 1987:** Norme tecniche per la fornitura di materiali ferrosi per linee ed impianti elettrici (esclusi pali, portali tubolari e mensole tubolari) (in vigore integrata con nota DI/QUA/009/420 del 25/05/2000);
- **RFI DPRIM STF IFS TE 111 Sper - 2013:** Limitatore di tensione statico per gli impianti di terra e di ritorno T.E. per il sistema di trazione elettrica a 3 kVcc;
- **RFI DMA LG IFS 008 B - 2008:** Linea Guida per l'applicazione della segnaletica TE;
- **RFI DPR DIT STF IFS TE 032 B - 2013:** Norma generale per la fornitura di cartelli, targhe e bandierine da applicare sui sostegni e/o sulla corda portante negli impianti di trazione elettrica a 3 kVcc;
- **LETTERA RFI PROT. RFI-DPRVA0011\PA\2013\0009118 del 10/12/2013:** Norma generale per la fornitura di cartelli, targhe e bandierine da applicare sui sostegni e/o sulla corda portante negli impianti di trazione elettrica a 3 kVcc - Elenco Cat./Progr. Materiale per segnaletica TE, STF - RFI DPR DIT STF IFS TE 032 rev. B e Disegni;
- **RFI DMA IM TE SP IFS 009 A - 2008:** Isolatore portante per linee aeree di contatto a 3 kVcc;
- **RFI DMA IM TE SP IFS 010 A - 2008:** Morsetto per corde portanti dal diametro di 14 mm per linee aeree di contatto a 3 kVcc;
- **RFI DMA IM TE SP IFS 015 A - 2008:** Morsetto in CuNi2Si per l'attacco del filo sagomato sez. 100 - 150 mmq al tirantino di poligonazione;
- **DTC ST E SP IFS TE 060 A - 2016:** Costruzione dei blocchi di fondazione con pilastro ed installazione pali T.E. flangiati;
- **RFI DPRIM STF IFS TE 086 A - 2012:** Cavo in lega di alluminio ad alta temperatura con portante in acciaio rivestita di alluminio TACSR diametro 19,62 mm;
- **RFI DPRDIT STF IFS TE080 A - 2013:** Conduttore nudo in lega di alluminio ad alta temperatura con portante in acciaio rivestita di alluminio TACSR diametro 15,82 mm;
- **LETTERA RFI PROT. RFI-DPRVA0011\PA\2013\0003873 del 16.05.2013:** Emissione della specifica tecnica di fornitura per la realizzazione in conduttore nudo del circuito di ritorno e del circuito di protezione e messa a terra degli impianti TE, con disposizioni per l'implementazione dei conduttori innovativi;
- **RFI-DTC STSA0011P20150000095 del 09.03.2015:** Fili sagomati in rame-argento e rame-magnesio per le linee aeree di contatto;
- **RFI-DTC STS ENE SP IFS TE 040A - 2015:** Fili sagomati in rame-argento e rame-magnesio per le linee aeree di contatto;
- **NT TE 25/Ed. 1985:** Norme Tecniche del Servizio I.E. delle F.S. per la fornitura di corde di rame e lega di rame per TE.

Nell'esposizione della presente relazione si farà implicito riferimento sia alle Norme Tecniche e di Legge vigenti, nella loro edizione più recente, che a elaborati di progetto di altre specialistiche; tutti i dettagli esecutivi non esplicitamente citati nella presente relazione tecnica (quote dei conduttori, poligonazioni, ecc.) sono desumibili dagli standard citati.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LINEA DI CONTATTO	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RG	DOCUMENTO LC 00 00 001	REV. A	FOGLIO 9 di 30

5 STATO INERZIALE ALL'INIZIO DELL'INTERVENTO

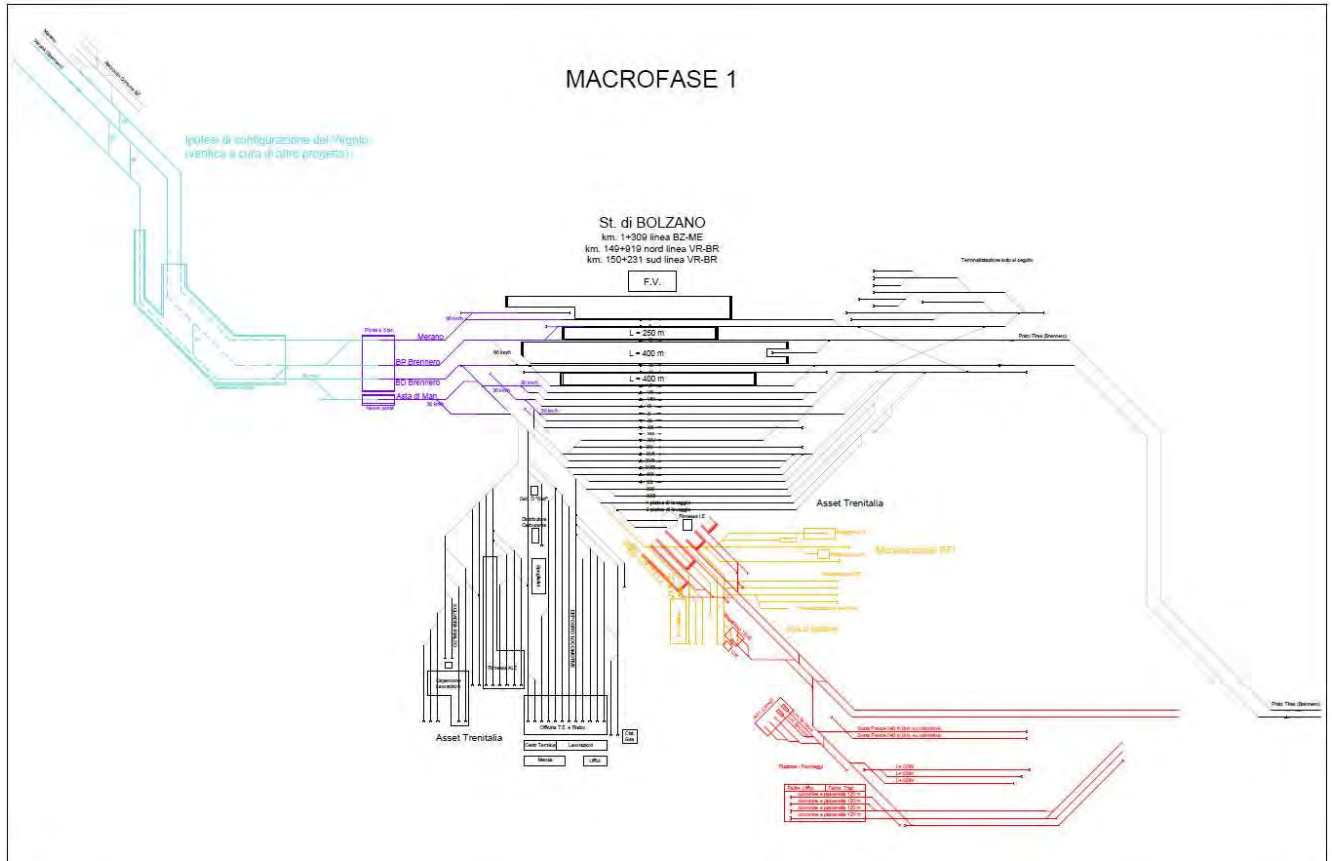
Come già evidenziato in premessa, il presente progetto si inserisce a valle di una serie di interventi previsti in generale sulla linea e in particolare sulla stazione di Bolzano.

Pertanto il presente progetto ipotizza, in linea con quanto concordato con la Committenza, il seguente stato inerziale all'inizio dell'intervento:

- a) L'apparato di Bolzano è di tipo elettromeccanico (ACEI), a schema di principio I0/16 con segnalamento di manovra luminoso, e gestisce, oltre al piazzale di stazione, anche la Zona Industriale a Sud della stazione con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
- b) La stazione è esercita in Dirigenza Locale (regime di Stazione Porta Permanente rispetto al sistema di Automazione SCC): l'apparato di stazione è comunque telecontrollato dal sistema di Automazione SCC Direttrice Brennero che, sebbene non gestisca i movimenti, visualizza tutti gli enti significativi ai fini dell'inseguimento Marcia Treno in ambito stazione/linea;
- c) Il distanziamento di linea sulle tratte limitrofe è attrezzato con i seguenti sistemi:
 - Blocco Automatico a correnti codificate banalizzato a 4 codici (SBA15 – costruttore Alstom) per la linea principale a doppio binario Verona-Brennero;
 - Blocco Conta Assi ad unica sezione per la Linea Diramata a semplice binario Bolzano-Merano.
- d) La stazione di Bolzano è sede di Sotto stazione Elettrica di conversione ubicata al km 148+500. La SSE è equipaggiata con 7 linee di alimentazione 3 kVcc, di cui 4 (n. 3,4, 9 e 10) dedicate alla direttrice Verona-Brennero (stazione e tratta), 1 all'alimentazione della LdC per Merano (n. 16) ed i restanti 2 alimentatori (n. 50 e 70) dedicati ai fasci di scalo ed all'Officina, alle Rimesse Locomotori e all'Officina Manutenzione Rotabili.
- e) L'assetto di alimentazione 3kVcc della stazione consiste nel classico schema a "C" con emi sezionamento intermedio.
- f) Gli impianti di Linea di Contatto della stazione di Bolzano sono stati adeguati in funzione dei seguenti interventi:
 - Realizzazione della Variante per la galleria del Virgolo, con conseguente modifica del dispositivo di armamento della radice Sud per l'uscita da Bolzano con tre binari di linea (due per Verona e uno per Merano), e conseguente adeguamento del Ponte sull'Isarco;
 - Adeguamento a PRG della Zona Industriale, mantenendo le due comunicazioni tra i binari Pari e Dispari Verona Brennero con la stessa geometria, tipologia e posizione attuale e modifica della comunicazione Verona-Brennero Pari-Diramata Merano da 60 a 100 Km/h, ferma restando la posizione della punta sul Binario Pari Vr-Br, con conseguente modifica della posizione della comunicazione Meranese/Scalo.

Nel seguito del documento lo stato inerziale così ipotizzato verrà definito come "**configurazione di Fase 0**", e costituirà la base di partenza del presente intervento: sarà cura delle successive fasi progettuali l'adattamento delle soluzioni per tener conto di eventuali nuovi sviluppi tecnologici.

6.2 FASE 1



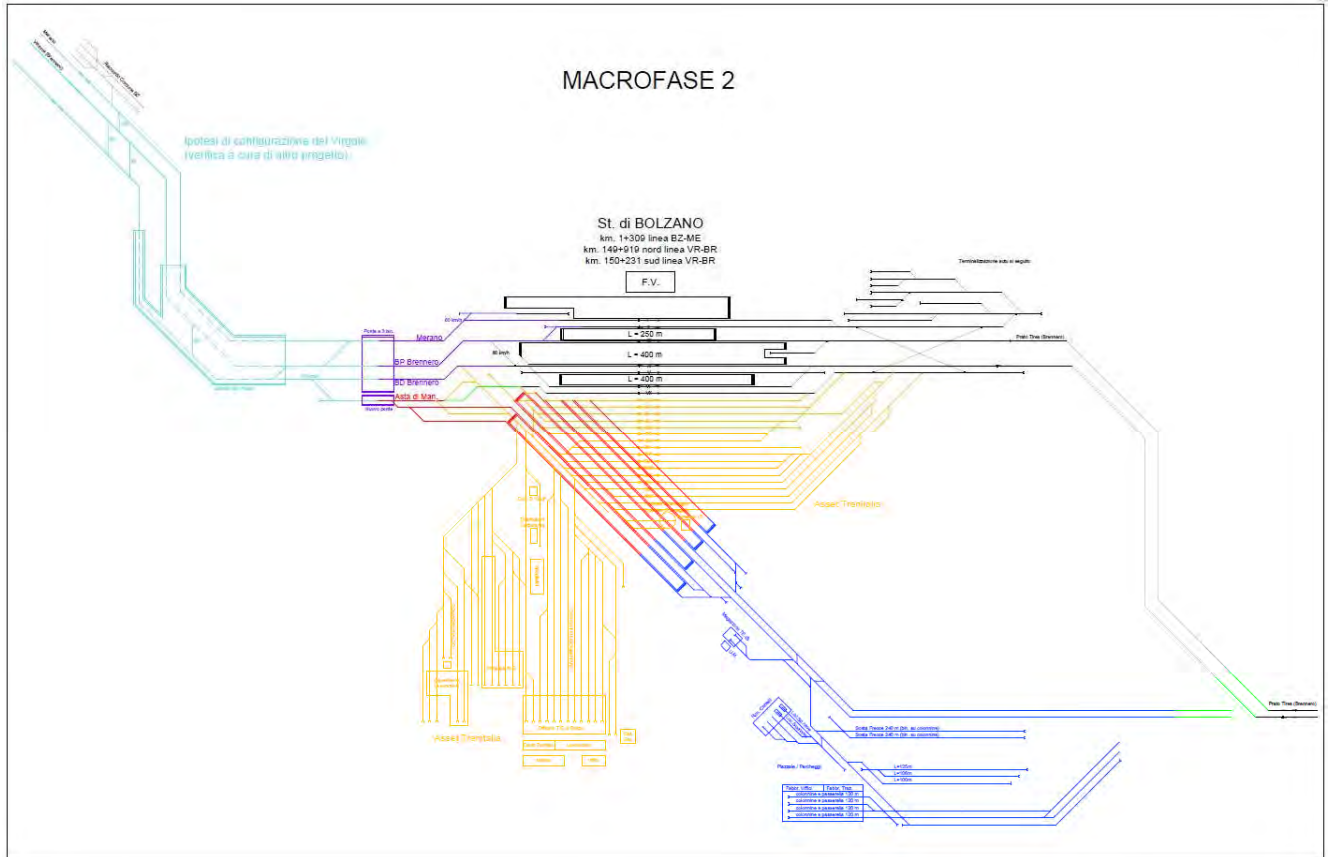
I principali interventi previsti in Fase 1 sono i seguenti:

- Dismissione dei binari e dei fabbricati relativi alla zona Manutenzione RFI/Scalo Siberia (binari oltre la Rimessa IE)
- Realizzazione di parte dei nuovi binari dell'Area Tecnica (con i relativi fabbricati al servizio), e della Radice Nord della nuova stazione (con parte dei nuovi marciapiedi)

Potranno invece iniziare alcune attività propedeutiche di piazzale sui nuovi binari (predisposizione di canalizzazioni e attraversamenti).

A livello di Impianti di Linea di Contatto gli interventi descritti non comporteranno alcuna modifica agli impianti esistenti e comporteranno invece la realizzazione delle strutture TE e relative fondazioni a servizio della parte di Area Tecnica di nuova realizzazione.

6.3 FASE 2

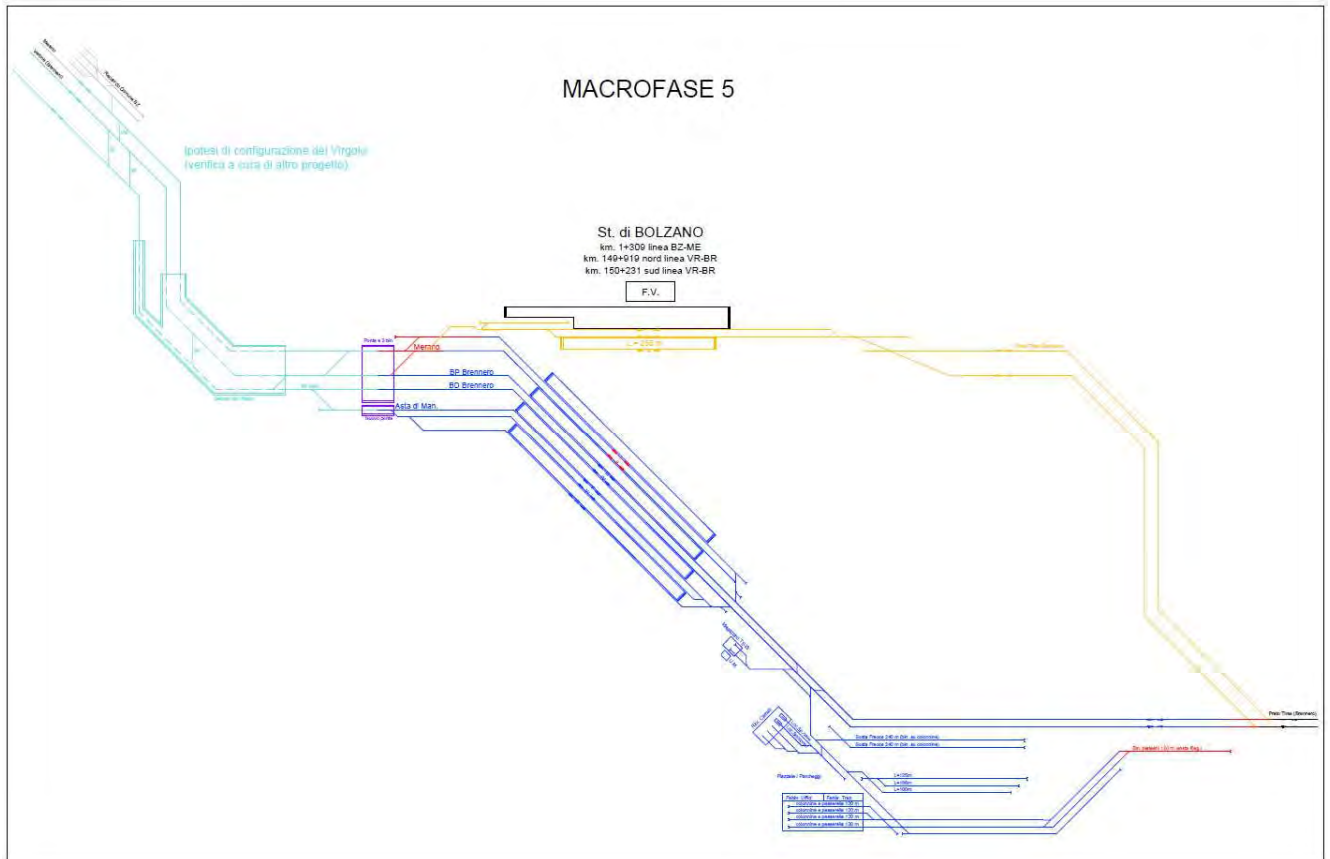


I principali interventi previsti in Fase 2 sono i seguenti:

- Dismissione dei binari non centralizzati e dei fabbricati relativi al Deposito Locomotive;
- Dismissione dei binari centralizzati da VIII a XII e dei binari non centralizzati da XIII a XXII, delle Platee Lavaggio e Rimessa IS e dei relativi fabbricati;
- Realizzazione della parte centrale dei binari di stazionamento e marciapiedi della nuova stazione, con allacciamento provvisorio dell'attuale VII binario e dei nuovi binari VI e VII all'Asta di Manovra lato Sud;
- Realizzazione dei fabbricati tecnologici (Centro Direzionale RFI per Posto centrale ACC, Fabbricato per Gestore di Area GA1 di Zona Industriale)

Conseguentemente, a livello di Impianti di Linea di Contatto, sono previsti i seguenti interventi:

- Rimozione della linea di contatto e delle strutture TE, compresa la parte di fondazioni e canalizzazioni dedicate, relativa ai fasci binari appartenenti alle zone "viola", "blu"; zona "gialla" e zona "marrone" oltre che alla rimozione della linea di contatto e delle strutture TE degli esistenti oggetti, officine, O.M.R., rimesse locomotori, costituenti l'attuale Area Tecnica.
- Realizzazione delle strutture TE e relative fondazioni a servizio della parte centrale dei binari di stazionamento e marciapiedi della nuova stazione, con allacciamento provvisorio dell'attuale VII binario e dei nuovi binari VI e VII all'Asta di Manovra lato Sud.

6.6 FASE 5


I principali interventi previsti in Fase 5 sono i seguenti:

- Dismissione dei binari centralizzati I-Tr/I/II e del Bivio Provvisorio;
- Allacciamento dei binari di stazione I e II della nuova stazione e relativi marciapiedi (asset definitivo della stazione)

Conseguentemente, a livello di Impianti di Linea di Contatto, sono previsti i seguenti interventi:

- Rimozione della linea di contatto e delle strutture TE, compresa la parte di fondazioni e canalizzazioni dedicate, relativa ai binari centralizzati I-Tr/I/II e del Bivio Provvisorio.
- Realizzazione delle strutture TE e relative fondazioni a servizio dell'allacciamento dei binari di stazione I e II della nuova stazione e relativi marciapiedi (asset definitivo della stazione).
- Tesatura e messa in servizio, nella nuova configurazione delle alimentazioni 3kVcc prevista per questa fase, dell'allacciamento dei binari di stazione I e II della nuova stazione e relativi marciapiedi (asset definitivo della stazione).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LINEA DI CONTATTO	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RG	DOCUMENTO LC 00 00 001	REV. A	FOGLIO 16 di 30

7 IMPIANTI DI LINEA DI CONTATTO E LINEE DI ALIMENTAZIONE 3KVCC

7.1 GENERALITA'

La presente relazione descrive gli interventi di impianti TE relativi alla realizzazione del nuovo PRG di Bolzano e l'Area Tecnica Nord.

Per tutto quanto non espressamente richiamato nella presente Relazione e nei disegni allegati valgono le norme e i disegni standard FS.

La linea di contatto dovrà essere progettata nel rispetto della norma TE 118 ediz. 1983 e successive modifiche, e sarà realizzata tenendo conto delle esigenze derivanti dalle particolari condizioni operative (lavoro suddiviso in un'unica fase o più fasi).

Tutti lavori e i materiali necessari alla costruzione della linea di contatto e di alimentazione dovranno essere forniti in conformità a quanto stabilito nella presente Relazione Tecnica e alle prescrizioni fornite dalle normative FS, ITALFERR, CEI, UNI, UNIFER, UNEL.

7.2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

Insieme ai criteri progettuali riferentisi alle opere di elettrificazione, cioè ai dettagli impiantistici delle Linee di Contatto (LdC), verranno trattati anche quelli relativi al sistema di alimentazione TE ed agli impianti di messa a terra di protezione.

Le lavorazioni riguarderanno l'adeguamento dell'elettrificazione in conseguenza degli interventi per il potenziamento previsti per il PRG della stazione di Bolzano.

Le attività e i materiali necessari alla realizzazione dell'elettrificazione suddetta, nella successione per fasi come descritta al paragrafo 6, sono i seguenti:

- Fornitura di tutti i materiali occorrenti per i lavori e le opere da realizzarsi.
- Realizzazione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali, per gli ormeggi dei tiranti a terra, da eseguirsi (ove previsto) contestualmente alla piattaforma ferroviaria.
- Fornitura e posa in opera dei sostegni (Pali LSU, isolatori e accessori di R.A., nonché dei cartelli monitori).
- Fornitura e posa in opera dei sezionatori, completi di argani di manovra, necessari a realizzare lo schema di alimentazione TE.
- Fornitura e posa in opera delle condutture di contatto, complete di pendini conduttori, collegamenti equipotenziali e morsetteria.
- Fornitura e posa in opera delle condutture di alimentazione, aeree ed in cavo, complete di conduttori, collegamenti e morsetteria.
- Realizzazione degli ormeggi (fissi e regolati), completi in tutte le loro parti.
- Realizzazione dei circuiti di terra e protezione TE, completi in tutte le loro parti e allaccio al circuito di terra e protezione esistente.
- Realizzazione del circuito di ritorno TE.

7.2.1 *Elettrificazione capannone Officina "F", capannoni sosta "Frecce" "A" e "B" e binario plateato coperto "C2"*

Il progetto prevede per l'elettificazione all'interno del capannone Officina "F", dei capannoni in corrispondenza dei binari sosta "Frece" "A" e "B" e del binario plateato coperto "C2" l'implementazione di un sistema a catenaria rigida, come da sezione di progetto seguente:

NBOX00R18PALC0000002

Sezione Capannone Officina "F", capannone sosta "Frece" e binario plateato coperto

Per realizzare il nuovo schema di alimentazione è prevista la posa in opera di commutatori a lame di terra, per l'alimentazione/disalimentazione dei tratti di linea di contatto interessati all'interno del Capannone.

Per la separazione elettrica delle linee di contatto in ingresso/uscita dal Capannone, necessaria per garantire la disalimentazione del tratto interno al Capannone per l'esecuzione delle attività di manutenzione sui convogli, sono previsti sezionamenti elettrici realizzati con doppi isolatori di sezione percorribili dal pantografo, opportunamente distanziati per realizzare un tratto neutro.

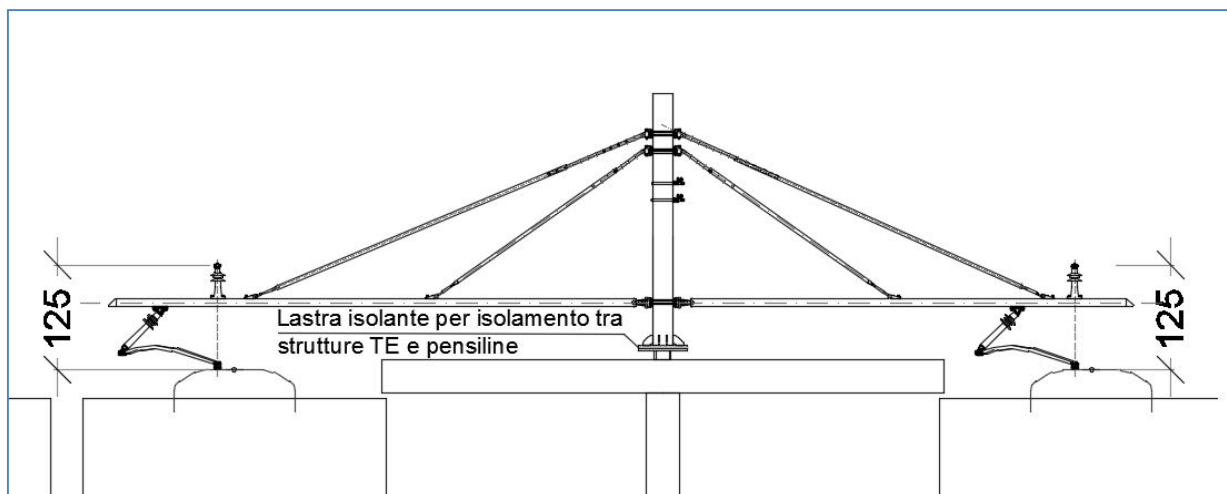
7.3 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I pali di sostegno saranno a traliccio del tipo LSU (dis. RFI E 66013), flangiati alla base e fissati ai plinti di fondazione monolitici con l'impiego di opportuni tirafondi (dis. RFI E 64866). Per garantire l'isolamento dei pali TE, fra la piastra di base e i tirafondi dovranno essere interposte boccole distanziali e rondelle isolanti.

I pali, con le relative fondazioni, saranno scelti in base alle tabelle d'impiego degli standard RFI. Per impieghi e configurazioni di carico, diversi da quelli delle suddette tabelle, sarà effettuato un dimensionamento "ad hoc" eseguendo le relative verifiche meccaniche.

La distanza dei sostegni dalla rotaia più vicina è prevista normalmente di m 2,25 con un minimo di m 1,75 per condizioni particolari.

In corrispondenza delle pensiline sui marciapiedi di stazione è previsto il posizionamento delle sospensioni della catenaria su apposite paline da predisporre in corrispondenza dei montanti delle stesse pensiline, vedi figura sottostante:



Per tale motivo è richiesto che le pensiline siano dimensionate anche per garantire il supporto delle attrezzature di linea di contatto.

Inoltre è necessario garantire l'isolamento elettrico tra gli impianti di linea di contatto e le strutture metalliche delle pensiline interponendo una lastra di materiale isolante tra la piastra di base del pendolo

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LINEA DI CONTATTO	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RG	DOCUMENTO LC 00 00 001	REV. A	FOGLIO 18 di 30

TE e la contropiastra appartenente al montante della pensilina oltre a tutti gli altri accorgimenti (boccole distanziali e rondelle isolanti) ugualmente necessari.

Si riportano di seguito le caratteristiche dell'impianto T.E. da realizzare.

7.3.1 *Condutture di contatto*

L'impianto di elettrificazione dovrà essere costituito da LdC del tipo "a catenaria", con sospensione longitudinale; di seguito sono elencate le caratteristiche principali:

- **LdC sulle deviate provvisorie del binario esistente:** Conduttura di sezione complessiva pari a 320 mm² in rame, ottenuta mediante l'impiego di una corda portante da 120 mm², fissa e tesata al tiro di 1075daN (a 15°C) e due fili sagomati da 100 mm², regolati e tesati ciascuno al tiro di 750daN;
- **LdC sui nuovi binari di corsa di stazione:** Conduttura di sezione complessiva pari a 440 mm² in rame, ottenuta mediante l'impiego di due corde portanti da 120 mm², regolate e tesate ciascuna al tiro di 1125daN e due fili sagomati da 100 mm², regolati e tesati ciascuno al tiro di 1000daN;
- **LdC sui nuovi binari di precedenza di stazione e comunicazioni tra bin. di corsa e tra bin. di corsa e bin. di precedenza:** Conduttura di sezione complessiva pari a 220 mm² in rame ottenuta mediante l'impiego di una corda portante da 120 mm², tesata al tiro di 819daN (a 15°C) e un filo sagomato da 100 mm², regolato e tesato al tiro di 750daN;
- **LdC su binario di piena linea allo scoperto e in galleria:** Conduttura di sezione complessiva pari a 440 mm² in rame ottenuta mediante l'impiego di due corde portanti da 120 mm², regolate e tesate al tiro di 1125daN e due fili sagomati da 100 mm², regolati e tesati al tiro di 1000daN;

Per la posa in opera e quindi la tesatura dei conduttori delle nuove linee di contatto si farà riferimento ai seguenti elaborati tipologici di RFI:

- **E65070:** Tabella di tesatura corda portante sezione 120 mm² per montaggio con tiro frenato;
- **E70488:** Tabella di posa in opera dei dispositivi di tensionatura a pulegge su sostegno "LSU";
- **E70489:** Tabella di posa in opera dei dispositivi di tensionatura a pulegge su portali di ormeggio.

Le suddette condutture, in corrispondenza degli ormeggi su pali, dovranno essere integrate da dispositivi di ripresa dei conduttori.

La regolazione automatica del tiro dovrà essere ottenuta per mezzo di contrappesi e dispositivi a taglie con pulegge in linea e dispositivo di sicurezza, con rapporto di riduzione 1/5.

7.3.2 *Quota del piano teorico di contatto*

In corrispondenza delle sospensioni, la quota del piano teorico di contatto rispetto alla quota del piano del ferro dovrà essere ovunque di 5,20 m così come previsto dalla tipologia di P.M.O. (*n.5 - Gabarit C*).

Gli eventuali raccordi tra quote del piano teorico di contatto diverse dovranno essere realizzati nel rispetto della pendenza massima ammissibile pari ad un millesimo (1/1000) della campata considerata.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LINEA DI CONTATTO	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RG	DOCUMENTO LC 00 00 001	REV. A	FOGLIO 19 di 30

7.3.3 Sostegni

Allo scoperto, in piena linea e nella stazione di progetto, dovranno essere utilizzati:

- sostegni a palo del tipo a traliccio della serie “LSU” flangiati alla base e conformi alla STF “RFI.DTC.STS.ENE.SP.IFS.TE.037” vigente;
- portali di ormeggio conformi al disegno di RFI “E65018”.

I sostegni a palo in piena linea dovranno essere posizionati secondo le seguenti modalità:

- Linee a doppio binario: esternamente ai binari;
- Linee a semplice binario: sul lato a sinistra di chi percorre la linea nel senso legale di marcia dei treni.

I dettagli costruttivi relativi ai sostegni tipo "LSU", da impiegare in piena linea e in ambito stazione/fermata con fondazioni in piano ed in rilevato, sono definiti dall'elaborato tipologico di RFI “E66013”.

La tabella di impiego dei sostegni "LSU" e dei relativi blocchi di fondazione in piano ed in rilevato di piena linea e in stazione/fermata, è definita rispettivamente dagli elaborati di RFI “E64864” e “E65073”.

I portali di ormeggio sono costituiti da n.2 piloni e da n.1 trave di ormeggio e sono riconducibili in n.3 tipologie di seguito elencate:

- Portali di ormeggio a un binario: luce netta tra i piloni pari a 6,40 m;
- Portali di ormeggio a due binari: luce netta tra i piloni pari a 10,30 m;
- Portali di ormeggio a luce variabile: luce netta tra i piloni variabile, compresa tra 10,80 m e 27,60 m;

I dettagli costruttivi sono indicati nell'elaborato tipologico di RFI “E65018: Portali di ormeggio”.

La distanza dei sostegni (pali e portali) dalla rotaia più vicina (DR) normalmente non deve essere inferiore a 2,25 metri. Tale distanza è misurata sul piano del ferro tra la superficie esterna del sostegno dal lato del binario ed il bordo interno della rotaia più vicina.

Qualora, nelle stazioni/fermate, circostanze ed impedimenti locali rendano impossibile il raggiungimento di tale quota di rispetto, dovranno essere adottate le distanze minime riportate nella seguente tabella conforme alla “tabella 13” del capitolato tecnico TE Ed.2014:

Tipo di binario	DISTANZA PALO-ROTAIA MINIMA (m)			
	Rettifilo	Esterno curva R>250(m)	Interno curva R>1500(m)	Interno curva R>1500 (m)]
Binari di corsa, di precedenza e di incrocio	2,00			
Binari secondari	1,75			

Le massime distanze tra sostegni successivi (*campate*) in funzione della geometria di tracciato ed in funzione delle poligonazioni sono definite dall'elaborato di RFI

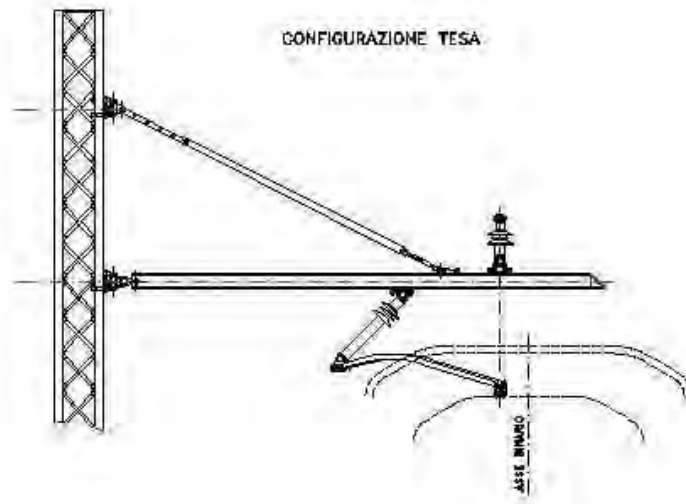
- **E65061:** Tabella campate massime, poligonazione fune e filo in funzione del raggio di curva.

7.3.4 Sospensioni

Per quanto riguarda tutti i nuovi impianti (tratte e stazioni), per il sostegno della *LdC* dovranno essere utilizzate sospensioni del tipo a “mensola orizzontale in alluminio” (tipo OMNIA).

Il complesso di montaggio della sospensione a mensola orizzontale in alluminio per *LdC* 440mm², 540 mm² e 270 mm² è riportato dall’elaborato di RFI:

- **E56000/1s**: Sospensione di piena linea.



La sospensione è costituita da una mensola orizzontale in alluminio sostenuta da un tirante inclinato: entrambi sono collegati al sostegno per mezzo di attacchi a cerniera che permettono la libera rotazione della sospensione sul piano orizzontale al fine di consentirne il movimento longitudinale dei conduttori regolati automaticamente.

Le funi sono sostenute dalla mensola per mezzo di un isolatore portante.

I tirantini di poligonazione sono collegati alla mensola tramite un braccio di poligonazione isolato. La mensola orizzontale ed il tirante palo-mensola di sostegno risultano non in tensione.

La sospensione normale realizza un ingombro della catenaria, inteso come distanza tra i fili di contatto e le corde portanti, pari a 1250 mm.

L'apertura della sospensione, intesa come distanza sul sostegno tra l'attacco della mensola orizzontale e l'attacco del tirante palo-mensola è di 1200 mm. Vi sono casi particolari ove tale valore può raggiungere 2000 mm a causa di valori atipici della distanza palo-rotaia.

Sono elencate di seguito le quattro tipologie base di sospensioni:

- **TIPO N**: Sospensione normale per linea in rettilineo e curve di raggio $R > 500$ m;
- **TIPO L**: Sospensione normale per linea in curve di raggio $250 < R < 500$ m;
- **TIPO FS**: Sospensione per linea di contatto fuori servizio nelle sovrapposizioni;
- **TIPO IR**: Sospensione per linea di contatto ad ingombro ridotto.

Ciascun tipo di sospensione può avere due configurazioni di seguito elencate:

- **T**: Configurazione Tesa
- **C**: Configurazione Compressa

In funzione della tipologia (N, L, FS, IR), della configurazione (T o C) ed in base alle:

- condizioni imposte dalla linea (posizione delle corde portanti e dei fili di contatto rispetto al sostegno determinati dalla posizione del binario);
- condizioni di utilizzo della sospensione, derivanti dal piano di elettrificazione e dagli schemi tipologici (RA e TS) e dagli schemi di montaggio o tabelle mensole.

Si devono definire:

- La lunghezza ed il tipo di tirantino di poligonazione;
- La lunghezza della mensola (variabile con passo 500 mm);
- La lunghezza del tirante palo-mensola (variabile con passo 100 mm).

Come tabella di impiego delle sospensioni a mensola orizzontale in alluminio per LdC 440 mm² e 540 mm² si dovrà utilizzare l'elaborato di RFI:

- **E70460:** Tabella di impiego sospensione a mensola orizzontale in alluminio per LdC 440 mm² e 540 mm² a 3kV cc.

La sospensione OMNIA è equipaggiata con morsetteria in lega di rame. Il collegamento della sospensione alle corde portanti deve essere effettuato mediante l'impiego di un morsetto in lega di rame (bronzo-alluminio) realizzato tramite fusione.

Il collegamento della sospensione ai fili di contatto deve essere effettuato mediante l'impiego di morsetteria in lega di rame del tipo CuNi2Si realizzata tramite stampaggio. I dettagli costruttivi sono definiti nei seguenti elaborati:

- **E70302:** Morsetto portante per corde sez. 120 mm² diametro 14 mm;
- **E64467:** Morsetto per l'attacco del filo sagomato sezione 100 mm² e 150 mm² al tirantino di poligonazione.

7.3.5 Blocchi di fondazione

I blocchi di fondazione per sostegni TE (*pali di tipo "LSU" e portali di ormeggio*) devono essere costituiti da conglomerato cementizio armato con impiego di calcestruzzo a "Prestazione Garantita" con classe minima di resistenza C30 (Rck > 30 N/mm²), con requisiti secondo norma UNI 9858/91 e tutti i dettagli costruttivi sono definiti dai seguenti elaborati:

- **E64865:** Blocchi di fondazione e relative armature per sostegni "LSU" di piena linea e stazione.
- **E65020:** Fondazioni per portali di ormeggio

La tabella di impiego delle fondazioni per sostegni tipo "LSU" è riportata negli elaborati tipologici di RFI:

- **E64864** nei casi di piena linea;
- **E65073** nei casi di stazione/fermata.

La costruzione dei blocchi di fondazione dovrà essere effettuata nel rispetto di quanto prescritto dalla specifica di RFI "STC RFI DMA IM TE SP IFS 060".

Il montaggio dei sostegni "LSU" sulle relative fondazioni deve avvenire mediante l'impiego di n°4 tirafondi di ancoraggio di acciaio zincato ed equipaggiati con boccole e rosette isolanti definiti dall'elaborato

- **E64866:** Tirafondi per sostegni "LSU" di piena linea allo scoperto e stazione

(le boccole e rosette isolanti sono necessarie per un completo isolamento tra il sostegno tipo "LSU" ed i tirafondi annegati nel blocco di fondazione).

Il montaggio dei portali di ormeggio sulle relative fondazioni deve avvenire mediante l'impiego della carpenteria di ancoraggio equipaggiata di boccole e rosette isolanti come da elaborato "E65022".

Sui viadotti e/o manufatti in c.a. i sostegni a palo di tipo "LSU" dovranno essere fissati secondo le seguenti modalità:

- su impalcato tramite n.4 fori predisposti per il passaggio dei bulloni di fondazione del sostegno a palo;
- su manufatto in c.a. tramite n.4 fori di attesa predisposti per l'inghisaggio dei tirafondi del sostegno a palo;

I blocchi di fondazione dei tiranti a terra dovranno essere costituiti da conglomerato cementizio armato con l'impiego di calcestruzzo a "Prestazione Garantita" con classe minima di resistenza C30 ($R_{ck} > 30 \text{ N/mm}^2$), con requisiti secondo norma UNI 9858/91.

I dettagli costruttivi relativi ai blocchi di fondazione per i tiranti a terra ed alle relative piastre di base di piena linea sono definite dai seguenti elaborati:

- **E64881:** Blocchi di fondazione e relative armature per tiranti a terra tipo "TTA", "TTB" e "TTC";
- **E64874:** Tirafondi per piastre per tiranti a terra tipo TTA, TTB e TTC di piena linea allo scoperto e stazione;
- **E64867:** Piastre singole e doppie per tiranti a terra tipo TTA, TTB e TTC di piena linea allo scoperto e stazione.

La costruzione dei blocchi di fondazione dovrà essere effettuata nel rispetto di quanto prescritto dalla specifica "STC RFI DMA IM TE SP IFS 060".

Il montaggio delle "Piastre per tiranti a terra" deve avvenire mediante l'impiego di tirafondi di ancoraggio di acciaio zincato, opportunamente equipaggiati con boccole e rosette isolanti come previsto dall'elaborato "E64874".

La tabella d'impiego relativa ai tiranti a terra, unitamente all'elenco dei materiali che li compongono e allo schema di assemblaggio delle varie tipologie di tiranti a terra sono definite dall'elaborato di RFI:

- **E64854:** Schema di assemblaggio dei tiranti a terra per sostegni tipo LSU.

Tutta la carpenteria di fissaggio dei sostegni TE e dei TT, non inclusa nel catalogo materiali di RFI, dovrà essere di fornitura Appaltatore.

7.3.6 Posti di Regolazione Automatica e di Sezionamento

La tesatura automatica dei fili di contatto e delle corde portanti dovrà essere realizzata ogni 1400m circa, ormeggiando le estremità dei conduttori, opportunamente isolate, alle colonne dei contrappesi che attraverso adeguati cinematismi applicano un tiro costante ai conduttori.

I posti di sezionamento e di RA si svilupperanno in genere su tre campate.

Nei posti di regolazione automatica le due condutture dovranno essere distanziate di 200 mm e dovranno essere collegate con cavallotti di continuità in corda di rame flessibile.

Nei tronchi di sezionamento le due condutture dovranno essere distanziate di 400 mm ed isolate tra loro.

L'ormeggio dei conduttori in corrispondenza dei sostegni dovrà essere realizzato secondo quanto previsto nei seguenti elaborati:

- **E56000/4s:** Disposizione dell'ormeggio regolato e fisso delle condutture su pali LSU;
- **E56000/8s:** Disposizione dell'ormeggio regolato e fisso delle condutture su portali di ormeggio.

I dispositivi di tensionatura previsti sono del tipo con rapporto 1:5 conformi ai disegni:

- **E70456** per ormeggi su palo;
- **E70455** per ormeggi su portali

Per quanto concerne le contrappesature è da prevedere il tipo con segmento "quadrato" con altezza ridotta secondo elaborato di RFI "E64896: Segmento per contrappeso 290x290x42".

Inoltre per realizzare l'ormeggio dei conduttori è necessario interporre tra le estremità dei conduttori ed i cinematismi posti in prossimità del sostegno una serie di elementi isolanti, secondo quanto previsto dall'elaborato "E56000/3s: Terminazione fili/o-funi/e".

Nel montaggio dei posti di contrappesatura si dovrà aver cura che lo scorrimento delle colonne dei contrappesi ed il movimento delle taglie sia garantito per qualsiasi temperatura compresa tra "-15°C e +45°C".

Come tabella di montaggio delle taglie in funzione della temperatura e della distanza dal punto fisso si farà riferimento agli elaborati:

- **E70488:** Tabella di posa in opera dei dispositivi di tensionatura su sostegno;
- **E70489:** Tabella di posa in opera dei dispositivi di tensionatura su portale di ormeggio.

La tesatura dei conduttori seguirà le indicazioni riportate sull'elaborato:

- **E65070:** Tabella di tesatura corda portante sezione 120 mm per montaggio con tiro frenato.

Le schematiche relative alle sovrapposizioni non isolate e isolate (Posti di RA e TS) dovranno essere corrispondenti a quelle riportate nei seguenti elaborati di RFI:

- **E64850:** Schemi tipologici di RA per LdC 440 mm² e 540 mm² rettilineo e curva di raggio R>250 m;
- **E64851:** Schemi tipologici di TS per LdC 440 mm² e 540 mm² rettilineo e curva di raggio R>250 m.

Su tali elaborati sono riportati in modo dettagliato il numero e la lunghezza delle campate, le poligonazioni, le quote di montaggio e le quote di ormeggio dei conduttori, unitamente agli schemi di montaggio delle sospensioni.

Nelle sovrapposizioni non isolate e isolate (Posti di RA e TS) devono essere predisposti tutti i collegamenti elettrici secondo quanto previsto dall'elaborato:

- **E56000/11s:** Disposizione dei vari collegamenti elettrici in una tratta di regolazione automatica.

7.3.7 Punto Fisso

Il punto fisso per LdC 270 mm², 440 mm² e 540 mm² con mensola orizzontale in profilo di alluminio dovrà essere realizzato sempre al centro di ogni tratta di contrappesatura secondo quanto indicato nell'elaborato di RFI:

- **E73201:** Punto fisso con stralli elastici per LdC

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LINEA DI CONTATTO	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RG	DOCUMENTO LC 00 00 001	REV. A	FOGLIO 24 di 30

in cui sono indicate le quote di montaggio degli stralli elastici di collegamento tra corde portanti ed i fili di contatto

Come riportato dall'elaborato sopra citato, gli stralli di collegamento delle corde portanti ai sostegni precedenti e successivi il punto fisso, sono realizzati mediante la corda isolata in cavo Kevlar che hanno il compito di vincolare lo scorrimento delle corde portanti e conseguentemente la rotazione della sospensione di punto fisso.

Allo stesso modo sono realizzati in materiale isolante gli stralli elastici di collegamento tra le corde portanti ed i fili di contatto che hanno il compito di vincolare lo scorrimento dei fili di contatto in entrambe le direzioni.

La tesatura degli stralli di punto fisso realizzati con il cavo isolante kevlar è riportato nel elaborato:

- **E65021:** Tabella di tesatura per strallo di punto fisso in Kevlar.

7.3.8 *Circuito di Terra e di Protezione TE*

Il circuito di terra e di protezione dovrà essere realizzato nel rispetto di quanto definito dalla Norma CEI EN 50122-1 e nel rispetto di quanto previsto di seguito per i vari impianti ed impieghi.

7.3.8.1 CdT di piena linea e di stazione

In corrispondenza di tutti i tratti di linea esistente nei quali occorrerà effettuare modifiche/integrazioni all'impianto TE, anche il circuito di messa a terra di protezione dovrà essere adeguato in modo da ripristinare la continuità e la funzionalità di quello esistente.

Il circuito di terra e protezione di **piena linea** dovrà essere realizzato, partendo dal portale interno di stazione compreso, collegando tutti i sostegni di ciascun binario tra loro mediante n.2 corde in conduttore TACSR nudo di sezione 170 mm² opportunamente sezionato ogni 3000 m circa, mediante impiego di isolatori ad anello tipo "I624".

Ciascun sostegno deve essere collegato ad un proprio dispersore di terra e non alla rotaia. Le estremità del tratto di circuito di terra dovranno essere collegate al binario o alle connessioni induttive (in funzione del tipo di circuito di ritorno presente) tramite un limitatore di tensione per circuito di protezione TE.

Il collegamento pari/dispari centrale e quelli alle estremità dovranno essere effettuati tramite due corde di rame del diametro di 14 mm (19x2,8) sostenute dai sostegni TE o da sostegni appositi.

In tal modo si realizza un circuito chiuso collegato alle estremità, tramite limitatore di tensione per circuito di protezione TE, al circuito di ritorno alternativamente disposto sul binario pari e sul binario dispari.

Il limitatore di tensione da adottare è quello previsto dalla specifica tecnica RFI DMAIM TE SPIFS 001 B, considerando anche quanto indicato nella nota RFI DPR\A0011\PI\2013\0003018 del 17.04.2013.

I collegamenti trasversali precedentemente descritti e il collegamento del limitatore di tensione, sia per quanto concerne la disposizione che per i materiali necessari, sono illustrati nell'elaborato RFI:

- **E56000/12s:** Circuito di Terra.

In corrispondenza dei sostegni dove sono applicati i limitatori di tensione occorrerà prevedere l'impiego di dispersori profondi in modo che la resistenza di terra complessiva risulti inferiore a 2Ω.

Le corde di acciaio-alluminio dovranno essere montate sul sostegno dalla parte opposta alla linea di contatto ed alle seguenti quote:

- n.1 corda TACSR a 200 mm al di sotto della quota del piano teorico di contatto;

- n.1 corda TACSR a 2200 mm al di sopra della quota del piano teorico di contatto.

Per quanto riguarda la disposizione e la costituzione degli ormeggi della corda TACSR, questi dovranno essere realizzati secondo quanto esposto nell'elaborato "E56000/12s: Circuito di terra".

Le corde TACSR dovranno essere tesate attenendosi a quanto definito dall'elaborato:

- **E70597:** Tabella di posa della corda TACSR utilizzata come fune di terra dei pali TE.

In presenza di blocco automatico il limitatore di tensione, posto alle estremità del tratto di CdT , dovrà essere collegato al binario attraverso il centro della più vicina connessione induttiva.

In stazione il circuito di terra e di protezione dovrà essere realizzato con le stesse caratteristiche generali di quello di piena linea, ma la quota di posa del trefolo alto dovrà essere ridotta a 5,40m. Ogni singola palificata disporrà di proprio circuito di messa a terra, con picchetti e collegamenti di continuità palo-palo e ciascuno di questi circuiti verrà poi connesso trasversalmente a quelli delle palificate adiacenti mediante collegamenti aerei in doppia corda di rame del diametro di 14 mm (19x2,8), in modo da formare un unico circuito interpali magliato e chiuso ad anello, avente resistenza complessiva di terra non superiore a 2Ω .

L'intero circuito interpali di stazione dovrà essere poi collegato in più punti al circuito di ritorno TE tramite l'installazione di limitatori di tensione bidirezionali collegati alla rotaia mediante due cavi isolati di alluminio-acciaio TACSR diam. 19,62 mm (cat. 803/901).

Per le eventuali pensiline metalliche ubicate in zona di rispetto TE, presenti nella stazione, sono da preveder particolari precauzioni di sicurezza a tutela degli utenti e del personale di servizio; in particolare dovrà essere previsto un impianto di messa a terra proprio, costituito da:

- Dispensore di terra a picchetto ($L=3m$) infisso nel terreno in corrispondenza di ciascun sostegno verticale della pensilina (*al quale dovrà essere applicata mediante saldatura continua un'apposita piastrina metallica con foro*), dotato di pozzetto di ispezione e collegamento alla colonna costituito da doppia corda nuda TACSR $\Phi 15,82mm$ protetta da tubo flessibile in PVC $\Phi 50mm$;
- Collegamento mediante dispositivo unidirezionale (diodo) tra la struttura metallica ed il circuito interpali, in corrispondenza di entrambe le estremità di ciascuna pensilina;

Per rendere efficace la unidirezionalità del collegamento tra il suddetto impianto di messa a terra e quello di protezione TE, le eventuali paline di sostegno della linea di contatto ricadenti sulla pensilina dovranno essere elettricamente isolate dalla stessa mediante boccole, rondelle e lastre isolanti da interporre tra gli elementi metallici a contatto.

In tutte le circostanze in cui si verificasse la presenza di operatori sopra le pensiline metalliche, in particolare in caso di manutenzione sopra le stesse, si prescrive che le lavorazioni avvengano in condizioni di tolta tensione degli impianti di trazione elettrica oppure, in alternativa, predisponendo opportuni collegamenti elettrici tra il circuito di terra di protezione TE e le pensiline metalliche in modo da rendere elettricamente equipotenziali le due terre distinte contemporaneamente accessibili da parte degli operatori.

Ai fini della sicurezza elettrica, si prescrive la misura e verifica delle tensioni di passo e contatto da effettuarsi, secondo quanto previsto dalla Norma CEI EN 50122-1, per le strutture della linea di contatto e per tutte le masse metalliche presenti nella sede ferroviaria, con particolare riferimento a sostegni, pensiline, mancorrenti e barriere antirumore.

7.3.9 Circuito di Ritorno

Il circuito di ritorno (CdR) della corrente di trazione elettrica è costituito dalle rotaie del binario.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LINEA DI CONTATTO	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RG	DOCUMENTO LC 00 00 001	REV. A	FOGLIO 26 di 30

In relazione all'isolamento delle rotaie stesse e al tipo di impianto di segnalamento previsto, il CdR dovrà essere del "Tipo 1" costituito cioè con binario con entrambe le rotaie isolate.

In base al tipo di CdR, sono riportati di seguito i criteri e l'impiego delle connessioni da realizzare sui binari di corsa delle stazioni e sui binari di corsa di piena linea:

- Connessione longitudinale da realizzare in corrispondenza di ogni giunzione non saldata e non isolata di tutte e due le fughe di rotaie del binario;
- Collegamenti tra i centri delle connessioni induttive "affacciate";
- I collegamenti tra le rotaie non isolate dei binari secondari di stazione ed il circuito di ritorno dei binari di corsa (*centro connessioni induttive*);
- I collegamenti trasversali fra centri di connessioni induttive sui binari di corsa limitatamente ad un solo collegamento nell'ambito delle stazioni che non siano sedi di SSE ed a collegamenti supplementari in piena linea in numero da stabilirsi in funzione delle esigenze dell'impianto di segnalamento. Nelle stazioni sedi di SSE il collegamento non è ammesso;
- I collegamenti del negativo delle SSE al centro della più vicina connessione induttiva per ciascun binario di corsa, costituiti da conduttori isolati di sezione proporzionata alla potenza erogabile dalle SSE stesse ed in numero non inferiore a 4.

Il collegamento alle rotaie è di tipo meccanico e deve essere realizzato attraverso l'impiego dell'attacco alla rotaia approvato dalla Struttura competente di RFI ed in particolare in conformità alla nota RFI-DTC.STS\A0011NP\2015\0000091 del 09-03-2015.

7.3.10 Alimentazione

Il progetto non prevede interventi nella SSE di Bolzano ma solo una diversa destinazione degli alimentatori 3kVcc della stessa.

I dettagli dello schema di alimentazione si evincono dall'elaborato di progetto:

NBOX00R18DXLC0000001 Schema di alimentazione TE Finale Stazione di Bolzano

La SSE è oggi equipaggiata con 7 linee di alimentazione 3 kVcc, di cui 4 (n. 3,4, 9 e 10) dedicate alla direttrice Verona-Brennero (stazione e tratta), 1 all'alimentazione della LdC per Merano (n. 16) ed i restanti 2 alimentatori (n. 50 e 70) dedicati ai fasci di scalo ed all'Officina, alle Rimesse Locomotori e all'Officina Manutenzione Rotabili.

In configurazione finale le 7 linee di alimentazione saranno così ripartite:

- **Alimentatori** n. 3,4, 9 e 10 dedicate alla direttrice Verona-Brennero (stazione e tratta);
- **Alimentatori** n. 16 e 50 dedicate alla direttrice per Merano (stazione e tratta);
- **Alimentatore** n. 70 dedicato alla alimentazione della nuova Area Tecnica.

Quest'ultima linea di alimentazione 3kVcc (n. 70) sarà realizzata in cavo dall'uscita della SSE di Bolzano fino alla nuova Area Tecnica. I cavi, nella formazione FG7H1M2 3x500mm², saranno rispondenti alla specifica tecnica:

RFI DTC STS ENE SP IFS TE 147 A CAVI ELETTRICI UNIPOLARI IN RAME PER L'ALIMENTAZIONE DELLE LINEE DI TRAZIONE A 3 kVcc

La linea di alimentazione in cavo di cui sopra sarà posata all'interno di apposita canalizzazione di nuova realizzazione idonea per linee di Media Tensione.

In merito all'alimentazione dei binari del capannone Officina "F", dei capannoni sosta "Frecce" "A" e "B" e del binario plateato coperto "C2" è previsto l'utilizzo di commutatori unipolari a lame di terra. Per la separazione elettrica delle linee di contatto in ingresso ai Capannoni, necessaria per garantire la disalimentazione del tratto interno ai Capannoni per l'esecuzione delle attività di manutenzione sui convogli, sono previsti sezionamenti elettrici realizzati con doppi isolatori di sezione percorribili dal pantografo, opportunamente distanziati per realizzare un tratto neutro.

Per considerazioni legate a motivi di esercizio nonché alla funzionalità del dispositivo di alimentazione e protezione, dallo schema elettrico su indicato si evince che le condutture di contatto non dovranno essere elettricamente continue sulle nuove tratte, ma separate in sezioni in modo che, interrompendo la continuità elettrica delle stesse, sia possibile parzializzare l'alimentazione TE.

La continuità elettrica verrà, a seconda delle necessità, stabilita od interrotta grazie all'impiego dei sezionatori a 3kVcc motorizzati e telecomandati dal DOTE.

I sezionatori che stabiliscono o interrompono la continuità elettrica della LdC dovranno essere installati in corrispondenza dei portali d'ormeggio interni dei TS estremi di stazione, come indicato schematicamente nel citato elaborato:

NBOX00R18DXLC0000001

Schema di alimentazione TE Finale Stazione di Bolzano

In caso di telecomando escluso, tutti i sezionatori suddetti potranno essere comandati anche localmente, grazie ad apposito "Quadri comando e controllo" ubicato nella SSE di Bolzano. Per tale motivo a progetto occorre prevedere l'adeguamento alla nuova configurazione di PRG di tale quadro.

Gli schemi elettrici dei comandi dei sezionatori aerei a corno 3kV con argani a motore dovranno essere realizzati secondo la Circolare F.S. RE/ST.IE -IE/1/97-605 del 1997 con oggetto la Motorizzazione e telecomando dei sezionatori sottocarico a 3kV cc

7.3.11 Segnaletica TE

La segnaletica TE dovrà essere realizzata in base alla Linea Guida "RFI.DMA.LG.IFS.8.B" Ed. 09/2008, la quale fornisce indicazioni sulle prescrizioni costruttive, sui criteri di utilizzazione e di installazione della segnaletica di individuazione e di sicurezza.

In particolare su ogni sostegno TE dovrà essere posato il cartello di individuazione, costituito da una targa di colore bianco con caratteri neri e realizzata come indicato nel disegno RFI E.64498, sul quale dovranno essere riportati, distribuite su righe diverse, le seguenti informazioni:

- proprietà e valore della tensione di alimentazione delle linee di contatto;
- tipologia e relativa tensione dell'altra linea sostenuta;
- numero del sostegno;
- tipo del sostegno
- indicazione del posto telefonico più vicino

Le targhe segnaletiche per l'individuazione delle zone elettriche nelle stazioni o nelle zone di sovrapposizione presenti in corrispondenza dei tratti di sezionamento di piena linea, dovranno essere realizzate come da disegno RFI E.70308 e posate sulla fune portante alla distanza di 1 metro dalla sospensione.

L'individuazione dei sezionatori avverrà attraverso apposite targhe gialle, di dimensioni 330 x 140 mm, con riportata su una sola faccia, la scritta serigrafata di colore azzurro, realizzata come indicato nel

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LINEA DI CONTATTO	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RG	DOCUMENTO LC 00 00 001	REV. A	FOGLIO 28 di 30

disegno RFI E.70307. La targa dovrà essere applicata sul coperchio degli argani con appositi collanti in grado di resistere alle condizioni climatiche.

Sui sostegni TE i sezionamenti dovranno essere segnalati con i due cartelli con le scritte “ATTENZIONE AL SEZIONAMENTO” e “SEZIONAMENTO”.

Il cartello con la scritta “ATTENZIONE AL SEZIONAMENTO” verrà posato sulla mensola del sostegno TE che precede il tronco di sezionamento, mentre il cartello con la scritta “SEZIONAMENTO” verrà posato sul sostegno origine del sezionamento.

I cartelli di cui sopra, di dimensioni 540x220 mm, dovranno essere realizzati come indicato nel disegno RFI E.55149.

Le discese di alimentazione dovranno essere segnalate tramite un cartello con la scritta “ATTENZIONE ALLE DISCESE DI ALIMENTAZIONE”. Tale cartello dovrà essere posato sulla mensola del sostegno dove si realizza la discesa di alimentazione. Il cartello di dimensioni 540x220 cm dovrà essere realizzato come indicato nel disegno RFI E.55149.

Il cartello di avvertimento dovrà essere conforme a quanto indicato dal disegno RFI E.64496 e dovrà essere applicato sui sostegni al disopra del cartello di individuazione RFI E.64498, rivolto verso il binario e con la superficie parallela allo stesso.

Per i sostegni in ingresso al capannone sono previsti i cartelli “ALZAMENTO ABBASSAMENTO PANTOGRAFI” (dis. E43367 cat.prog.766/031).



Cartello “ALZAMENTO ABBASSAMENTO PANTOGRAFI”

7.3.11.1 Segnalazioni Ottico-acustiche nei Capannoni attrezzati con Catenaria Rigida

Per tutti i binari dei Capannoni attrezzati con Catenaria Rigida è prevista la realizzazione di un sistema di segnalazione ottico-acustico dello stato di “Alimentazione” o “Disalimentazione e Messa a terra” della linea di contatto.

Lo stato della linea sarà segnalato attraverso segnali luminosi Rossi e Verdi, collegati al quadro elettrico di segnalazione e ripetuti ogni 30 m circa; il cambio di stato sarà inoltre segnalato anche acusticamente, mediante sirene e visivamente attraverso luce bianca lampeggiante posizionata tra le luci rossa e verde, per allertare gli operatori durante le fasi di alimentazione/disalimentazione della linea di contatto.

7.3.12 *Telecomando*

Gli impianti di Trazione Elettrica delle tratte in oggetto, saranno gestiti in telecomando, con protocollo di comunicazione IEC60870-5-101 o IEC60870-5-104, dal Posto Centrale DOTE di competenza, in corrispondenza del quale dovrà essere implementata la nuova configurazione prevista a PRG.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LINEA DI CONTATTO	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RG	DOCUMENTO LC 00 00 001	REV. A	FOGLIO 29 di 30

7.3.13 Catenaria Rigida Fissa

I binari interni del Capannone “F” e dei capannoni sosta “Frecce” e del binario plateato coperto “C2” saranno elettrificati per la loro intera estensione con l’impiego di Catenaria Rigida (CR).

In particolare i binari 1 e 2 del Capannone “F” saranno elettrificati con Catenaria Rigida Fissa posta in opera in posizione “disassata” di 20 cm rispetto all’asse dei convogli per consentire il sollevamento di apparecchiature e/o materiali dall’imperiale dei convogli con l’ausilio delle gru a braccio girevole.

Per i binari 3 e 4 del Capannone “F” non è prevista l’elettrificazione.

Allo stesso modo i binari dei capannoni sosta “Frecce” saranno elettrificati con Catenaria Rigida Fissa posta in opera in posizione “disassata” di 20 cm rispetto all’asse dei convogli per consentire il sollevamento di apparecchiature e/o materiali dall’imperiale dei convogli con l’ausilio delle gru a braccio girevole

La catenaria rigida è formata da profilati in lega di Alluminio con sezione trasversale di circa 1200 mm² equivalenti di rame, di lunghezza 12 m ciascuno, collegati mediante giunzioni.

Il filo di contatto da 100 mm² di rame è fissato al profilato mediante l’utilizzo di un apposito utensile.

Il passaggio tra la catenaria tradizionale e la CR è realizzato mediante una barra di transizione in corrispondenza dell’ingresso del capannone; la barra di transizione è ancorata al frontale del fabbricato mediante lo speciale dispositivo di ancoraggio-barra di CR.

7.3.13.1 Alimentazione 3kVcc

Il sistema della CR sarà alimentato dalla tensione di 3 kVcc proveniente dai binari di deposito.

Lo schema di alimentazione TE prevede la possibilità di alimentare i tratti interni dei binari da 1 a 2 dal lato di ingresso del capannone: è quindi previsto, in ingresso di ognuno dei 2 binari, un isolamento sulla linea ed un sezionatore/commutatore dotato di contatto di terra, per alimentare o disalimentare e mettere a terra il relativo tratto di CR.

Allo stesso modo per i binari sosta “Frecce”, lo schema di alimentazione TE prevede la possibilità di alimentare i tratti interni dei binari dal lato di ingresso dei capannoni: è quindi previsto, in ingresso di ognuno dei 2 binari, un isolamento sulla linea ed un sezionatore/commutatore dotato di contatto di terra, per alimentare o disalimentare e mettere a terra il relativo tratto di CR

Sono previste in corrispondenza del portale di ingresso e all’interno dei Capannoni delle segnalazioni luminose che forniscono indicazione dello stato di “Alimentazione” o “Disalimentazione e Messa a terra” della linea.

7.3.13.2 Sistema di sicurezza a chiavi

Per l’effettuazione delle lavorazioni all’interno dei Capannoni è previsto un sistema di sicurezza a chiavi per garantire al personale di operare in sicurezza, in assenza della tensione sulla linea di contatto.

Lo schema di alimentazione interno dei Capannoni prevede per i binari l’inserimento di un “tratto neutro” al fine di realizzare due distinte zone di lavoro. Per l’alimentazione dei suddetti binari interni è previsto l’utilizzo di n° 2 commutatori unipolari a lame di terra per il capannone “F”, di n° 2 commutatori unipolari a lame di terra per i capannoni sosta “Frecce” “A” e “B” e di un ulteriore commutatore a lame di terra per la platea coperta “C2”.

I binari 1 e 2 del capannone F e delle soste “Frecce” (alimentati mediante un sistema di Catenaria Rigida Fissa) sono caratterizzati dalla presenza di piattaforme mobili, gru a braccio girevole ed eventuali mute di cavalletti di sollevamento.

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA****RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO –
PROGETTO FERROVIARIO**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI LINEA DI
CONTATTO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 18 RG	LC 00 00 001	A	30 di 30

L'accesso/utilizzo dei suddetti dispositivi potrà avvenire soltanto in assenza della tensione 3 kVcc sulla linea di contatto. Per ognuno dei binari di cui sopra è prevista la fornitura e posa in opera di un dispositivo di interblocco a chiavi (chiaviere), dotato di n° 7 serrature (n° 1 chiave libera e n° 6 chiavi bloccate) e di un fioretto di messa a terra dotato di blocco meccanico con chiavi. Il conduttore di terra del suddetto fioretto sarà direttamente collegato al circuito di ritorno TE (collegamento diretto alla rotaia).

In particolare, inserendo e girando nel blocco meccanico del fioretto la chiave che sarà liberata dall'organo di manovra del commutatore unipolare una volta aperto, sarà possibile liberare il fioretto, che dovrà essere posto sull'apposito attacco/maniglia per la m.a.t. della linea ed estrarre la chiave anellata con quella "master". Tale chiave, inserita successivamente nel chiaviere di riferimento, consentirà di estrarre le chiavi relative alle attrezzature presenti: accesso alle piattaforme mobili, gru a braccio girevole, mute di cavalletti di sollevamento (eventuali).



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "**

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



PROGETTAZIONE AREA NORD – TECNOLOGIE NORD

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI LFM

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N B O X 0 0 R 1 8 R O L F 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva			C.VACCA	MAGGIO 2017	P. DI GENNARO	MAGGIO 2017	M.Gambaro Maggio 2017

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF 0000 001	REV. A	FOGLIO 2 DI 52

Sommario

1	PREMESSA	5
1.1	OGGETTO DEL DOCUMENTO.....	5
1.2	PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	5
1.3	DOTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI LFM.....	6
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
2.1	NORME DI CARATTERE GENERALE	7
2.2	NORME IMPIANTI DI CABINA ED ALLACCIAMENTI	7
2.3	NORMATIVA RFI.....	8
3	PARAMETRI TECNICI DI PROGETTO	10
3.1	ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE MT	10
3.2	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MEDIA TENSIONE	10
3.3	REGOLAZIONE PROTEZIONE GENERALE PG.....	11
3.4	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI BASSA TENSIONE	11
3.5	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA A VALLE DEL GRUPPO ELETTROGENO.....	11
3.6	CARATTERISTICHE DEI SISTEMI A VALLE DEI GRUPPI STATICI DI CONTINUITA'	12
3.7	CADUTE DI TENSIONE.....	12
3.8	TEMPERATURE DI RIFERIMENTO PER IL CALCOLO DELLE PORTATE DEI CAVI.....	12
3.9	PARAMETRI ILLUMINOTECNICI: ILLUMINAZIONE ORDINARIA	13
3.10	TEMPERATURE DI COLORE.....	14
3.11	PARAMETRI ILLUMINOTECNICI: ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA	14
4	IDENTIFICAZIONE CABINE ELETTRICHE E SCHEMI DI COLLEGAMENTO	15
4.1	CABINA CONSEGNA.....	15
4.2	CABINA DI TRASFORMAZIONE CD-RFI (A).....	15
4.3	CABINA DI TRASFORMAZIONE AT-RFI (B)	16
4.4	CABINA DI TRASFORMAZIONE GA (C).....	17
5	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA MT-BT	19
5.1	QUADRI MT	19

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	3 DI 52

5.2	TRASFORMATORI MT/BT	22
5.3	CAVI E CAVIDOTTI MT	24
5.4	QUADRI ELETTRICI GENERALI QGBT DI CABINA	25
5.5	QUADRI ELETTRICI SECONDARI	27
5.6	GRUPPI STATICI DI CONTINUITA' E SOCCORRITORI	28
5.7	COMPENSATORI DI ARMONICHE	28
6	IMPIANTI DI TERRA	31
6.1	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO	31
6.2	COLLEGAMENTO A TERRA DELLO SCHERMO DEI CAVI MT	32
6.3	IMPIANTI DI TERRA LFM E DI TRAZIONE ELETTRICA	32
7	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE ESTERNI	35
7.1	TORRI FARO PER ILLUMINAZIONE DI PIAZZALE FERROVIARIO	35
7.2	PROIETTORI PER TORRI FARO	35
7.3	ILLUMINAZIONE BANCHINE DI SERVIZIO	35
7.4	ILLUMINAZIONE PUNTE SCAMBI E ASTE DI MANOVRA	36
7.5	CAVIDOTTI DI PIAZZALE	37
7.6	POZZETTI PRESE FM A SCOMPARSA PER BANCHINE DI SERVIZIO	37
8	IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE NEI FABBRICATI	38
8.1	ILLUMINAZIONE: CRITERI GENERALI	39
8.2	ILLUMINAZIONE CAPANNONI	39
8.3	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA CAPANNONI	40
8.4	REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO CAPANNONI	41
8.5	ILLUMINAZIONE TETTOIE – DEPOSITI - MAGAZZINI (T-D-M)	41
8.6	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA TETTOIE – DEPOSITI - MAGAZZINI	41
8.7	ILLUMINAZIONE FABBRICATI	42
8.8	CANALIZZAZIONI E CAVIDOTTI	42
8.9	GRUPPO PRESE PER FOSSE DI VISITA CAPANNONE	43
8.10	GRUPPO PRESE CEE PER LOCALI TECNICI	43
8.11	PRESE FM DI TIPO CIVILE	43
9	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI	44

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 18	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF 0000 001	REV. A	FOGLIO 4 DI 52

9.1	GENERALITA'	44
9.2	ARMADIO DI PIAZZALE	44
9.3	CAVI SCALDANTI	45
9.4	SISTEMA DI TELEGESTIONE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	45
10	SISTEMA DI DIAGNOSTICA E SUPERVISIONE	46
10.1	GENERALITA'	46
10.2	PLC DI CABINA.....	47
10.3	DISPOSITIVI INTERNI AI QUADRI ELETTRICI QRED, QILL E QTF	48
10.4	APPARECCHIATURE DI CAMPO	48
10.5	SISTEMA DI SUPERVISIONE	50
11	SISTEMA DI SUPERVISIONE CABINE ELETTRICHE MT-BT	51
11.1	FUNZIONALITA' DEL SISTEMA	51
11.2	ELENCO DEI SOTTOSISTEMI.....	51
11.3	RETE, MODALITA' E PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE	52

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	5 DI 52

1 PREMESSA

1.1 OGGETTO DEL DOCUMENTO

Il “Progetto Ferroviario” di cui ITF ha l’incarico di svilupparne una parte in PFTE, è inserito in un più ampio intervento di riqualificazione dell’areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia in accordo con Rete Ferroviaria Italiana. Nel 2013 è stato sviluppato dall’ATI Podrecca\ABDR\Hotz il Masterplan infrastrutturale dei progetti architettonici del centro di mobilità in prosecuzione del concorso internazionale di idee vinto. Tale Masterplan identifica come “Progetto Ferroviario” le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia: la riqualificazione del FV esistente, il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata, il nuovo PRG, l’Area Tecnica e il Centro Direzionale.

ITF è stata incaricata di sviluppare il PFTE del nuovo PRG, fasizzazione inclusa, e dell’Area Tecnica sulla base di quanto riportato nel Masterplan. Sono esclusi dalla progettazione banchine, pensiline e collegamenti verticali della nuova stazione; i ponti sull’Isarco e le relative opere di sovrappasso viario; le opere di sovrappasso della rotatoria Campiglio.

L’intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull’Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con R= 750 m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906. L’Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un’area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n.4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l’officina, gli spogliatoi e gli uffici, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Il “Progetto Ferroviario” presuppone la realizzazione della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona – Brennero e uno della linea Meranese che, dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, entrano a Bolzano attraversando l’Isarco sul ponte a tre binari. E’ prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

1.2 PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Il progetto degli elettrici in oggetto è regolamentato ai sensi dell’art.5 del Decreto 22 gennaio 2008 n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici” per l’installazione, la trasformazione e l’ampliamento dei seguenti impianti:

- comma 2, lettera c) “...per gli impianti relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000V, inclusa la parte in bassa tensione o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200 mq.”

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	6 DI 52

- comma 2, lettera d) “...per gli impianti elettrici relativi ad unità immobiliari provviste, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del CEI, in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o maggior rischio di incendio, nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 metri cubi”

1.3 DOTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI LFM

Con riferimento agli elaborati ed al computo metrico di progetto, gli impianti elettrici LFM oggetto di appalto sono i seguenti:

- Impianto di alimentazione Media Tensione (MT) tramite cabine di consegna energia e cabine di trasformazione MT/BT dislocate nel sito e collegate in radiale
- Impianto di alimentazione Bassa Tensione (BT), derivato dai trasformatori di cabina MT/BT e distribuito tramite quadri elettrici BT dislocati nelle cabine elettriche e nei fabbricati e locali in genere, al fine di realizzazione una distribuzione capillare e selettività delle reti BT
- Impianti di illuminazione e forza motrice a servizio dei fabbricati e dei locali tecnici
- Impianti forza motrice a servizio delle aree esterne
- Impianti di riscaldamento elettrico deviatoi (RED)
- Impianti di illuminazione punte scambi ed aste di manovra
- Impianti illuminazione del piazzale ferroviario, dei marciapiedi e binari di sosta e manutenzione
- Impianto di supervisione per gli impianti LFM

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	7 DI 52

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 NORME DI CARATTERE GENERALE

- Legge 1 marzo 1968 n.186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Legge 18 ottobre 1977 n.791 Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (CEE), n.72/73, relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione
- Decreto 22 gennaio 2008 n.37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- Norma CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- Norme CEI 64-8/1-2-3-4-5-6-7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Comprese tutte le varianti a tali norme
- Norma CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- Norma CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- Norma CEI 64-50 Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici
- CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali" Febbraio 2013
- CEI EN 62305-2 "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" Febbraio 2013
- CEI EN 62305-3 "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" Febbraio 2013
- CEI EN 62305-4 "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Febbraio 2013
- prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco
- prescrizioni e raccomandazioni dell' I.S.P.E.S.L.
- Norme e tabelle di unificazione UNEL ed UNI
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche che venissero emanate in corso d'opera
- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali

2.2 NORME IMPIANTI DI CABINA ED ALLACCIAMENTI

- CEI 0-16 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle Imprese distributrici di energia elettrica"

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	8 DI 52

- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua”
- Norma CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- Norma CEI EN 50522 (CEI 99-3) Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua”
- Norme CEI 11-37 Guida per l’esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali sistemi di I, II e III categoria

2.3 **NORMATIVA RFI**

- RFI DI QUA SP AQ 001 B (12.06.02) Specifica di Assicurazione Qualità della RFI S.p.A. "Prescrizioni per la gestione degli appalti di lavori, manutenzioni, opere e forniture in opera sulla base di documenti di pianificazione della qualità"
- RFI DTCDNSSSTB SF IS 06 365 A (18.03.2008) Specifica Tecnica di Fornitura "Trasformatori d'isolamento monofasi e trifasi a raffreddamento naturale in aria, destinati agli impianti di sicurezza e segnalamento);
- NT TE 652 Cavi elettrici non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi;
- RFI DPRIM STF IFS LF629A Specifica Tecnica di Fornitura "Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti, per impianti di riscaldamento elettrico deviatoti"
- RFI DPRIM STF IFS LF630A Specifica Tecnica di Fornitura "Cavo autoregolante per riscaldamento elettrico deviatoti e dispositivi di fissaggio"
- RFI DPRIM STF IFS LF627A Specifica Tecnica di Fornitura "Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze"
- RFI DPRDIT STC IFS LF628 A Specifica tecnica "Impianto di riscaldamento elettrico deviatoti con cavi scaldanti autoregolanti"
- Specifica tecnica di fornitura IS 732 “Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione per Impianti di Sicurezza e Segnalamento”;
- Specifica Tecnica IS728 Rev. A del 01/06/1999 - Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima) su linee di trazione elettrica a corrente continua a 3000 V e linee ferroviarie non elettrificate;
- Circolare RFI/TC.SS/009/523 del 11/12/02 - Protezione contro le sovratensioni dell'alimentazione degli impianti di sicurezza e segnalamento;
- Circolare RFI/DTCA001/P/2006/0001157 del 04/05/2006 - Sistemi di Alimentazione e Protezione degli impianti di Segnalamento e Telecomunicazione delle linee AV/AC;
- Circolare RFI/TC.SS.TB/009/318 del 03/10/2006 - Protezione contro le sovratensioni dei sistemi di Controllo e di Distanziamento dei treni;

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	9 DI 52

- Circolare RFI-DTC-DNS\A0011\P\2007\0000715 del 22/11/2007 - Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati e impianti;
- Circolare RFI-DTC-DNS\A0011\P\2007\0000733 del 4/12/2007 - Sistemi integrati di Alimentazione e Protezione;
- Specifica Tecnica LF 680/1996 "Specifica Tecnica per la fornitura di paline in VTR".
- Specifica Tecnica LF 664/1996 "Specifica Tecnica per la fornitura di apparecchi illuminanti per lampade fluorescenti".
- Norma tecnica TE 666/1992 "Norme tecniche per la fornitura di trasformatori di potenza MT/bt con isolamento in resina epossidica".
- Norma tecnica TE 606/1987 "Norme tecniche per la fornitura ed il collaudo di lampade elettriche tubolari fluorescenti".
- Norma tecnica TE 625/1976 "Norme tecniche per la fornitura di alimentatori per lampade a vapore di mercurio ad alta pressione".
- Norma tecnica TE 651/1990 "Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nelle stazioni".
- Norma tecnica TE 652/1992 "Norma tecnica per la fornitura di cavi elettrici per luce e F.M., del tipo non propagante l'incendio, tensione nominale d'isolamento 0,6/1 kV".
- Norma tecnica TE 653/1992 "Norma tecnica per la fornitura di cavi elettrici per impianti di emergenza, del tipo resistenti al fuoco e non propagante l'incendio, tensione nominale d'isolamento 0,6/1 kV".
- Norma tecnica TE 677/1983 "Norme tecniche per la fornitura ed il collaudo di lampade a vapori di sodio alta pressione senza accenditore in bulbo di vetro o in tubo di vetro con accenditore separato".
- Norma tecnica LF 664/1996 "Specifica tecnica per la fornitura di apparecchi illuminanti per lampade fluorescenti".
- Norma tecnica LF 663 "Specifica tecnica per la fornitura di proiettori tipo FS a fascio medio e a fascio stretto"
- Norma tecnica LF690 "Specifica tecnica di fornitura" torri faro a pannello mobile H=18 m"
- RFI/DTC.EE.TE 160 istruzione tecnica "Progettazione e costruzione di linee in cavo MT e AT
- RFI/DTC.EE.TE 159 istruzione tecnica "Cavi elettrici in media e alta tensione"
- RFIDPRTESLGIFS002A Linea guida: illuminazione nelle stazioni con tecnologia LED
- RFIDMAIMLALGIFS300A Linea guida "Quadri elettrici di media tensione di tipo modulare prefabbricato".
- RFIDMAIMLASPIFS600A Specifica tecnica di fornitura" torri faro a corona mobile"

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	10 DI 52

3 PARAMETRI TECNICI DI PROGETTO

3.1 ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE MT

Il sistema di alimentazione elettrica che sarà adottato prevede la fornitura di energia elettrica in media tensione.

La consegna di energia avverrà in corrispondenza di una Cabina di Consegna posta in prossimità del confine dell'area di pertinenza di RFI/Trenitalia e raggiungibile da viabilità pubblica.

La Rete MT verrà esercita in maniera radiale, alimentando n.2 cabine di trasformazione MT/BT che distribuiscono l'energia elettrica in bassa tensione ai vari impianti distribuiti nella zona di competenza:

Cabina di Consegna: punto di consegna Energia da Ente Fornitore in MT e diramata alle cabine di trasformazione Cabina CD-RFI (A) e AT-RFI (B).

Cabina di Trasformazione CD-RFI (A): fornirà l'alimentazione principale agli impianti ricadenti nella'Area Centro Direzionale denominato CDRFI (H3).

Cabina di Trasformazione AT-RFI (B): fornirà l'alimentazione principale agli impianti ricadenti nella'Area Tecnica Nord denominato ATRFI (H2).

Una ulteriore cabina di consegna e trasformazione sarà installata nell'Area Zona Industriale per l'alimentazione del Gestore di Area GA1. Tale cabina sarà definita Cabina GA (C).

Cabina di Consegna/Trasformazione GA (C): fornirà l'alimentazione principale agli impianti ricadenti nella zona Gestore di Area.

3.2 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MEDIA TENSIONE

Si possono considerare i parametri tecnici relativa alla fornitura MT a servizio dei siti, le cui caratteristiche sono le seguenti:

- Tensione nominale: 10-15-20 kV (*)
- Tensione di esercizio: V_n kV ($\pm 10\%$)
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Sistema elettrico ai sensi CEI 11-1: categoria II: tensione nominale da oltre 1000 V in corrente alternata od oltre 1500 V in corrente continua, fino a 30 000 V
- Regime di neutro: compensato (*)
- Potenza di corto circuito: 500MVA
- Corrente di corto circuito simmetrico trifase presunta nel punto di consegna M.T.: 16 kA
- Corrente di guasto a terra I_f : 50 A (*)
- Tempo di eliminazione del guasto t_f : > 10 secondi (*)

I parametri identificati con (*) dovranno essere confermati dall'Ente Fornitore di Energia Elettrica in MT in fase di allacciamento in modo da definire i valori ammessi di R_t e le corrette tarature delle protezioni in accordo con le specifiche di cui alla Norma CEI 0-16.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	11 DI 52

3.3 REGOLAZIONE PROTEZIONE GENERALE PG

La regolazione delle protezioni generali deve essere effettuata in conformità della Norma CEI 0-16 e dipende sia dalle caratteristiche dell'impianto che dalla rete di alimentazione.

I valori di regolazione delle protezioni generali devono essere regolati sulla base di quanto comunicato dal distributore.

È facoltà del distributore comunicare in futuro valori di regolazione maggiori (soglie in corrente più elevate e/o tempi di intervento più lunghi) qualora le caratteristiche della rete lo consentano.

È facoltà dell'utente implementare i valori di regolazione minori (soglie di correnti più ridotte e/o tempi di intervento più brevi) qualora le caratteristiche dell'impianto lo consentano.

Per le condizioni attuali dell'impianto è preferibile attenersi ai valori minimi richiesti dall'ente.

Si elencano per memoria le protezioni da realizzare sul dispositivo previo accordi con l'Ente Distributore:

3.3.1 Protezione di massima corrente

Valori di regolazione minimi comunicati dal fornitore per la protezioni di massima corrente

Prima soglia (I>) (facoltativa previo accordi con Ente Fornitore)

Seconda soglia (I>>)

Terza soglia (I>>>)

3.3.2 Protezione direzionale di terra

Valori di regolazione della protezione direzionale di terra

Prima soglia 67.S1.NI (selezione di guasti a terra in regime di neutro isolato)

Seconda soglia 67.S2.NC (selezione di guasti a terra in regime di neutro compensato)

3.4 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI BASSA TENSIONE

I sistemi di bassa tensione a valle dei trasformatori MT/BT delle cabine elettriche avranno le seguenti specifiche:

- Tensione nominale: 400/230V
- Frequenza nominale: 50Hz
- Fasi: 3F+Neutro
- Sistema elettrico ai sensi CEI 11-1: categoria I: tensione nominale da oltre 50 V fino a 1000 V in corrente alternata e da oltre 120 V fino a 1500 V in corrente continua
- Regime di neutro TN-S

3.5 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA A VALLE DEL GRUPPO ELETTROGENO

Per l'alimentazione "privilegiata (short-break)" di alcune utenze, verrà previsto un gruppo elettrogeno in esecuzione cofanata da esterno, con le seguenti caratteristiche di rete:

- Frequenza nominale in uscita: 50Hz

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	12 DI 52

- Tensione nominale in uscita: 400V
- Variazione di tensione da vuoto a carico: 2%
- Variazione di frequenza da vuoto a carico: 1%
- Sistema elettrico ai sensi CEI 11-1: categoria I: tensione nominale da oltre 50 V fino a 1000 V in corrente alternata e da oltre 120 V fino a 1500 V in corrente continua
- Regime di neutro TN-S

3.6 CARATTERISTICHE DEI SISTEMI A VALLE DEI GRUPPI STATICI DI CONTINUITA'

Per l'alimentazione "no-break" delle utenze essenziali e per l'illuminazione di emergenza verranno previsti dei gruppi statici di continuità (UPS) e dei soccorritori (CPSS), con le seguenti caratteristiche di rete:

- Frequenza nominale in ingresso: 50Hz \pm 5%
- Frequenza nominale in uscita: 50Hz
- Tensione nominale in ingresso: 400V \pm 15%
- Tensione nominale in uscita: 400V
- Variazione di tensione da vuoto a carico: \pm 1%
- Variazione di frequenza da vuoto a carico: \pm 0.75%
- Sistema elettrico ai sensi CEI 11-1: categoria I: tensione nominale da oltre 50 V fino a 1000 V in corrente alternata e da oltre 120 V fino a 1500 V in corrente continua
- Regime di neutro IT (provvisorio, limitato al tempo di funzionamento tramite batterie)
- Costruzione secondo Norma CEI EN 50171

3.7 CADUTE DI TENSIONE

Le sezioni dei conduttori sono state calcolate per assicurare i seguenti valori di caduta di tensione misurata a pieno carico sull'utenza più lontana dal punto di origine dell'impianto:

- Circuiti illuminazione interna 4%
- Circuiti illuminazione esterna 5%
- Circuiti forza motrice 4%
- Squilibrio tra le fasi 2%

3.8 TEMPERATURE DI RIFERIMENTO PER IL CALCOLO DELLE PORTATE DEI CAVI

Nel dimensionamento dei cavi si sono considerate le seguenti temperature di riferimento per le portate:

- Posa dei cavi in aria libera +30°C
- Posa dei cavi interrati +20°C

I fattori di declassamento delle portate, per le varie condizioni di installazione dei circuiti, sono stati desunti dalle tabelle CEI UNEL di riferimento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	13 DI 52

3.9 PARAMETRI ILLUMINOTECNICI: ILLUMINAZIONE ORDINARIA

I parametri illuminotecnici, presi a riferimento per il dimensionamento illuminotecnico dei vari ambienti (interni), sono desunti dalla Norma UNI 12464-1 edizione 2013 (Illuminazione dei luoghi di lavoro) e riportati nella seguente tabella:

TIPO DI ZONA, COMPITO OD ATTIVITÀ	Em (lux)	UGRL	U0	Ra
ZONE DI CIRCOLAZIONE E SPAZI COMUNI ALL'INTERNO DI EDIFICI				
Zone di circolazione e corridoi	100	28	0,4	40
Scale, scale mobili	100	25	0,4	40
Ascensori, montacarichi	100	25	0,4	40
SALE CONTROLLO				
Locale impianti, sala interruttori	200	24	0,4	60
Locali di controllo	500	19	0,6	80
UFFICI				
Postazione CAD	500	19	0,6	80
Archiviazione, copiatura, ecc.	300	19	0,4	80
Archivi	200	25	0,4	80
Sale conferenze e riunioni	500	19	0,6	80
MAGAZZINI				
Magazzini, zone di stoccaggio	100	25	0,4	60
INSTALLAZIONI FERROVIARIE				
Banchine di Servizio	100	-	0,4	40
Sale interruttori ed impianti	200	28	0,4	60
Tettoie per manutenzione e servizi	300	22	0,5	60

dove:

- *Em* = illuminamento medio mantenuto
- *UGRL* = valore limite dell'indice unificato di abbagliamento
- *U0* = uniformità dell'illuminamento
- *Ra* = indice dei resa dei colori

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	14 DI 52

3.10 TEMPERATURE DI COLORE

Secondo la norma UNI 12464-1 i gruppi di appartenenza del colore sono i seguenti:

- bianco caldo (sigla C) se minore di 3300 K,
- bianco neutro (sigla N) tra i 3300 e i 5300 K
- bianco freddo (sigla W) se superiore ai 5300 K

Le sorgenti luminose previste nell'impianto sono in genere con tonalità di colore 4000-4200 K (bianco neutro).

Anche per l'illuminazione esterna è prevista la tonalità di 4000 K.

3.11 PARAMETRI ILLUMINOTECNICI: ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

I parametri illuminotecnici, presi a riferimento per il dimensionamento illuminotecnico di emergenza dei locali tecnici e degli ambienti di tipo industriale (fabbricato MCPTC, tettoie, tornio in fossa, ecc.), sono desunti dalla norma UNI EN 1838 in merito alla segnalazione di sicurezza delle vie di esodo per i luoghi di lavoro e prevedono:

- Illuminamento minimo pari a 1 lux a quota pavimento, calcolato in assenza di riflessioni

Tale parametro è utilizzato anche per l'illuminazione di emergenza all'interno delle fosse di ispezione.

I parametri illuminotecnici, presi a riferimento per il dimensionamento illuminotecnico di emergenza degli ambienti del fabbricato servizi, sono desunti dal DM 22/02/2006 capitolo 9.3 e prevedono:

- illuminamento minimo pari a 5 lux ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio
- autonomia minima pari a 2 ore
- tempo di intervento entro 0,5 secondi (interruzione breve)
- ricarica completa entro 12 ore

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	15 DI 52

4 IDENTIFICAZIONE CABINE ELETTRICHE E SCHEMI DI COLLEGAMENTO

4.1 CABINA CONSEGNA

4.1.1 Ambiti di pertinenza

La cabina elettrica consegna è ubicata in prossimità dell'accesso al sito, su pubblica via.

L'alimentazione in ingresso verrà prelevata direttamente dal distributore, le cui apparecchiature verranno collocate nel locale Ente facente parte dell'edificio cabina.

Le utenze MT sottese alla Cabina di Consegna in Area Tecnica Nord sono le seguenti:

- Cabina di Trasformazione CD-RFI (A)
- Cabina di Trasformazione AT-RFI (B)

Le utenze MT sottese alla Cabina di Consegna in Area Zona Industriale sono le seguenti:

- Cabina di Trasformazione GA (C)

4.2 CABINA DI TRASFORMAZIONE CD-RFI (A)

4.2.1 Ambiti di pertinenza

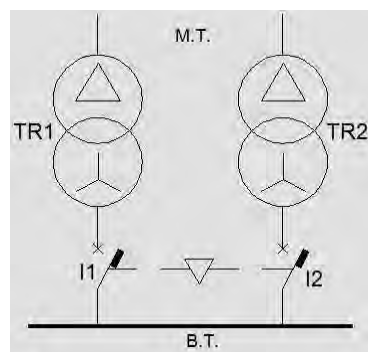
L'alimentazione verrà prelevata con linea in cavo dalla Cabina Consegna Area Tecnica.

Le utenze LFM sottese alla cabina sono le seguenti:

- Alimentazione SIAP
- Impianti del Fabbricato CD
- Quadro per Riscaldamenti Deviatoi (RED)
- Illuminazione punte scambi
- Prese fm di piazzale
- Impianti ausiliari, luce e fm di cabina

4.2.2 Schema rete BT

La rete BT 400V afferente alla cabina viene derivata da due trasformatori MT/BT, collegati in cavo al quadro generale QGBT, secondo il seguente schema:



	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	16 DI 52

Lo schema prevede l'interblocco fra gli interruttori lato BT al fine di evitare il funzionamento in parallelo dei trasformatori. Ciascuno dei due trasformatori è dimensionato per la totalità del carico e sono uno di scorta all'altro.

Le tipologie di reti sottese al QGBT di cabina A sono le seguenti:

- Rete normale, alimentata esclusivamente dai trasformatori di cabina
- Rete privilegiata (o short-break), alimentata dai trasformatori di cabina con commutazione da gruppo elettrogeno in caso di mancanza dell'alimentazione normale. Le utenze sottese a tale rete risentono della mancanza nell'alimentazione elettrica solo per il breve periodo di avviamento e presa in carico del gruppo elettrogeno
- Rete preferenziale (o no-break), alimentata dai trasformatori di cabina con commutazione da gruppo elettrogeno in caso di mancanza dell'alimentazione normale e con alimentazione anche dal gruppo statico di continuità con autonomia non inferiore a 15 minuti. Le utenze sottese a tale rete non risentono di alcuna interruzione nell'alimentazione elettrica, ovvero sono in continuità assoluta.
- Illuminazione di emergenza, alimentata dai trasformatori di cabina con commutazione da gruppo elettrogeno in caso di mancanza dell'alimentazione normale e con alimentazione anche dal gruppo CPSS (soccorritore) con autonomia non inferiore a 60 minuti. Le utenze sottese a tale rete risentono solo di una brevissima interruzione nell'alimentazione elettrica, comunque nei limiti normativi di 0,5 secondi previsti per i sistemi di illuminazione di emergenza.

4.3 CABINA DI TRASFORMAZIONE AT-RFI (B)

4.3.1 Ambiti di pertinenza

L'alimentazione verrà prelevata con linea in cavo dalla Cabina Consegna Area Tecnica.

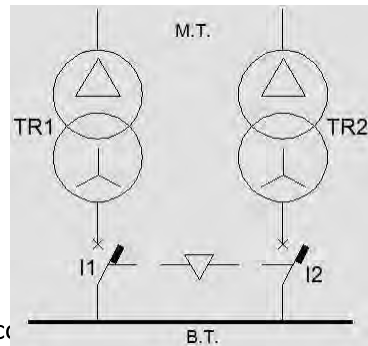
Le utenze LFM sottese alla cabina sono le seguenti:

- Fabbricato Rimessa Carrelli e Tettoia Deposito
- Impianti Depurazione
- Fabbricato Trazione
- Capannone Officina
- Binari Sosta Frece
- Binari Plateati
- Quadro per Riscaldamenti Deviatoi (RED)
- Illuminazione Piazzale
- Illuminazione punte scambi
- Prese fm di piazzale
- Impianti ausiliari, luce e fm di cabina

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	17 DI 52

4.3.2 Schema rete BT

La rete BT 400V afferente alla cabina viene derivata da due trasformatori MT/BT, collegati in cavo al quadro generale QGBT, secondo il seguente schema:



Lo schema prevede l'interblocco tra i due trasformatori per evitare il funzionamento in parallelo dei trasformatori. Ciascuno dei due trasformatori è dimensionato per la totalità del carico e sono uno di scorta all'altro.

Le tipologie di reti sottese al QGBT di cabina A sono le seguenti:

- Rete normale, alimentata esclusivamente dal trasformatore di cabina
- Rete preferenziale (o no-break), alimentata dal trasformatore di cabina con alimentazione anche dal gruppo statico di continuità con autonomia non inferiore a 60 minuti. Le utenze sottese a tale rete non risentono di alcuna interruzione nell'alimentazione elettrica, ovvero sono in continuità assoluta.

4.4 CABINA DI TRASFORMAZIONE GA (C)

4.4.1 Ambiti di pertinenza

L'alimentazione verrà prelevata con linea in cavo dalla Cabina Consegna Zona Industriale.

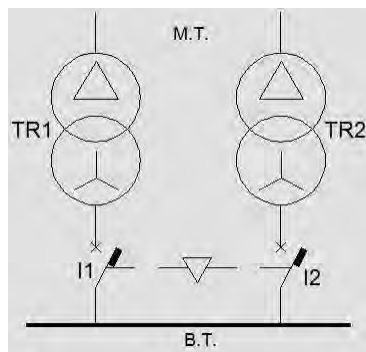
Le utenze sottese alla cabina sono le seguenti:

- Alimentazione SIAP
- Fabbricato Gestore Aria GA1
- Quadro per Riscaldamenti Deviatoi (RED)
- Piazzale GA
- Impianti ausiliari, luce e fm di cabina

4.4.2 Schema rete BT

La rete BT 400V afferente alla cabina viene derivata da tre trasformatori MT/BT, di taglia 1250 kVA, collegati in blindo sbarra elettrificato al quadro generale QGBT, secondo il seguente schema:

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	18 DI 52



Lo schema prevede l'interblocco fra gli interruttori lato BT al fine di evitare il funzionamento in parallelo dei trasformatori. Ciascuno dei due trasformatori è dimensionato per la totalità del carico e sono uno di scorta all'altro.

Le tipologie di reti sottese al QGBT di cabina A sono le seguenti:

Le tipologie di reti sottese al QGBT di Cabina (C) sono le seguenti:

- Rete normale, alimentata esclusivamente dai trasformatori di cabina
- Rete privilegiata (o short-break), alimentata dai trasformatori di cabina con commutazione da gruppo elettrogeno in caso di mancanza dell'alimentazione normale. Le utenze sottese a tale rete risentono della mancanza nell'alimentazione elettrica solo per il breve periodo di avviamento e presa in carico del gruppo elettrogeno
- Rete preferenziale (o no-break), alimentata dai trasformatori di cabina con commutazione da gruppo elettrogeno in caso di mancanza dell'alimentazione normale e con alimentazione anche dal gruppo statico di continuità con autonomia non inferiore a 15 minuti. Le utenze sottese a tale rete non risentono di alcuna interruzione nell'alimentazione elettrica, ovvero sono in continuità assoluta.
- Illuminazione di emergenza, alimentata dai trasformatori di cabina con commutazione da gruppo elettrogeno in caso di mancanza dell'alimentazione normale e con alimentazione anche dal gruppo CPSS (soccorritore) con autonomia non inferiore a 60 minuti. Le utenze sottese a tale rete risentono solo di una brevissima interruzione nell'alimentazione elettrica, comunque nei limiti normativi di 0,5 secondi previsti per i sistemi di illuminazione di emergenza.

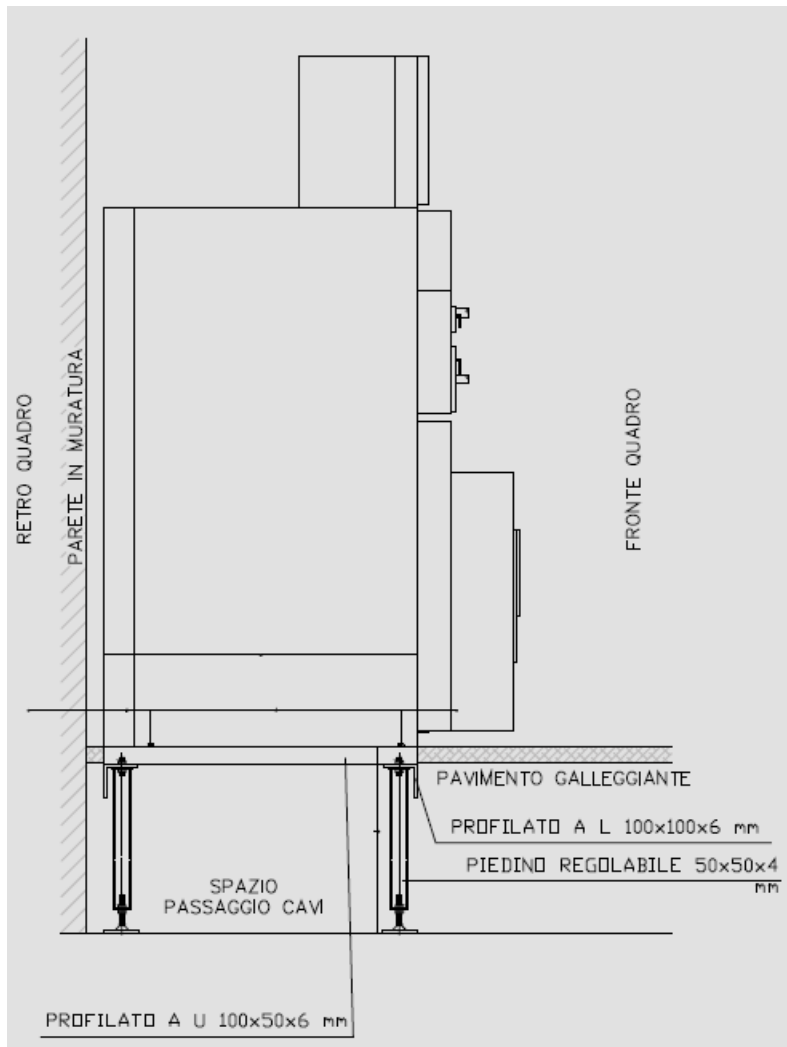
	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	19 DI 52

5 IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA MT-BT

5.1 QUADRI MT

I quadri MT posti in ciascuna cabina saranno conformi, per quanto applicabile, alla Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 300 A “Quadri elettrici di M.T. di tipo modulare prefabbricato”.

In particolare saranno forniti quadri con protezione arco interno sui 4 lati 16 kA x 1s con sfogo gas dal basso. A tale proposito verranno ubicati nelle cabine elettriche al di sopra dei pavimenti flottanti, in modo da garantire uno spazio sufficiente allo sfogo dal basso dei gas stessi, secondo le specifiche del fornitore e come di seguito riportato:



	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	20 DI 52

I quadri MT saranno formati da unità affiancabili, ognuna costituita da celle componibili con struttura in lamiera di acciaio adatto per installazione all'interno, con appoggio a pavimento. Saranno realizzati in lamiera zincata con porte e pannelli frontali verniciati in grigio RAL 7035; i quadri saranno caratterizzati da:

- addossabilità a parete;
- ingombri limitati;
- comandi e collegamenti eseguibili dal fronte;
- completo isolamento in aria di tutte le parti attive

La sicurezza per il personale sarà garantita dalla segregazione delle celle con grado di protezione IP3X secondo norme CEI – EN60529, mentre il grado di protezione tra le celle che compongono l'unità e le celle di unità adiacenti sarà IP20 secondo norme CEI – EN60529, tale da impedire a sezionatore aperto, contatti accidentali con le parti in tensione.

Ogni scomparto è predisposto con interblocchi che garantiscono la sicurezza delle manovre e dovranno essere previsti segnalatori meccanici (aperto/chiuso) predisposti sul fronte del comando degli interruttori e dei sezionatori.

5.1.1 *Dati elettrici:*

- Tensione di isolamento: 24 kV
- Tensione nominale della rete di alimentazione: 22 kV
- Tensione di esercizio: 22 kV
- Numero delle fasi: 3
- Tensione di prova a 50 Hz per 1 min.:
 - circuiti di potenza 50 kV
 - circuiti ausiliari 2 kV
- Tensione di prova ad impulso:
 - verso terra e tra le fasi: 125 kV
 - tra i contatti aperti del sezionatore 145 kV
 - circuiti ausiliari 5 kV
- Frequenza: 50 Hz
- Corrente nominale sbarre principali: 800 A
- Corrente nominale sbarre di derivazione: 800 A
- Corrente di breve durata per 1 sec.: 16 kA
- Corrente dinamica (valore di cresta): 40 kA
- Potere di interruzione degli interruttori: 16 kA
- Durata nominale del corto circuito : 1"
- Tensione nominale circuiti aux di comando/segnali.: 230 Vca ± 10% (da UPS di cabina)

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	21 DI 52

- Tenuta all'arco interno sui 4 lati: 16kA per 1 secondo

5.1.2 *Dati dimensionali:*

- Larghezza: variabile, come da schemi di progetto
- Altezza: 2050 mm
- Profondità: 1230 mm

5.1.3 *Caratteristiche generali*

- Ambiente: Normale
- Massima temperatura ambiente: -5/+40 °C
- Grado di protezione
 - all'esterno del quadro: IP 3X
 - all'interno del quadro (parti di potenza): IP 2X
- Tensione aux. per comandi e segnalazioni: 230 V ca
- Tensione aux. per illuminazione ed anticondensa: 230 Vca
- Tensione aux. per motore caricamolle: 230 V ca
- Moduli I/O e gateway TCP/IP: 24 V dc (da alimentatore interno)

Le celle MT, in base alle diverse funzioni, conterranno:

- Interruttore in SF6, montato su carrello, in esecuzione asportabile, connesso al circuito principale con giunzioni flessibili imbullonate e completo di blocchi e accessori;
- Sezionatore rotativo a 3 posizioni (chiuso sulla linea, aperto e messo a terra) isolato in SF6;
- Fusibili di media tensione;
- Terna di derivatori capacitivi, installati in corrispondenza dei terminali cavi;
- Attacchi per l'allacciamento dei cavi di potenza;
- Trasformatori di misura tipo (TA) e (TV);
- Canalina riporto circuiti ausiliari nella cella B.T;
- Comando e leverismi dei sezionatori;
- Sbarra di messa a terra

Le sbarre principali e le derivazioni saranno realizzate in tondo di rame rivestito con isolanti termo restringenti e dimensionate per sopportare le correnti di corto circuito fino a 16kA per 1 secondo.

Tutti i materiali isolanti, impiegati nella costruzione del quadro, saranno autoestinguenti.

Le unità saranno dotate di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che potrebbero compromettere oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	22 DI 52

Il quadro sarà completo di tutti gli apparecchi di comando e segnalazione necessari per renderlo pronto al funzionamento.

Le apparecchiature principali montate nel quadro saranno adeguate alle caratteristiche di progetto.

In particolare:

- Gli interruttori saranno del tipo SF6 ad interruzione in esafluoruro di zolfo con polo in pressione secondo il concetto di "sistema sigillato a vita".
- Tutti gli interruttori di uguale portata e pari caratteristiche saranno fra loro intercambiabili e saranno predisposti per ricevere l'interblocco previsto con il sezionatore di linea, e saranno dotati dei seguenti accessori:
 - comando a motore carica molle;
 - comando manuale carica molle;
 - sganciatore di apertura;
 - sganciatore di chiusura;
 - conta manovre meccanico;
 - contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso di interrutt. e sezionat.

I comandi dei sezionatori saranno posizionati sul fronte dell'unità. Gli apparecchi saranno azionabili mediante una leva asportabile.

Ciascun quadro di media tensione sarà equipaggiato con un sistema I/O remoti per l'interfaccia con l'impianto di supervisione degli impianti LFM.

Per garantire una corretta gestione dal sistema di supervisione, dovranno essere disponibili (a morsettiera e/o tramite scheda di comunicazione) i seguenti contatti:

- segnale di aperto/chiuso interruttori;
- segnale di aperto/chiuso interruttori di manovra-sezionatori;
- segnale di aperto/chiuso sezionatore di terra;
- segnale di intervento relè di protezione;
- segnale di intervento sensori installati sui trasformatori di potenza;
- comando di apertura e chiusura interruttori;
- comando di apertura e chiusura interruttori di manovra-sezionatori;
- misura voltmetrica di sbarra e/o di linea.

Per l'elenco e la tipologia dei segnali si fa riferimento all'elaborato "Relazione impianto di supervisione ed elenco I/O".

5.2 TRASFORMATORI MT/BT

In ciascuna cabina la potenza installata verrà fornita da trasformatori isolati in resina epossidica.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	23 DI 52

Il numero è riassunto nella tabella a tergo e la potenza nominale dei trasformatori è adeguata al carico da alimentare.

CABINA MT-BT	NUMERO TRAFO
CABINA MT CONSEGNA	
CABINA CD-RFI MT-BT "A"	2
CABINA AT-RFI MT-BT "B"	2
CABINA GA "C"	2

Le caratteristiche principali tecniche dei trasformatori sono le seguenti:

- Tensione primaria : 10-15-24 kV $\pm 2 \times 2.5\%$ (da convenire con Ente Fornitore)
- Tensione secondaria: 400 V
- Tensione di corto circuito: 6%
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione massima primario: 24 kV
- Tensione di tenuta a imp. atmosferico: 125 kV
- Tensione di tenuta a freq. industriale: 50 kV
- Raffreddamento: AN
- Isolamento: Resina epossidica
- Gruppo: DYn11
- Classe ambientale: E2
- Classe climatica: C2

Ciascun trasformatore sarà corredato di un box di contenimento e protezione di dimensioni opportune, allo scopo di rispettare le distanze minime delle parti in tensione verso terra.

Il grado di protezione sarà IP31. Il box sarà corredato di blocco di sicurezza con il corrispondente dispositivo di protezione del quadro QMT ed avrà installata una centralina termometrica doppia soglia (ANSI 26). Il box trasformatore dovrà inoltre essere dotato di serratura a chiave prigioniera, a porta aperta, per realizzare l'interblocco con il sezionatore a monte e di feritoie per la ventilazione.

I cavi di collegamento dei trasformatori al quadro generale di bassa tensione (QGBT) di ciascuna cabina saranno realizzati in cavo del tipo FG7R 0,6/1 kV o in condotto sbarre.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	24 DI 52

5.3 CAVI E CAVIDOTTI MT

5.3.1 Normative di riferimento

- Costruzione e requisiti: CEI 20-13, CEI UNEL 35368
- Non propagazione della fiamma: CEI EN 50265-2-1 (CEI EN 60332-1-2)
- Misura delle scariche parziali: CEI 20-16

5.3.2 Descrizione

- Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.
- Conduttore: rame rosso, formazione rigida compatta, classe 2
- Isolamento: gomma HEPR, qualità G7
- Schermo: fili di rame rosso con nastro di rame in contospirale
- Guaina: mescola a base di PVC, qualità Rz
- Colore: rosso

5.3.3 Caratteristiche funzionali

- Tensione nominale di esercizio U_o/U: 12/20 kV
- Tensione nominale di esercizio U_o/U: 18/30 kV (solo per tratta Politensione)
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio (in assenza di sollecitazioni meccaniche): -15°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C

5.3.4 Condizioni di posa

- Temperatura minima di posa: 0°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 6 kg per mm² di sezione del rame

5.3.5 Impiego e tipo di posa

- Adatti per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze.
- Per posa in aria libera, in tubo o canale.
- Ammessa la posa interrata in conformità all'art.4.3.11 della norma CEI 11-17

5.3.6 Cavidotti MT

I cavi MT dovranno essere posati ottemperando alle prescrizioni contenute nella norma CEI 11-17.

Nell'ambito dell'impianto sono presenti differenti tipologie di posa, in particolare:

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	25 DI 52

- Tratti all'aperto e in attraversamento binari: Posa in polifora costituita da 4 tubi in PVC serie pesante diametro 160 mm.
- Tratti all'interno di cunicoli tecnologici: Posa in canale metallico in acciaio zincato con coperchio di dimensioni 300x100 mm; corredato di cartelli monitori per segnalare la presenza del cavo MT.
- Tratti all'interno delle cabine elettriche: Posa al di sotto dei pavimenti galleggianti entro canali metallici in acciaio zincato con coperchio di dimensioni 300x100 mm; corredato di cartelli monitori per segnalare la presenza del cavo MT.

Per ciascun cavo di tratta verrà prevista un'ideale targhetta con l'indicazione del circuito MT di riferimento, da apporre all'interno dei pozzetti e nelle canalizzazioni porta cavi.

5.4 QUADRI ELETTRICI GENERALI QGBT DI CABINA

Per ciascuna cabina elettrica MT/BT verrà previsto un quadro generale di bassa tensione QGBT, costituito da un armadio modulare dotato di più scomparti affiancati.

La struttura del quadro sarà realizzata con strutture in profilati di acciaio e pannelli di chiusura. La struttura sarà chiusa su ogni lato e posteriormente ed il pannello posteriore dovrà poter essere rimosso unicamente tramite attrezzo al fine di poter ispezionare o rimuovere eventuali apparecchiature fuori uso. La carpenteria nel complesso dovrà essere opportunamente trattata, internamente ed esternamente, contro la corrosione mediante cicli di verniciatura esenti da ossidi di metalli pesanti, di colore RAL9001. Le portine anteriori saranno incernierate ed avranno una tenuta garantita da apposite guarnizioni di gomma con chiusura a serratura con chiave tipo Yale o ad impronta incassata, quadra o triangolare. Le portine saranno provviste di opportune asole, comprensive di idonee cornici coprifilo, al fine di consentire la fuoriuscita delle leve di comando degli interruttori di potenza installati all'interno del quadro.

La carpenteria è dimensionata affinché la temperatura di esercizio assicuri una adeguata dissipazione per convezione ed irraggiamento del calore prodotto dalle perdite, in relazione alle condizioni ambientali di installazione, determinate dalle indicazioni di progetto.

Sulla parte bassa del quadro sarà presente una morsettiera DIN per l'attestazione dei cavi di alimentazione delle varie utenze, di sezione adeguata al cavo da morsettare di volta in volta. I quadri dovranno contenere le apparecchiature indicati sugli schemi di progetto.

A valle degli interruttori generali del QGBT dovrà essere inserito un multimetro digitale in grado di eseguire le misure delle seguenti grandezze:

- Tensioni di alimentazione concatenate e di fase (V)
- Correnti assorbite da ogni fase (A)
- Fattore di potenza ($\cos\varphi$)
- Frequenza (Hz)
- Potenza attiva (kW)
- Potenza reattiva (kVAR)
- Potenza apparente (kVA).

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	26 DI 52

Le sbarre presenti nel quadro saranno in rame elettrolitico, di sezione rettangolare a spigoli arrotondati, fissate alla struttura a mezzo di appositi supporti isolanti (portabarre). Sia le sbarre sia i supporti isolanti saranno disposti in modo tale da permettere modifiche e/o ampliamenti futuri nel quadro.

Tutti i conduttori presenti nel quadro dovranno essere identificati a mezzo di apposite targhette identificative installate alle estremità di ciascun cavo per la loro univoca identificazione, così come le morsettiere, del tipo componibile su guida unificata, a cui si attestano i singoli cavi, dovranno essere munite di numerazione corrispondente agli schemi elettrici di progetto e opportunamente separate con diaframmi isolanti tra le varie utenze.

Le sbarre principali dovranno essere dimensionate termicamente per un'intensità pari al doppio della taglia degli interruttori generali della rispettiva sezione, mentre le sbarre di distribuzione secondaria dovranno essere dimensionate termicamente per un'intensità pari a 1,5 volte quella degli interruttori generali della rispettiva sezione.

Tutte le sbarre, comunque, dovranno essere dimensionate per sopportare le sollecitazioni dinamiche per i valori delle correnti di corto circuito previste. Nel quadro dovrà essere installato il conduttore di protezione, in barra di rame, che dovrà essere dimensionata sulla base delle sollecitazioni dovute alle correnti di guasto (vedi CEI 17-13/1).

Ciascun quadro QGBT sarà equipaggiato con un sistema I/O remoti per l'interfaccia con l'impianto di supervisione degli impianti LFM.

Per garantire una corretta gestione dal sistema di supervisione, dovranno essere disponibili (a morsettiera e/o tramite scheda di comunicazione) i seguenti contatti:

- segnale di aperto/chiuso interruttori;
- segnale di aperto/chiuso interruttori di manovra-sezionatori;
- comando di apertura e chiusura interruttori motorizzati (ove previsti);
- misure da strumenti multifunzioni

5.4.1 Caratteristiche Elettriche Quadro QGBT

- Tensione di isolamento 690 V
- Tensione di esercizio 400 V
- Corrente nominale nelle sbarre 400 A
- Corrente di corto circuito kA (da calcolare in funzione della taglia del Trasformatore)
- Corrente di cresta ammissibile I_{pk} kA da Definire DD
- Corrente di breve durata ammiss. I_{cw} 100 kA eff/1 secondo
- Frequenza 50/60 Hz
- Tensione ausiliaria 230Vac – 24Vcc
- Sistema di neutro TN-S
- Sbarre 3F+N
- Materiale Lamiera

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	27 DI 52

- Resistenza meccanica CEI EN 50102 IK08
- Verniciatura esterna RAL9001
- Verniciatura interna RAL9001
- Forma di segregazione 3a (x scatolati) – 2a (x modulari)
- Grado di protezione esterno IP 31
- Grado di protezione interno IP 20
- Larghezza del quadro DD mm
- Altezza del quadro DD mm
- Profondità del quadro DD mm

5.5 QUADRI ELETTRICI SECONDARI

Nell'ambito del progetto saranno presenti numerosi quadri secondari per rendere baricentrica, rispetto ai carichi, la distribuzione di energia elettrica.

I quadri secondari di cabina e di fabbricato verranno alimentati dai quadri generali QGBT e dai gruppi di alimentazione quali UPS, soccorritori e gruppo elettrogeno (ove previsto). Avranno, quindi, sezioni distinte e segregate tra di loro, opportunamente segnalate sul fronte quadro stesso.

I quadri secondari sono principalmente delle seguenti tipologie funzionali:

- Quadri Riscaldamento elettrico deviatori (QRED)
- Quadri Distribuzione principale e secondaria a servizio dei fabbricati
- Torri faro e illuminazione dei piazzali (QTF e QILL)
- Quadri illuminazione Punta scambi (QPS)
- Quadri ausiliari di cabina (QAUX)

I suddetti quadri secondari avranno le seguenti caratteristiche elettriche generali:

- Tensione di isolamento 690 V
- Tensione di esercizio 400 V
- Corrente di corto circuito 6 - 10 - 15 kA
- Corrente di cresta ammissibile I_{pk} DD kA
- Corrente di breve durata ammiss. I_{cw} 100 kA eff/1 secondo
- Frequenza 50/60 Hz
- Tensione ausiliaria 230Vac – 24Vcc
- Sistema di neutro TN-S
- Materiale Lamiera
- Forma di segregazione 1
- Grado di protezione esterno IP 31 - 40 - 55

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	28 DI 52

- Grado di protezione interno IP 20
- Larghezza del quadro DD
- Altezza del quadro DD
- Profondità del quadro DD

5.6 GRUPPI STATICI DI CONTINUITA' E SOCCORRITORI

Il sistema di alimentazione prevede l'installazione di un impianto di alimentazione di riserva centralizzato per ciascuna cabina MT-BT, a cui sono sottese le utenze NO-BREAK e l'illuminazione di emergenza.

Per tutte le cabine, ove previsto, saranno installati due UPS/soccorritori collegati in parallelo, completi di batterie con autonomia pari a 1 h.

Tale scelta scaturisce dalla necessità di garantire una fonte di alimentazione sicura, affidabile e dedicata esclusivamente all'impianto di illuminazione di emergenza, che nei suddetti fabbricati riveste una notevole importanza stante l'elevato numero di persone presenti e la particolare attività lavorativa svolta.

Tutti i sistemi, sia ups che soccorritori, saranno comunque conformi alle norme EN 50171.

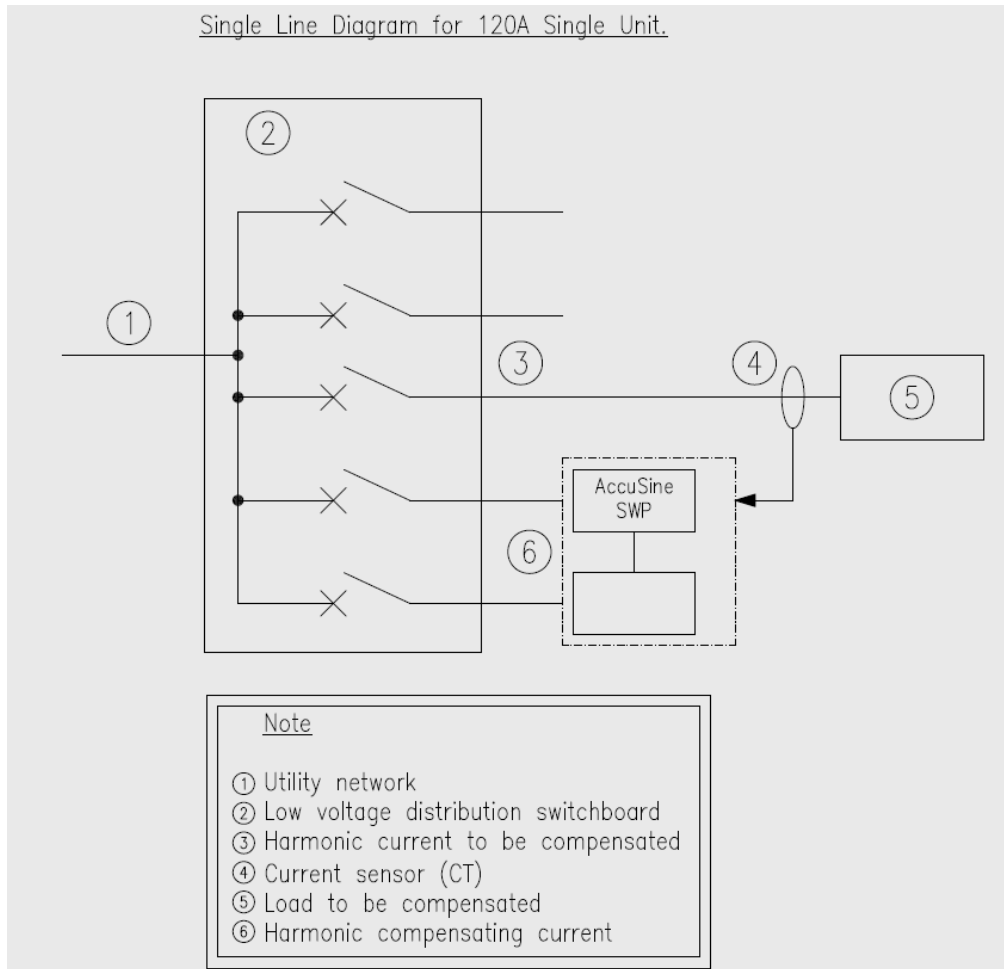
5.7 COMPENSATORI DI ARMONICHE

Per ridurre ad un valore accettabile il tasso di distorsione armonica conseguente all'impiego di particolari componenti dell'impianto è previsto l'impiego di un compensatore attivo di armoniche per il controllo completo delle correnti armoniche e del fattore di potenza dell'impianto.

Il compensatore attivo analizza le armoniche assorbite dal carico e le restituisce istantaneamente a quest'ultimo. Conseguentemente, nel punto considerato, le correnti armoniche sono interamente neutralizzate, non circolano più a monte e non sono più fornite dalla sorgente.

Il compensatore di armoniche verrà installato in prossimità del quadro di alimentazione e rileverà il segnale di qualità della corrente di rete, secondo il seguente schema:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	29 DI 52



Le principali caratteristiche del compensatore sono le seguenti:

- Soppressione controllata e selettiva delle armoniche per apparati con carichi non lineari in ambienti commerciali e industriali
- Max compensazione per fase
- Max compensazione nel neutro
- Tensione ingresso da 380 a 415 VAC -15%, +10%
- Frequenza 50 Hz , 60 Hz, +/- 8%
- Sistema Trifase con o senza neutro
- Rapporto TA Range da 300/1 a 4000/1
- Compensazione Armoniche H2 / 50, parametrabile
- Tasso di attenuazione (THDI carico / THDI sistema) <10
- Correzione fattore di potenza fino a 1.0

- Tempo di reazione < 40 ms
- Sovraccarico Limitazione della In
- Corrente di picco < 2 x In
- Perdite 5200W
- Rumorosità (ISO 3746) <65 dBA
- Colore RAL 9002 (Bianco)
- Altezza massima DD mm
- Larghezza massima DD mm
- Profondità massima DD mm
- Peso senza imballaggio DD KG

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	31 DI 52

6 IMPIANTI DI TERRA

6.1 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Nei sistemi di 1° e 2° categoria il progetto dell'impianto di terra deve soddisfare le seguenti esigenze:

- Garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni di contatto e le tensioni di passo che si manifestano a causa delle correnti di guasto a terra;
- Presentare una sufficiente resistenza meccanica;
- Presentare una sufficiente resistenza nei confronti della corrosione;
- Essere in grado di sopportare termicamente le più elevate correnti di guasto prevedibili.

Le prestazioni devono essere garantite per ciascuno dei diversi livelli tensione presenti nel sistema MT e BT.

Non è invece necessario prendere in considerazione la contemporaneità dei guasti in sistemi con differenti livelli di tensione.

La sicurezza delle persone è ritenuta accettabile quando, a seguito di un guasto a terra, in nessuna parte dell'impianto vengano superati i limiti massimi della tensione di contatto ammissibile U_{Tp} , tenendo conto del tempo di eliminazione del guasto da parte dei dispositivi di protezione e manovra.

I limiti della tensione di contatto dovuta a guasti a terra sono indicati nella seguente tabella, estrapolata dalla norma CEI 99-3:

<i>Durata del guasto t_f (s)</i>	<i>Tensione di contatto ammissibile U_{Tp} (V)</i>
0,05	716
0,10	654
0,20	537
0,50	220
1	117
2	96
5	86
10	85
> 10	80

L'impianto di terra si può quindi ritenere idoneo se la tensione di contatto più elevata che si verifica in caso di guasto a terra non supera quella ammissibile U_{Tp} , in relazione alla durata del guasto (t_f).

La tensione di contatto è spesso solo una piccola frazione della tensione totale, sicchè la norma CEI 99-3 assume che l'impianto di terra sia ancora idoneo quando la tensione totale sia minore del doppio della tensione di contatto ammissibile, ovvero:

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	32 DI 52

- $U_e \leq 2 U_{tp}$

La tensione totale di terra U_e viene calcolata come:

- $U_e = R_e \cdot I_e$

dove R_e è il valore di resistenza di terra misurato, mentre I_e è la corrente di terra, convenzionalmente a favore della sicurezza pari al 70% della I_f (norma CEI 0-16).

Per la condizione di guasto presso ogni cabina è quindi possibile calcolare la corrispondente corrente di guasto I_f e corrente di terra I_e e calcolare la tensione totale di terra U_e in funzione della resistenza di terra R_e di ogni cabina.

6.2 COLLEGAMENTO A TERRA DELLO SCHERMO DEI CAVI MT

La regola impiantistica generale prevede che lo schermo dei cavi di media tensione vada collegato a terra ad entrambe le estremità.

Tuttavia è ammesso collegare a terra lo schermo di un cavo, di lunghezza fino a 1 km, ad una sola estremità purchè:

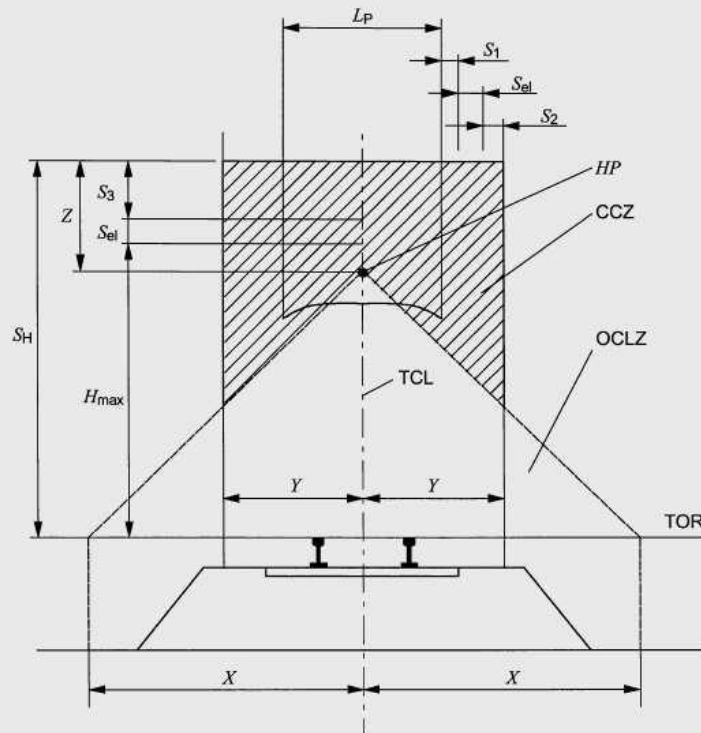
- lo schermo, se accessibile, sia considerato a tensione pericolosa all'estremità non collegata a terra e nelle giunzioni;
- la guaina di materiale isolante che ricopre lo schermo sopporti la tensione totale dell'impianto di terra al quale è collegata l'altra estremità.

Per l'impianto in oggetto è prescritto che lo schermo dei cavi MT sia collegato a terra ad una sola estremità delle tratte elementari che uniscono le cabine, in quanto, essendo transitanti in un piazzale ferroviario, si vuole evitare la presenza di conduttori accoppiati al circuito di ritorno della corrente di trazione.

6.3 IMPIANTI DI TERRA LFM E DI TRAZIONE ELETTRICA

6.3.1 Piazzali ferroviari e binari fascio A/P

Nei piazzali ferroviari e nelle pensiline A/P è presente la linea di TE aerea, la quale determina una *zona di rispetto* che può essere così rappresentata (rif. Norma CEI 50122 paragrafo 4.1):



Legenda

- TOR piano del ferro
- HP punto più alto della linea di contatto aerea
- OCLZ zona della linea di contatto aerea
- CCZ zona del captatore di corrente
- TCL linea centrale del binario
- X massima (metà) unidirezionale della OCLZ orizzontale, piano del ferro
- Y massima (metà) unidirezionale della CCZ orizzontale
- Z distanza tra HP e S_H
- S_1 ampiezza del movimento laterale del captatore di corrente
- S_2 distanza di sicurezza laterale dal captatore di corrente danneggiato o deviato
- S_3 distanza di sicurezza verticale dal captatore di corrente danneggiato o deviato
- S_{ei} distanza elettrica in aria in conformità alla EN 50119
- S_H altezza massima della zona del captatore di corrente
- L_p larghezza del captatore di corrente
- H_{max} altezza massima del captatore di corrente completamente sollevato

Dimensioni della zona della linea di contatto e della zona del pantografo

Con riferimento a quanto previsto in 3.3.8, per le dimensioni X, Y e Z della zona della linea aerea di contatto e della zona del pantografo vengono confermati i valori stabiliti in 2.2.04 della abrogata norma italiana CEI 9.6 e cioè:

$$X = 3 \text{ m}; Y = 3 \text{ m}; Z = 1 \text{ m}.$$

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	34 DI 52

Tutte le parti metalliche ubicate all'interno della zona di rispetto sono quindi soggette ad andare in tensione in caso di rottura della linea TE e quindi rappresentano un pericolo in caso di contatto da parte delle persone.

E' quindi necessario prendere provvedimenti per evitare che le parti metalliche, messe accidentalmente in tensione in caso di rottura della linea TE, possano costituire un pericolo per le persone.

Il rimedio consiste nel collegare tali parti metalliche alla terra di TE, analogamente alle masse del sistema di trazione elettrica.

Se tuttavia la parte metallica è di piccole dimensioni, si riduce la probabilità che la linea di contatto la possa investire. Inoltre, il vero pericolo per le persone, è rappresentato dalla stessa linea di contatto che diventa accessibile ed in contatto con la parte metallica.

E' quindi ammesso non collegare alla terra TE, corpi metallici di piccole dimensioni quali coperchi dei pozzetti, singoli pali, cartelli di segnaletica, ecc.

Nella zona di rispetto possono esserci componenti per i quali è prevista l'alimentazione dall'impianto elettrico LFM delle cabine, con conseguente collegamento alla terra delle cabine stesse.

Tali componenti sono:

- Torri faro
- RED
- Apparecchi illuminanti per marciapiedi di servizio
- Apparecchi illuminanti per punte scambi ed aste di manovra

Per ciascuna di esse, si considerano I seguenti situazioni:

- le torri faro sono componenti in classe I d'isolamento e sono messe a terra tramite i plinti di fondazione, oltre che collegate agli impianti di terra delle cabine tramite i conduttori PE delle linee elettriche di alimentazione. Sono collocate a distanza in pianta superiore a 3 metri dalle condutture TE, ovvero al di fuori della zona di rispetto. Non è quindi previsto il collegamento alla terra TE.
- i RED sono componenti in classe II d'isolamento e quindi non prevedono il collegamento a terra. Pur ricadendo nella zona di rispetto, non è quindi previsto il collegamento alla terra TE.
- gli apparecchi illuminanti per marciapiedi di servizio sono installati sulle travi metalliche a servizio delle sospensioni della linea di contatto e quindi all'interno della zona di rispetto. Per tale motivo saranno alimentati tramite trasformatori di isolamento conformi alle specifiche RFI, posti alla base dei pali di supporto alle travi. I trasformatori saranno installati all'interno di armadi in vetroresina rinforzato con fibre di vetro, in classe II d'isolamento. Anche gli apparecchi illuminanti saranno in classe II d'isolamento. Non è quindi previsto il collegamento alla terra TE
- gli apparecchi illuminanti per punte scambi ed aste di manovra sono installati all'interno della zona di rispetto. Per tale motivo saranno montati su paline di resina poliestere rinforzata con fibre di vetro conformi alle specifiche RFI, senza prevedere, quindi, il collegamento a terra. Anche gli apparecchi illuminanti saranno in classe II d'isolamento. Non è quindi previsto il collegamento alla terra TE.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	35 DI 52

7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE ESTERNI

7.1 TORRI FARO PER ILLUMINAZIONE DI PIAZZALE FERROVIARIO

Il progetto prevede l'installazione di torri faro a corona mobile aventi altezza fuori terra pari a 25 metri e di torri faro da 18 metri a pannello mobile.

Le torri faro dovranno essere conformi alla specifica di fornitura RFIDMAIMLASPIFS600A ed equipaggiate con proiettori conformi alla specifica tecnica di fornitura LF 663. I proiettori saranno ad emissione con sorgente a LED.

Le torri faro per l'illuminazione delle aree esterne saranno ubicate a distanza in pianta superiore a 3 metri dalle condutture TE.

Tutte le torri faro saranno tele gestite e telecontrollate.

7.2 PROIETTORI PER TORRI FARO

I proiettori previsti per le torri faro avranno le seguenti caratteristiche:

- Lampade: sistema di emissione con sorgente a LED.
- Corpo/telaio: In alluminio pressofuso.
- Diffusore: Vetro temperato sp. 5 mm resistente agli shock termici e agli urti (prove UNI EN 12150-1: 2001).
- Verniciatura: A polvere poliestere, resistente alla corrosione e alle nebbie saline.
- Equipaggiamento: Guarnizioni di gomma siliconica. Pressacavo in nylon f.v. Ø 1/2 pollice gas. Viterie in acciaio imperdibili. Staffa in acciaio zincata e verniciata con scala goniometrica. Telaio frontale, apribile a cerniera, agganciato al corpo dell'apparecchio.

7.3 ILLUMINAZIONE BANCHINE DI SERVIZIO

L'illuminazione dei marciapiedi di servizio sarà realizzata a mezzo di proiettori asimmetrici equipaggiati con lampade a LED di potenza 47 W installati sulle travi metalliche a servizio delle sospensioni della linea di contatto.

I proiettori avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- Lampade: sistema di emissione con sorgente a LED
- Mantenimento del flusso luminoso al 80% 50000h (L80B20)
- Corpo in alluminio pressofuso
- Diffusore in vetro temperato piano resistente agli urti
- Ottica: sistema ad ottiche combinate in PMMA ad alto rendimento
- Grado di protezione: IP66
- Classe di isolamento: Isol. II

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	36 DI 52

Nell'eventualità gli apparecchi illuminanti siano installati all'interno della "zona del pantografo" (definizione secondo norma CEI EN 50122), dovranno essere costruiti in modo da resistere al tensionamento a 3 kV c.c. in caso di rottura della linea di contatto.

Nel caso di apparecchi illuminanti installati su travi TE, per evitare il trasferimento di potenziali pericolosi, dovranno essere alimentati con l'interposizione di un trasformatore di isolamento rispondente alla specifica tecnica IS 365 posato alla base dei pali di supporto alle travi.

I trasformatori saranno installati all'interno di armadio in vetroresina rinforzato con fibre di vetro dove saranno altresì installati gli organi sezionamento e protezione.

7.4 ILLUMINAZIONE PUNTE SCAMBI E ASTE DI MANOVRA

Al fine di eseguire la manovra a mano dei deviatori telecomandati e manovrabili a mano in caso di degrado del telecomando, si prevederà ad illuminare le punte scambi.

L'illuminazione delle punte scambi e delle aste di manovra sarà realizzata mediante apparecchi aventi le seguenti caratteristiche:

- Lampade: sistema di emissione con sorgente a LED
- Mantenimento del flusso luminoso al 70% 60000h (L70B20)
- Corpo in alluminio pressofuso
- Diffusore in vetro temperato piano resistente agli urti
- Ottica: sistema ad ottiche combinate in PMMA ad alto rendimento
- Grado di protezione: IP66
- Classe di isolamento: Isol. II
- Adatto per ZONA 1 antinquinamento luminoso

Gli apparecchi illuminanti saranno montati su paline di resina poliestere rinforzata con fibre di vetro conformi alla Specifica tecnica per la fornitura TE 680.

Per il grado di isolamento elevato sono particolarmente indicati in termini di "sicurezza elettrica" e risolvono in modo semplice i problemi di compatibilità con il sistema di II categoria costituito dalle condutture della trazione elettrica a 3 kV c.c. (quando installati a distanza inferiore a 3 m dalla proiezione in pianta dei conduttori T.E.), evitando la messa a terra del sostegno ed i conseguenti problemi di esercizio e manutenzione.

Il circuito di comando, dell'impianto d'illuminazione deviatori, sarà del tipo ad accensione locale temporizzata, costituito da pulsante in idonea cassetta con adeguato grado di protezione, montata su ciascun palo; in tal modo l'impianto d'illuminazione potrà essere attivato da parte del personale di macchina o di scorta dei treni (in caso di manovra a mano dei deviatori), o da parte del personale della manutenzione.

Il circuito di comando dell'illuminazione delle aste di manovra avrà le stesse caratteristiche dell'impianto illuminazione deviatori ma verrà installato un pulsante ogni due paline.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	37 DI 52

7.5 CAVIDOTTI DI PIAZZALE

Le condutture che si distribuiscono lungo il piazzale ferroviario saranno costituite da cavi isolati in gomma con guaina esterna in PVC, multipolari o unipolari, del tipo FG7(O)R 0,6/1 kV, in condizioni di posa mista (cunicolo affiorante in calcestruzzo, polifore costituite da tubi in PVC interrati a profondità variabile da 0,20 a 1,20 m).

Le canalizzazioni realizzate in polifora saranno costituite da tubi in PVC rigido pesante serie RK15 termoplastico autoestinguente, a Marchio Italiano di Qualità avente le seguenti caratteristiche:

- resistenza allo schiacciamento 750 Newton / 5 cm a 20°C;
- resistenza al calore -20°C a +90°C;
- rigidità dielettrica superiore a 2000 V a 50 Hz per 15;
- autoestinguenza in meno di 30 secondi;
- infiammabilità 850°C secondo IEC 695-2-1;
- reazione al fuoco categoria I secondo CSE;

Le condutture sono dimensionate per il carico massimo ipotizzabile ubicato all'estremità delle linee, con i coefficienti di riduzione delle portate previsti dalla tabella CEI-UNEL 35024/1 nel caso di più circuiti raggruppati; tali ipotesi, a favore della sicurezza, consentiranno futuri ampliamenti e ragionevoli incrementi di carico.

Le cadute di tensione saranno contenute nel limite del 4% (5% per gli impianti di illuminazione esterna, come previsto dalle norme CEI 64-8).

I risultati del dimensionamento dei cavi b.t. e della verifica delle protezioni sono indicati negli schemi elettrici unifilari dei quadro b.t.

Negli elaborati di progetto sono indicate le canalizzazione fornite e posate da altre specialistiche nelle quali sono previsti tubi a servizio degli impianti LFM e le canalizzazioni fornite e posate a cura della specialistica LFM.

7.6 POZZETTI PRESE FM A SCOMPARSA PER BANCHINE DI SERVIZIO

Gli impianti di forza motrice di piazzale sono costituiti dalle prese, installate in pozzetto a scomparsa con chiusino ribaltabile, sui marciapiedi dei binari plateati.

La struttura di supporto dei pozzetti è composta da una cassa inferiore di contenimento, collare di accoppiamento del chiusino integrato con la cassa e chiusino incernierato alla struttura. Tutti i componenti sono realizzati in acciaio inox AISI304.

Il chiusino sarà carrabile con copertura in acciaio con scanalature antiscivolo.

La Cassa di contenimento sarà dotata di quattro piastre di ancoraggio alla cassaforma in c.a. e di bocchettone centrale di scolo per l'acqua piovana.

La chiusura è realizzata mediante sportellino a cerniera per il passaggio dei cavi di alimentazione utenze a filo pavimento.

Il bloccaggio del chiusino in posizione chiusa avviene mediante una serratura con chiave a profilo quadrato, alloggiata nella zona limitrofa allo sportellino cavi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	38 DI 52

La movimentazione del chiusino è servoassistita da una molla a gas da 250N posizionata lateralmente nella zona interna alla cassa del pozzetto.

Le armature di contenimento delle apparecchiature elettriche devono rispettare le seguenti caratteristiche:

- completamente realizzate con speciale miscela in gomma butilica dura a garanzia della massima resistenza agli urti e della massima stabilità dimensionale anche con notevoli escursioni termiche
- costruzione estremamente robusta, totalmente isolata e resistente agli oli, agli acidi ed ai sali industriali più comunemente presenti in ambiente industriale.
- l'accoppiamento tra la base ed il coperchio avviene su di una guarnizione incassata del tipo a cellula chiusa con grado di protezione IP65.
- le viti di chiusura sono in acciaio inox e fanno presa in inserti filettati d'ottone annessi durante lo stampaggio nella struttura in gomma.
- classe di isolamento II
- grado di protezione IP 65 (norme CEI 70-1 IEC 529).

La dotazione elettrica di ciascun pozzetto sarà costituita da:

- n°2 prese da incasso a norme IEC 309-1/2 230V 16A 2P+T 6h IP67
- n°1 presa da incasso a norme IEC 309-1/2 400V 16A 3P+N+T 6h IP67
- n°1 interruttore differenziale 4P 40A, sensibilità d'intervento $I_{dn}=0,03A$, (Generale di quadro, realizza la protezione complementare dai contatti indiretti sulle tutte le linee derivate in uscita)
- n°2 interruttori magnetotermici 1P+N 16A, curva d'intervento tipo "C", potere d'interruzione $I_{cu}=6kA$ (realizzano la protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti sulle linee derivate in uscita mediante le prese IEC 309-1/2 230V 16A 2P+T c.s. descritte)
- n°1 interruttore magnetotermico 3P+N 16A, curva d'intervento tipo "C", potere d'interruzione $I_{cu}=6kA$ (realizzano la protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti sulle linee derivate in uscita mediante le prese IEC 309-1/2 400V 16A 3P+N+T)

Il cablaggio fra la cassetta di derivazione e il quadro elettrico è realizzato mediante cavo di tipo FG7(O)R di sezione 5G6mmq.

All'interno del quadro elettrico il cablaggio è realizzato mediante cavetteria tipo N07V-K a Norme CEI 20-22/II di sezione adeguata alla portata richiesta dalle utenze di presa a spina.

Le apparecchiature di comando/protezione/segnalazione modulari sono installate sotto lo sportellino in policarbonato infrangibile con molla di richiamo in acciaio inox, pomellino a vite in ottone e guarnizione perimetrale con grado di protezione IP54.

L'alimentazione delle prese dovrà essere realizzata mediante cavi del tipo FG7(O)R di sezione dipendente dal carico previsto per la presa e dalla distanza dal punto di alimentazione.

8 IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE NEI FABBRICATI

(Edifici – capannoni – magazzini – tettoie)

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	39 DI 52

8.1 ILLUMINAZIONE: CRITERI GENERALI

L'illuminazione interna dei fabbricati sarà realizzata impiegando apparecchi illuminanti di tipologia diversa in relazione all'altezza dei locali, al valore di illuminamento richiesto, al compito visivo, alla necessità di limitare i consumi energetici.

L'illuminazione interna ai locali dei fabbricati può essere suddivisa funzionalmente in "illuminazione normale" ed "illuminazione di emergenza" a seconda della fonte di alimentazione.

Gli apparecchi dell'"illuminazione Normale" sono alimentati dalla sezione normale dei quadri di distribuzione.

Gli apparecchi dell'"illuminazione di emergenza" sono alimentati dalle sezioni no-break dei quadri di distribuzione mediante cavi, canalizzazioni e cassette di derivazione dedicate e indipendenti dalla sezione normale (circuiti di emergenza).

L'illuminazione di emergenza verrà derivata dai soccorritori certificati EN 50171. I cavi dei circuiti saranno del tipo FTG10(O)M1 resistenti al fuoco CEI 20-45.

La distribuzione secondaria sarà realizzata mediante tubazioni in PVC (per ambienti ordinari e locali tecnici) o in acciaio zincato (per ambienti industriali). Quella principale mediante canali metallici e/o blindosbarre.

Le dimensioni dei tubi e delle canalette dovranno essere adeguate al numero ed al tipo di conduttori presenti e sono riportate nella documentazione di progetto.

8.2 ILLUMINAZIONE CAPANNONI

L'illuminazione ordinaria/privilegiata del capannone prevede l'impiego di tre tipologie di apparecchi illuminanti in relazione al compito visivo ed alla quota di installazione ed in particolare:

- Illuminazione generale a quota soffitto, al fine di garantire valori di illuminamento medio superiori a 200 lux lungo le passerelle imperiali. Gli apparecchi saranno suddivisi al 50% da rete normale ed al 50% da rete privilegiata (da gruppo elettrogeno)
- Illuminazione quota passerelle di visita imperiali, al fine di garantire valori di illuminamento medio superiori a 200 lux lungo i marciapiedi e banchine di servizio del capannone alla quota pavimento (con o senza treno). Gli apparecchi saranno al 100% alimentati da rete normale
- Illuminazione fosse di visita, al fine di garantire valori di illuminamento medio superiori a 100 lux all'interno delle fosse stesse. Gli apparecchi saranno suddivisi al 50% da rete normale ed al 50% da rete privilegiata (da gruppo elettrogeno). Inoltre il 25% degli apparecchi da rete normale saranno alimentati dal soccorritore centralizzato ed avranno quindi funzione di illuminazione di emergenza per le fosse stesse.

L'impiego combinato degli apparecchi di illuminazione a quota soffitto ed a quota passerelle permette di ottenere valori di illuminamento medio superiori a 250 lux alla quota pavimento del capannone.

Per l'illuminazione del capannone verranno impiegati apparecchi illuminanti con sorgente a LED. Gli apparecchi di illuminazione generale ed alla quota passerelle saranno inoltre muniti di reattori regolabili con tecnologia DALI, al fine di regolare il flusso luminoso in funzione dell'apporto della luce naturale tramite appositi sensori, come successivamente descritto.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	40 DI 52

Per l'alimentazione elettrica degli apparecchi illuminanti a soffitto ed alla quota passerelle verranno previsti dei condotti sbarre elettrificati (blindo luce), con doppio circuito trifase 3+N (tipologia 4+4 conduttori) e portata nominale 40A, grado di protezione IP55 con giunzione ad innesto rapido, involucro esterno in acciaio, conduttori in rame IP 55.

I condotti sbarre verranno posizionati alla quota soffitto mediante idonei sistemi di staffaggio alle carpenterie metalliche del capannone. La suddivisione dei circuiti prevista è la seguente:

- Circuito 1 - per la dorsale trifase+N relativa all'illuminazione generale
- Circuito 2 - per la dorsale trifase+N relativa all'illuminazione a quota passerelle

Per ciascun punto luce verrà prevista una spina di derivazione per blindo.

Gli apparecchi di illuminazione generale verranno installati tramite sistemi di pendinatura regolabili fissati alla copertura metallica interna del capannone.

Gli apparecchi di illuminazione alla quota imperiali verranno fissati lungo i longheroni metallici di sostegno delle passerelle imperiali. La discesa dai condotti sbarre verrà realizzata tramite tubazioni a vista in acciaio zincato.

Per l'alimentazione degli apparecchi illuminanti nelle fosse verranno previste le dorsali trifasi 3+N all'interno dei condotti a pavimento distribuiti ai 2 lati delle fosse stesse, con derivazioni nei pozzetti di ispezione ogni 25 metri circa.

Detti apparecchi saranno fissati mediante apposita struttura metallica alle colonnine per il supporto delle rotaie. Gli apparecchi saranno disposti a quinconce sulle fosse di ispezione con interdistanza pari a 2 m.

In merito alla problematica relativa alla zona di rispetto della TE presente nel capannone si prevede che gli apparecchi di illuminazione alla quota passerelle ed all'interno delle fosse saranno in classe II d'isolamento.

I comandi di accensione per l'illuminazione dei 3 livelli verranno centralizzati presso pulsantiere generali.

8.3 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA CAPANNONI

L'illuminazione di emergenza del capannone prevede l'impiego di apparecchi illuminanti posizionati su diversi livelli al fine di garantire i requisiti normativi di 1 lux lungo le vie di esodo ed in particolare:

- Illuminazione di emergenza a quota soffitto, al fine di garantire i valori normativi per le vie di esodo lungo le passerelle imperiali
- Illuminazione di emergenza a quota passerelle di visita imperiali, al fine di garantire i valori normativi per le vie di esodo a quota pavimento (marciapiedi e banchine di servizio)
- Illuminazione di emergenza nelle fosse di visita, al fine di garantire un'idonea illuminazione antipanico per il personale presente nelle fosse stesse

Gli apparecchi saranno sempre spenti e verranno accesi alla piena potenza in caso di mancanza della rete ordinaria del capannone, in un tempo compatibile con quanto richiesto dalle normative (entro 0,5 secondi).

Per l'illuminazione di emergenza all'interno delle fosse verranno utilizzati un quota dei medesimi apparecchi di illuminazione ordinaria (circa il 25%), alimentati dal soccorritore centralizzato. In caso di mancanza della rete ordinaria gli apparecchi rimarranno comunque accesi.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	41 DI 52

8.4 REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO CAPANNONI

Gli apparecchi di illuminazione generale ed alla quota passerelle saranno muniti di reattori dimmerabili con tecnologia DALI, al fine di regolare il flusso luminoso in funzione dell'apporto della luce naturale, tramite appositi sensori.

Il sistema permette la regolazione progressiva del livello di luce artificiale fornito dagli apparecchi di illuminazione al fine di garantire, unitamente all'apporto di luce naturale, i livelli di illuminamento definiti in fase progettuale.

Il sistema così previsto potrà garantire un risparmio, in termini di consumi energetici, stimabile fino al 30%.

Le linee DALI in uscita dai sensori master saranno costituite da cavi, posati in tubazione a vista in acciaio zincato, con derivazione dalla dorsale per ogni alimentatore elettronico DALI in corrispondenza di ogni apparecchio illuminante.

La distanza massima dai sensori master-slave all'alimentatore più lontano non dovrà superare i 300 metri di cavo.

8.5 ILLUMINAZIONE TETTOIE – DEPOSITI - MAGAZZINI (T-D-M)

L'illuminazione ordinaria della (T-D-M) di pulizia treni prevede l'impiego di apparecchi illuminanti funzionanti con sorgente a LED, installati a quota soffitto, al fine di garantire valori di illuminamento medio superiori a 200 lux alla quota pavimento. Gli apparecchi saranno al 100% alimentati da rete normale.

Per l'alimentazione elettrica degli apparecchi illuminanti verranno previsti dei condotti sbarre elettrificati (blindo luce), con singolo circuito trifase 3+N (tipologia 4 conduttori), grado di protezione IP55 con giunzione ad innesto rapido, involucro esterno in acciaio, conduttori in rame IP 55.

I condotti sbarre verranno posizionati alla quota soffitto mediante idonei sistemi di staffaggio alle carpenterie metalliche interne del capannone.

Per ciascun punto luce verrà prevista una spina di derivazione per blindo portata 1P+N 16A IP55.

I comandi di accensione per l'illuminazione della (T-D-M) verranno centralizzati presso n.1 pulsantiera generale.

I comandi previsti saranno di tipo passo-passo, con pulsanti a quadro e pannelli sinottici con spie a led che rappresenteranno i circuiti previsti.

8.6 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA TETTOIE – DEPOSITI - MAGAZZINI

L'illuminazione di emergenza della (T-D-M) si prevede l'impiego di apparecchi illuminanti posizionati a quota soffitto, al fine di garantire i valori normativi per le vie di esodo a quota pavimento.

Per l'illuminazione di emergenza verranno impiegati apparecchi illuminanti dedicati con sorgenti luminose:

Gli apparecchi saranno sempre spenti e verranno accesi alla piena potenza in caso di mancanza della rete ordinaria della tettoia, in un tempo compatibile con quanto richiesto dalle normative (entro 0,5 secondi) a LED.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	42 DI 52

8.7 ILLUMINAZIONE FABBRICATI

L'illuminazione degli ambienti facenti parte del fabbricato e locali tecnologici in genere prevede l'impiego di apparecchi illuminanti con sorgente a LED, di tipologia a vista o da incasso (ove previsto il controsoffitto).

La tipologia e la disposizione degli apparecchi sarà definita al fine di:

- garantire le prestazioni illuminotecniche idonee per la tipologia di attività prevista nell'ambiente, secondo le norme UNI 12464-1
- garantire il coordinamento impiantistico con la distribuzione degli impianti meccanici (canali aria, bocchette, terminali, ecc.)
- garantire il coordinamento con le finiture architettoniche previste (controsoffitti a pannelli, a raso, ecc.)

In generale l'illuminazione è di tipo ordinario, ovvero derivata dalla rete normale del quadro di zona.

Per l'illuminazione di emergenza sono previste le seguenti soluzioni:

- per il fabbricato è previsto che una quota degli apparecchi sia allacciata al soccorritore centralizzato. Il numero di punti luce è stato calcolato al fine di garantire le prestazioni illuminotecniche di cui al DM 22/02/2006, con particolare riferimento all'illuminamento minimo di 5 lux lungo le vie di esodo
- per i fabbricati minori e le cabine elettriche è previsto che una quota degli apparecchi sia allacciata alla rete no-break afferente ai gruppi UPS di cabina. In genere è previsto che almeno 1 punto luce per ogni locale sia in emergenza, in modo da garantire un minimo di illuminamento in caso di black-out

I comandi di accensione degli impianti sono in genere locali, tramite punti interrotti/deviati posti in prossimità degli accessi ai vari ambienti.

Per le zone comuni di passaggio sono previsti pulsanti con comando di tipo passo-passo, dislocati in prossimità delle zone di accesso.

Per i circuiti notturni si prevede il comando da sensore crepuscolare posto nel quadro elettrico di zona.

8.8 CANALIZZAZIONI E CAVIDOTTI

All'interno dei fabbricati le canalizzazioni ed i cavidotti saranno costituite da:

- Canali portacavi con o senza coperchio, di dimensioni interne adeguate al numero di cavi da contenere, ricavata da lamiera in acciaio, costituita da elementi prefabbricati, ribordati, traforati e zincati, dopo tutte le lavorazioni meccaniche, per immersione in bagno di zinco fuso, in modo da non presentare nessun punto scoperto, con deposito di zinco di almeno 70 micron, compresi tutti i pezzi speciali (curve, derivazioni, incroci riduzioni, ecc.) le relative staffe di sostegno poste alla distanza massima di 2 m l'una dall'altra, la bulloneria e gli accessori vari zincati, occorrenti per l'assieme e fissaggio, le opere murarie occorrenti, e quant'altro necessario per rendere la stessa in opera pronta all'uso
- Tubi in acciaio zincato completi di raccordi e scatole di derivazione per la distribuzione a servizio degli apparecchi di illuminazione delle fosse di visita e lungo le passerelle imperiali
- Tubi in PVC rigido per la posa a parete a vista

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	43 DI 52

- Tubi in PVC flessibile per la posa in controsoffitto o sottopavimento

8.9 GRUPPO PRESE PER FOSSE DI VISITA CAPANNONE

I gruppi prese a servizio delle fosse di visita saranno alimentate da conduttori FG7R posati nelle polifora dell' interbinario e saranno costituite dai seguenti elementi:

- Presa interbloccata stagna in resina termoindurente con magnetotermico 16A 2P+T 230V IP66.
- Presa stagna in resina termoindurente interbloccata con magnetotermico stagna 32A 3P+N+T 400V IP66.
- Contenitore stagno con sportello trasparente 12 moduli 250x175x128mm IP66.
- Piastra ad attacco rapido 250x500mm con 2 prese.
- Interruttore differenziale 400 V 3P+N In=63 A IDN=30mA.

8.10 GRUPPO PRESE CEE PER LOCALI TECNICI

Nei locali tecnologici saranno installate, con posa a vista, le seguenti apparecchiature:

Gruppo prese interbloccate costituito da:

- pannello di fondo con cassetta modulare con sportello trasparente (IP55)
- n.1 presa tipo CEE 3P+N+T, In=16A, Un=400V
- n.1 presa tipo CEE 2P+T, In=16A, Un=230V

8.11 PRESE FM DI TIPO CIVILE

Per la utenze fm all'interno degli uffici e similari, in relazione al lay-out arredi e postazioni di lavoro, verranno previste delle colonne bifacciali per ciascuna postazione di lavoro, equipaggiata con:

- n.4 prese civili 2P+T 16A UNEL (circuito solo da rete normale)
- n.2 prese dati RJ45 cat. 6 UTP

La rete no-break negli uffici verrà prevista solo per alimentare gli armadi principali del cablaggio strutturato e le centraline impianti speciali/sicurezza.

Per quanto riguarda la dotazione della presa civile "di servizio", si prevede una scatola da incasso/esterno a 3 posti equipaggiata con n.2 prese 2P+T 10/16A (bipasso), senza interruttore di protezione.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	44 DI 52

9 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO ELETTRICO DEVIATOI

9.1 GENERALITA'

Il sistema di riscaldamento elettrico deviatoid (RED) sarà realizzato in ottemperanza alla Specifica Tecnica RFIDPRDITSTCIFSFL628A Ed.2013 “Specifica Tecnica di Costruzione per Impianti di Riscaldamento Scambi di Tipo Elettrico con Cavi Autoregolanti”.

L'impianto è progettato e realizzato in maniera tale da consentire, in caso di precipitazioni nevose o formazione di ghiaccio, la manovra dei deviatoid e garantire la possibilità di formazione degli itinerari.

L'accensione dell'impianto di snevamento deve poter avvenire da postazione locale o da remoto. Tale accensione deve poter essere eseguita anche manualmente bypassando il comando automatico.

L'impianto sarà costituito da:

- Quadro di alimentazione QRED
- Linee di alimentazione BT
- Armadi di piazzale (AdP)
- Cavi scaldanti autoregolanti e dispositivi di fissaggio
- Sistema di telegestione ed efficientamento energetico.

L'alimentazione dell'impianto sarà prevista in bassa tensione a 400V 3F.

Ciascuna partenza verso l'armadio di piazzale sarà opportunamente protetta mediante interruttori differenziali con soglie d'intervento coordinate con le protezioni.

Le linee d'alimentazione in bt 400V 3F senza neutro che collegano il quadro di alimentazione con l'armadio di piazzale, saranno realizzate mediante cavi di tipo FG7(O)R di sezione adeguata ai carichi e alle cadute di tensione.

L'alimentazione dal secondario del trasformatore riduttore dei cavi scaldanti autoregolanti avverrà mediante cavi di tipo H07RN-F, sezione 6 mmq, lunghezza 12 m, opportunamente protetti (cunicolo a raso/polifora) fino all'arrivo sulla testata delle traverse dei deviatoid.

La giunzione dei cavi di alimentazione con i cavi autoregolanti avverrà secondo quanto disposto al punto III.1 della specifica RFI DPR DIT STF IFS LF 630A a cura del fornitore del cavo autoregolante.

9.2 ARMADIO DI PIAZZALE

L'armadio di piazzale dovrà essere installato in prossimità dei deviatoid da riscaldare ed essere costituito da un armadio di contenimento metallico completo di basamento in calcestruzzo, all'interno del quale dovranno essere alloggiati il trasformatore riduttore necessario per alimentare a 24 V i cavi autoregolanti, il modulo acquisizione dati (MAD-RED), il sistema di ingresso e sigillatura dei passaggi cavi, e la sonda di temperatura rotaia PTI00.

Al fine di minimizzare gli interventi nei piazzali ferroviari l'armadio di piazzale dovrà essere fornito completamente assemblato e compreso di basamento in calcestruzzo in modo tale da poter essere posato senza necessità di opere in muratura. Detto armadio dovrà essere del tutto conforme alla specifica RFI DPR DIT STF IFS LF 629A ed essere omologato da RFI.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	45 DI 52

9.3 CAVI SCALDANTI

Il sistema di riscaldamento deviatoi è costituito essenzialmente da:

- cavo scaldante autoregolante da applicare all'ago ed al contrago;
- organi di protezione meccanica e di fissaggio;
- cavo scaldante autoregolante da applicare alla tiranteria (opzionale).

I cavi autoregolanti e relativi accessori conformi alla RFI DPR DIT STF IFS LF 630A ed essere omologati da RFI.

9.4 SISTEMA DI TELEGESTIONE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

L'impianto di riscaldamento elettrico deviatoi deve essere dotato di un sistema di telegestione ed efficientamento energetico per conseguire, tramite un' attività di diagnostica degli apparati, una gestione automatizzata e centralizzata degli stessi. Ciò deve essere finalizzato all'ottimizzazione dell'impiego delle risorse umane, al miglioramento della qualità del servizio reso, alla programmabilità delle attività di manutenzione e alla riduzione dei vari consumi, primi fra tutti quelli energetici.

A tal fine il telecontrollo e il telecomando degli impianti deve avvenire sia in modalità locale sia remota.

La telegestione deve consentire di verificare, senza recarsi sul posto, il reale e corretto funzionamento dei cavi autoregolanti limitando l'intervento degli operatori solo su condizione nonché di programmare ogni altro intervento manutentivo in caso di degrado/ malfunzionamento dell'impianto.

Inoltre l'utilizzo della centralina meteorologica deve garantire l'attivazione puntuale dei servizi solo quando necessario, con evidenti riduzioni dei consumi energetici. Al fine di effettuare interventi il meno possibile invasivi a livello di cablaggi da eseguirsi in campo e di evitare la necessità di posa di cavi aggiuntivi rispetto all' esistente, la realizzazione del sistema di telegestione, dovrà basarsi sulla tecnologia di trasmissione dati ad Onde Convogliate (power Line).

In particolare la tecnologia ad onde convogliate sarà utilizzata per la comunicazione tra il quadro QRED e le apparecchiature di campo (MAD) contenute nell'armadio di piazzale.

Nel suo insieme il sistema deve essere essenzialmente costituito da:

- PLC di cabina, che svolgerà le funzioni integrate del Qds (quadro di stazione)
- Quadri di distribuzione QRED
- Apparecchiature di campo MAD contenute nell' armadio di piazzale.
- Centralina metereologica e sonda temperatura rotaia.
- Sistema di supervisione remoto.

Il sistema di telegestione ed efficientamento energetico deve essere del tutto conforme a quanto riportato nella RFI DPR DIT STF IFS LF 627A.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	46 DI 52

10 SISTEMA DI DIAGNOSTICA E SUPERVISIONE

10.1 GENERALITA'

L'obiettivo primario del sistema di diagnostica e supervisione è quello di conseguire, tramite appropriate attività di diagnostica e/o comando puntuale degli apparati di giurisdizione ed una gestione automatizzata e centralizzata degli stessi e del loro esercizio, l'ottimizzazione dell'impiego delle risorse umane, il miglioramento della qualità del servizio reso, la programmabilità delle attività di manutenzione e la riduzione dei vari consumi, primi fra tutti quelli energetici.

A tal fine il telecontrollo e il telecomando di quanto asservito devono avvenire sia in modalità locale che remota (presso opportuni centri di controllo o postazioni SPVI) con possibilità di massima distribuzione delle informazioni su tutto il territorio nazionale.

Nel contempo si deve operare una forte standardizzazione del sistema onde pervenire ad un notevole livello di scalabilità e portabilità dello stesso cui si deve aggiungere un' altrettanto notevole facilità di installazione ed uso.

Il sistema di diagnostica supervisione ed efficientamento energetico verrà applicato ai seguenti sistemi presenti nell' impianto:

- Diagnostica, controllo e comando degli impianti di illuminazione (torri faro).
- Diagnostica, controllo e comando del riscaldamento elettrico dei deviatoi.

Al fine di effettuare interventi il meno possibile invasivi a livello di cablaggi da eseguirsi in campo e di evitare la necessità di posa di cavi aggiuntivi rispetto all'esistente, il Fornitore per la realizzazione dei sistemi di telegestione, dovrà impiegare la tecnologia ad Onde Convogliate (Power Line). Il sistema dovrà quindi essere pienamente compatibile con le linee di alimentazione esistenti al fine di poter utilizzare l'impianto elettrico esistente come LAN dedicata sulla quale veicolare comandi/controlli e informazioni senza necessità di ulteriori cablaggi. In particolare la tecnologia ad onde convogliate dovrà essere utilizzata per la comunicazione tra i dispositivi interni ai quadri QRED (riscaldamento deviatoi), QILL (illuminazione) e QTF (torri faro) e le apparecchiature di campo (MAD) di cui sotto. Nel suo insieme il sistema deve essere essenzialmente costituito da:

- PLC di cabina, che svolgerà le funzioni integrate del Qds (quadro di stazione)
- Quadri di distribuzione QRED, QILL e QTF
- Apparecchiature di campo costituite da moduli per Acquisizione Dati (MAD)
- Centralina meteorologica e sonda temperatura rotaia (solo per RED)
- Sistema di supervisione

Il sistema deve garantire la piena interoperabilità ed interscambiabilità dal punto di vista funzionale e manutentivo con prodotti di diversi fornitori.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	47 DI 52

10.2 PLC DI CABINA

Il PLC di cabina, oltre che svolgere le funzioni previste per la raccolta e l'interfaccia al livello superiore delle informazioni di campo relative al sistema di supervisione impianti LFM, dovrà svolgere anche le seguenti funzioni relative all'efficientamento energetico dei dispositivi di piazzale:

- controllare e comandare l'accensione/spegnimento/parzializzazione degli enti e apparecchiature da telegestire sia in funzione dei parametri ambientali rilevati (es. condizioni atmosferiche, efemeridi di sole e luna) sia di quelli impostati in automatico o impostabili dall'operatore in funzione di specifiche esigenze
- controllare il corretto funzionamento degli impianti e segnalare eventuali guasti/anomalie
- controllare uno o più analizzatori di rete per l'analisi dei carichi e dei consumi
- acquisire e rendere disponibili i dati di misura dei contatori
- controllare e comandare il livello C-MAD
- gestire una comunicazione Ethernet per la configurazione-comunicazione in locale con un PC portatile
- gestire eventuali periferiche di input esterni (ad es. rilevatore condizioni ambientali in grado di rilevare fenomeni e precipitazioni nevose in corso, costituito essenzialmente dai seguenti elementi:
 - sensore di temperatura e umidità aria esterna
 - anemometro per velocità e direzione del vento
 - barometro
 - sonda temperatura rotaia
- gestire la comunicazione di diverso supporto trasmissivo (modem GSM-R, LAN, FO, intranet) con piattaforme centralizzate di supervisione siano essi SPVI che server dedicati
- ricevere ed eseguire comandi da piattaforme remote di supervisione
- essere programmabile localmente e da remoto
- essere in grado di registrare gli eventi
- gestire interruttori crepuscolari e time astronomici.

Il PLC deve essere costituita da:

- Unità CPU
- Alimentatore
- Pannello grafico operatore
- Dispositivo di comunicazione verso sistemi superiori

aventi le caratteristiche tecniche minime indicate nei paragrafi del capitolo 4.1.1 della specifica tecnica RFI DPRDIT STF IFS LF627 A

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	48 DI 52

10.3 DISPOSITIVI INTERNI AI QUADRI ELETTRICI QRED, QILL E QTF

All'interno dei quadri elettrici di alimentazione per gli impianti di piazzale saranno collocati i seguenti dispositivi:

- Analizzatore di rete
- Concentratore modulo acquisizione dati (C-MAD)
- Unità ad onde convogliate (UOC)

ANALIZZATORE DI RETE

Per proporre letture in locale ed in remoto dei parametri di rete nel punto di connessione dei quadri elettrici verrà prevista l'installazione di un multimetro con le caratteristiche minime riportate nel capitolo 4.1.3 della specifica tecnica RFI DPRDIT STF IFS LF627 A

MODULO CONCENTRATORE ACQUISIZIONE DATI (C-MAD)

Compito del C-MAD è quello di:

- Gestire la comunicazione bidirezionale con i periferici MAD con protocollo ad onde convogliate sulla dorsale di alimentazione, mediante dispositivi UOC (Unità Onde Convogliate) consentendo una notevole semplificazione nei cablaggi.
- Comunicare in maniera bidirezionale, mediante protocolli ad evento, su seriale RS485 o su Ethernet/TP con il livello superiore PLC trasferendo tutte le informazioni raccolte dal campo (MAD)
- Gestire una comunicazione USB e/o ethernet per operazioni in fase di configurazione e manutenzione

MODULO ONDE CONVOGLIATE E ALIMENTATORE

Compito delle UOC è quello di:

- Comunicare in maniera bidirezionale, mediante protocollo ad onde convogliate, con le apparecchiature di campo MAD

Il modulo UOC potrà essere integrato o esterno al C-MAD.

Per le funzionalità di alimentazione dei circuiti ausiliari devono essere installati all'interno del vano dedicato due alimentatori 230Vca/9-24Vcc.

10.4 APPARECCHIATURE DI CAMPO

A livello Apparecchiature di Campo (AdC), il sistema deve essere costituito da Moduli Acquisizione Dati (MAD) da installare presso ciascun ente che si vuole controllare. Tali MAD devono essere in grado di:

- Alimentarsi direttamente sulla linea di alimentazione degli enti/apparecchiature da comandare/controllare
- Comunicare con tecnologia OC con il livello superiore C-MAD
- Ricevere ed impartire comandi agli enti/apparecchiature
- Essere impostabili e programmabili da remoto

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	49 DI 52

- Rilevare ed acquisire eventuali altri parametri necessari per il funzionamento degli enti e apparecchiature comandati/controllati
- Monitorare lo stato di funzionamento degli enti e apparecchiature comandati/controllati e diagnosticare malfunzionamenti
- Rilevare le principali grandezze elettriche e/o fisiche
- Trasferire a livello quadro tutte le informazioni sullo stato degli enti e apparecchiature comandati/controllati.

MAD PER ILLUMINAZIONE TORRI FARO

Il sistema deve essere in grado di gestire sia a livello puntuale che a livello di campo tutte le lampade di potenza.

I MAD-ILL sono dispositivi di controllo lampada da posizionare all' interno del corpo lampada, in asola palo, in pozzetto di derivazione o in apposita cassetta di contenimento (da utilizzare per torri faro) . Essi devono essere perfettamente compatibili con l'impianto esistente e qualsiasi loro avaria o malfunzionamento non deve alterare il funzionamento degli Enti/apparecchiature controllati. Tali dispositivi devono essere in grado di:

- Comandare l'accensione/spegnimento della lampada
- Comandare la riduzione del flusso luminoso e quindi i livelli di potenza di funzionamento della lampada attraverso dispositivi di parzializzazione
- Leggere le principali grandezze elettriche (corrente, tensione, sfasamento, potenza attiva e reattiva)
- Monitorare lo stato di efficienza della lampada
- Diagnosticare la fine del ciclo di vita (lampada in esaurimento)
- Monitorare lo stato del circuito di alimentazione della lampada e diagnosticare malfunzionamenti (accenditore, condensatore di rifasamento, fusibile di protezione, alimentatore lampade LED)
- Disabilitare l'accenditore in caso di guasto lampada
- Gestire una sonda di temperatura da applicare a qualsiasi punto della piastra led per ridurre la potenza del LED qualora venga superata una prefissata soglia di temperatura
- Garantire l'allungamento della vita media delle lampade grazie al minore utilizzo delle stesse (spegnimento e/o riduzioni di flusso).
- Comunicare con trasmissione ad O. C. al livello superiore C-MAD tutti i dati di cui sopra
- Ricevere dal livello superiore C-MAD tutti i comandi ed impartirli agli enti/apparecchiature.

Il MAD-ILL deve comunicare in maniera bidirezionale comandi e stati con il C-MAD, concentratore di quadro, mediante comunicazione ad Onde Convogliate sulla stessa linea trifase/monofase 400/230 Vac di alimentazione.

MAD PER RED

Il sistema di telecomando e telecontrollo deve essere in grado di gestire tutti i deviatori dotati di attrezzature per il riscaldamento elettrico.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	50 DI 52

Il sistema deve consentire l'accensione e lo spegnimento automatico dell'impianto RED secondo parametri prefissati e quindi senza intervento dell'operatore. Pertanto dovrà essere in grado di gestire un dispositivo di analisi delle condizioni atmosferiche (centralina meteo dedicata) per l'elaborazione dei seguenti parametri:

- Temperatura esterna dell'aria
- Umidità aria esterna in grado di rilevare pioggia o neve
- Temperatura della rotaia riscaldata

Tale sistema automatico di accensione/spegnimento deve poter essere comandabile localmente e/o da remoto in caso di necessità mediante dispositivo by-pass.

Inoltre l'inserzione dei vari circuiti dei trasformatori di piazzale deve avvenire in maniera sequenziale per evitare picchi di carico sulle linee e sulle cabine MT/bt.

I Moduli di Acquisizione Dati per riscaldamento elettrico deviatore sono dispositivi che devono essere installati all'interno dei trasformatori di piazzale dei RED.

Detti MAD-RED devono essere perfettamente compatibili con l'impianto esistente e qualsiasi loro avaria o malfunzionamento non deve alterare il funzionamento degli impianti controllati.

10.5 SISTEMA DI SUPERVISIONE

Il Sistema di Supervisione si differenzia in Locale e Remoto.

Il livello di Supervisione Locale deve essere realizzato a livello di UdQ, tramite software realizzato a bordo del pannello grafico e/o dell'unità CPU e deve essere in grado di fornire ad un operatore locale, tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'impianto.

Il livello di Supervisione Remota deve essere progettato in modo tale che, da una o più postazioni centralizzate, sia possibile l'accesso a tutti i PLC di cabina per consentire, attraverso essi, l'analisi, fino al singolo dettaglio, dei dati di diagnostica e degli eventi di ogni ente e apparecchiatura comandati/controllati.

In tutti i casi, la piattaforma di Supervisione (sia essa locale o remota) deve obbedire ai criteri realizzativi elencati al paragrafo 111.2. della specifica tecnica RFI DPRDIT STF IFS LF627 A

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	51 DI 52

11 SISTEMA DI SUPERVISIONE CABINE ELETTRICHE MT-BT

11.1 FUNZIONALITA' DEL SISTEMA

Il Sistema di Supervisione e Controllo LFM si compone di unità intelligenti ed autonome di automazione, protezione e comunicazione posizionate in ogni cabina. Esse si interfacceranno con gli enti controllabili e comandabili presenti in queste sezioni di impianto.

Le unità autonome di cabina fanno capo ad una unità principale di coordinamento e comunicazione. Questo apparato costituirà anche il punto di "accesso" per il sistema di Supervisione/Visualizzazione.

Le gestione, la rappresentazione grafica e l'archiviazione delle informazioni presenti nei sottosistemi di Cabina e nell'unità principale di coordinamento, sarà realizzata attraverso unità a Personal Computer supportate da software specifici per questa tipologia di applicazione.

Gli apparati qui citati sono messi fra loro in relazione attraverso una rete di comunicazione a standard Ethernet che utilizza come supporto la fibra ottica e dedicati apparati attivi. L'architettura di rete è a singolo livello dove ogni partecipante alla rete, unità intelligente o postazione grafica, dispone di identiche modalità di connessione ed identiche capacità di accesso alla comunicazione.

Questa soluzione rende inoltre efficaci ed efficienti le attività di intervento e di diagnostica: ogni punto di connessione degli apparati di automazione e supervisione è di fatto un punto di accesso a tutta la rete.

Vista la criticità dell'applicazione, il sottosistema di Gestione dell'anello MT, realizzato tramite collegamenti filo pilota tra le protezioni entra/esci delle varie cabine e sottostazioni, è un sistema interfacciato al sistema generale di supervisione ma dal punto di vista operativo è completamente autonomo da esso.

Le funzionalità che saranno realizzate con il sistema di supervisione e controllo sono le seguenti:

- Monitoraggio e diagnostica
- Automazione, Comando e Controllo
- Protezione
- Misura
- Registrazione cronologica degli eventi

L'architettura sarà sviluppata con criteri di modularità, così da rendere il sistema, pur nella sua complessità, chiaro, di facile comprensione ed attuazione.

11.2 ELENCO DEI SOTTOSISTEMI

Per il Sistema di Supervisione e Controllo LFM sono qui elencati e definiti, per dislocazione e funzionalità, i sottosistemi che lo compongono.

Le principali Unità sono:

- Unità Centrale di Automazione. PLC in configurazione Ridondata
- Unità Periferica di Controllo
- Unità Periferica di Controllo Remota QMT

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB0X	00 R 18	RO	LF 0000 001	A	52 DI 52

- Unità Periferica di Controllo Remota QGBT
- Unità Periferica di Controllo Remota QRED
- Unità Periferica di Controllo Remota QILL
- Unità Periferica di Protezione QMT

Le Unità Periferiche di Controllo sono costituite da PLC in configurazione singola.

Le Unità Periferiche di Controllo Remote sono costituite da gruppi di interfacce per I/O remoti installate nei quadri di riferimento, dipendenti dal PLC di Cabina al quale sono connessi utilizzando tecnologia Ethernet.

11.3 RETE, MODALITA' E PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE

La rete di comunicazione sarà costituita da un'unica infrastruttura basata sullo standard IEEE 802.3 su protocollo di trasporto TCP/UDP (LAN).

Il protocollo previsto per l'intero sistema dalla sezione di supervisione, ai PLC Ridondati di concentrazione, ai PLC di Cabina, agli I/O remoti ed infine a tutti gli apparati ausiliari è Modbus , veicolato sia su rete Ethernet che su standard RS485

11.3.1 Rete di comunicazione

Fulcro di tutto il sistema di supervisione è la rete Ethernet in fibra ottica multimodale in configurazione ad anello. Questa soluzione permette un grado di disponibilità tale da supportare il singolo guasto sull' anello o ad uno degli apparati dell' anello senza degrado delle prestazioni di comunicazione.

Agli switch, in funzione delle architetture previste, saranno collegati gli apparati dotati di connessione diretta Ethernet ed i gateway per gli apparati provvisti di sola connessione RS485.

Dovranno essere previste più porte di servizio per permettere un accesso a tutti gli apparati da qualsiasi punto dell' impianto.

11.3.2 Cavi in fibra ottica

I cavi in fibra ottica devono essere dimensionati con minimo quattro fibre multimodali (2 per TX, 2 per RX). La struttura del cavo deve essere idonea per la posa nei cunicoli condivisi con cavi elettrici di bassa tensione. Solo nel caso di posa in esterno, i cavi devono essere di tipo rinforzato con protezione anti roditore. Le quattro fibre del cavo devono essere tutte connettorizzate e collaudate.

La posa deve prevedere opportuni sistemi di fissaggio in modo da evitare che il peso del cavo non gravi sui connettori: è quindi prevista l'adozione di pach panel un modo da consentire un'agevole manipolazione delle fibre.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "**

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N	B	O	X	0	0	R	2	2	R	G	A	H	0	0	0	1	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	P. BARBINA	MAGGIO 17	F. FRANDI	MAGGIO 17	P. DI GENNARO	MAGGIO 2017	A. MARTINO MAGGIO 17

File:		n. Elab.:
-------	--	-----------

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE ARCHEOLOGIA	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 22	RG	AH 0001 001	A	1 DI 7

INDICE

PREMESSA	2
1. Nuovo PRG di Bolzano.....	3
2. VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO	5

PREMESSA

Il “Progetto Ferroviario” di cui ITF ha l’incarico di svilupparne una parte in PFTE, è inserito in un più ampio intervento di riqualificazione dell’areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia in accordo con Rete Ferroviaria Italiana (fig. 1).



Figura 1 – Corografia generale degli interventi

Nel 2013 è stato sviluppato dall’ATI Podrecca\ABDR\Hotz il Masterplan infrastrutturale dei progetti architettonici del centro di mobilità in prosecuzione del concorso internazionale di idee vinto. Tale Masterplan identifica come “Progetto Ferroviario” le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia: la riqualificazione del FV esistente, il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata, il nuovo PRG, l’Area Tecnica e il Centro Direzionale.

ITF è stata incaricata di sviluppare il PFTE del nuovo PRG, fasizzazione inclusa, e dell’Area Tecnica sulla base di quanto riportato nel Masterplan. Sono esclusi dalla progettazione banchine, pensiline e collegamenti verticali della nuova stazione; i ponti sull’Isarco e le relative opere di sovrappasso viario; le opere di sovrappasso della rotonda Campiglio.

L’intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull’Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con $R=750$ m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906. L’Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un’area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n.4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l’officina, gli spogliatoi e gli uffici, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Il “Progetto Ferroviario” presuppone la realizzazione della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona –Brennero e uno della linea Meranese che, dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, entrano a Bolzano attraversando l’Isarco sul ponte a tre binari. E’ prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

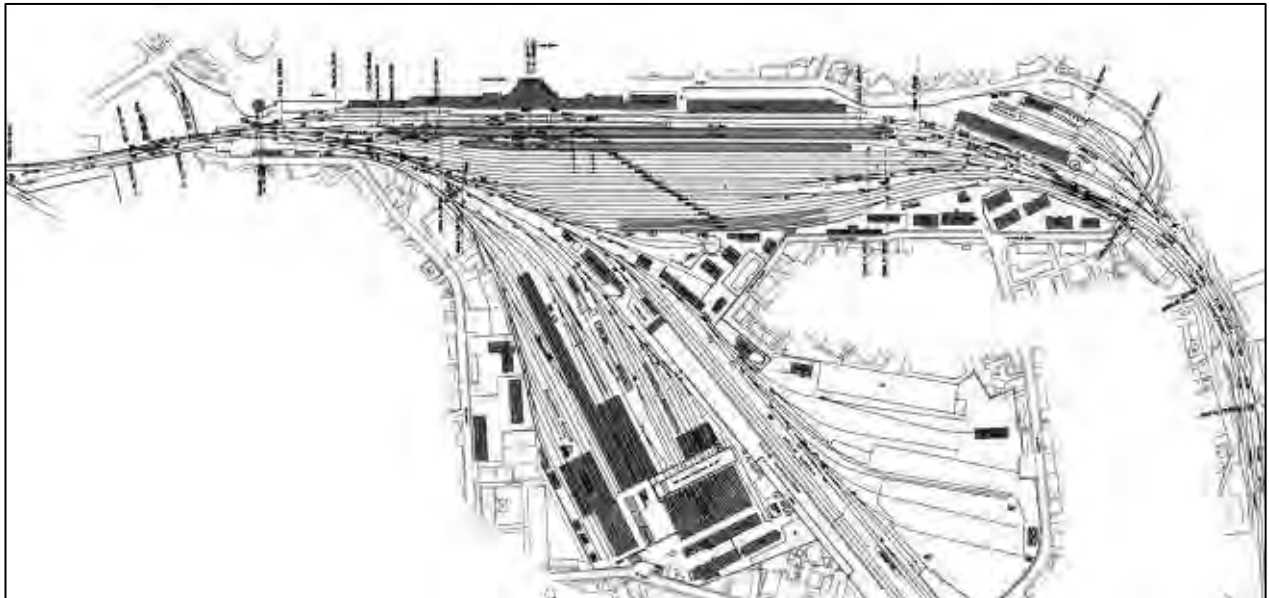


Figura 2 – Planimetria schematica dell’area ferroviaria di Bolzano

1. NUOVO PRG DI BOLZANO

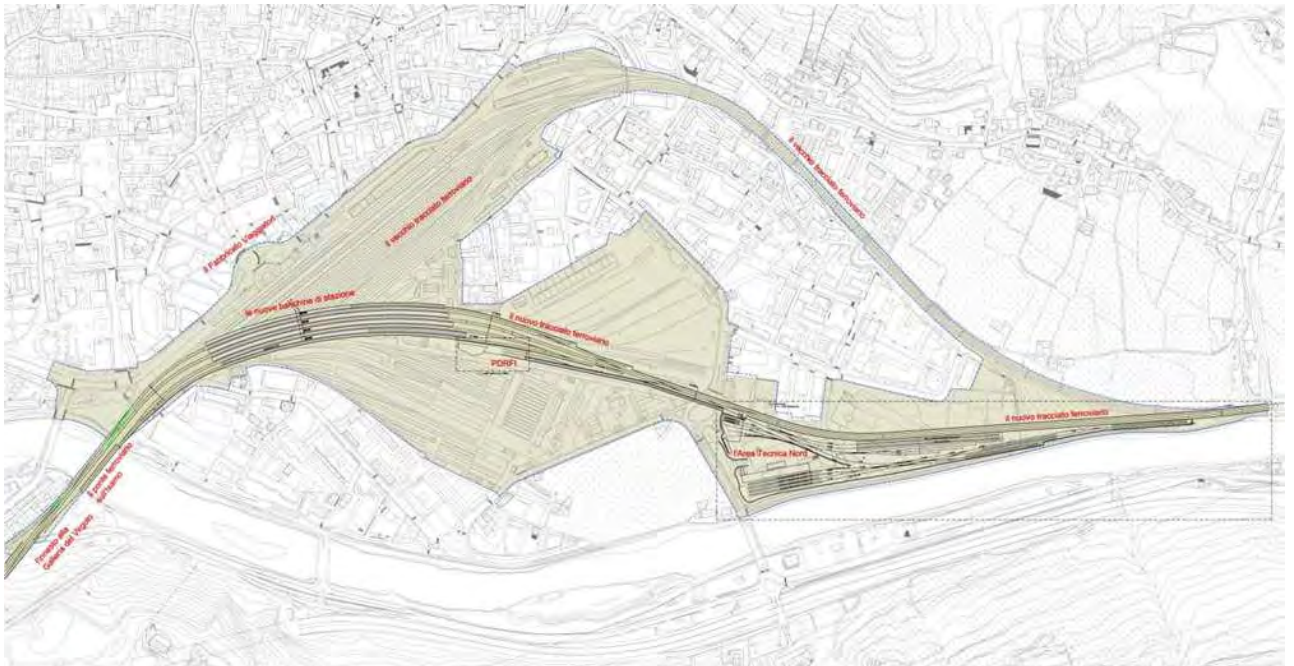
La stazione di Bolzano è composta attualmente da 20 binari di cui 6 utilizzabili per traffico passeggeri. Dispone inoltre di una vasta area dedicata alla manutenzione e ricovero materiale rotabili ed un’altra riservata alla manutenzione del binario e della linea di contatto.

Da Sud accedono alla stazione i due binari della linea per il Brennero, che attraversano il fiume Isarco su un ponte a 6 campate che ospita i due binari di corsa e un’asta di manovra.

Il progetto di Masterplan prevede un disegno del piano del ferro completamente nuovo con lo spostamento del tracciato molto più in basso rispetto all’attuale e i punti di riconnessione alla linea storica fissati in corrispondenza del ponte sull’ Isarco da un lato (radice Sud) e della zona dove la linea si affianca al fiume a Nord.

Il progetto prevede una stazione a sette binari serviti da 4 banchine, un centro direzionale in prossimità del VII binario e la realizzazione di un'area tecnica di circa 43.000 mq, localizzata nel triangolo tra il nuovo tracciato, via Campiglio e il fiume Isarco. La nuova stazione si svilupperà su due livelli e comprende lo storico Fabbricato Viaggiatori, la piazza a quota zero e la piazza ipogea al livello interrato con le relative zone commerciali.

L'intervento fa parte di un progetto più ampio di riqualificazione dell'Areale Ferroviario di Bolzano che prevede una nuova destinazione d'uso per delle aree ferroviarie dismesse con l'introduzione di funzioni urbane qualificanti: verde pubblico, piazze, servizi pubblici e privati, residenza, terziario, commercio e artigianato.



	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
RELAZIONE ARCHEOLOGIA	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 22	RG	AH 0001 001	A	5 DI 7

2.VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO

Durante la fase di sviluppo del progetto di Fattibilità Tecnico-Economica sono stati presi contatti con il competente Ufficio Beni Archeologici della Provincia di Bolzano, per condividere l'iter autorizzatorio relativo alla "verifica preventiva dell'interesse archeologico", ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs. 50/2016. Non ci sono vincoli storico-archeologici diretti che riguardano l'area delle opere progettuali. Il potenziale rischio archeologico può essere valutato come medio-basso; la fascia potenzialmente più interessante è quella prossima al fiume Isarco, nei pressi dell'attuale ponte stradale Loreto, che in epoca antica doveva essere interessata da un'opera di attraversamento, attualmente non ubicabile con certezza e di cui non si conservano resti visibili.

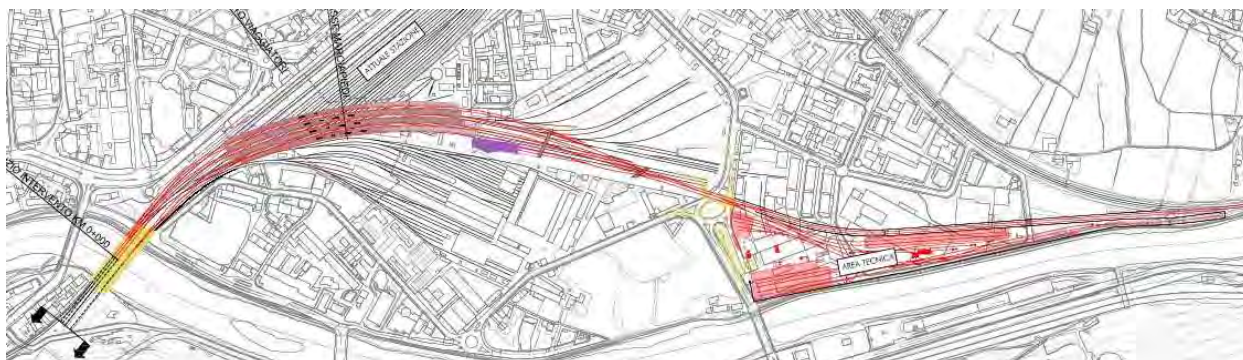


Figura 3 – Planimetria con le aree d'intervento progettuale (in rosso)

E' stato fatto un incontro presso la sede dell'Ufficio preposto della Provincia di Bolzano, in data 17 maggio 2017, per illustrare in via preliminare le caratteristiche del progetto ferroviario. In quella sede si è convenuto che gli interventi progettuali ricadono in un'area già quasi completamente urbanizzata o comunque già interessata da rimaneggiamenti importanti dovuti alla costruzioni delle attuali opere ferroviarie (compresi i corpi di fabbrica che attualmente insistono nella cd. "Area Tecnica").

Dal confronto con la Dott.ssa Catrin Marzoli, funzionaria responsabile del territorio interessato dalle opere progettuali, si è convenuto che ai fini dell'espressione del parere di competenza sugli aspetti archeologici si dovrà procedere alla trasmissione formale di tutti gli elaborati caratterizzanti del progetto (relazioni, planimetrie e sezioni), in maniera da far prendere visione di tutte le aree che saranno sottoposte a scavi in profondità e/o occupazione di nuovi suoli.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO												
RELAZIONE ARCHEOLOGIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 22</td> <td>RG</td> <td>AH 0001 001</td> <td>A</td> <td>6 DI 7</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 22	RG	AH 0001 001	A	6 DI 7
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 22	RG	AH 0001 001	A	6 DI 7								

L'Ufficio Beni Archeologici, alla luce degli elementi acquisiti, formulerà le prescrizioni da ottemperare in sede di Progetto Esecutivo/Costruttivo.

LEGENDA

IDENTIFICATIVO RICETTORE E MITIGAZIONI ACUSTICHE

- Edificio Esistente
- Edificio Nuova Realizzazione
- Barricco Antivento

Fasce di performance acustica ferroviaria (DPR 409 / 1999)

- Fasce A (L_{max} 100-110 dB) - Rosso
- Fasce B (L_{max} 120-130 dB) - Giallo
- Fasce C (L_{max} 140-150 dB) - Verde
- Fasce D (L_{max} 160-170 dB) - Blu

SCALA CROMATICA DEI LIVELLI SONORI

- < 35 dBA
- 35- 40 dBA
- 40- 45 dBA
- 45- 50 dBA
- 50- 55 dBA
- 55- 60 dBA
- 60- 65 dBA
- 65- 70 dBA
- 70- 75 dBA
- 75- 80 dBA
- > 80 dBA

QUADRO D'UNIONE

ARBO

IRPI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIA DI BOLZANO

PROGETTO FERROVIARIO

ITALFERR S.p.A.

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

STUDIO ACUSTICO

Scala: 1:2000

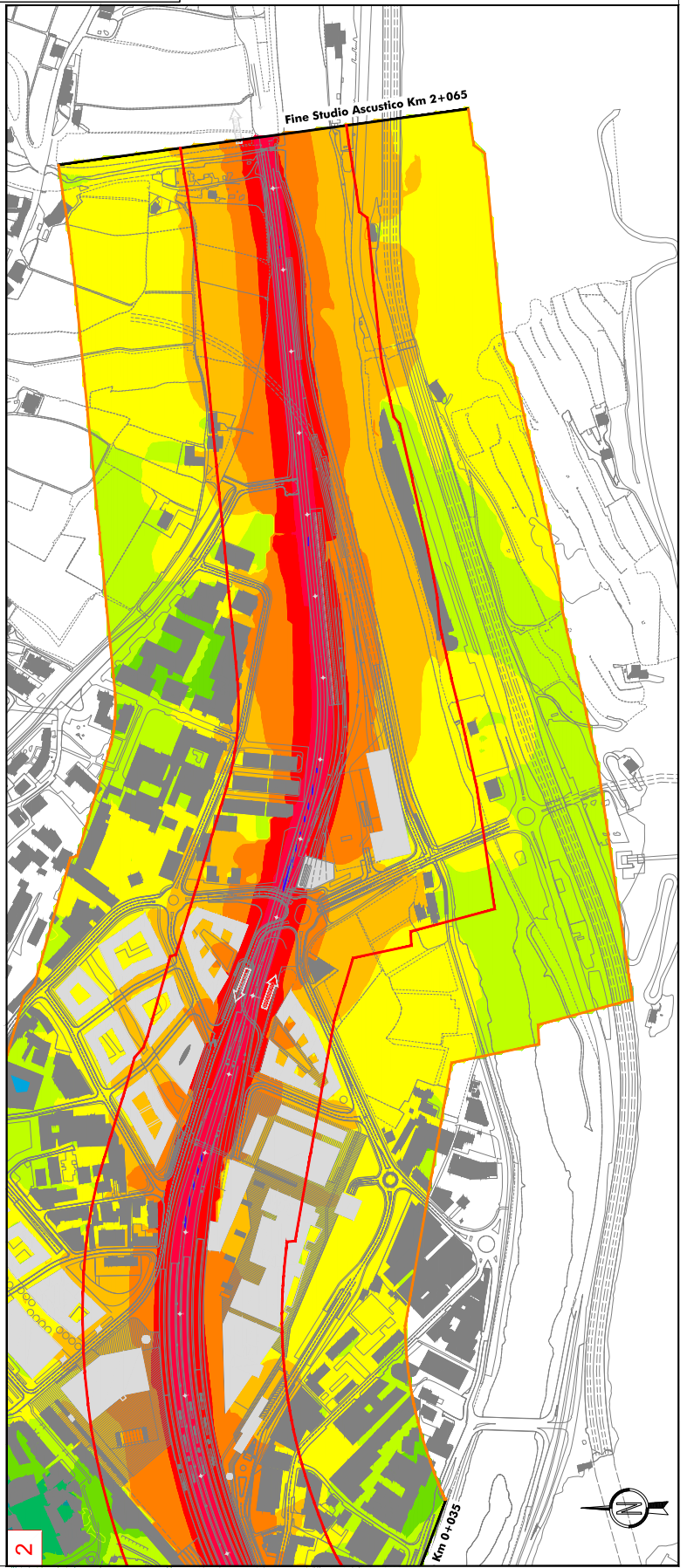
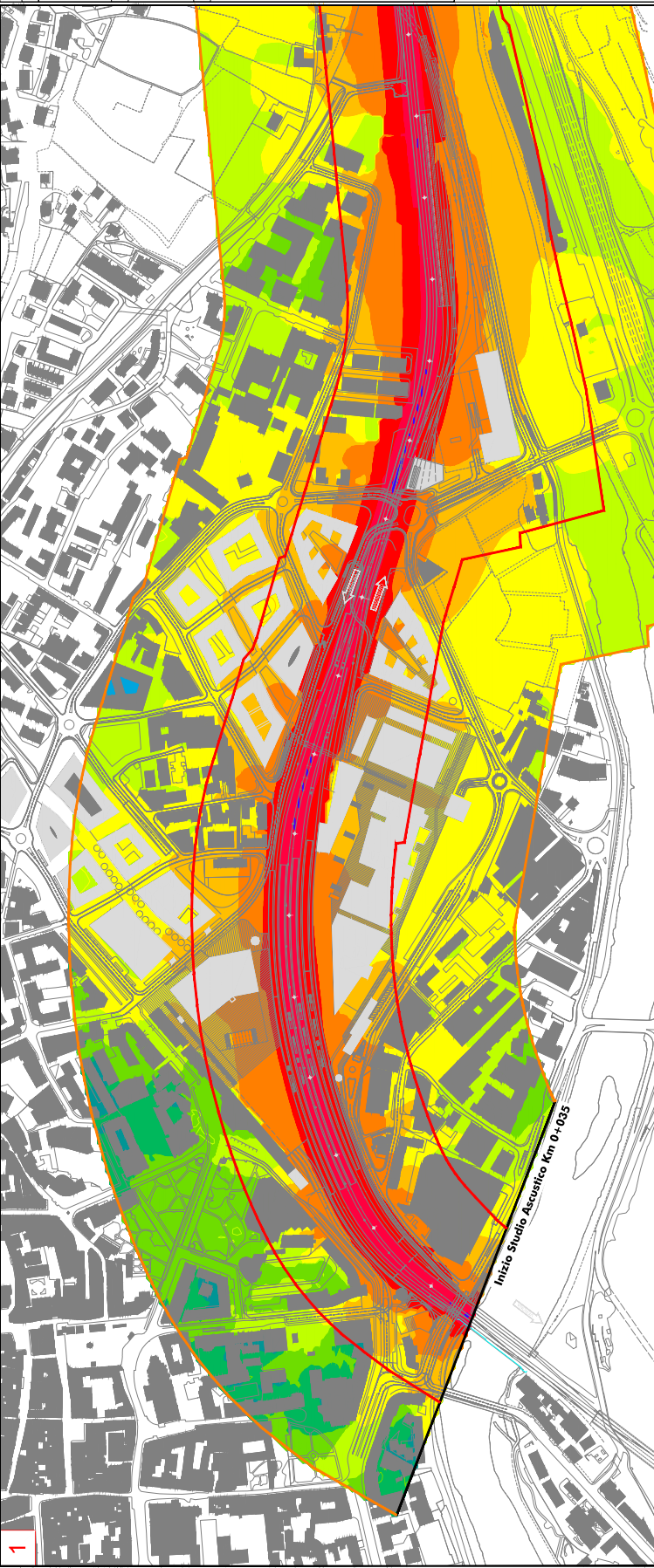
Comune: Bolzano

PROGETTO: []

REVISIONI:

Rev.	Descrizione	Data	Verificato	Disegnato	Disegnato	Autore
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						

CON. N. 105/2001/ART. 10, COMMA 1



LEGENDA

IDENTIFICATIVO RICETTORE

Effetti Esistenti

Effetti Nuova Infrastruttura

Faccie di pertinenza zonistica (art. 100, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46/2001)

Area di influenza (100 - 200 m per l'area di influenza esistente)

Area di influenza (100 - 200 m per l'area di influenza della nuova infrastruttura)

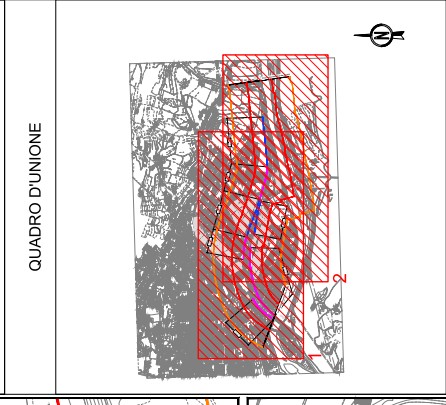
MITIGAZIONE RICETTORI ACUSTICI

Le curve delle BA si riferiscono sempre al p.i. eccetto dove diversamente specificato

Barriera H6 (6,40m da pf)

Barriera H10 (7,38m da pf)

Per i dettagli costruttivi delle BA si rimanda al Progetto Esecutivo emesso da REI delle BA Standard per gli impieghi ferroviari tipo "HS" (codice progetto RFDTC IC AM ST 012010) - Disciplinare Tecnico delle BA per impieghi ferroviari Ed. 1998 e S.M.E.I.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIA DI BOLZANO

PROGETTISTA: **ITALFER SPA**

UO: **INFRASTRUTTURE NORD**

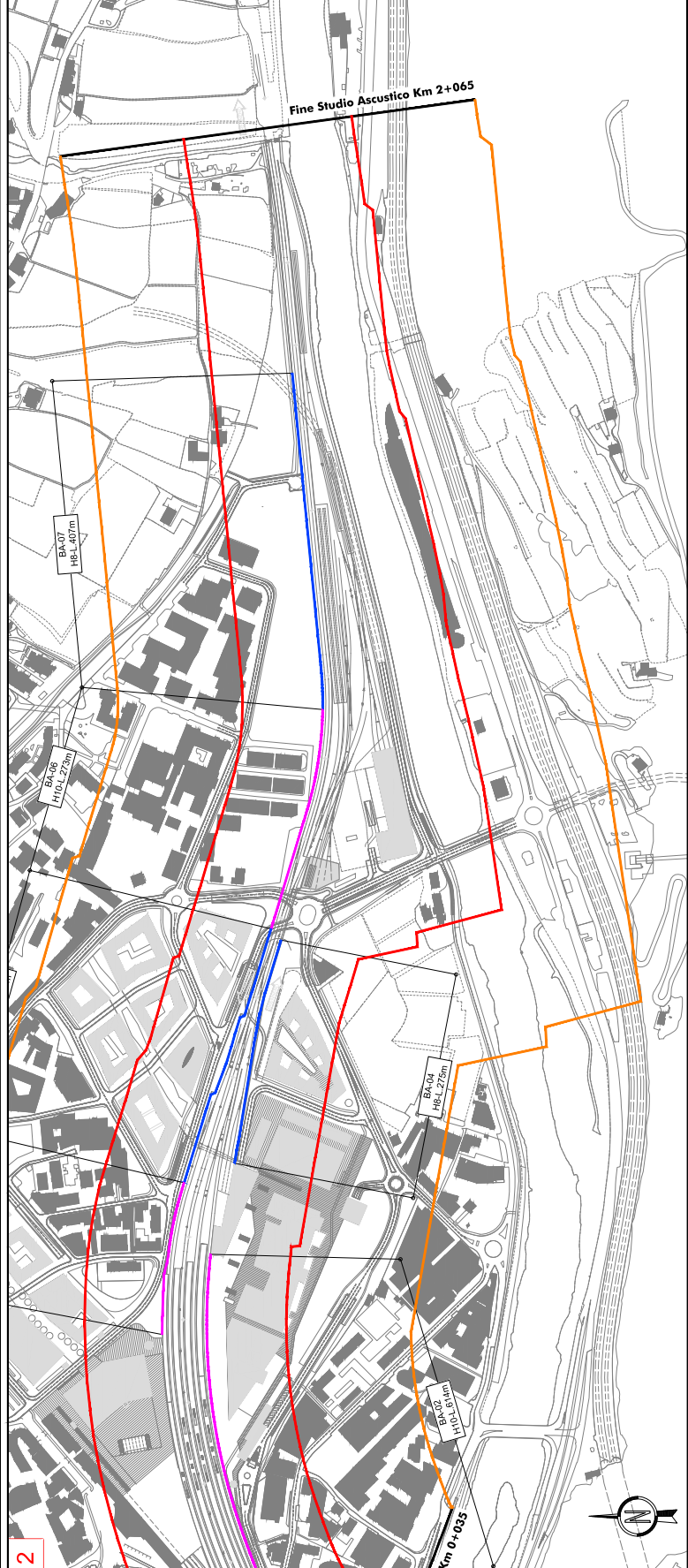
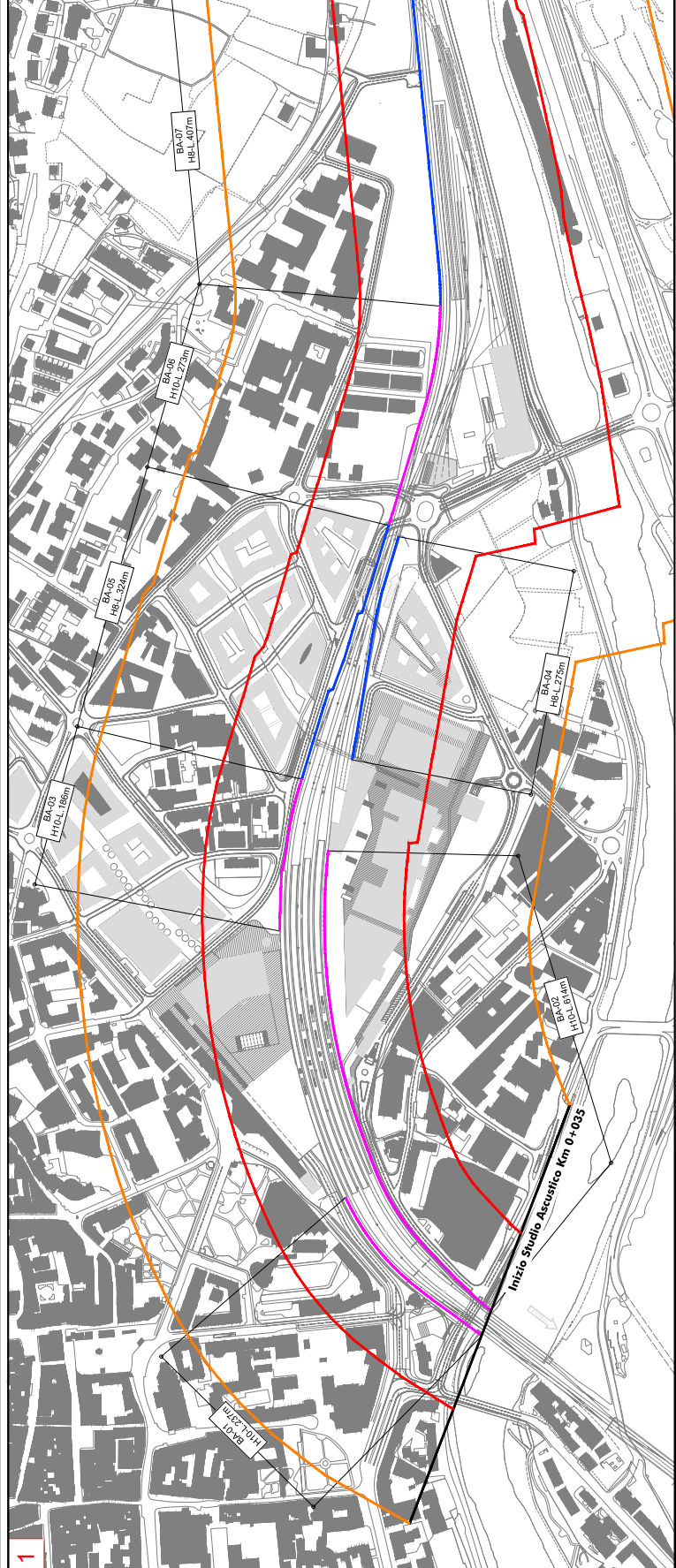
STUDIO ACUSTICO: **Studio Acustico (con analisi degli interventi di mitigazione acustica)**

COMARSA: **ART. 100 - PARTE 1° E 2° DOC. OPERAZIONALE**

PROV. REV. **1/2000**

Rev.	Descrizione	Data	Verifica	Autore	Data	Autore
1	1					
2	2					
3	3					
4	4					
5	5					
6	6					
7	7					
8	8					
9	9					
10	10					
11	11					
12	12					
13	13					
14	14					
15	15					
16	16					
17	17					
18	18					
19	19					
20	20					
21	21					
22	22					
23	23					
24	24					
25	25					
26	26					
27	27					
28	28					
29	29					
30	30					
31	31					
32	32					
33	33					
34	34					
35	35					
36	36					
37	37					
38	38					
39	39					
40	40					
41	41					
42	42					
43	43					
44	44					
45	45					
46	46					
47	47					
48	48					
49	49					
50	50					
51	51					
52	52					
53	53					
54	54					
55	55					
56	56					
57	57					
58	58					
59	59					
60	60					
61	61					
62	62					
63	63					
64	64					
65	65					
66	66					
67	67					
68	68					
69	69					
70	70					
71	71					
72	72					
73	73					
74	74					
75	75					
76	76					
77	77					
78	78					
79	79					
80	80					
81	81					
82	82					
83	83					
84	84					
85	85					
86	86					
87	87					
88	88					
89	89					
90	90					
91	91					
92	92					
93	93					
94	94					
95	95					
96	96					
97	97					
98	98					
99	99					
100	100					

ES. NORD



LEGENDA

IDENTIFICATIVO RICETTORE E MITIGAZIONI ACUSTICHE

Edificio Esistente
Edificio Nuova Realizzazione

Fasce di pertinenza acustica ferroviaria (DPR 409 / 1999)

Intorno A 100 m (per
l'intera linea)
Intorno B 100 - 200 m (per
l'intero binario esistente)

SCALA CROMATICA DEI LIVELLI SONORI

< 35 dBA
35 - 40 dBA
40 - 45 dBA
45 - 50 dBA
50 - 55 dBA
55 - 60 dBA
60 - 65 dBA
65 - 70 dBA
70 - 75 dBA
75 - 80 dBA
> 80 dBA

QUADRO D'UNIONE

PROGETTAZIONE: **ITALFERR S.p.A.**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO FERROVIARIO

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

STUDIO ACUSTICO

Scala: 1:2000

MAPPA ACUSTICA DEFINITIVA POST-MITIGAZIONE (LIVELLO MASSIMO: 12 metri)

PROGETTO	REVISIONE	PROVA	PROVA
001	001	001	001
002	002	002	002
003	003	003	003
004	004	004	004
005	005	005	005
006	006	006	006
007	007	007	007
008	008	008	008
009	009	009	009
010	010	010	010
011	011	011	011
012	012	012	012
013	013	013	013
014	014	014	014
015	015	015	015
016	016	016	016
017	017	017	017
018	018	018	018
019	019	019	019
020	020	020	020

CON. NORD/EST/ESTERNA/ESTERNA

CON. SUD

ARRO

ITALFERR S.p.A.

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO FERROVIARIO

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

STUDIO ACUSTICO

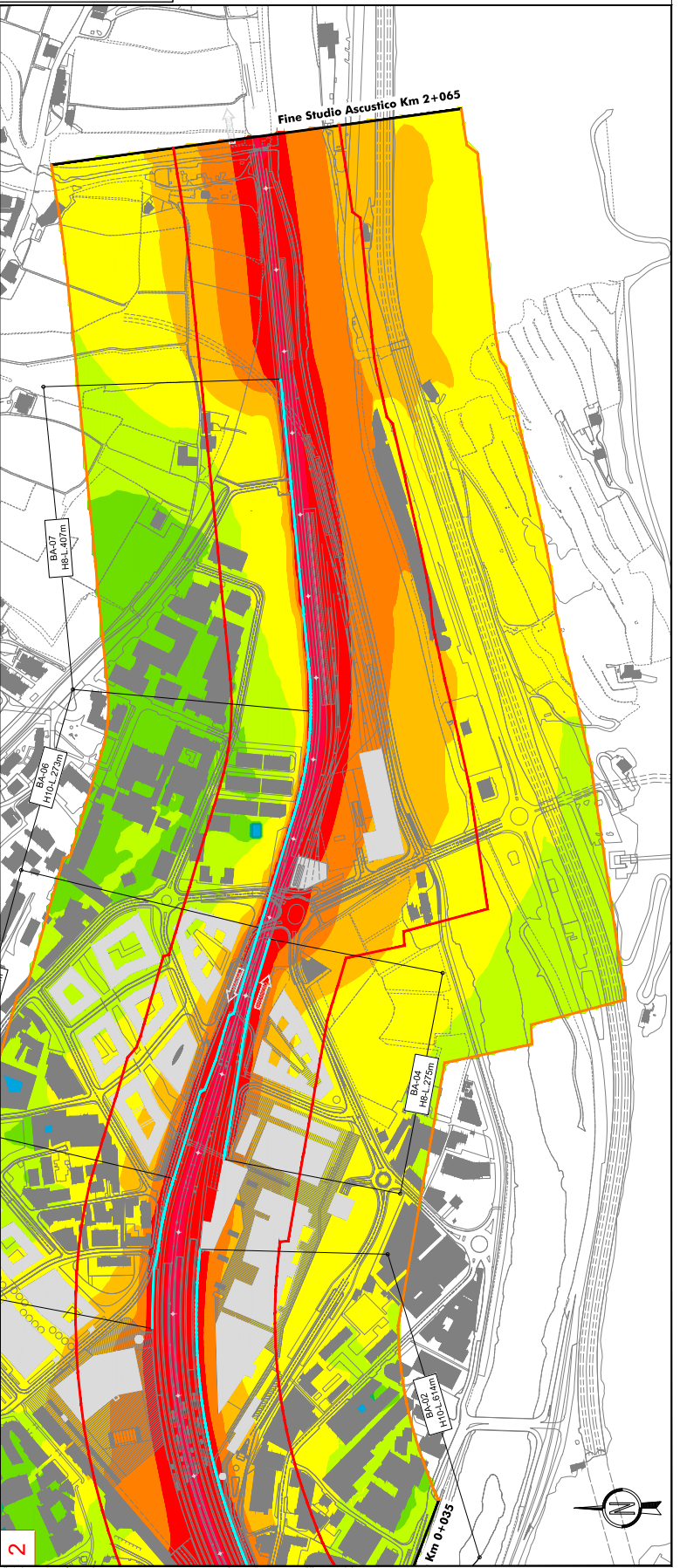
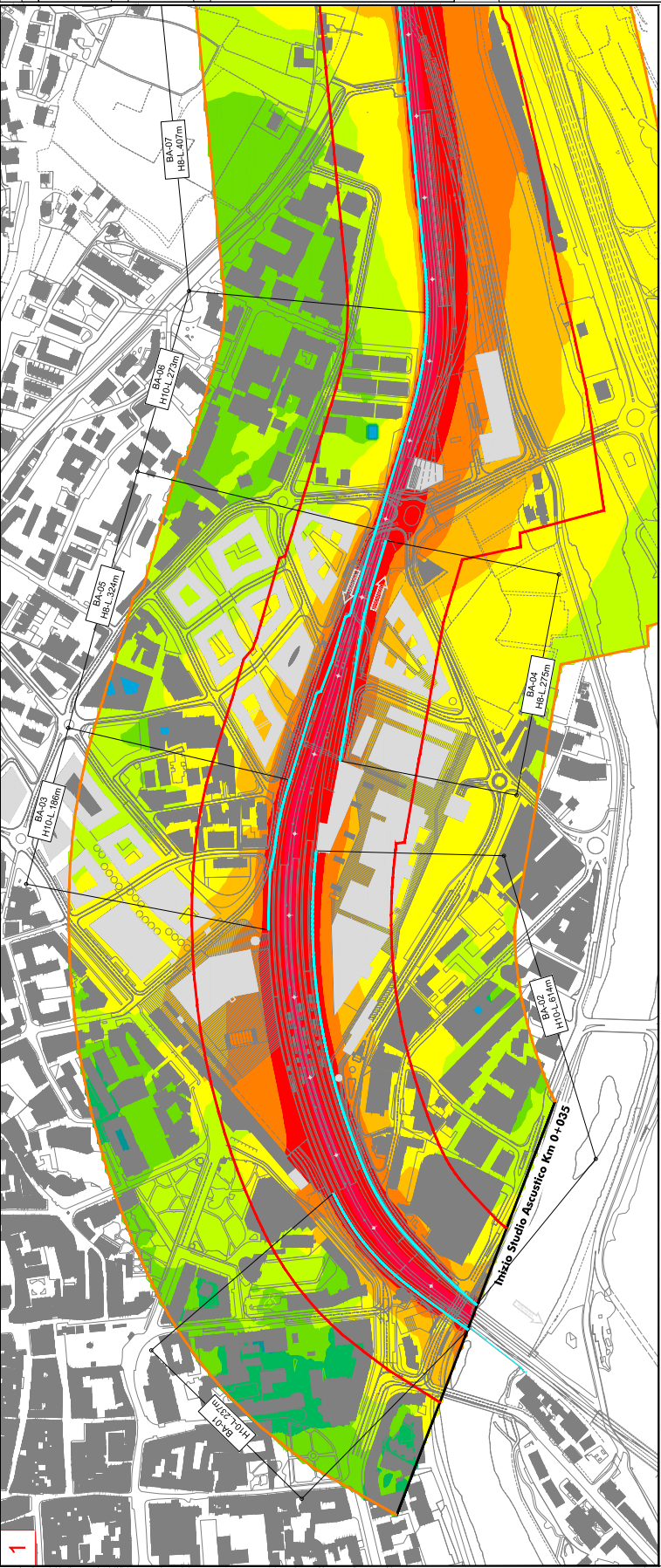
Scala: 1:2000

MAPPA ACUSTICA DEFINITIVA POST-MITIGAZIONE (LIVELLO MASSIMO: 12 metri)

PROGETTO	REVISIONE	PROVA	PROVA
001	001	001	001
002	002	002	002
003	003	003	003
004	004	004	004
005	005	005	005
006	006	006	006
007	007	007	007
008	008	008	008
009	009	009	009
010	010	010	010
011	011	011	011
012	012	012	012
013	013	013	013
014	014	014	014
015	015	015	015
016	016	016	016
017	017	017	017
018	018	018	018
019	019	019	019
020	020	020	020

CON. NORD/EST/ESTERNA/ESTERNA

CON. SUD



LEGENDA

IDENTIFICATIVO RICETTORE E MITIGAZIONI ACUSTICHE

Edificio Esistente
Edificio Nuova Realizzazione

Fasce di pertinenza acustica ferroviaria (DPR 409 / 1999)

Intorno A 100 m
Intorno B 150 m
Intorno C 200 m
Intorno D 250 m
Intorno E 300 m
Intorno F 350 m
Intorno G 400 m
Intorno H 450 m
Intorno I 500 m
Intorno J 550 m
Intorno K 600 m
Intorno L 650 m
Intorno M 700 m
Intorno N 750 m
Intorno O 800 m
Intorno P 850 m
Intorno Q 900 m
Intorno R 950 m
Intorno S 1000 m

SCALA CROMATICA DEI LIVELLI SONORI

< 35 dBA
35- 40 dBA
40- 45 dBA
45- 50 dBA
50- 55 dBA
55- 60 dBA
60- 65 dBA
65- 70 dBA
70- 75 dBA
75- 80 dBA
> 80 dBA

QUADRO D'UNIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIA DI BOLZANO

PROGETTO FERROVIARIO

PROGETTAZIONE: ITALFER S.p.A.

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

STUDIO ACUSTICO

Scala: 1:2000

PROGETTO: 01/01/2011

REVISIONI:

NO.	DESCRIZIONE	DATA	OPERAZIONE	STATO	AUTORE
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

ARRE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIA DI BOLZANO

PROGETTO FERROVIARIO

ITALFER S.p.A.

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

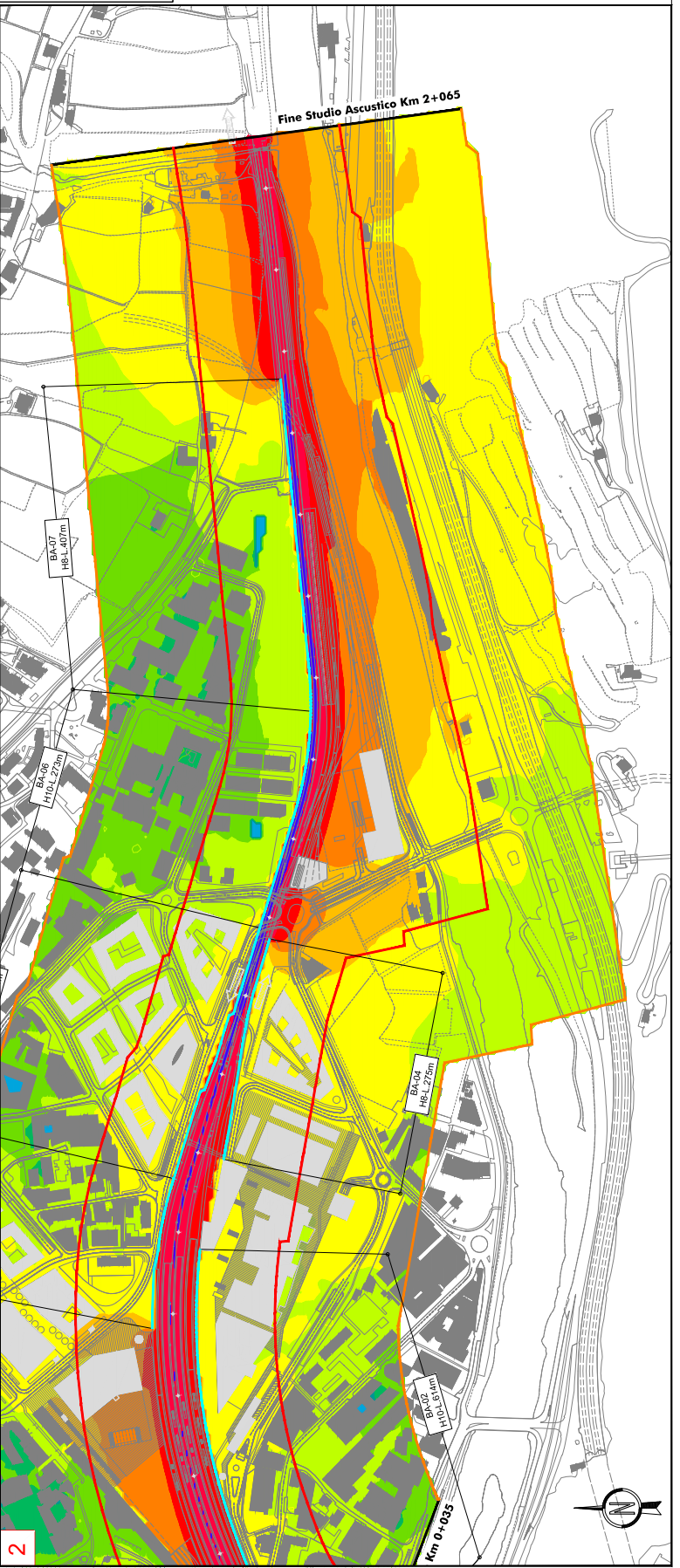
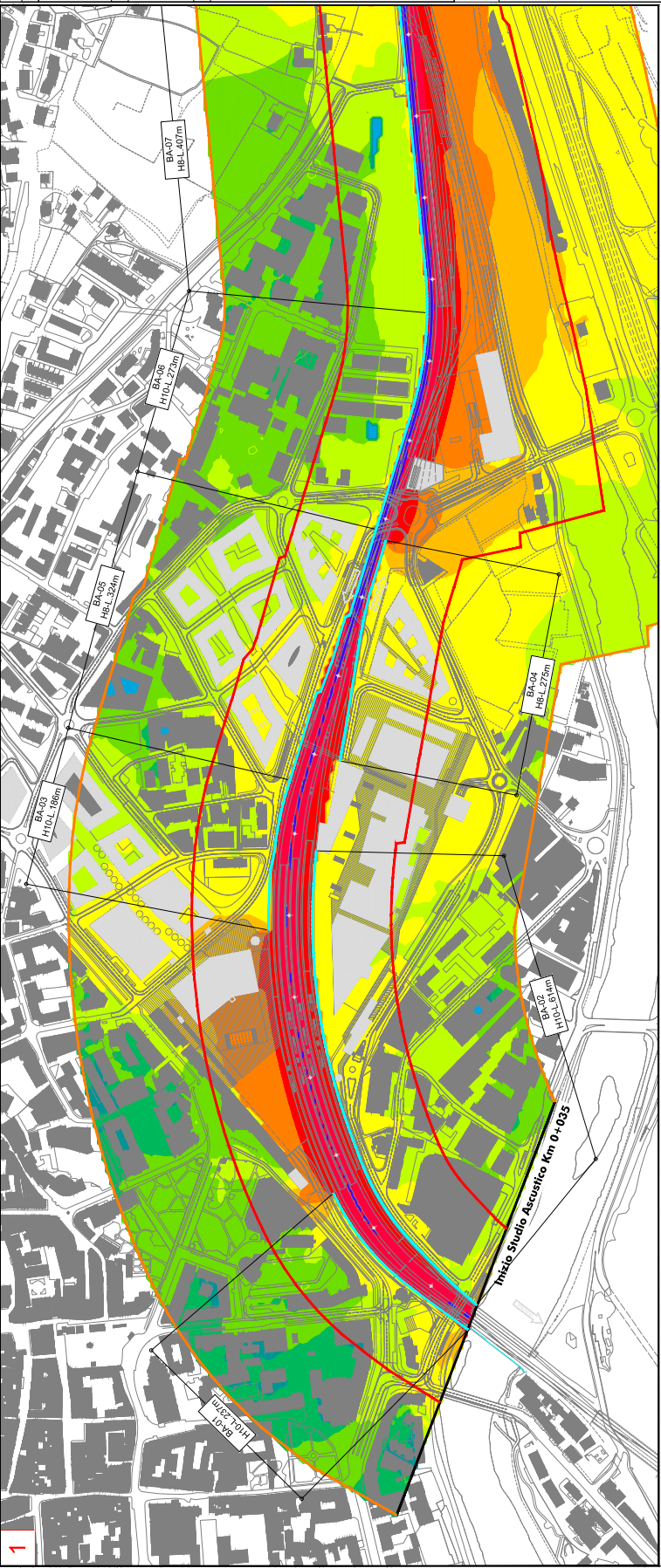
STUDIO ACUSTICO

Scala: 1:2000

PROGETTO: 01/01/2011

REVISIONI:

NO.	DESCRIZIONE	DATA	OPERAZIONE	STATO	AUTORE
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					



LEGENDA

IDENTIFICATIVO RICETTORE E MITIGAZIONI ACUSTICHE

- Edificio Esistente
- Edificio Nuova Realizzazione
- Barricco Antivento

Fasce di performance acustica ferroviaria (DPR 409 / 1999)

- Fasce A (L_{max} 100-110 dB(A))
- Fasce B (L_{max} 120-130 dB(A) per 100 m da barriere antirumore)

SCALA CROMATICA DEI LIVELLI SONORI

- < 35 dBA
- 35- 40 dBA
- 40- 45 dBA
- 45- 50 dBA
- 50- 55 dBA
- 55- 60 dBA
- 60- 65 dBA
- 65- 70 dBA
- 70- 75 dBA
- 75- 80 dBA
- > 80 dBA

QUADRO D'UNIONE

ARRO

IRPI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIA DI BOLZANO

PROGETTO FERROVIARIO

ITALFERR S.p.A.

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

STUDIO ACUSTICO

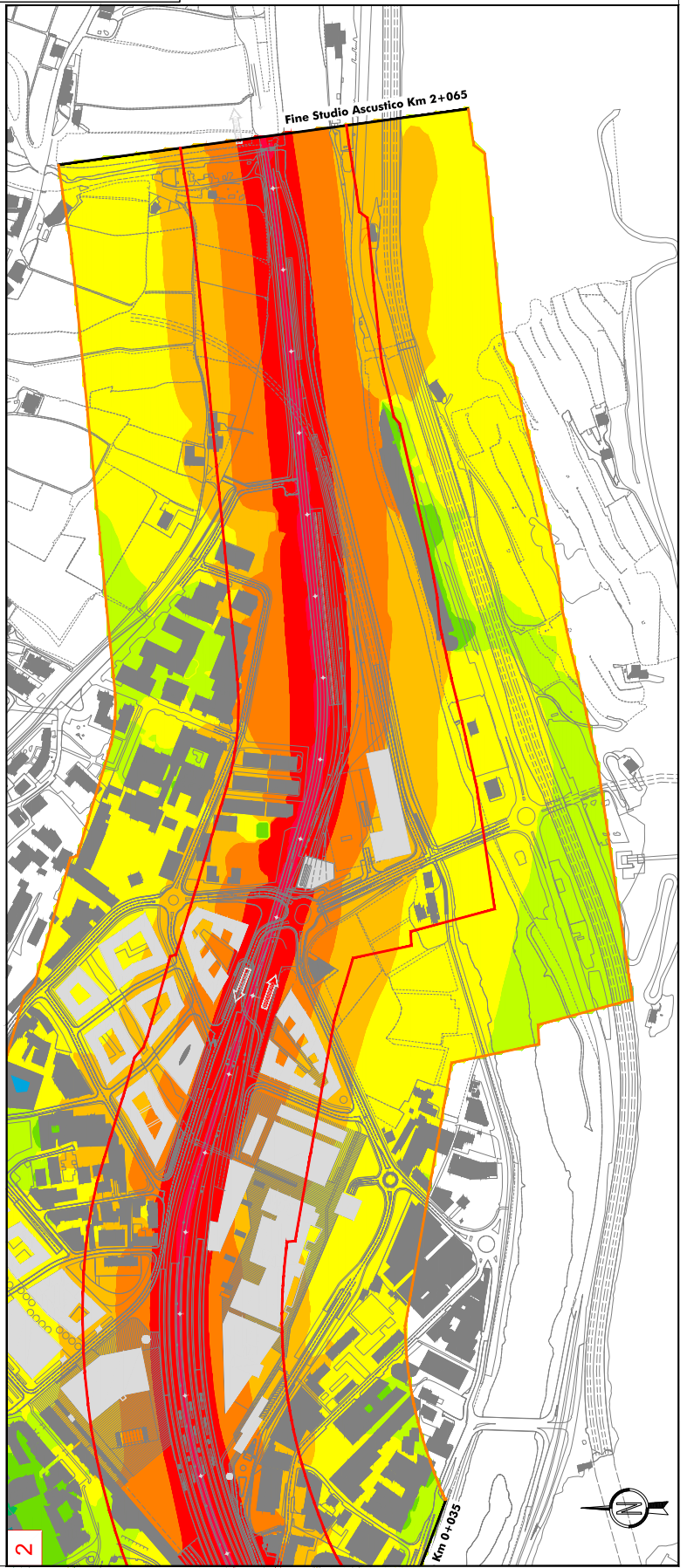
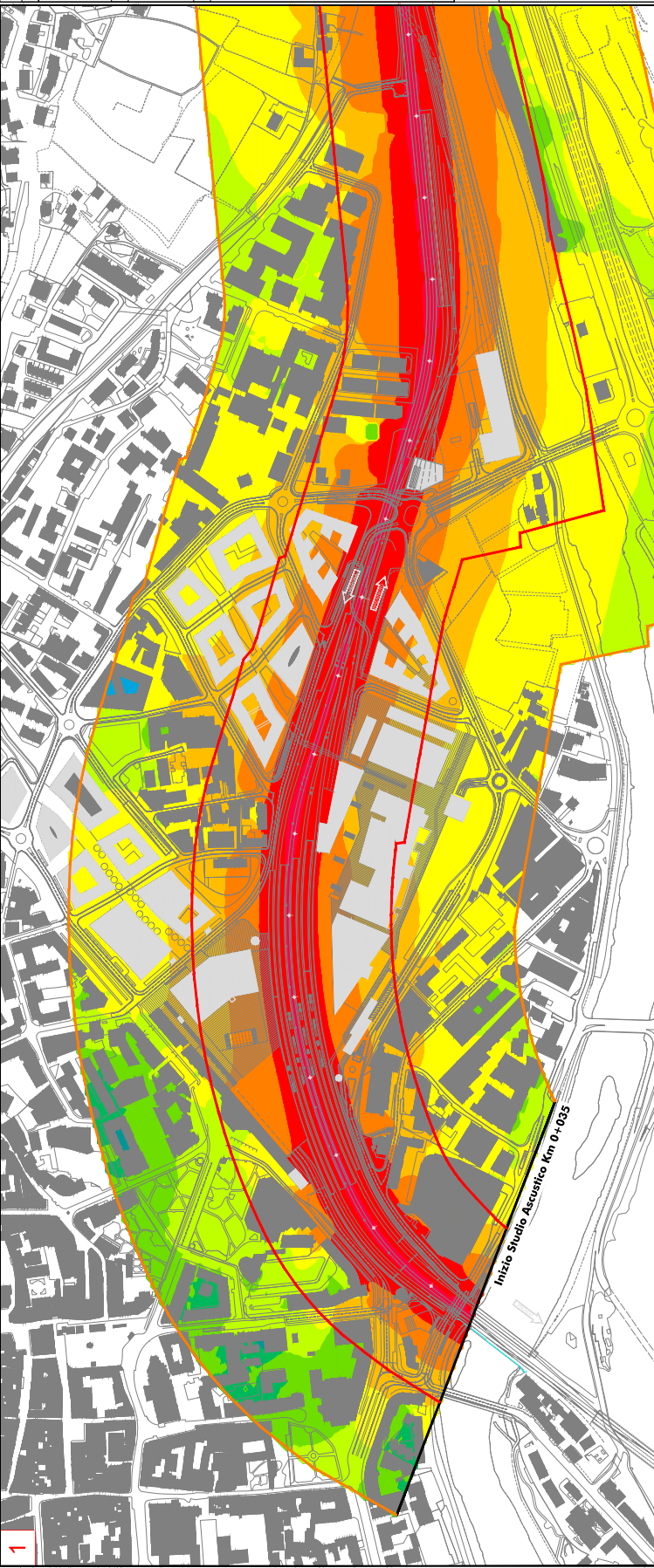
Scala: 1:2000

MAPPA ACUSTICA ORDINARIA AREA MITIGAZIONE (altezza massima 12 metri)

PROGETTO	PRODOTTORE	PRODOTTORE	PRODOTTORE
001	002	003	004
005	006	007	008
009	010	011	012
013	014	015	016
017	018	019	020
021	022	023	024
025	026	027	028
029	030	031	032
033	034	035	036
037	038	039	040
041	042	043	044
045	046	047	048
049	050	051	052
053	054	055	056
057	058	059	060
061	062	063	064
065	066	067	068
069	070	071	072
073	074	075	076
077	078	079	080
081	082	083	084
085	086	087	088
089	090	091	092
093	094	095	096
097	098	099	100

CON. N. 200/2008/CONS.ORDINAZIONE

AL. EMB.



LEGENDA

IDENTIFICATIVO RICETTORE E MITIGAZIONI ACUSTICHE

Edificio Esistente
Edificio Nuova Realizzazione

Fasce di pertinenza acustica ferroviaria (DPR 409 / 1999)

Intorno A 100 m (per
tracce A 100 m)
Intorno B 150 m (per
tracce B 150 m)

SCALA CROMATICA DEI LIVELLI SONORI

< 35 dBA
35- 40 dBA
40- 45 dBA
45- 50 dBA
50- 55 dBA
55- 60 dBA
60- 65 dBA
65- 70 dBA
70- 75 dBA
75- 80 dBA
> 80 dBA

QUADRO D'UNIONE

ARRO
IRPI
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIA DI BOLZANO
PROGETTO FERROVIARIO

ITALFERR S.p.A.
U.O. INFRASTRUTTURE NORD

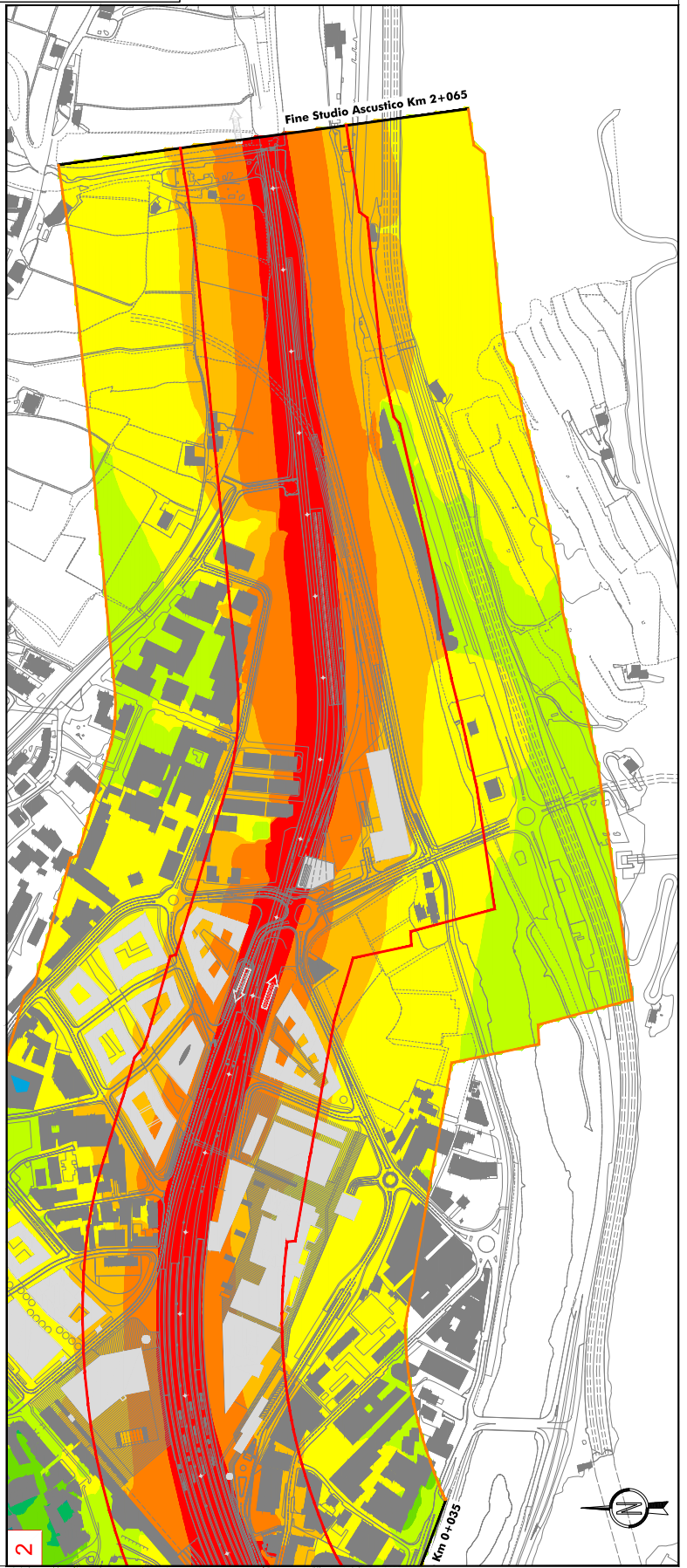
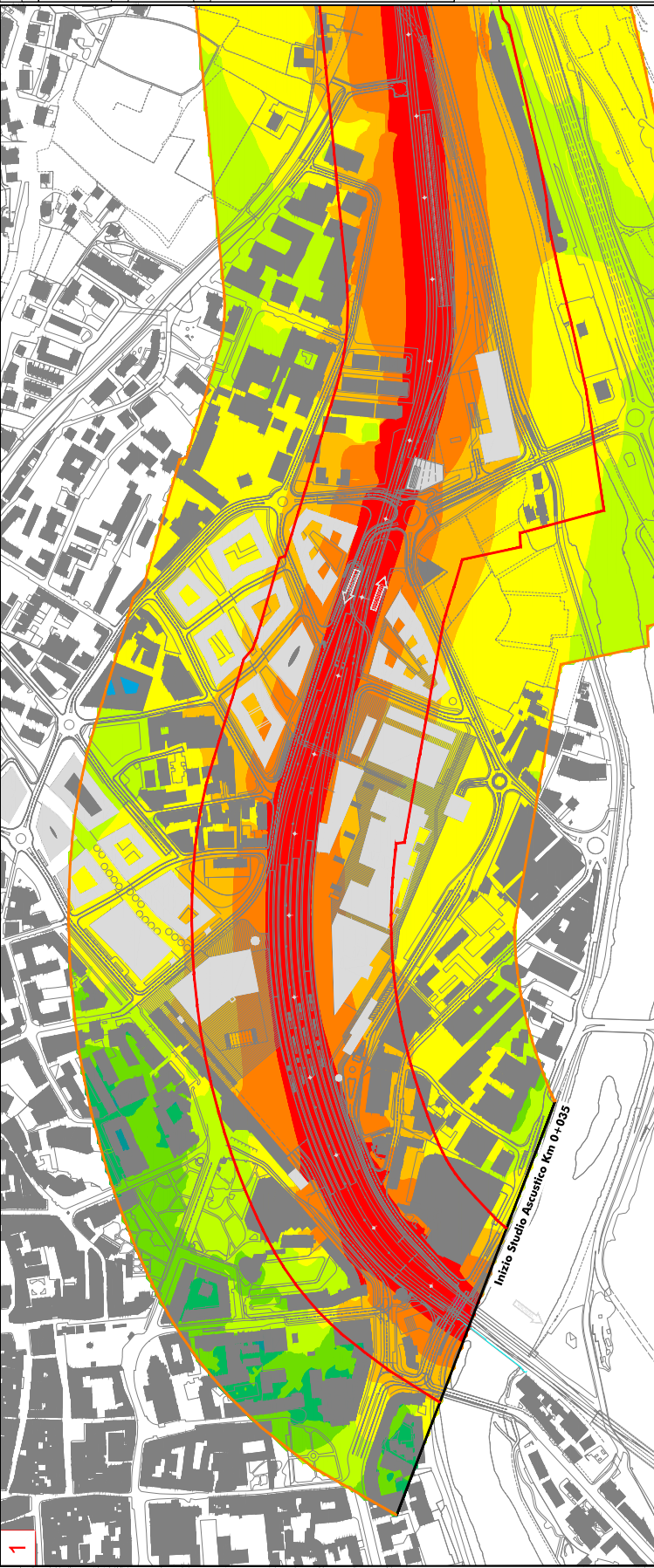
STUDIO ACUSTICO
Mappa acustica di una area impegnata (altezza mappa 12 metri)

SCALA 1:2000

PROGETTO
REDAZIONE
VERIFICA
DATA
AUTORE
DATA
AUTORE
DATA
AUTORE
DATA

PROF. ING. ...
PROF. ING. ...
PROF. ING. ...

CON. ...



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

INDICE

1	PREMESSA	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
	2.1 Legge Quadro 447/95	4
	2.2 D.P.R. 459/98	6
	2.3 DPR 142/04	7
	2.4 Decreto per la predisposizione degli interventi antirumore da parte dei gestori delle infrastrutture (DM 29/11/2000)	9
3	CONCORSUALITÀ DELLE SORGENTI DI RUMORE PRESENTI SUL TERRITORIO	10
4	LIMITI ACUSTICI E APPLICAZIONE DELLE CONCORSUALITÀ	11
5	GLI IMPATTI CON LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	12
	5.1 Illustrazione delle tecniche previsionali adottate	12
	5.2 Dati di input del modello	13
	5.2.1 Modello di esercizio	14
	5.2.2 Emissioni dei rotabili	17
6	CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI SONORI ANTE MITIGAZIONE	18
7	METODI PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO	19
	7.1 Requisiti acustici	19
	7.2 Descrizione delle barriere antirumore	21
8	LE OPERE DI MITIGAZIONE SUL TERRITORIO E I LIVELLI ACUSTICI <i>POST MITIGAZIONE</i>	25
9	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO VIBRAZIONALE	27
	9.1 Valutazione degli impatti in fase di esercizio della linea ferroviaria	27

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NBOX	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

1 PREMESSA

Il presente rapporto contiene i risultati dello studio di impatto acustico relativo all'intervento di riqualificazione dell'areale ferroviario di Bolzano.

Il "Progetto Ferroviario", di cui ITF ha l'incarico di svilupparne il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della sola sede ferroviaria, fa parte di un più ampio intervento di riqualificazione dell'areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana.

Nel 2013 è stato sviluppato, dall'ATI Podrecca\ABDR\Hotz, il Piano di riqualificazione urbanistica del Masterplan elaborato dal gruppo di progettazione risultato vincitore del Concorso internazionale di idee per l'areale ferroviario "ARBO" promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A. Tale Masterplan identifica come "Progetto Ferroviario" le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia:

- la riqualificazione del FV esistente;
- il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata;
- il nuovo PRG della stazione di Bolzano;
- l'Area Tecnica;
- il Centro Direzionale.

Il PFTE sviluppato da ITF comprende il nuovo PRG della stazione ferroviaria di Bolzano, l'Area Tecnica e le relative fasi funzionali e realizzative, sulla base di quanto riportato nel Masterplan e nell'ambito delle aree in esso individuate. Sono esclusi dalla progettazione di ITF, banchine, pensiline e collegamenti verticali della nuova stazione, i ponti sull'Isarco, le opere di sovrappasso viario in approccio al ponte stesso, le opere di sovrappasso della rotatoria Campiglio.

L'intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull'Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con R= 750 m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906. L'Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un'area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n.4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l'officina, gli spogliatoi e gli uffici RFI\Trenitalia, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Il "Progetto Ferroviario" presuppone la realizzazione della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona –Brennero e uno della linea Meranese. Dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, le due linee entrano a Bolzano attraversando l'Isarco sul ponte a tre binari. E' prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

Lo studio acustico si estende dalla pk di progetto Km 0+035 alla pk di progetto Km 2+065.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

Nelle planimetrie sono rappresentate le nuove edificazioni riportate nel Masterplan 2013 ricevuto come dato di base da RFI.

L'iter metodologico seguito -nel rispetto del Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFIDTCSIAGMAIFS001A del 31.12.2016- può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale), per tener conto dell'eventuale concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio.
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato).
- Livelli acustici post operam. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea e con quelli eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto da recenti provvedimenti normativi, costituiti in particolare dal D.M. 29 novembre 2000 che prevede la valutazione degli effetti di concorsualità in applicazione del DPR 30 marzo 2004, n° 142, che definisce i limiti e l'ampiezza delle fasce stradali, interagendo dunque con l'ambito ferroviario.
- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere l'impatto acustico mediante l'inserimento di barriere antirumore. Sono state a tale scopo previste barriere di altezza compresa tra 6,40m (tipo H8) e 7,38m (H10) sul piano del ferro.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 Legge Quadro 447/95

In data 26/10/1995, viene pubblicata la Legge 26 ottobre 1995 n° 447 «*Legge quadro sull'inquinamento acustico*».

Detto strumento normativo, che sostituisce il D.P.C.M. 1 marzo 1991, affronta il tema dell'inquinamento acustico del territorio, ricomprendendo al suo interno le definizioni fondamentali e definendo competenze ed adempimenti necessari alla tutela dell'ambiente dal rumore.

La Legge Quadro indica le metodiche da adottare per il contenimento della problematica (piani e disposizioni in materia d'impatto acustico), e fornisce all'art. 2 comma 1 una definizione del fenomeno, dell'ambito di applicazione della normativa e delle sorgenti.

In particolare la Legge Quadro fa riferimento agli **ambienti abitativi**, definiti come: «*ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.L. 15/08/91, n.277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive*».

Nella definizione riportata risultano quindi comprese le residenze e comunque tutti quegli ambienti ove risiedono comunità e destinati alle diverse attività umane, ai quali non viene in genere ristretto il concetto di ambiente abitativo.

Sempre all'interno dell'art. 2 comma 1. la Legge Quadro fornisce la definizione di sorgente di rumore suddividendole tra *sorgenti fisse* e *sorgenti mobili*.

In particolare vengono inserite tra le **sorgenti fisse** anche le infrastrutture stradali e ferroviarie:

«... *le installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore, le infrastrutture stradali, ferroviarie, commerciali; ...; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.*»

La Legge Quadro ribadisce la necessità che i comuni predispongano una **zonizzazione acustica comunale**. Le aree previste per la zonizzazione del territorio sono sei e sono così caratterizzate:

I - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse naturalistico, ricreativo, culturale, archeologico, parchi naturali e urbani;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIVALUTAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

II - AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, totale assenza di attività industriali ed artigianali;

III - AREE DI TIPO MISTO

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici;

IV - AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA

Rientrano in questa classe:

- a) le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenze di attività artigianali, con dotazione di impianti di servizi a ciclo continuo;
- b) *le aree in prossimità* di strade di grande comunicazione, *di linee ferroviarie*, di aeroporti e porti;
- c) le aree con limitata presenza di piccole industrie;

V - AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;

VI - AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da industrie a ciclo continuo prive di insediamenti abitativi.

Un aspetto innovativo della Legge Quadro è invece l'introduzione, accanto al criterio valore limite assoluto di immissione nell'ambiente e del criterio differenziale previsti dall'ex D.P.C.M., di altri metodi di valutazione dello stato e dell'inquinamento acustico ambientale, che di seguito vengono elencati:

- criterio del valore limite massimo di emissione;
- criterio dei valori di attenzione;
- criterio del valore di qualità.

Si rileva pertanto che la Legge analizza sotto diversi aspetti la problematica acustica imponendo, accanto ai limiti di tutela per i ricettori, dei limiti sulle emissioni delle specifiche sorgenti e degli obiettivi di qualità da perseguire nel tempo.

Per l'individuazione dei limiti di applicabilità e delle soglie numeriche relative a ciascun criterio di valutazione, la Legge 447/95 demanda al D.P.C.M. del 14/11/1997 «*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*».

Da tale D.P.C.M. resta, però, ancora una volta esclusa la regolamentazione delle infrastrutture di trasporto.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NBOX	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

2.2 D.P.R. 459/98

Per quanto concerne la disciplina del rumore ferroviario, il D.P.C.M del 14/11/97, coerentemente con quanto previsto dalla Legge Quadro 447/95, rimanda pertanto al D.P.R. n. 459 del 18/11/98.

Di seguito, si sintetizzano i contenuti salienti del regolamento.

Per le infrastrutture ferroviarie esistenti, per le loro varianti e per le nuove realizzazioni con velocità di progetto inferiore a 200 km/h in affiancamento a linee esistenti, a partire dalla mezzera dei binari esterni e per ciascun lato, deve essere considerata una fascia di pertinenza dell'infrastruttura di 250 m.

Tale fascia deve a sua volta essere suddivisa in due parti:

FASCIA «A» pari a 100 m la più vicina alla sede ferroviaria

FASCIA «B» pari ad ulteriori 150 m più lontana da essa.

All'interno delle fasce suddette i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria sono i seguenti:

1. Per scuole, ospedali, case di cura, e case di riposo il limite è di 50 dB(A) nel periodo diurno e di 40 dB(A) nel periodo notturno. Per le scuole vale solo il limite diurno;
2. Per gli altri ricettori posti all'interno della fascia «A» il limite è di 70 dB(A) nel periodo diurno e di 60 dB(A) nel periodo notturno;
3. Per gli altri ricettori posti all'interno della fascia «B» il limite è di 65 dB(A) nel periodo diurno e di 55 dB(A) nel periodo notturno;
4. Oltre la fascia di rispetto «B» valgono i limiti previsti dai piani di zonizzazione acustica comunali

Il rispetto dei limiti massimi di immissione, entro o al di fuori della fascia di pertinenza, devono essere verificati con misure sugli interi periodi di riferimento diurno (6-22) e notturno (22-6), in facciata degli edifici ed ad 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

Inoltre qualora, in base a considerazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, il raggiungimento dei predetti limiti non sia conseguibile con interventi sull'infrastruttura, si deve procedere con interventi diretti sui ricettori.

In questo caso, all'interno dei fabbricati, dovranno essere ottenuti i seguenti livelli sonori interni:

1. 35 dB(A) di Leq nel periodo notturno per ospedali, case di cura, e case di riposo;
2. 40 dB(A) di Leq nel periodo notturno per tutti gli altri ricettori;
3. 45 dB(A) di Leq nel periodo diurno per le scuole.

I valori sopra indicati dovranno essere misurati al centro della stanza a finestre chiuse a 1,5 m di altezza sul pavimento.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIVALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NBOX	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

2.3 DPR 142/04

In data 1 Giugno 2004 viene pubblicato il DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 30 marzo 2004 , n. 142, - "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

Il decreto per le infrastrutture stradali, così come previsto dal suddetto art. 5 del D.P.C.M. 14/11/1997, fissa le fasce di pertinenza a partire dal confine dell'infrastruttura (art. 3 comma 3) ed i limiti di immissione che dovranno essere rispettati.

Il DPR interessa come campo di applicazione le seguenti infrastrutture stradali così come definite dall'Art. 2 del Codice della Strada (D.L.vo n. 285 del 30/04/1992) e secondo le Norme CNR 1980 e direttive PUT per i sottotipi individuati ai fini acustici.

Sono in particolare indicate le seguenti classi di strade:

A - Autostrade

B - Strade extraurbane principali

C - Strade extraurbane secondarie suddivise in

Ca - a carreggiate separate e tipo IV CNR

Cb - tutte le altre strade extraurbane secondarie

D - Strade urbane di scorrimento

Da - a carreggiate separate e interquartiere

Db - tutte le altre strade urbane di scorrimento

E - Strade urbane di quartiere

F - Strade locali

In particolare per le infrastrutture appartenenti alle categorie A, B, Ca è individuata una fascia di rispetto: di ampiezza complessivamente pari a 250 m misurata a partire dall'infrastruttura stradale per ciascun lato dell'infrastruttura.

Tale fascia per le infrastrutture esistenti è a sua volta suddivisa in:

Fascia "A" pari a 100 m dalla sede stradale;

Fascia "B" pari ad ulteriori 150 m più lontana dalla sede.

Per le altre tipologie di strada la fascia si riduce come segue:

tipo Cb fascia unica pari a 150 m

tipo Da e Db fascia unica pari a 100 m

tipo E ed F fascia unica pari a 30 m

Per quanto concerne i limiti gli stessi sono stabiliti in maniera diversa in funzione del tipo di infrastruttura e a seconda che si tratti di infrastruttura di nuova realizzazione o di infrastruttura esistente e di sue varianti. Nella tabella seguente vengono riportati i limiti per le infrastrutture esistenti e in relazione alle diverse fasce di pertinenza.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NBOX	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

TIPO (secondo C.d.S)	SOTTOTIPO AI FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	AMPIEZZA FASCIA	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		ALTRI RICETTORI	
			Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A – autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (carreggiate a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (carreggiate a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai comuni e conformi alla zonizzazione acustica			
F – locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 1 - Limiti acustici per le strade esistenti e assimilabili

Per quanto concerne il rispetto dei limiti, il DPR 142 stabilisce che lo stesso sia verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

Per i recettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

Ove non sia tecnicamente conseguibile il rispetto dei limiti con gli interventi sull'infrastruttura, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) - Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) - Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) - Leq diurno per le scuole.

Tali valori sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

2.4 Decreto per la predisposizione degli interventi antirumore da parte dei gestori delle infrastrutture (DM 29/11/2000)

In data 6 Dicembre 2000, viene pubblicato il Decreto del Ministero dell'Ambiente n.141 del 29 Novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".

Detto strumento normativo, stabilisce i criteri tecnici per la predisposizione degli interventi antirumore, definendo, oltre agli obblighi del gestore, i criteri di priorità degli interventi, riportando inoltre in Allegato (Allegato 2) i criteri di progettazione degli interventi stessi (Allegato 3 – Tabella 1), l'indice dei costi di intervento e i criteri di valutazione delle percentuali dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in uno stesso punto.

In particolare all'art. 4 "Obiettivi dell'attività di risanamento", il Decreto stabilisce che le attività di risanamento debbano conseguire il rispetto dei valori limite del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto così come stabiliti dai regolamenti di esecuzione di cui all'art. 11 della Legge Quadro.

Nel caso di sovrapposizione di più fasce di pertinenza, il rumore immesso non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

Per quanto concerne le priorità di intervento, nell'Allegato 1 viene riportato la seguente relazione per il calcolo dell'indice di priorità P,

$$P = \sum R_i (L_i - L_i^*) \quad (I).$$

nella quale:

R_i è il numero di abitanti nella zona i-esima,

$(L_i - L_i^*)$ è la più elevata delle differenze tra i valori di esposizione previsti e i limiti imposti dalla normativa vigente all'interno di una singola zona;

Relativamente alle infrastrutture concorrenti, il Decreto stabilisce che l'attività di risanamento sia effettuata secondo un criterio di valutazione riportato nell'allegato 4 oppure attraverso un accordo fra i medesimi soggetti, le regioni e le province autonome, i comuni e le province territorialmente competenti.

Il criterio indicato dal decreto nell'Allegato 4 viene introduce il concetto di "Livello di soglia", espresso mediante la relazione

$$L_s = L_{zona} - 10 \cdot \log_{10} N \quad (II)$$

e definito come "il livello cui deve pervenire, a seguito di risanamento, ogni singola sorgente, avente rumore egualmente ponderato.

Nella relazione (II) il termine N rappresenta il numero delle sorgenti interessate al risanamento, e L_{zona} è il limite assoluto di immissione. Se il livello equivalente di rumore immesso da una sorgente è inferiore di 10 dB(A) rispetto al valore della sorgente avente massima immissione ed inferiore al livello di soglia calcolato con il numero di sorgenti diminuito di 1, il contributo della sorgente stessa può essere trascurato.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

3 CONCURSUALITÀ DELLE SORGENTI DI RUMORE PRESENTI SUL TERRITORIO

La verifica di concursualità, come indicata dall'Allegato 4 del DM 29/11/2000 "Criterio di valutazione dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto", richiede in primo luogo l'identificazione degli ambiti interessati dalle fasce di pertinenza dell'infrastruttura principale e dalle infrastrutture secondarie presenti sul territorio. La verifica è di tipo geometrico e viene svolta considerando le fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie potenzialmente concursuali.

Se il ricettore è compreso all'interno di un'area di concursualità è in primo luogo necessario verificare la significatività della sorgente concursuale.

La sorgente concursuale non è sicuramente significativa e può essere trascurata, se la differenza fra il livello di rumore causato dalla sorgente principale e quello causato dalla sorgente secondaria è superiore a 10 dBA. Tale approccio può essere applicato a ricettori presenti sia all'interno sia all'esterno della fascia dell'infrastruttura principale.

Nella porzione di territorio ricadente nell'area di influenza acustica dell'infrastruttura ferroviaria di progetto non sono state individuate infrastrutture concursuali.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NBOX	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

4 LIMITI ACUSTICI E APPLICAZIONE DELLE CONCORSUALITÀ

Per individuare i limiti che ciascun ricettore deve rispettare si considera quanto indicato nel Decreto Attuativo per la regolamentazione dei limiti d'immissione delle infrastrutture ferroviarie del 18/11/98 n° 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447, e nel DMA 29/11/2000.

Come evidenziato nei riferimenti normativi, i limiti di riferimento variano in funzione del tipo di ricettore cui si fa riferimento e del numero di sorgenti presenti sul territorio che possono definirsi concorsuali con quella oggetto di analisi.

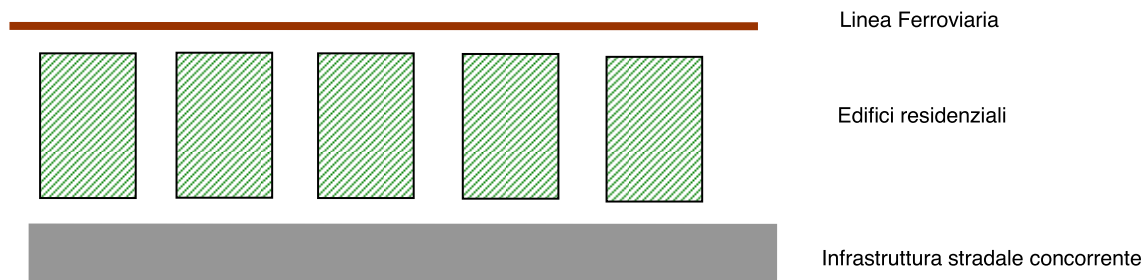
Per il tipo di ricettori, alcuni di essi assumono i limiti sia nel periodo diurno, sia nel periodo notturno, mentre altri nel solo periodo diurno: ciò perché il limite di riferimento è relativo al periodo in cui effettivamente l'edificio in questione è utilizzato in maniera continuativa.

Tipo di ricettore	Fascia A (0-100 m)		Fascia B (100-250 m)	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
Residenziale	70,0	60,0	65,0	55,0
Produttivo	70,0	-	65,0	-
Terziario	70,0	-	65,0	-
Ospedale/Casa di Cura	50,0	40,0	50,0	40,0
Scuola	50,0	-	50,0	-
Altro (utilizzo saltuario)	-	-	-	-

Tabella 2 - Limiti acustici in assenza di sorgenti concorsuali

Si fa presente che a prescindere dall'appartenenza geometrica ad una determinata fascia di pertinenza acustica, di fatto per il ricettore non assumono rilevanza le infrastrutture potenzialmente concorrenti che non insistono sullo stesso fronte rispetto all'infrastruttura principale oggetto di analisi.

Infatti ove la linea ferroviaria e l'infrastruttura stradale concorrente insistono su fronti opposti di nuclei di residenziali consolidati la presenza stessa dell'edificato costituisce un ostacolo alla propagazione dell'uno o dell'altro contributo acustico e pertanto non vi è concorsualità effettiva.



	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

5 GLI IMPATTI CON LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

5.1 Illustrazione delle tecniche previsionali adottate

L'impatto prodotto dalle infrastrutture ferroviarie può essere valutato con l'ausilio di appositi modelli matematici di simulazione.

Un modello si basa sulla schematizzazione del fenomeno attraverso una serie di ipotesi semplificative che riconducono qualsiasi caso complesso alla somma di casi semplici e noti.

Per la previsione dell'impatto acustico della linea in analisi e per il dimensionamento degli interventi di abbattimento del rumore è stato utilizzato il modello di simulazione SoundPLAN.

Tale modello è sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti dalle ISO da altri standards utilizzati localmente come le Shall 03 e DIN 18005 emanate della Germania Federale, le ÖAL 30 Austriache e le Nordic Kilde 130.

La peculiarità del modello SoundPLAN si basa sul metodo di calcolo per "raggi". Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi.

Studiando il metodo con maggior dettaglio si vede che ad ogni raggio che parte dal ricettore viene associata un porzione di territorio e così, via via, viene coperto l'intero territorio

Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto della parte intercettata. Pertanto sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente ciascuno dei quali fornisce un contributo. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall'intera sorgente sul ricettore.

I contributi forniti dai diversi raggi vengono evidenziati nei diagrammi di output. In tali schematizzazioni la lunghezza dei raggi è proporzionale al contributo in rumore fornito da quella direzione.

Quando un raggio incontra una superficie riflettente come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

Questa metodologia di calcolo consente quindi una particolare accuratezza nella valutazione della geometria del sito e risulta quindi molto preciso ed efficace in campo urbano, dove l'elevata densità di edifici, specie se di altezza elevata, genera riflessioni multiple che producono un innalzamento dei livelli sonori.

La possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale consente di schematizzare i luoghi in maniera più che mai *realistica e dettagliata*. Ciò a maggior ragione se si considera che, oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali e antropici specifici comportamenti acustici. Il modello prevede infatti l'inserimento di appositi coefficienti che tengono conto delle caratteristiche più o meno riflettenti delle facciate dei fabbricati.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIVALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

5.2 Dati di input del modello

L'applicazione del modello previsionale ha richiesto l'inserimento dei dati riguardanti i seguenti aspetti:

1. morfologia del territorio
2. geometria dell'infrastruttura
3. caratteristiche dell'esercizio ferroviario con la realizzazione degli interventi in progetto;
4. emissioni acustiche dei singoli convogli.

Si nota che i dati relativi ai punti 1 e 2 (morfologia del territorio e geometria dell'infrastruttura) sono stati derivati da cartografia vettoriale e dalle planimetrie, profili e sezioni di progetto. I dati territoriali sono stati verificati mediante l'analisi di foto aeree.

Lo standard di calcolo utilizzato è quello delle *Deutsche Bundesbahn* sviluppato nelle norme *Shall 03*. I parametri di calcolo adottati sono i seguenti:

Ordine di riflessione	2	Ponderazione	dB(A)
Max raggio di ricerca [m]	5000	Imposta bonus ferrovia di 5 dB	<input type="checkbox"/>
Max.distanza riflessioni da Ric. [m]	200	Considera le superfici stradali come aree "hard" (G=0)	<input checked="" type="checkbox"/>
Max.distanza riflessioni da Srg. [m]	50		
Tolleranza consentita (dB)	0,1		
Tolleranza consentita valida per..	risultato complessivo		

Nei paragrafi seguenti si riportano nel dettaglio i dati di input utilizzati per l'esercizio.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

5.2.1 Modello di esercizio

Di seguito si riportano nel dettaglio i dati di input utilizzati per l'esercizio ferroviario:

1. La tipologia di convogli in transito.
2. Il numero di transiti relativamente al periodo diurno e notturno per le diverse categorie di convogli.
3. lunghezza media di ciascuna tipologia di treno

Caratteristiche prestazionali delle linee Brennero e Merano

- Velocità massima di tracciato: 60 km/h
- Pendenza massima compensata: 12,50‰
- Modulo atteso: 650-750 m

Distanziamento

- Nuovo tratto a semplice binario della linea Merano dalla stazione di Bolzano al bivio di diramazione: Blocco Automatico a correnti codificate
- Linea Brennero: Blocco Automatico a correnti codificate

Attrezzaggio tecnologico di stazione: nuovo apparato che dovrà ricomprendere il nuovo punto di linea Merano ed essere dotato di segnalamento plurimo di protezione e partenza lato sud (come già attualmente).

Ore di servizio giornaliere

- Lunga Percorrenza 18 h
- Regionali 16 h
- Merci 20 h

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

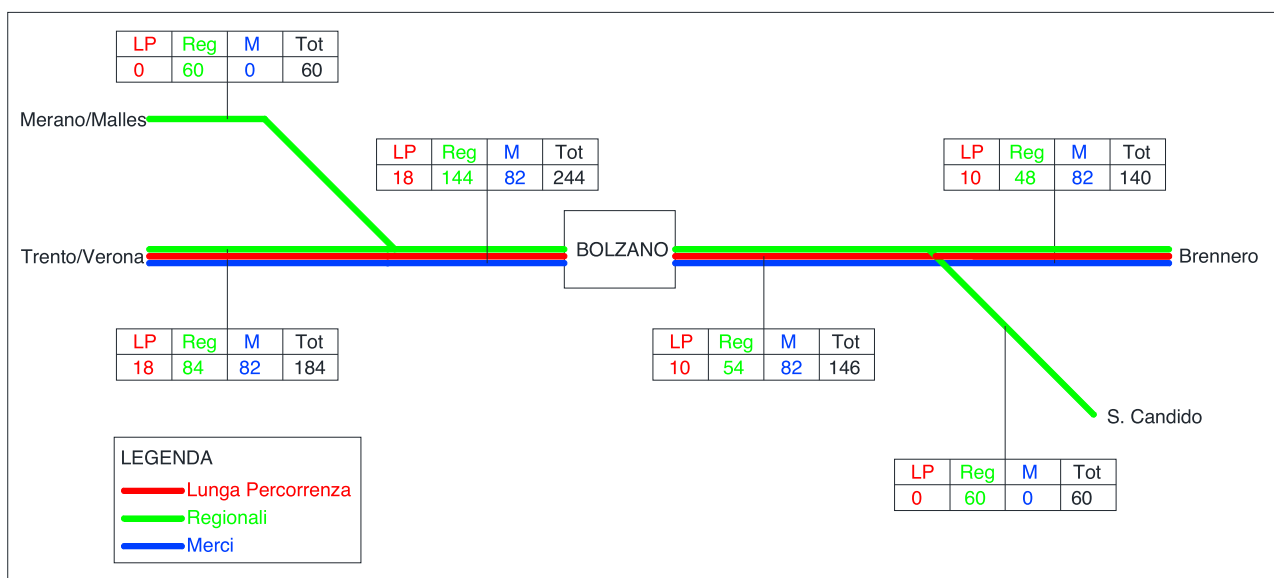
Frequenza per senso di marcia

- Linea Merano:
 - treni regionali: 30' (morbida, 11 h), 15' (punta, 5 h)
 -
- Linea Brennero:
 - treni regionali 30'
 - treni lunga percorrenza bioraria

Servizio

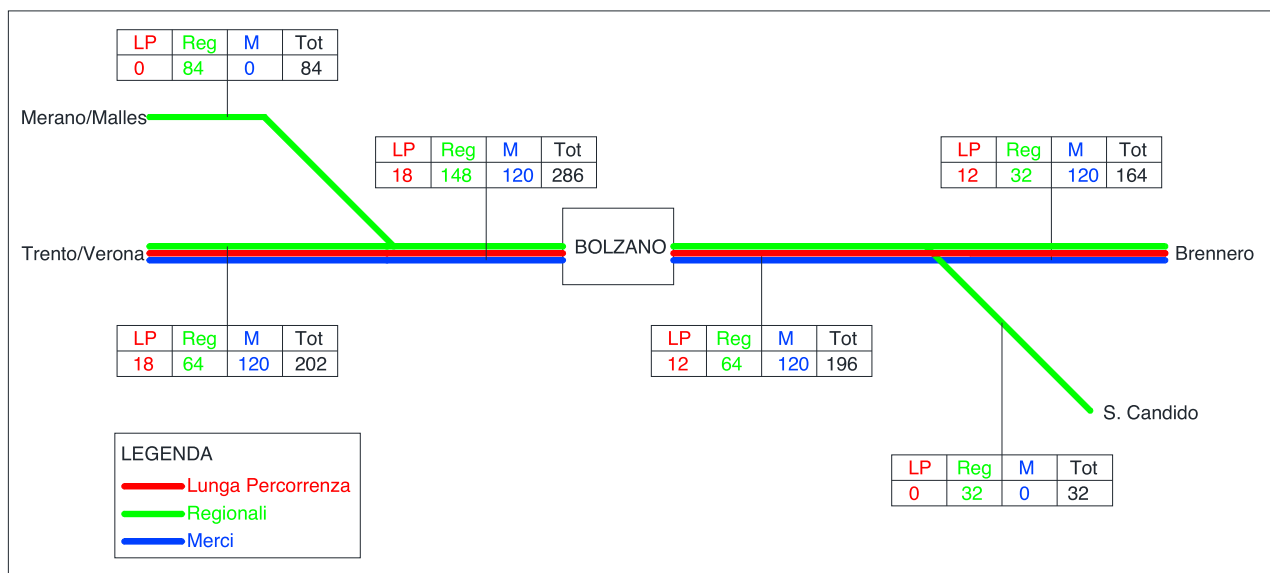
- treni merci: passanti su binari di corsa
- treni Regionali Meranese: servizio passeggeri sui bin I, II, III di stazione e passanti su Br/S.Candido
- treni Regionali Verona/Trento: prevalentemente attestati a Bolzano, parzialmente passanti su Br
- treni Lunga Percorrenza: bin III, IV, V, VI

Modello di esercizio attuale



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NBOX	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

Modello di esercizio futuro



Tipologie di treni attuali e future

Composizioni treni merci

- 2 E412 + 1300 t (L = 542 m)
- E189 + 1250 t (L = 448 m)
- 2 EU43 + 1300 t (L = 562 m)

Composizioni treni LP

- ES* Frecciargento ETR 485 + 9 carr (L = 275 m) (Roma T.ni – Bolzano)
- EU TI ETR 170 + 6 carr (S. Candido – Merano)
- EC Trenord E190 + 9 carr (L = 258 m)

Composizioni treni Reg

- TI E464 + 5 carr (Bolzano – Bologna)
- SAD Stadler ATR 100 (sia verso nord che verso sud)
- TTE Trentino Trasporti Esercizio (Borgo Valsugana-Bassano del Grappa/Trento)

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIVALUTAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

Ripartizioni giorno/notte

- treni pax LP: 1 treno notturno nello scenario attuale e 1 treno notturno nello scenario di progetto
- treni pax Reg: 5% treni notturni nello scenario attuale e di progetto (ipotesi stessa ripartizione percentuale) (attuali 7/143)
- treni merci: 41% notturni nello scenario attuale e di progetto (ipotesi stessa ripartizione percentuale) (attuali 34/82)

5.2.2 Emissioni dei rotabili

Sono stati utilizzati i valori contenuti nella banca dati delle emissioni rilevate specificatamente nel tratto di progetto con le risultanze della Tabella 2 contenuta nel Documento "Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM Ambiente 29/11/2000 – Relazione Tecnica", redatto da RFI e successivamente integrati con misure effettuate in campo.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIVALUTAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

6 CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI SONORI ANTE MITIGAZIONE

L'applicazione del modello di simulazione sopra descritto ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto.

Da un primo esame si nota che i superamenti maggiori si verificano nel periodo notturno in virtù dei limiti più bassi.

Nell'area è pertanto necessario prevedere idonei interventi di mitigazione che dovranno essere dimensionati in relazione al periodo più critico e cioè rispetto al periodo notturno.

E' possibile valutare il clima acustico ante e post mitigazione attraverso le Mappe Acustiche prodotte dal modello di simulazione sia per il periodo diurno che notturno (Doc. NB0X00R26N6IM0006001A – NB0X00R26N6IM0006008A).

Nel presente studio, le Mappe Acustiche sono state prodotte sia ad altezza di 4 metri che di 12 metri dal piano campagna per consentire una migliore valutazione nei confronti dei ricettori più alti.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIVALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

7 METODI PER IL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Nei paragrafi seguenti si forniscono alcune note descrittive sui requisiti acustici delle barriere antirumore, sulle tipologie di barriere utilizzate in relazione a materiali e colori.

7.1 Requisiti acustici

La scelta della tipologia di barriera antirumore è stata effettuata tenendo conto di tutti i criteri tecnici e progettuali atti a garantire l'efficacia globale dell'intervento. L'effetto di una barriera è condizionato dalla minimizzazione dell'energia acustica che, come noto, schematicamente si propaga attraverso:

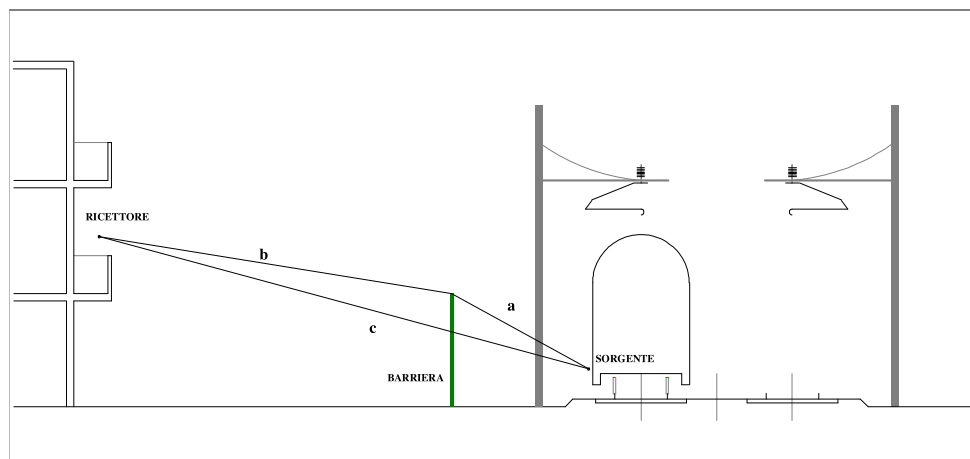
1. l'onda diretta, che, se la barriera non è sufficientemente dimensionata, giunge in corrispondenza del ricettore senza essere condizionata da ostacoli;
2. l'onda che giunge al ricettore dopo essere stata diffratta dal bordo superiore della barriera;
3. l'onda diffratta dal bordo superiore della barriera, riflessa dal suolo e quindi diretta verso il ricettore;
4. l'onda che si riflette tra la barriera e le pareti laterali dei vagoni;
5. l'onda che giunge al ricettore per trasmissione attraverso i pannelli che compongono la barriera;
6. l'onda riflessa sulla sede ferroviaria, diffratta dal bordo superiore della barriera e quindi diretta verso il ricettore.
7. l'onda assorbita.

Per quanto riguarda i punti 1, 2, 3, e 6 risulta di importanza fondamentale il dimensionamento delle barriere in altezza lunghezza e posizione.

Relativamente ai punti 4, 5, e 7 invece sono maggiormente influenti le caratteristiche acustiche dei materiali impiegati e le soluzioni costruttive adottate in particolare devono essere opportunamente definite le proprietà fonoisolanti e fonoassorbenti della barriera. L'abbattimento prodotto da una barriera si basa comunque principalmente sulle dimensioni geometriche. L'efficienza di una barriera è infatti strettamente legata alla differenza tra il cammino diffratto sul top dell'elemento e il cammino diretto (δ):

$\delta = a+b-c =$ differenza tra cammino diretto e cammino diffratto (vedi figura)

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A



In particolare devono essere opportunamente definite le proprietà fonoisolanti e fonoassorbenti della barriera, attenendosi alle seguenti norme di carattere generale:

Il fonoisolamento deve essere di entità tale da garantire che la quota di rumore che passa attraverso la barriera sia di almeno 15 dB inferiore alla quota di rumore che viene diffratta verso i ricettori dalla sommità della schermatura.

Il fonoassorbimento è l'attitudine dei materiali ad assorbire l'energia sonora su di essi incidente, trasformandola in altra forma di energia, non inquinante (calore, vibrazioni, etc). L'adozione di materiali fonoassorbenti è utile per:

- evitare una riduzione dell'efficacia schermante totale;
- evitare un aumento della rumorosità per gli occupanti dei convogli (effetto tunnel).

L'impiego di materiali fonoassorbenti è pertanto consigliabile nel caso ferroviario al fine di evitare una perdita di efficacia per le riflessioni multiple che si generano tra le pareti dei vagoni e la barriera stessa.

Per quanto concerne le proprietà fonoassorbenti, si suggerisce l'utilizzo di materiali con prestazioni acustiche particolarmente elevate e cioè almeno rispondenti ai coefficienti α relativi alla Classe 1a del Disciplinare Tecnico per le Barriere Antirumore delle Ferrovie dello Stato. Detti coefficienti sono riportati nella tabella seguente.

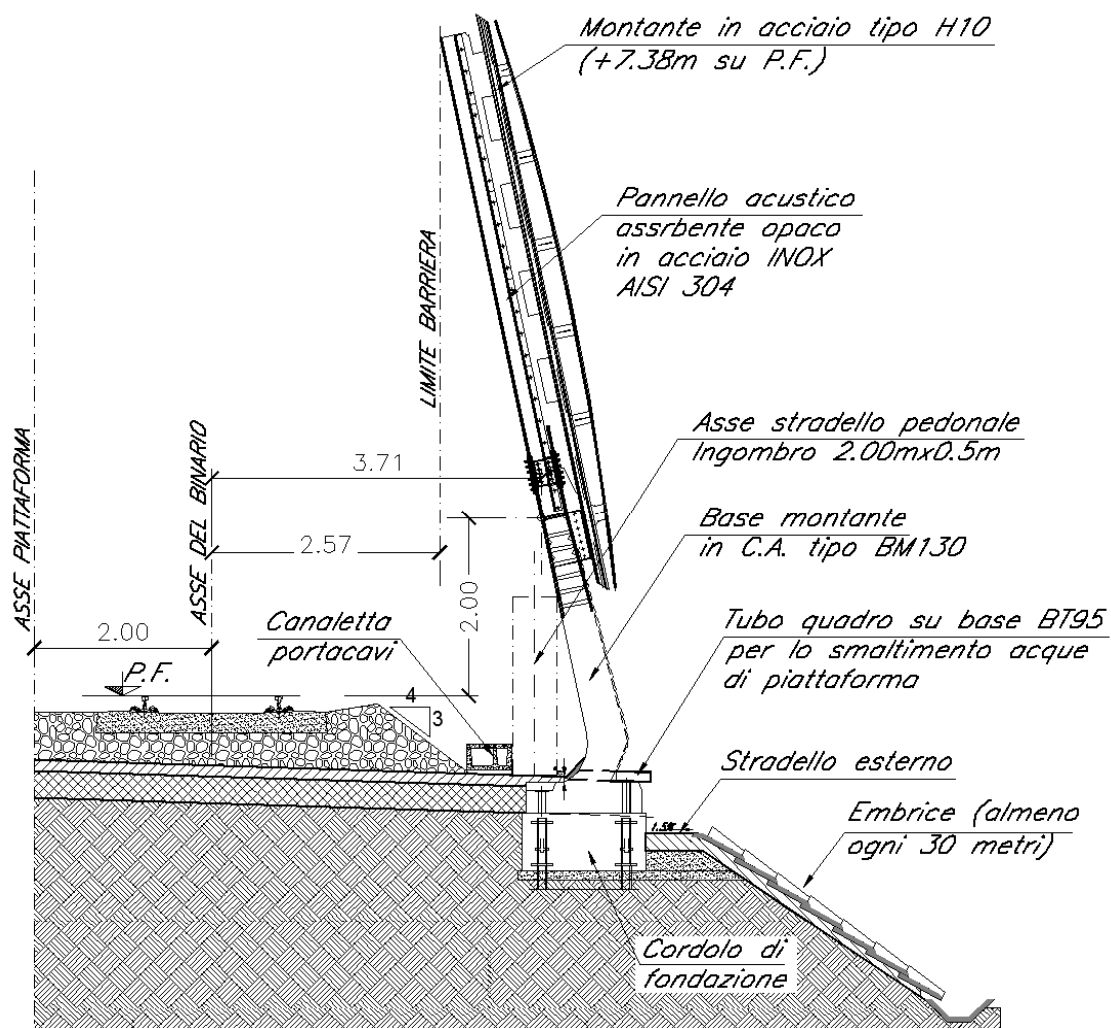
Freq.	α
125	0,30
250	0,60
500	0,80
1000	0,85
2000	0,85
4000	0,70

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NBOX	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

7.2 Descrizione delle barriere antirumore

La soluzione adottata è costituita dal tipologico di schermo acustico che RFI ha appositamente sviluppato.

La barriera è nello specifico composta da un basamento in calcestruzzo fino a 2 m sul p.f. per un'altezza complessiva di 2,80 m, sormontato da una pannellatura leggera fino all'altezza di barriera indicata dal dimensionamento acustico.



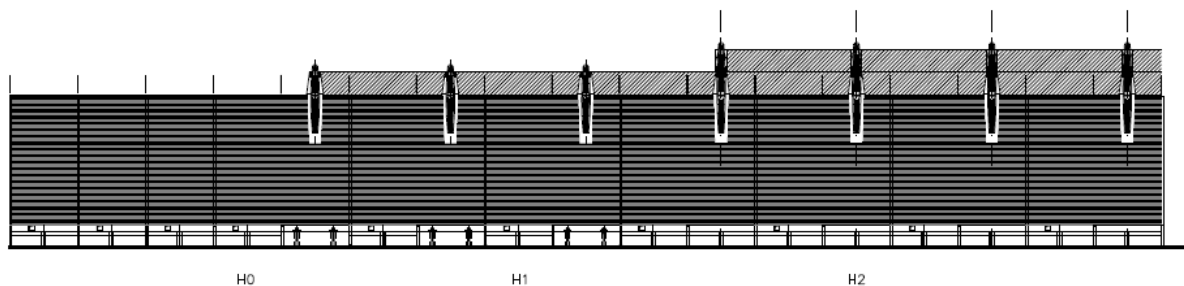
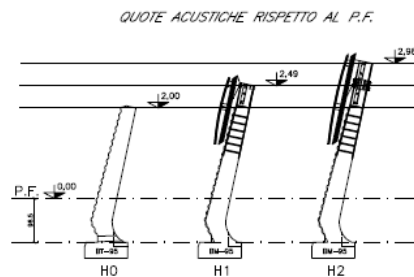
Sul basamento in cls è ancorata una struttura in acciaio che è costituita da un traliccio composto da un tubo in acciaio e due tondi calandrati a formare ciascuno un arco in un piano diagonale. La pannellatura leggera da realizzarsi sopra la parte in cls sarà interamente costituita pannelli fonoassorbenti in acciaio inox.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

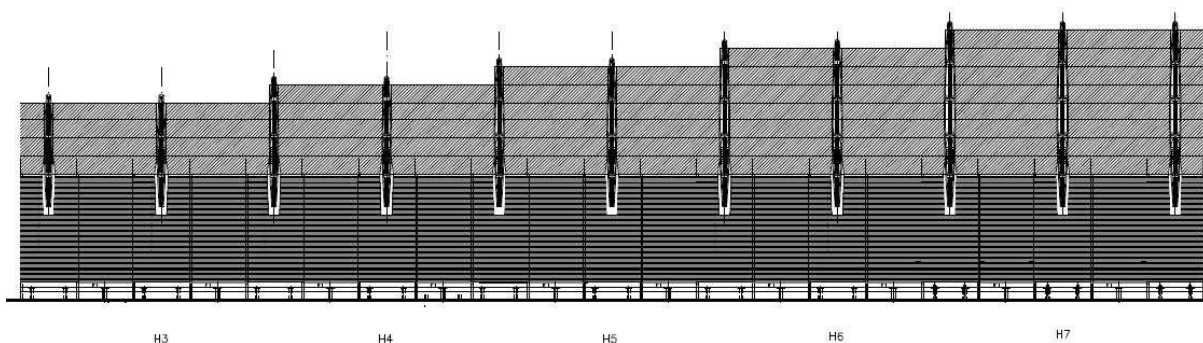
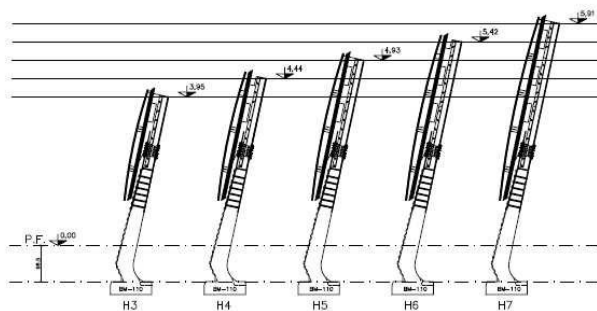
Al fine di ottenere il massimo rendimento acustico del sistema, il posizionamento dei pannelli fonoassorbenti lungo ogni tratto di intervento rispetta per quanto possibile le due misure seguenti:

- altimetricamente: +2.00 m sul P.F.
- planimetricamente: distanza minima del montante dall'asse del binario più vicino pari a 2.57 m (vedi figura)

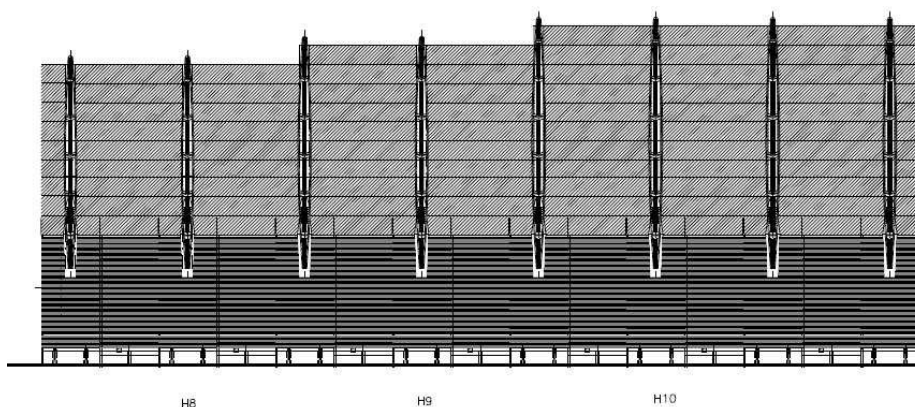
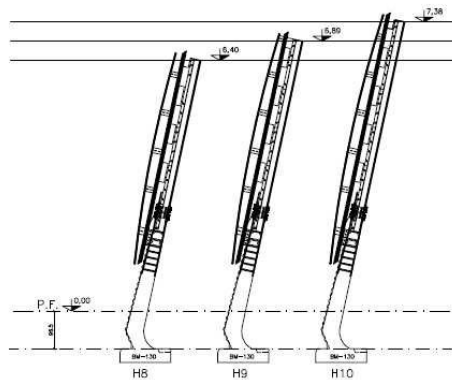
Nelle immagini seguenti sono riportate le sezioni ed i prospetti tipo dei diversi moduli previsti per le barriere antirumore su rilevato:



QUOTE ACUSTICHE
RISPETTO AL P.F.



QUOTE ACUSTICHE
RISPETTO AL P.F.



Sezioni-tipo dei moduli di barriera antirumore previsti nello Studio Acustico

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NB0X	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

8 LE OPERE DI MITIGAZIONE SUL TERRITORIO E I LIVELLI ACUSTICI *POST MITIGAZIONE*

Il dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno.

La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura.

Con l'ausilio del modello di simulazione *Soundplan* descritto nei paragrafi precedenti è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

Complessivamente è stata prevista la messa in opera di 2.316 metri di barriere antirumore, con l'utilizzo di moduli da H8 (+6,40m su p.f.) a H10 (+7,38m su p.f.).

Gli interventi sono rappresentati graficamente nella *planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica* (Doc NB0X00R26P6IM0006001A) ed indicate con dimensione e tipologia nella tabella seguente.

Si evidenzia che l'altezza dei manufatti è considerata sempre rispetto alla quota del piano del ferro eccetto dove diversamente specificato e che le pk a cui il dimensionamento delle Barriere Antirumore fa riferimento sono quelle di progetto:

Nome Barriera	Modulo	Altezza da p.f.	Pk inizio	Pk fine	Lunghezza (m)
BA-01	H10	7,38	0+035	0+265	237
BA-02	H10	7,38	0+035	0+675	614
BA-03	H10	7,38	0+580	0+765	186
BA-04	H8	6,40	0+800	1+075	275
BA-05	H8	6,40	0+765	1+085	324
BA-06	H10	7,38	1+085	1+360	273
BA-07	H8	6,40	1+360	1+765	407
Totale (metri)					2.316

* nei tratti non in rilevato, il modulo viene posto sul piano campagna o sulla sommità del muro.

Come si evince dalle Mappe Acustiche (Elaborati NB0X00R26N6IM0006001A-NB0X00R26N6IM0006008A), a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile ridurre la propagazione dei livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame, migliorando considerevolmente il clima acustico generale.

Le barriere antirumore lungo linea sono state dimensionate sulla base delle mappe acustiche *ante mitigazione* a 4 e 12 metri dal piano campagna, individuando le porzioni di territorio con presenza di fabbricati e contestuale superamento dei limiti normativi.

Come previsto dal Manuale di Progettazione RFI (cod. RFIDTCSIAGMAIFS001A del 31.12.2016) la mitigazione acustica è stata garantita anche per gli edifici di nuova realizzazione (aree edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento dell'approvazione dei progetti relativi alla costruzione delle

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NBOX	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

infrastrutture di nuova realizzazione) fino a 4 metri di altezza da piano di campagna. Per la parte eccedente, l'intervento è a carico del titolare della concessione edilizia.

Nelle successive fasi progettuali verrà eseguito uno studio acustico di dettaglio con la valutazione dei livelli sonori in facciata presso i singoli ricettori: tale approfondimento permetterà di verificare ed aggiornare il dimensionamento delle opere di mitigazione lungo linea, ed eventualmente individuare la necessità di ulteriori azioni presso ricettori non completamente mitigati (p.es. interventi diretti).

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NBOX	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

9 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO VIBRAZIONALE

A differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale dalla Legge Quadro n. 447/95, non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione.

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 "Evaluation of human exposure to whole body vibration / "Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)". La norma assume particolare rilevanza pratica poiché ad essa fanno riferimento le norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale relativi alla componente ambientale "Vibrazioni", contenute nel D.P.C.M. 28/12/1988. Ad essa, seppur con alcune non trascurabili differenze, fa riferimento la norma UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

9.1 Valutazione degli impatti in fase di esercizio della linea ferroviaria

L'esercizio di una linea ferroviaria è fonte di sollecitazioni dinamiche nel terreno circostante. Le cause di tali vibrazioni sono da ricondursi all'interazione del sistema veicolo/armamento/struttura di sostegno e dipendono da diversi fattori quali la tipologia di convoglio, le velocità di esercizio le caratteristiche dell'armamento, la tipologia di terreni e non ultimo le caratteristiche strutturali dei fabbricati.

Le vibrazioni sono in grado di determinare effetti indesiderati sulla popolazione esposta e sugli edifici. Il disturbo sulle persone, classificato come "annoyance", dipende in misura variabile dall'intensità e frequenza dell'evento disturbante e dal tipo di attività svolta. Le vibrazioni possono causare danni agli edifici in alcune situazioni, o in presenza di caratteristiche di estrema suscettività strutturale o di elevati e prolungati livelli di sollecitazione dinamica. Tale situazioni si verificano tuttavia in corrispondenza di livelli di vibrazione notevoli, superiori di almeno un ordine di grandezza rispetto ai livelli tipici dell'annoyance.

Nel caso specifico il territorio interessato dal progetto è di tipo urbanizzato, caratterizzato da un'alternanza di aree residenziali ed appartenenti al settore terziario. La tipologia edilizia è costituita per le residenze da fabbricati mediamente di 4 o più piani di altezza in c.a. con fondazioni presumibilmente a plinti.

I terreni affioranti interessati dal tracciato di progetto presentano un comportamento abbastanza omogeneo in relazione al trasferimento di onde vibratorie.

9.2 Individuazione delle criticità e previsione dell'impatto in fase di esercizio

L'individuazione delle criticità che si potranno verificare con la realizzazione del progetto ha reso indispensabile determinare preventivamente i criteri di valutazione della sensibilità del territorio: a tale scopo in questa fase preliminare di progetto è stato utilizzato come riferimento la cartografia regionale riportante i ricettori acustici.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO				
	Relazione Generale	PROGETTO NBOX	LOTTO 00	DOCUMENTO R26 RG IM0006 001	REV A

Per quanto riguarda l'individuazione delle potenziali criticità, facendo riferimento ad analoghe esperienze progettuali nonché alla bibliografia di settore è stato possibile stimare che la distanza "critica" entro la quale i livelli di accelerazione ponderata lungo le tre direzioni potrebbero presentare valori superiori a quelli di riferimento citati nella norma UNI9614 sia di 20m circa; per l'identificazione di aree potenzialmente critiche per il disturbo da vibrazioni si è verificato planimetricamente se siano presenti ricettori (residenziali) entro una fascia di 25m dall'asse del binario di corsa più esterno.

Tale assunzione risulta molto cautelativa, in quanto deriva da condizioni al contorno più severe di quelle che si verificheranno con la realizzazione dell'opera ferroviaria, in quanto:

- In presenza di tracciato su rilevato o alto tra muri, il corpo ferroviario stesso funge da "filtro" per le vibrazioni, soprattutto quelle trasversali e longitudinali (assi X e Y);
- In presenza di viadotti, l'opera d'arte determina una riduzione decisamente maggiore rispetto alla sezione in rilevato, in quanto il fenomeno vibratorio incontra ulteriori discontinuità del mezzo (fondazioni pile/terreno) e la sorgente diventa puntiforme in corrispondenza di ogni pila (invece che lineare come nel caso del rilevato), con una divergenza geometrica funzione del quadrato della distanza (invece che lineare con la distanza);
- La nuova linea ferroviaria sarà costituita da un armamento nuovo e pertanto più levigato rispetto a quello dell'esistente.

Tenendo conto della livelletta ferroviaria e delle caratteristiche dei fabbricati (escludendo ovviamente gli edifici oggetto di demolizione) può essere stimato in via preliminare che la maggior parte dei ricettori acustici adiacenti alla linea ferroviaria di progetto non ricadono all'interno della suddetta 'fascia critica' eccetto due ricettori nell'ambito della pk 1+250 circa e che potrebbero presentare criticità.

Nelle successive fasi progettuali verrà eseguito comunque un approfondimento tramite apposito studio vibrazionale comprensivo di una campagna di misure vibrazionali per determinare eventuali criticità.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione censimento dei sottoservizi intreferiti	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 43	RG	SI 0000 001	A	1 DI 4

1 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il “Progetto Ferroviario” riguarda la Fattibilità Tecnico Economica della sola sede ferroviaria e fa parte di un più ampio intervento di riqualificazione dell’Areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune di Bolzano e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana.

Nel 2013 è stato sviluppato, dall’ATI Podrecca\ABDR\Hotz, il Piano di riqualificazione urbanistica del Masterplan elaborato dal gruppo di progettazione risultato vincitore del Concorso internazionale di idee per l’aerale ferroviario “ARBO” promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A. Tale Masterplan identifica come “Progetto Ferroviario” le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia:

- la riqualificazione del FV esistente;
- il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata;
- il nuovo PRG della stazione di Bolzano;
- l’Area Tecnica;
- il Centro Direzionale.

La presente relazione si prefigge lo scopo di illustrare lo stato di fatto relativo ai sottoservizi che sono attualmente presenti sul sedime della sola futura c.d. Area Tecnica Nord – ATNRFI di circa mq 38.520.

Per tale area il progetto prevede la realizzazione di un capannone officina con n.4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l’officina, gli spogliatoi e gli uffici RFI\Trenitalia, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione censimento dei sottoservizi intreferiti	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 43	RG	SI 0000 001	A	2 DI 4

Su detta area posta ad est dell'attuale scalo ferroviario di Bolzano e adiacente il fiume Isarco insiste un complesso immobiliare dove sono allocate attività con prevalente destinazione terziaria/commerciale pubbliche - mercato ortofrutticolo e Dogana e private - KonCoop, Bar, carrozzerie, officine meccaniche ecc..

Il risultato dell'attività di censimento, indagine ed accertamenti in sito è descritto nei capitoli che seguono e rappresentato negli elaborati acquisiti che sono allegati alla presente relazione.

2 – CENSIMENTO

La valutazione della presenza dei sottoservizi è avvenuta mediante sopralluogo, incontri con tecnici del luogo e acquisizione delle planimetrie rese disponibili nei rispettivi siti dagli enti proprietari/gestori/distributori della rete elettrica, della rete fognaria e della rete idrica.

Al fine di poter accertare l'eventuale presenza di ulteriori sottoservizi, la cui disciplina è normata dalle servitù passive, si è anche sviluppata una ricerca presso gli Uffici del Libro Fondiario, catasto fondiario e urbano le cui risultanze sono riportate nelle visure allegate.

Le indicazioni contenute nel Libro Fondiario hanno carattere probatorio e quindi attendibili.

Tali servitù, soprattutto elettriche, sono risalenti agli anni 1905, 1936 e 1956.

Dalle indagini effettuate è generalmente emerso che le condotte presenti costituiscono le linee di alimentazione dedicate ai fabbricati presenti nel comparto.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione censimento dei sottoservizi intreferiti	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 43	RG	SI 0000 001	A	3 DI 4

Ugualmente dicasi per le linee di alimentazione elettrica (enel) il cui percorso e collocazione non sono chiaramente individuati poiché con la servitù è genericamente indicato il mappale sul quale il cavo incide.

3 - CRITICITA'

L'analisi condotta ha rilevato criticità per il reperimento di informazioni circa la presenza di linee del settore di telefonia, la cui presenza non è stata documentata nel Libro Fondiario.

I gestori operanti in zona sono Tim, Brennerocom e Fastweb.

4 – CONCLUSIONI

Il censimento operato può ritenersi sufficientemente attendibile per l'attuale fase progettuale; un ulteriore approfondimento nelle successivi fasi potrebbe portare a conferma degli elementi accertati e/o possibili integrazioni specie per le linee di telefonia.

E' comunque verosimile che a seguito della demolizione dei fabbricati presenti nel comparto per la realizzazione dell'impianto ferroviario le attuali condotte e linee perdano la loro utilità facendo venir meno la necessità che siano ripristinate.

Egual situazione si presenta per le linee di illuminazione stradale, direttamente incise e limitrofe al comparto, che potranno essere ripristinate nell'ambito di quello che sarà l'assetto definitivo della zona.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione censimento dei sottoservizi intreferiti	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 43	CODIFICA RG	DOCUMENTO SI 0000 001	REV. A	FOGLIO 4 DI 4

5 – ALLEGATI:

- N. 6 estratti di infrastrutture presenti e relativa legenda;
- N. 9 visure del Libro Fondiario, catasto fondiario e urbano;
- N. 1 estratto di mappa della zona interessata.

ARBO



RFI
RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "**

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. SPECIALIASTICHE COSTRUZIONI - CANTIERIZZAZIONE

PROGRAMMA LAVORI

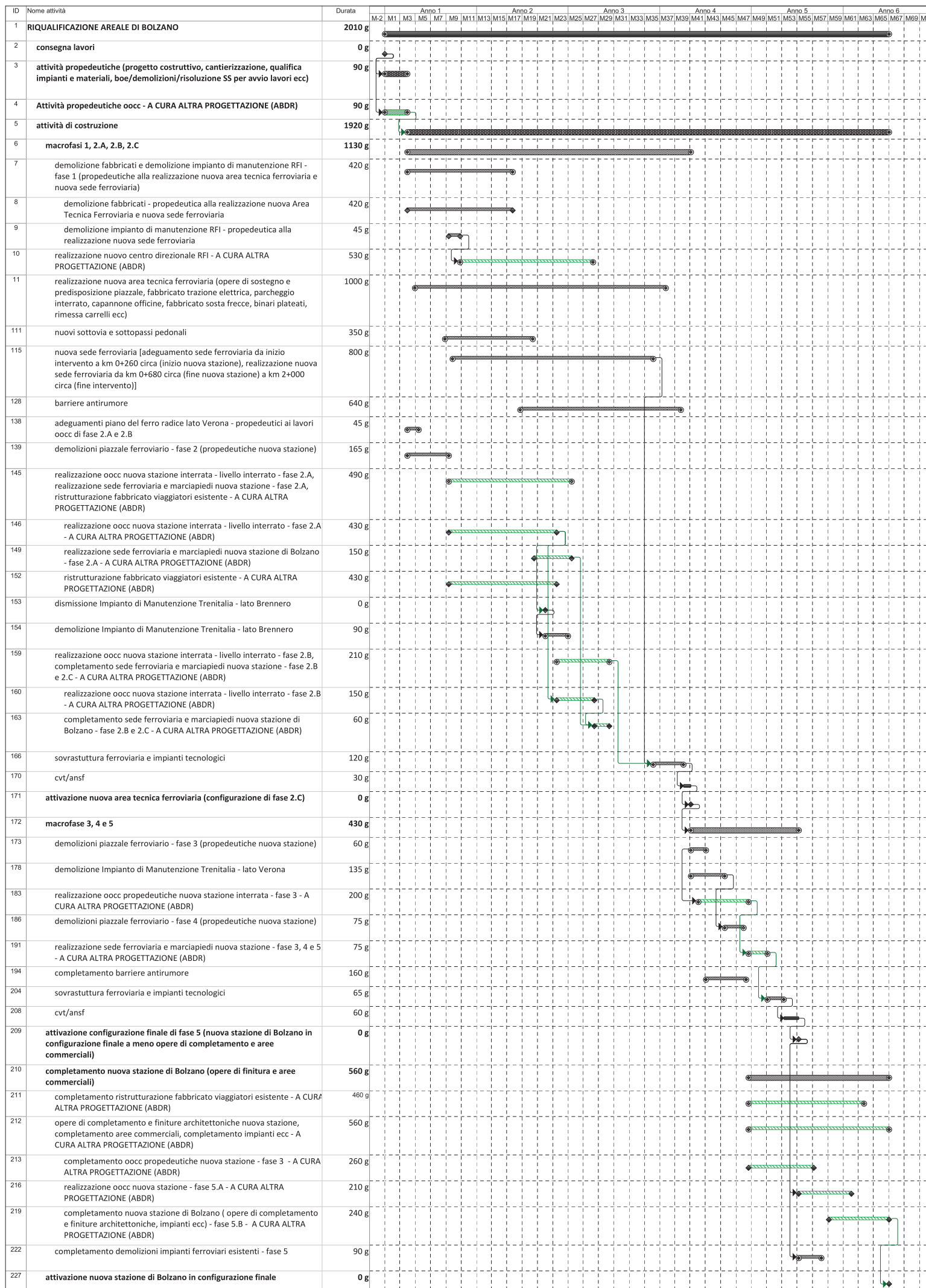
COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificat	Data	Approva	Data	Autorizzata	Data
B	Emissione esecutiva	CAPUCCHIO	LUGLIO 2017	M. CERRI	LUGLIO 2017	DI GENNARO	LUGLIO 2017		

ITALFERR S.p.A.
COSTRUZIONI
Dott. Ing. STEFANO ACCARI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
n. 19935

File:

n. Elab.:





PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "**

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. SPECIALIALISTICHE COSTRUZIONI - CANTIERIZZAZIONE

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificat	Data	Approva	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione esecutiva	CAPUCCHIO	MAGGIO 2017	M. CERRI	MAGGIO 2017	DI GENNARO	MAGGIO 2017	S. MACCARI	MAGGIO 2017
File: NBOX00R53CA0000001A.doc									n. Elab.:

N B O X 0 0 R 5 3 R G C A 0 0 0 0 0 0 1 A

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	1 DI 26

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	2
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
3	VINCOLI ESECUTIVI E CRITICITÀ.....	5
3.1	CONTEMPORANEITA' DI PIU' APPALTI DI REALIZZAZIONE	5
3.2	INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO.....	5
3.3	IMPATTO DEI LAVORI E DELLA CIRCOLAZIONE DEI MEZZI DI CANTIERE SUL CONTESTO URBANIZZATO.....	6
4	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI	6
4.1	INTRODUZIONE.....	6
4.2	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	7
5	MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI.....	9
6	ACCESSI E VIABILITÀ	11
6.1	FLUSSI DI TRAFFICO	12
7	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	13
7.1	PREMESSA.....	13
8	SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE.....	15

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	2 DI 26

1 INTRODUZIONE

La presente relazione ha per oggetto la descrizione del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere ferroviarie ricadenti nell'ambito dell'intervento di riqualificazione dell'areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana.

Tale intervento interessa lo scalo ferroviario esistente di Bolzano, estendendosi dal Km 149+816 della linea Verona – Brennero, in corrispondenza del ponte sull'Isarco, al Km 151+906 della stessa.

Le opere ferroviarie oggetto dell'intervento, ricadenti nell'ambito di un più ampio progetto di riqualificazione urbanistica dell'areale ferroviario di Bolzano, potranno essere realizzate nell'ambito di due potenziali distinti appalti, di cui uno oggetto della presente progettazione ed uno ricompreso in altro progetto.

Di seguito si riporta uno stralcio planimetrico di inquadramento dell'area di intervento.



Stralcio planimetrico area di inquadramento (google earth - 2015)

Sulla base dell'attuale assetto del territorio, il presente progetto definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità; va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	3 DI 26

di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere. In tal senso sarà, quindi, onere e responsabilità dell'Appaltatore adeguare/ampliare/modificare tale proposta sulla scorta della propria organizzazione del lavoro e di eventuali vincoli esterni.

Le quantità e dimensioni riportate nel progetto di cantierizzazione sono indicative e finalizzate alle presenti analisi. Per ogni maggiore dettaglio si rimanda pertanto agli elaborati di progetto.

La presente relazione di cantierizzazione contiene i seguenti elementi:

- descrizione sintetica delle opere da realizzare;
- bilancio dei principali materiali da costruzione;
- principali potenziali criticità e vincoli legati alla cantierizzazione dell'intervento;
- viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere;
- descrizione delle singole aree di cantiere;
- elenco dei principali macchinari tipo previsti per l'esecuzione dei lavori;

La relazione si completa con i seguenti elaborati di progetto:

- NBOX00R53P4CA0000001A - Planimetria di inquadramento della cantierizzazione (scala 1:10.000);
- NBOX00R53P6CA0000001A - Planimetria aree di cantiere e relativa viabilità di accesso (scala 1:2.000);
- NBOX00R53PHCA0000001A - Programma lavori.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 001	REV. A	FOGLIO 4 DI 26

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Si riporta di seguito un sintetico inquadramento dell'intervento, rimandando per ogni dettaglio agli specifici elaborati di progetto.

Il presente intervento ferroviario si inquadra, come anticipato nel paragrafo precedente, in un più ampio intervento di riqualificazione urbanistica dell'intero areale ferroviario della stazione di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana.

Nel 2013 è stato sviluppato, dall'ATI Podrecca\ABDR\Hotz, il Piano di riqualificazione urbanistica del Masterplan elaborato dal gruppo di progettazione risultato vincitore del Concorso internazionale di idee per l'aerale ferroviario "ARBO" promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A. Tale Masterplan identifica come "Progetto Ferroviario" le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia:

- la riqualificazione del FV esistente;
- il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata;
- il nuovo PRG della stazione di Bolzano;
- l'Area Tecnica Ferroviaria;
- il Centro Direzionale.

Come anticipato, tali interventi ferroviari potranno essere oggetto di due distinti appalti di realizzazione e in particolare quello di cui è oggetto la presente progettazione comprenderà le seguenti opere: il nuovo PRG della stazione ferroviaria di Bolzano, l'Area Tecnica Ferroviaria e tutte le relative demolizioni degli impianti ferroviari e dei fabbricati esistenti propedeutiche ai nuovi interventi ferroviari.

L'intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull'Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con R= 750 m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906.

La nuova Area Tecnica Ferroviaria verrà realizzata fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un'area di circa 43.000 mq e prevede le seguenti dotazioni: un capannone officina con n. 4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni, un fabbricato di 5 piani che ospita il magazzino (piano interrato), l'officina, gli spogliatoi e gli uffici, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 001	REV. A	FOGLIO 5 DI 26

Il presente "Progetto Ferroviario" presuppone la realizzazione, con distinto e precedente appalto, della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona –Brennero e uno della linea Meranese. Dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, le due linee entrano a Bolzano attraversando il fiume Isarco sul ponte a tre binari (che si ipotizza realizzato a cura di distinto e precedente appalto). E' prevista inoltre la realizzazione, sempre a cura di distinto e precedente appalto, di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

3 VINCOLI ESECUTIVI E CRITICITÀ

Di seguito vengono sintetizzate, rimandando ogni maggiore approfondimento alle successive fasi di progetto, le principali interferenze e criticità che si potranno verificare durante la cantierizzazione degli interventi ferroviari oggetto del presente progetto.

3.1 CONTEMPORANEITA' DI PIU' APPALTI DI REALIZZAZIONE

Come già anticipato nei paragrafi precedenti, le opere ferroviarie sviluppate nel presente progetto, nonché gli interventi futuri di urbanizzazione previsti nel Masterplan generale di riqualificazione urbanistica dell'intero areale ferroviario della stazione di Bolzano, potranno essere oggetto di più appalti distinti che verranno quindi ad operare parzialmente in contemporanea in fase esecutiva delle opere. L'appaltatore esecutore delle opere ferroviarie oggetto del presente progetto dovrà pertanto necessariamente coordinarsi con gli altri soggetti esecutori che saranno presenti, al fine di una corretta organizzazione delle lavorazioni e impegno degli spazi disponibili per la cantierizzazione delle opere.

3.2 INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO

Parte delle lavorazioni ricadenti nel presente progetto risultano interferenti con l'esercizio ferroviario e dovranno pertanto essere realizzate in regime di interruzione della circolazione dei treni e tolta tensione, sfruttando le interruzioni notturne programmate della circolazione ferroviaria (ipo), disponibili sulla linea, o ricorrendo ad eventuali interruzioni puntuali prolungate dell'esercizio da concordare con il gestore della rete e da approfondire nelle successive fasi di progettazione.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	6 DI 26

Rimandando per ogni maggiore dettaglio allo specifico elaborato tecnico di progetto (relazione di esercizio), si riepilogano di seguito le principali lavorazioni che risultano potenzialmente interferenti con l'esercizio ferroviario:

- Realizzazione bivio provvisorio lato Brennero;
- Modifiche alla radice ferroviaria lato Verona per attivazione dei nuovi binari della futura stazione di Bolzano;
- Realizzazione quota parte delle barriere antirumore lato inizio intervento;

3.3 IMPATTO DEI LAVORI E DELLA CIRCOLAZIONE DEI MEZZI DI CANTIERE SUL CONTESTO URBANIZZATO

Gli interventi ferroviari in oggetto si collocano in un contesto territoriale fortemente urbanizzato e caratterizzato da numerose attività commerciali e produttive esistenti, determinando di conseguenza inevitabili interferenze ed impatti delle lavorazioni sul contesto antropico attraversato (soggezioni alle viabilità per effetto della circolazione dei mezzi di cantiere, eventuali parzializzazioni e modifiche temporanee alla circolazione viaria, soggezioni al servizio passeggeri ecc). Nelle successive fasi di approfondimento progettuale, come in fase esecutiva dei lavori, si dovrà pertanto tener conto di tali potenziali interferenze delle attività di cantiere al fine di prevedere ed adottare tutte le possibili iniziative atte a limitarne, per quanto possibile, gli effetti sul contesto urbanizzato interessato e sulle relative attività economiche ed infrastrutture presenti.

4 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI

4.1 INTRODUZIONE

La stima dei quantitativi dei principali materiali impiegati per la costruzione delle opere risulta fondamentale ai fini della determinazione delle aree necessarie per i cantieri ed in particolare per gli spazi da dedicare allo stoccaggio. Inoltre tale stima consente di determinare i flussi di traffico prevedibili nel corso dei lavori di costruzione sulla viabilità esterna ai cantieri, e quindi di verificare l'adeguatezza della stessa e le eventuali criticità.

I dati riportati nel presente capitolo relativi ai quantitativi dei materiali da costruzione sono da intendersi indicativi e finalizzati al dimensionamento delle aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali e per definire i flussi di traffico lungo la viabilità di accesso alle diverse aree di

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	7 DI 26

cantiere. Si rimanda pertanto per ogni maggiore dettaglio agli specifici elaborati di progetto e agli approfondimenti delle successive fasi di progetto.

4.2 BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- Materiali di armamento (pietrisco, traverse, rotaie) da rimuovere dagli impianti ferroviari esistenti, in uscita dal cantiere;
- Terre/rocce da scavo e demolizioni, in uscita dal cantiere;
- calcestruzzo in ingresso al cantiere;
- terre per rilevati e rinterri da approvvigionare, in ingresso al cantiere;
- Materiali di armamento (pietrisco, traverse, rotaie) da approvvigionare, in ingresso al cantiere.

Di seguito si riporta una stima del tutto indicativa dei principali materiali da movimentare. I volumi delle terre ed inerti riportati nella seguente tabella sono da intendersi in banco (coefficiente moltiplicativo per il passaggio da banco a mucchio è stimabile pari a 1.35).

MATERIALE	VOLUME (mc)
Produzione complessiva terre da scavo (volume in banco)	55.000
Demolizione fabbricati e manufatti esistenti (volume vuoto per pieno)	355.000
Pietrisco da rimuovere (volume in banco)	22.500
Pietrisco da approvvigionare (volume in banco)	33.000
Inerti e terre da approvvigionare dall'esterno (volume in banco)	20.000

Parte del terreno in esubero proveniente dagli scavi, se idoneo al riutilizzo, potrà essere impiegato nell'ambito del progetto. Tale materiale potrà essere preventivamente trattato tramite impianti di frantumazione/vagliatura, che saranno individuati all'interno delle aree di cantiere. Si rimanda per ogni maggiore dettaglio agli approfondimenti delle successive fasi di progetto.

Gli scavi in esubero saranno trasportati presso siti esterni di conferimento finale (cave da riambientalizzare, impianti di recupero, discariche ecc) in funzione dei risultati delle relative analisi di caratterizzazione ambientale.

 ITALFERR <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	8 DI 26

Il fabbisogno di terre ed inerti dell'intervento, al netto della quota parte proveniente dall'eventuale riutilizzo degli scavi, sarà soddisfatto attraverso un approvvigionamento da siti esterni di cava.

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere d'arte e dei nuovi fabbricati previsti dal progetto verrà approvvigionato tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante, seguendo i ritmi di produzione dettati dal cronoprogramma dei lavori.

Un quadro dei principali impianti di produzione di calcestruzzo presenti nel territorio circostante alle aree di lavoro è riportato nella tabella sottostante, oltre che nella tavola "Planimetria di inquadramento della cantierizzazione (scala 1:10.000)" (codice NBOX00R53P4CA0000000A), dove si può anche verificare la distanza tra tali impianti ed i cantieri.

IMPIANTI DI BETONAGGIO			
Cod.	Ditta	Comune	Indirizzo / Località
1	Beton Eisack	Bolzano	Via L. V. Comini, 8 - Bolzano
2	Betonmix	Bolzano	Via Lungo Isarco Sinistro, 61 - Bolzano
3	Gasser	Bolzano	Zona Produttiva San Michele – via Artigiani, 21 – Appiano (BZ)

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	9 DI 26

5 MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI

Per la realizzazione delle opere civili oggetto del presente intervento si può prevedere in linea generale l'impiego delle seguenti tipologie di macchinari principali:

- Autobetoniere
- Autobotti
- Autocarri e dumper
- Autogru idrauliche ed a traliccio
- Autovetture
- Carrelli elevatori
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Impianti aria compressa
- Locomotori su decauville
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Pompe per acqua
- Pompe per calcestruzzo
- Rulli compattatori
- Trivelle per esecuzione micropali
- Trivelle per esecuzione pali trivellati
- Vibratori per cls
- Vibrofinitrici

I lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico saranno invece affrontati indicativamente con i seguenti macchinari principali:

- Attrezzatura completa idonea al trasporto e scarico in linea delle rotaie di qualsiasi lunghezza;
- Attrezzatura minuta (incavigliatrici, pandrolatrici, foratrasverse, sfilatrasverse, attrezzatura completa per l'esecuzione e finitura delle saldature alluminotermiche, ecc.) in numero adeguato alla produttività del cantiere;
- Attrezzature gommate per lo spianamento e la compattazione del primo strato di pietrisco (motor grader);
- Autocarrello con gru;

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA****RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI
BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO****Relazione Cantierizzazione**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	10 DI 26

- Autocarro;
- Carrello portabetoniera su rotaia;
- Carrello portabobine con gru;
- Carri a tramoggia per il trasporto e scarico del pietrisco;
- Carri pianali per il carico ed il trasporto delle traverse e dei materiali;
- Escavatore meccanico su rotaia;
- Gru idraulica semovente per sollevamento portali e pali;
- Locomotori;
- Pala gommata
- Piattine
- Portali mobili per posa traverse
- Posizionatrice
- Profilatrice della massicciata
- Rincalzatrice-livellatrice-allineatrice
- Saldatrice elettrica a scintillio
- Treno tesatura.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	11 DI 26

6 ACCESSI E VIABILITÀ

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame, consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e i siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

Nelle schede descrittive delle singole aree di cantiere riportate nella presente relazione e nelle planimetrie sono illustrati i percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro per l'accesso alle stesse.

I percorsi sono stati studiati in funzione della collocazione dei principali siti di approvvigionamento dei materiali e di conferimento delle terre da scavo. Si evidenzia che in questa fase non è possibile identificare in maniera definitiva i siti cui l'appaltatore si rivolgerà sia per l'approvvigionamento che per lo smaltimento (in base alle regole vigenti sugli appalti pubblici tale scelta non può che spettare all'appaltatore stesso). Tuttavia si evidenzia che i tratti di intervento, e pertanto i cantieri che eseguiranno i lavori in oggetto, sono prossimi a viabilità a scorrimento veloce come ad esempio, l'autostrada A22, pertanto i flussi generati da e per i cantieri si immetteranno rapidamente su tale viabilità riducendo per quanto possibile al minimo i disagi e l'interferenza con la viabilità locale.

Si rimanda agli elaborati grafici "Planimetria di inquadramento della cantierizzazione (scala 1:10.000)" (codice NBOX00R53P4CA0000001A) e "Planimetria aree di cantiere e relativa viabilità di accesso (scala 1:2.000)" (codice NBOX00R53P6CA0000001A) per una visualizzazione dei principali itinerari sulla viabilità esistente che si ipotizza verranno percorsi dai mezzi di cantiere per l'approvvigionamento e smaltimento dei materiali durante i lavori.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	12 DI 26

L'accesso ai cantieri avverrà attraverso la viabilità ordinaria esistente, localmente potranno essere realizzate dei tratti di viabilità (piste) o saranno adeguati tratti di viabilità locale esistente, per consentire l'accesso al cantiere dalla viabilità ordinaria.

All'area di cantiere avranno accesso solo ed esclusivamente i mezzi autorizzati per le lavorazioni, movimenti terre, calcestruzzi, demolizioni, per il trasporto di persone, per l'approvvigionamento di materiali.

L'accesso ai cantieri dovrà essere facilmente individuabile mediante l'utilizzo di cartelli e segnalazioni stradali, nell'intento di ridurre al minimo l'impatto legato alla circolazione dei mezzi sulla viabilità.

Occorre intensificare e predisporre una accurata segnaletica stradale in modo da rendere il percorso facilmente individuabile dagli autisti dei mezzi di cantiere evitando indecisioni e favorendo, in tal modo, la sicurezza e la scorrevolezza del traffico veicolare.

6.1 FLUSSI DI TRAFFICO

Le stime sono state eseguite sulla base delle produzioni riferite ai materiali maggiormente significativi in termini di volume, in particolare:

- in uscita dai cantieri: terre di risulta dagli scavi e demolizioni, pietrisco da rimuovere dagli impianti ferroviari esistenti (per i quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc);
- in ingresso ai cantieri: inerti per la realizzazione dei rilevati, pietrisco da approvvigionare ed il calcestruzzo (anche per questi è stato ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc, mentre mediante autobetoniera da 9 mc per il calcestruzzo).

I volumi delle terre/pietrisco sono stati maggiorati di un coefficiente pari a 1,35 (coefficiente moltiplicativo per il passaggio da banco a mucchio).

Nella tabella seguente sono indicati i flussi di traffico, in termini di viaggi medi giornalieri, che si creano durante le varie lavorazioni ottenuti sulla base del crono programma dei lavori:

FLUSSI MEDI GIORNALIERI (vv/gg)	
FLUSSI MEDI IN INGRESSO AI CANTIERI	50 vv/gg
FLUSSI MEDI IN USCITA DAI CANTIERI	55 v/gg

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	13 DI 26

I flussi in ingresso e uscita dall'area di intervento si muoveranno principalmente su via Macello, via Trento e via Innsbruck (SS12) e attraverso gli svincoli di Bolzano Sud e Bolzano Nord i mezzi di cantiere potranno confluire sull'autostrada A22 (si vedano gli elaborati grafici "Planimetria di inquadramento della cantierizzazione (scala 1:10.000)" e "Planimetria aree di cantiere e relativa viabilità di accesso (scala 1:2.000)").

7 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

7.1 PREMESSA

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere nell'ambito dello scalo ferroviario attuale di Bolzano, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;

La tabella seguente elenca l'insieme delle aree di cantiere ipotizzate per la realizzazione delle opere.

Codice	Descrizione	Superficie
CB/CO	CANTIERE BASE/OPERATIVO	9.000 mq
CA	CANTIERE ARMAMENTO, TECNOLOGIE E STOCCAGGIO	20.000 mq
AT	AREA TECNICA	9.500 mq

L'areale ferroviario di Bolzano all'interno del quale ricadono le opere ferroviarie comprese nel presente progetto, sarà oggetto, come anticipato nei precedenti paragrafi, di un più ampio intervento di riqualificazione urbanistica: le aree di cantiere sono state individuate in

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO												
Relazione Cantierizzazione	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NBOX</td> <td>00 R 53</td> <td>RG</td> <td>CA 0000 001</td> <td>A</td> <td>14 DI 26</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	14 DI 26
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	14 DI 26								

maniera tale da essere compatibili con i futuri assetti viari dell'area e compatibilmente con le esigenze di cantierizzazione del potenziale distinto appaltatore che esegue contemporaneamente parte delle opere ferroviarie (nuova stazione interrata, nuovo centro direzionale RFI, riqualificazione fabbricato viaggiatori esistente ecc). Nella "Planimetria aree di cantiere e relativa viabilità di accesso (scala 1:2.000)" (codice NBOX00R53P6CA0000001A) sono localizzate le aree di cantiere di cui sopra di pertinenza del presente appalto, unitamente all'area di cantiere di altro appaltatore che esegue contemporaneamente le restanti opere ferroviarie.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO – PROGETTO FERROVIARIO					
Relazione Cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 53	RG	CA 0000 001	A	15 DI 26

8 SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE

Nel presente capitolo sono illustrate le caratteristiche delle area di cantiere ipotizzate nel presente progetto di cantierizzazione.

In particolare per ciascuna delle tre aree di cantiere ipotizzate a supporto dei lavori (cantiere base/operativo, cantiere armamento/tecnologie/stoccaggio materiali ed area tecnica) è stata redatta una scheda che illustra:

- l'utilizzo dell'area;
- l'ubicazione, con la planimetria dell'area e la descrizione del suo inserimento nel contesto urbano contiguo (anche tramite fotografie ed immagini aeree);
- la viabilità di accesso;
- lo stato attuale dell'area, con una sua descrizione di utilizzo ante operam e con la definizione dell'uso del suolo;
- la preparazione dell'area, con la descrizione delle attività necessarie nella preparazione del cantiere;
- gli impianti e le installazioni previste in corso d'opera;
- le attività di ripristino dell'area a fine lavori.

Denominazione:

CB/CO - CANTIERE BASE/OPERATIVO

Comune:

Bolzano (BZ)

Superficie: 9.000 mq

UTILIZZO DELL'AREA

Il cantiere Base/Operativo funge da supporto logistico per tutte le attività relative all'esecuzione del cosiddetto "Progetto Ferroviario" che fa parte dell'intervento di riqualificazione areale ferroviario di Bolzano.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area ricade in una zona ferroviaria indicata come Scalo Siberia. In sostanza è composta da una estesa superficie pavimentata ad uso terminale intermodale treni/autocarri e una fascia di binari a paraurti ad uso RFI, entrambi impianti da dismettere con il presente intervento.



Vista aerea del CB/CO (Fonte Google Earth)



Vista prospettica del CB/CO (Fonte GoogleEarth)



Stato attuale dell'area (Fonte Sopralluogo)

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area di cantiere avverrà da via Macello. L'area presenta attualmente due varchi operativi idonei ai mezzi di cantiere essendo il principale quello indicato sopra come Accesso 1. L'Accesso 2, secondario, sul ramo della rotatoria, attualmente opera solo in uscita.



Foto Accesso 1 da Via Macello (Fonte Sopralluogo)



Foto Accesso 2 da Via Macello (Fonte Google Street)

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- rimozione della vegetazione spontanea;
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno del cantiere base/operativo si prevede indicativamente l'installazione delle seguenti strutture ed impianti principali:

- guardiola;
- parcheggi per automezzi;
- infermeria;
- spogliatoi e servizi igienici;
- uffici per la direzione di cantiere;
- uffici per la direzione lavori;
- magazzino;
- area stoccaggio materiali da costruzione.

Data la presenza del centro abitato di Bolzano, si può prevedere che l'appaltatore possa ricorrere alle strutture ricettive esistenti per assolvere ai servizi di vitto e alloggio della maestranze di cantiere e pertanto le dotazioni logistiche del cantiere base/operativo potranno essere quelle minime.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori tutte le dotazioni di cantiere verranno rimosse e l'area verrà riconsegnata libera e fruibile.

Denominazione:

CA – CANTIERE ARMAMENTO, TECNOLOGIE e STOCCAGGIO

Comune:

Bolzano (BZ)

Superficie: 20.000 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area di cantiere prevista funge da supporto ai lavori di armamento e tecnologie previsti nel "Progetto Ferroviario" nonché allo stoccaggio terre/inerti e materiale da costruzione e allo stoccaggio dei materiali di risulta delle demolizioni (materiali di armamento, scavi, demolizioni ecc), ai fini della loro caratterizzazione ambientale e trasporto ai siti di destinazione finale. L'area è dotata di binari ad uso cantiere; tali binari fanno parte del piazzale della Stazione di Bolzano e la loro demolizione forma parte del presente intervento.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area ricade maggiormente sull'attuale impianto della Stazione di Bolzano. La demolizione dei binari interclusi è prevista nel presente intervento.



Vista aerea di cantiere CA (Fonte Google Earth)



Stato attuale dell'area (Fonte Sopralluogo)

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso avverrà da via Piani di Bolzano sfruttando un varco utilizzato attualmente dal gestore.



Accesso da via Piani di Bolzano (Fonte Google Street)



Accesso da via Piani di Bolzano – vista dall'interno (Fonte Sopralluogo)

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- rimozione dei binari esistenti di scalo (da dismettere secondo il progetto), a meno di quelli da utilizzare ad uso cantiere;
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno dell'area di cantiere si prevede indicativamente l'installazione di:

- guardiola;
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- servizi igienici;
- magazzino;
- area stoccaggio materiali da costruzione;
- area stoccaggio terre/inerti;
- area stoccaggio materiali di armamento, elettrificazione ed impianti tecnologici;
- tronchini ad uso cantiere.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere e rinaturalizzata secondo quanto previsto in progetto.

Denominazione:

AT – AREA TECNICA

Comune:

Bolzano (BZ)

Superficie: 9.500 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area tecnica in oggetto funge da supporto alle opere civili relativi al cosiddetto "Progetto Ferroviario" il cui fa parte l'intervento di riqualificazione areale ferroviario di Bolzano ed in particolare alla realizzazione della nuova area tecnica ferroviaria e alla costruzione della nuova sede ferroviaria.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area ricade principalmente su un'area privata interessata dalla futura riqualificazione areale in oggetto. Attualmente è occupata principalmente da un esteso edificio ad uso commerciale la cui demolizione è oggetto del presente intervento.



Vista aerea della AT (Fonte Google Earth)



Vista prospettica della AT (Fonte Google Earth)



Stato attuale dell'area (Fonte Sopralluogo)

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'area presenta due accessi idonei ai mezzi di cantiere, uno su via di Mezzo ai Piani e l'altro da via degli Artigiani, entrambi ubicati nelle vicinanze dell'incrocio delle suddette viabilità.



Foto Accesso da via di Mezzo ai piani (Fonte Sopralluogo)



Foto Accesso da via degli Artigiani (Fonte Google Street)

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- demolizione delle strutture presenti (come previsto da progetto);
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno dell'area tecnica di cantiere si prevede indicativamente l'installazione delle seguenti strutture:

- guardiola;
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- servizi igienici;
- magazzino;
- area stoccaggio materiali da costruzione;
- area stoccaggio terre/inerti;
- area lavorazione ferro.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà messa a disposizione secondo quanto previsto in progetto.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

PROGETTAZIONE:

ITALFERR S.p.A



U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

SCALA:

**RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY**

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N B 0 X 0 0 R 1 7 R O I T 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	V. Covino	Maggio 2017	M. Maoloni	Maggio 2017	P.Di Gennaro	Maggio 2017	A. Falaschi Maggio 2017

INDICE

1	PREMESSA	2
2	IMPIANTI SAFETY	4
2.1	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO.....	4
2.2	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI.....	6
3	IMPIANTI SECURITY.....	7
3.1	IMPIANTO ANTINTRUSIONE – CONTROLLO ACCESSI	7
3.2	IMPIANTO TVCC	7
4	IMPIANTO DI SUPERVISIONE	8
5	IMPIANTI MECCANICI.....	9
5.1	IMPIANTI HVAC	9
5.2	IMPIANTO ESTRAZIONE FUMI DAL MAGAZZINO	11
5.3	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	11
5.4	IMPIANTO ADDUZIONE E SCARICO ACQUE INDUSTRIALI E IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ACQUE DI DRENAGGIO	12
5.5	IMPIANTO ADDUZIONE ACQUA POTABILE	13
5.6	IMPIANTO RETE GAS.....	13
5.7	IMPIANTO ARIA COMPRESSA	14
5.8	ELEVATORI.....	15



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	2 di 15

1 PREMESSA

Il “Progetto Ferroviario”, di cui ITF ha l’incarico di svilupparne il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della sola sede ferroviaria, fa parte di un più ampio intervento di riqualificazione dell’areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana. Nel 2013 è stato sviluppato, dall’ATI Podrecca\ABDR\Hotz, il Piano di riqualificazione urbanistica del Masterplan elaborato dal gruppo di progettazione risultato vincitore del Concorso internazionale di idee per l’aerale ferroviario “ARBO” promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A. Tale Masterplan identifica come “Progetto Ferroviario” le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia:

- la riqualificazione del FV esistente;
- il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata;
- il nuovo PRG della stazione di Bolzano;
- l’Area Tecnica;
- il Centro Direzionale.

Il PFTE sviluppato da ITF comprende il nuovo PRG della stazione ferroviaria di Bolzano, l’Area Tecnica e le relative fasi funzionali e realizzative, sulla base di quanto riportato nel Masterplan e nell’ambito delle aree in esso individuate.

L’intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull’Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con $R = 750$ m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906.

Il “Progetto Ferroviario” presuppone la realizzazione della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona – Brennero e uno della linea Meranese. Dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, le due linee entrano a Bolzano attraversando l’Isarco sul ponte a tre binari. E’ prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza. Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	3 di 15

L'Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un'area di circa 43.000 mq e rispetta l'esigenza di ricollocazione delle funzioni di rimessa, lavaggio e manutenzione del materiale rotabile, dall'area tecnica esistente alla nuova Area Tecnica Nord di RFI (denominata ATNRFI).

Il presente documento descrive i principali impianti meccanici, safety e security previsti per l'Area Tecnica Nord RFI di Bolzano, in recepimento alle normative nazionali e internazionali, estesi alle seguenti dotazioni:

- un edificio denominato Fabbricato Trazione a 5 piani, destinato ad ospitare uffici, servizi, spogliatoi, officine e magazzino;
- un capannone officina con n.4 binari adiacente al Fabbricato Trazione;
- un'autorimessa al primo livello interrato, dotata di un unico comparto a servizio dei dipendenti;
- un depuratore interrato, adiacente all'autorimessa, costituito da degrassatore e vasche di trattamento;
- un fabbricato rimessa carrelli, che ospita anche le locomotive spazzaneve e di soccorso;
- una tettoia deposito posizionata in prossimità della rimessa carrelli;
- un capannone sosta frecce con 2 binari;
- tre binari plateati per il lavaggio.



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	4 di 15

2 IMPIANTI SAFETY

Tra gli impianti safety a servizio dell'area ferroviario di Bolzano rientrano l'impianto idrico antincendio, del tipo sprinkler e a idranti, e l'impianto di rivelazione incendi.

2.1 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

L'impianto idrico antincendio a servizio dell'ATNRFI di Bolzano sarà progettato per proteggere l'intero complesso industriale composto da capannoni, officine, uffici, spogliatoi, magazzino e parcheggio sotterraneo.

Il sistema si compone di due gruppi di pompaggio, uno per l'impianto a idranti e l'altro per l'impianto sprinkler, più una riserva idrica in area dedicata, comune ad entrambi i gruppi.

Dalla centrale a servizio dell'impianto a idranti partirà un primo circuito ad anello mediante il quale saranno alimentati idranti sottosuolo UNI 70, posti a protezione delle aree esterne ai vari fabbricati.

Un secondo circuito, sempre ad anello, provvederà ad alimentare la rete degli idranti a muro UNI 45 all'interno dei diversi fabbricati e del parcheggio interrato.

L'impianto proteggerà l'intera area di manutenzione ed in corrispondenza delle zone di accesso verranno disposti gli attacchi autopompa per la pressurizzazione dell'impianto da parte dei vigili del fuoco.

In ottemperanza alla norma UNI EN 10779, il criterio di progetto per la parte degli idranti UNI 45 è di garantire nelle condizioni più sfavorevoli la contemporaneità di 3 idranti con portata da 120 l/min con una pressione residua al bocchello di 2 bar per la durata di 60 minuti, mentre nel caso degli idranti UNI 70 è di garantire nelle condizioni più sfavorevoli la contemporaneità di 4 idranti con portata da 300 l/min, pressione residua al bocchello di 4 bar e per la durata di 60 minuti.

Per il parcheggio sotterraneo l'impianto antincendio dovrà avere caratteristiche idrauliche tali da garantire al bocchello della lancia nelle condizioni più sfavorevoli di altimetria e distanza, una portata non inferiore a 120 litri al minuto ed una pressione di almeno 2 bar secondo il DM 1 febbraio 1986 e le sue modifiche ed integrazioni. L'impianto sarà costituito da 6 idranti UNI 45 e sarà dimensionato per una portata totale determinata considerando la probabilità di contemporaneo funzionamento del 50% degli idranti. La



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	5 di 15

riserva idrica avrà una capacità tale da assicurare il funzionamento dell'impianto per 30 minuti alle condizioni di portata e di pressione prescritte in precedenza. L'attacco per il collegamento dei mezzi dei vigili del fuoco sarà installato in un punto visibile e facilmente accessibile ai mezzi stessi, presso il fabbricato della centrale antincendio posta nelle vicinanze del parcheggio stesso.

L'impianto di spegnimento automatico del tipo a pioggia (sprinkler) sarà previsto a servizio del parcheggio interrato e del magazzino posto al piano -1 del Fabbricato Trazione. In ottemperanza alla norma UNI EN 12845, il criterio di progetto è di garantire un'area massima di copertura da uno sprinkler pari a 12 mq ed una densità di scarica di 5 mm/min; in particolare per l'autorimessa sarà garantita un'area operativa di 144 mq e per il magazzino un'area operativa di 216 mq.

La centrale antincendio, costituita dai due gruppi di pompaggio, sarà alimentata da una riserva idrica comune di 150 mc in grado di garantire il funzionamento contemporaneo dell'impianto sprinkler e della rete idranti più onerosa (sprinkler del magazzino e idranti UNI 70). L'alimentazione idrica sarà derivata dall'acquedotto cittadino.

L'attivazione dell'impianto idrico antincendio verrà fatta manualmente sul posto dalle squadre di emergenza abilitate o dai vigili del fuoco oppure da remoto attraverso il sistema di supervisione: l'attivazione, manuale in loco o da remoto attraverso la postazione di supervisione, dovrà essere subordinata all'effettiva toltà tensione della linea di contatto della trazione elettrica nei modi previsti da procedure delle Ferrovie dello Stato Italiane.

La rete idrica antincendio sarà costituita da tre circuiti separati ciascuno facente capo ad una specifica area da proteggere:

- Circuito 1: rete ad anello corrente per lunghi tratti interrata, dalla quale verranno realizzati gli stacchi di alimentazione degli idranti sottosuolo (UNI 70), posti a protezione delle aree esterne a tutti i fabbricati.
- Circuito 2: rete ad anello corrente per lunghi tratti interrata, dalla quale verranno realizzati gli stacchi di alimentazione dei vari circuiti ad anello e correnti all'interno dei diversi fabbricati e del parcheggio sotterraneo, i quali alimenteranno gli idranti a muro UNI 45.



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	6 di 15

- Circuito 3: rete di distribuzione sprinkler corrente all'interno dell'autorimessa e del magazzino interrato.

Ogni cassetta idrante verrà equipaggiata di adeguata cartellonistica conforme alle vigenti normative e dotata d'istruzioni d'uso complete di agevole ed immediata comprensione.

Nella centrale antincendio saranno installati due gruppi di pressurizzazione composti entrambi da due elettropompe ed una motopompa. Le pompe saranno installate sottobattente e saranno munite, oltre che del circuito di prova, di un circuito di sfioro con diaframma tarato che consentirà di mantenere la circolazione del 20% della portata nominale per evitare il surriscaldamento del motore nella situazione in cui tutti i terminali di erogazione fossero chiusi. I motori delle pompe avranno caratteristiche costruttive conformi alle CEI 2-3 e saranno in grado di erogare la potenza richiesta dalla pompa su tutto l'arco della sua curva caratteristica e permetteranno il funzionamento della pompa a pieno carico in un tempo inferiore a 30 secondi dall'avviamento. Ciascuna pompa di alimentazione sarà dotata di proprio quadro elettrico di controllo.

2.2 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

Tutte le zone dei fabbricati saranno protette con impianto di rivelazione incendi, composto dai seguenti componenti principali: centrale di controllo e segnalazione, rivelatori di fumo, di temperatura e di fiamma (dove necessario), sensori di monossido di carbonio, ripetitori ottici, pulsanti manuali di allarme incendio, pannelli ottico/acustici di allarme, alimentatori, linee di rivelazione a loop, linee di alimentazione.

In presenza di allarme, la centralina accenderà le segnalazioni ottiche ed acustiche ed avvertirà il posto remoto. La centralina di rilevazione sarà del tipo a microprocessore, equipaggiata con batterie interne di riserva; ad essa fanno capo, tramite linee seriali, i sensori di fumo, di monossido di carbonio, di temperatura e di fiamma, che saranno interrogati periodicamente dalla centralina stessa.

I rilevatori di monossido di carbonio e di miscele esplosive verranno installati nel parcheggio sotterraneo per controllare ed attivare idonei sistemi di ventilazione e segnalazione di allarme al superamento delle relative soglie di sicurezza definite.

Saranno inoltre previsti opportuni sistemi manuali di spegnimento come estintori carrellati e non, posizionati opportunamente nei locali da proteggere; l'agente estinguente sarà scelto in base alla classe di incendio previsto per il singolo locale.



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	7 di 15

3 IMPIANTI SECURITY

Tra gli impianti security a servizio dell'areale ferroviario di Bolzano rientrano l'impianto antintrusione-controllo accessi e l'impianto di videosorveglianza (TVCC).

3.1 IMPIANTO ANTINTRUSIONE – CONTROLLO ACCESSI

Per garantire un adeguato livello di protezione contro le intrusioni e contro tutte le azioni criminose a queste collegate, nonché per garantire un adeguato controllo degli accessi ai locali dei fabbricati, sarà realizzato un sistema di controllo accessi e antintrusione.

L'impianto sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. Essa sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione, comando e collegamento ad altri centri di controllo remoto. Il sistema sarà essenzialmente costituito da:

- centrale antintrusione;
- concentratori (locali o remoti);
- contatti magnetici a tripla tecnologia;
- barre di delimitazione per circoscrivere parcheggi e ingressi relativi ai dipendenti;
- rivelatori volumetrici a criterio multiplo;
- rivelatori audio di rottura vetro;
- lettori di prossimità e tastiere per inserimento codici di abilitazione/disabilitazione.

3.2 IMPIANTO TVCC

L'impianto di videosorveglianza (TVCC) sarà composto da telecamere poste all'esterno dei fabbricati in modo tale da sorvegliarne le aree di accesso ed eventualmente da telecamere tipo Dome da interno per controllare alcuni locali sensibili.

L'impianto TVCC sarà interfacciato con le centraline dell'impianto controllo accessi/antintrusione e rivelazione incendi per la ricezione dei relativi allarmi, la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese.



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	8 di 15

Trascorso un prefissato tempo (configurabile) senza che sia stato disattivato l'allarme proveniente dal sistema antintrusione o rivelazione incendi, la segnalazione di allarme stessa sarà trasmessa al sistema di supervisione.

L'impianto sarà costituito dai seguenti componenti:

- Unità di alimentazione e sincronismo
- Telecamere a colori fisse da esterno con opportuna protezione antivandalò;
- Telecamere tipo Dome da interno, se necessario;
- Sistema di visualizzazione locale;
- Cavo trasmissione dati video ad alte prestazioni.

Le telecamere saranno posizionate a protezione dell'intero perimetro dell'area tecnica, del perimetro dei capannoni manutentivi, dei diversi fabbricati e del parcheggio sotterraneo.

4 IMPIANTO DI SUPERVISIONE

Per il controllo, la gestione e il comando degli impianti di supporto all'areale ferroviario di Bolzano, sarà previsto un sistema di supervisione al quale saranno demandate le seguenti funzioni principali:

- monitoraggio dello stato degli impianti;
- possibilità di comandi e prove sugli impianti;
- acquisizione e analisi per report di gestione consumi.

I singoli impianti saranno autosufficienti per quanto concerne sicurezze, protezioni, procedure di intervento e regolazioni.

Sarà realizzato e fornito un sistema destinato al controllo (supervisione e comando) di:

- impianti tecnologici (meccanici) di base;
- impianti di sicurezza e protezione (antincendio, antintrusione, controllo accessi, TVCC);
- ascensori e montacarichi;
- depuratore;
- impianto sollevamento reflui.



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	9 di 15

Il sistema sarà del tipo ad intelligenza distribuita e dotato di proprie risorse di acquisizione ed elaborazione dati che gli consentiranno di effettuare in modo completamente autonomo tutte le funzioni di automazione ed ottimizzazione energetica degli impianti.

Ogni singola unità di controllo periferico dovrà essere dotata di apposite interfacce di comunicazione al fine di poter coordinare le proprie azioni di controllo con quelle degli altri dispositivi connessi al sistema (antincendio, antintrusione, controllo accessi, TVCC, ecc.): attraverso questa integrazione dovrà essere possibile ottenere una gestione globale e ottimizzata dell'intero insediamento.

Per il collegamento con il sistema di supervisione dovranno essere utilizzate apposite interfacce e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU, Ethernet).

5 IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti meccanici a servizio dell'Area Tecnica Nord RFI sono i seguenti:

- HVAC (Heating ventilation air condition);
- Estrazione fumi dal magazzino;
- Impianto idrico sanitario;
- Impianto adduzione e scarico acque industriali;
- Impianto di sollevamento acque;
- Impianto adduzione acqua potabile;
- Impianto distribuzione gas;
- Impianto aria compressa;
- Elevatori.

5.1 IMPIANTI HVAC

A servizio degli ambienti interni al Fabbricato Trazione, saranno previsti i seguenti impianti di condizionamento e raffrescamento:



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	10 di 15

- Impianto con gruppo frigo a pompa di calore per il riscaldamento/raffrescamento degli uffici e altri locali destinati ad ospitare personale addetto. In particolare per gli uffici sarà previsto un impianto a fancoil con aria primaria mentre per gli spogliatoi sarà previsto un impianto a tutt'aria.
- Unità termoventilanti dislocate lungo le pareti perimetrali del magazzino al piano interrato e dell'officina al piano terra.

Nel capannone officina, nella rimessa carrelli e nel capannone manutentivo per la sosta frecce saranno previsti sistemi di riscaldamento a tubi radianti lineari, per mezzo di bruciatore, con emissione di radiazioni infrarosse che riscaldano a loro volta per irraggiamento tutti i corpi solidi circostanti.

Nei locali tecnici dove si generano carichi termici dovuti ad apparecchiature elettriche di potenza, saranno installati impianti di ventilazione forzata, realizzati in modo tale da rendere disponibili al posto remoto di diagnostica e manutenzione le seguenti informazioni:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

Sarà inoltre riportato il valore della temperatura ambiente (con allarmi di minimo e massimo) rilevato da una sonda installata in ambiente.

L'acqua per riscaldamento alimenterà le batterie di riscaldamento dell'unità di trattamento aria, le unità termoventilanti (aerotermini) e i radiatori.

Sarà inoltre previsto un impianto a radiatori per il riscaldamento dei servizi igienici e delle docce.

L'acqua refrigerata sarà prodotta da una centrale frigorifera ubicata in copertura o all'esterno del Fabbricato Trazione, mentre l'acqua per il riscaldamento sarà prodotta da una centrale termica ubicata al piano terra dello stesso edificio. Nella centrale termica verrà installato, oltre all'impianto di produzione e distribuzione dell'acqua per riscaldamento, anche l'impianto di produzione ed accumulo dell'acqua sanitaria. La circolazione dell'acqua refrigerata nei circuiti di utenza sarà attivata da gruppi di pompaggio a servizio degli spogliatoi, uffici, magazzino ed officina.

L'acqua per il riempimento ed il reintegro dell'impianto sarà acqua trattata dall'addolcitore installato nella centrale termica. Nell'acqua di riempimento e reintegro verranno dosati, tramite un gruppo di dosaggio, prodotti anticorrosivi ed antincrostanti.



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	11 di 15

5.2 IMPIANTO ESTRAZIONE FUMI DAL MAGAZZINO

A servizio del magazzino interrato al piano -1 del Fabbricato Trazione, è previsto un impianto di ventilazione finalizzato ad evacuare all'esterno il fumo ed il calore in caso d'incendio (funzionamento in emergenza).

Al fine di poter evacuare i fumi in ambiente esterno, i ventilatori saranno posizionati nell'intercapedine che separa il magazzino dall'autorimessa e saranno opportunamente compartimentati tramite setti REI 120. La condotta di aspirazione fumi passerà all'interno del locale magazzino.

I ventilatori saranno dimensionati in base alla potenza termica di incendio e alla portata di fumo da estrarre e potranno operare a numero di giri variabile, con portata e pressione variabili. Il numero di giri dei ventilatori sarà regolato dalle unità periferiche del sistema di controllo.

Il programma di funzionamento in emergenza sarà attivato automaticamente dalla centrale di allarme e segnalazione del sistema di rivelazione incendi. L'attivazione potrà avvenire in modo diretto o anche indiretto (tramite il sistema di supervisione). L'attivazione diretta sarà effettuata da input digitali, inviati alle unità periferiche, dai moduli di comando connessi al loop di rivelazione incendi.

5.3 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico sanitario sarà costituito da due sottosistemi:

- impianto di adduzione idrica
- sistema di smaltimento scarichi interno ai fabbricati.

Il sollevamento delle acque potabili dei sistemi di accumulo sarà composto da gruppi di pompaggio che espleteranno le seguenti funzioni principali:

- programmi di commutazione automatica dei gruppi pompe/convertitore su base temporale ed in caso di avaria;
- controllo del livello nel serbatoio di accumulo dell'acqua potabile con allarme di massimo livello, arresto della pompa di sollevamento acqua in caso di livello minimo nel serbatoio.

Nei casi in cui è richiesto l'aumento di pressione in impianti con variabilità di carico o in applicazioni a prestazione controllata le pompe multistadio verticali possono essere equipaggiate con motori a velocità



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	12 di 15

variabile con convertitori di frequenza e controlli incorporati. I sensori di pressione, che consentono di regolare e mantenere costante la prevalenza della pompa possono essere pre-installati o collegati ad un sensore esterno.

La produzione di acqua calda sanitaria sarà affidata a caldaie di adeguata capacità, installate all'interno della centrale termica. La distribuzione dell'acqua calda e fredda agli apparecchi sanitari sarà realizzata in tubazioni di acciaio zincato opportunamente coibentato, disposto sotto traccia. L'impianto di scarico sarà costituito dalla rete orizzontale di smaltimento, comprensiva della colonna verticale di ventilazione.

Le tubazioni di scarico saranno realizzate in polietilene serie pesante, per scarichi, con giunzioni a manicotto elettrico e giungeranno fino ai pozzetti di recapito per il successivo collegamento alla rete fognaria.

5.4 IMPIANTO ADDUZIONE E SCARICO ACQUE INDUSTRIALI E IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO ACQUE DI DRENAGGIO

L'acqua industriale utilizzata per l'alimentazione idrica dei binari attrezzati sarà fornita da un sistema composto da pompe, serbatoio di accumulo e da un sistema di autoclave che provvede a mantenere costante la pressione nella rete di distribuzione. Sarà prevista quindi una rete idrica, distinta da quella potabile e da quella antincendio, derivata dalla suddetta centrale. In particolare la rete dovrà fornire l'acqua necessaria per tutte le operazioni di pulizia che si svolgono durante il ciclo di manutenzione (rete di distribuzione e attacchi nei capannoni manutentivi e nelle platee di lavaggio). Per il consumo di acqua industriale saranno considerati gli impianti di lavaggio treni e il riempimento delle ritirate. Le acque reflue industriali provenienti dalle lavorazioni saranno convogliate con rete specializzata verso il depuratore chimico – fisico. Le acque reflue subiranno trattamenti tali da consentire lo smaltimento in fognatura nel rispetto delle normative vigenti.

Se necessario, il sistema di drenaggio sarà corredato da impianti di sollevamento delle acque industriali per il recapito al depuratore.

Inoltre, se i dislivelli di quota saranno tali da richiedere punti di rilancio, saranno previsti pozzetti con pompe di sollevamento delle acque bianche per il conferimento delle stesse alla rete fognaria.



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	13 di 15

5.5 IMPIANTO ADDUZIONE ACQUA POTABILE

L'acqua potabile sarà fornita direttamente dall'acquedotto comunale, attraverso il contatore posto in prossimità dell'ingresso principale al complesso ferroviario in oggetto. L'acqua potabile sarà addotta dal contatore al serbatoio piezometrico presente in prossimità dell'ingresso principale. Eventualmente nel caso in cui l'acquedotto non sia in grado di addurre direttamente l'acqua al serbatoio piezometrico, si dovrà prevedere un opportuno sistema di sollevamento, che dovrà tener conto di quanto previsto dai regolamenti di gestione dell'ente erogatore. Dal serbatoio piezometrico, l'acqua potabile verrà addotta alla centrale idrica "acqua potabile", in cui verranno installati sia i serbatoi di accumulo che le pompe di circolazione ad inverter. Il sistema di controllo di una singola pompa sarà completato da un trasmettitore di pressione che invierà il segnale al regolatore di frequenza delle pompe per mantenere costante la pressione in mandata.

5.6 IMPIANTO RETE GAS

L'impianto di rete della distribuzione del gas dovrà servire le seguenti utenze:

- Area di riparazione meccanica;
- Centrale termica;
- Caldaie per la produzione di acqua calda sanitaria;
- Lavaggio sotto-cassa.

L'impianto sarà di tipo ramificato ed avrà inizio in corrispondenza del nodo, coincidente con il punto di allaccio con la rete di distribuzione del gestore. L'intero flusso sarà convogliato in corrispondenza dei nodi per essere ripartito fra le diverse utenze. Gli attraversamenti interrati, in particolare quelli al di sotto dei binari, saranno eseguiti in conformità alle normative vigenti.

Se necessario, al fine di evitare la posa di condotte di notevole diametro, sarà previsto un sistema di distribuzione caratterizzato da una pressione massima di esercizio pari a 5 bar. Questa strategia richiederà l'installazione in prossimità delle utenze finali, di gruppi di riduzione di pressione, che saranno destinati alla decompressione e allo stesso tempo alla misura del gas naturale utilizzato direttamente dalla singola utenza. Gli impianti di riduzione potranno essere installati in appositi manufatti, senza recinzione, posti



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	14 di 15

fuori terra o interrati o seminterrati. Le cabine di alloggiamento potranno essere costruite in muratura (mattoni o calcestruzzo), con lamiera metallica o con materiali aventi una resistenza al fuoco, meccanica e fisica, non inferiore a 30 minuti. Dovranno essere previste aperture di areazione protette con reti metalliche. Per le cabine interrate le aperture di areazione dovranno essere raccordate a condotti sfioranti all'esterno ad altezza diversa in modo da realizzare una circolazione naturale di aria. I condotti dovranno essere muniti di terminali appositi che impediscano l'entrata di acqua e di dispositivi tagliafiamma.

Ogni gruppo di riduzione gas dovrà prevedere due linee di regolazione, con valvola di blocco incorporata, di cui una di soccorso all'altra, e sistema di misura completo di contatore volumetrico e convertitore di volumi PTZ. Per impedire, in caso di guasto del riduttore di pressione, il superamento della pressione di valle stabilita sono stati previsti i seguenti dispositivi di sicurezza (in relazione alla pressione ed alla portata):

- Secondo apparecchio riduttore posto in serie al riduttore principale;
- Valvola di blocco del flusso di gas.

Per interventi di manutenzione ed emergenza sarà previsto, esternamente al manufatto, un organo di intercettazione generale.

5.7 IMPIANTO ARIA COMPRESSA

L'impianto dell'aria compressa sarà costituito dalla centrale di produzione e dalle reti di distribuzione. L'aria compressa verrà distribuita per mezzo di due reti distinte e separate a due differenti livelli di pressione: 10 bar e 7 bar. Il livello a 10 bar sarà utilizzato per alimentare il circuito dedicato alla prova dei servizi pneumatici a bordo treno e per i servizi di manutenzione con prese in testa e in coda di ogni binario interno ai capannoni manutentivi. Il livello a 7 bar sarà utilizzato per l'utensileria, le macchine ed i sistemi di controllo pneumatici e sarà presente nell'officina del Fabbricato Trazione e nei capannoni manutentivi. La posizione delle prese pneumatiche all'interno dell'officina sarà stabilita in base alla localizzazione delle attrezzature pneumatiche.

La rete principale a 7 bar si diramerà dalla centrale con tubazioni in PEAD nei tratti interrati e in acciaio senza saldatura nei tratti all'aperto. All'interno dei capannoni manutentivi le tubazioni saranno realizzate in PEAD e annegate nel calcestruzzo o inserite in controtubo di PVC a lato del binario. Lungo la rete saranno inseriti separatori di condensa installati in corrispondenza dei punti bassi, dotati di scaricatori



RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Relazione tecnica descrittiva
Impianti Meccanici, Safety e Security

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R 17 RO	IT 00 00 001	A	15 di 15

automatici. Ogni presa sarà dotata di filtro di regolatore di pressione di linea e di attacco rapido di sicurezza. Nelle prese a 10 bar l'attacco rapido sarà di diametro maggiore per evitare il collegamento interno a tale rete. Alcuni attacchi alla rete di aria compressa saranno installati in prossimità degli impianti speciali quali lavaggio e trattamento ritirate.

La centrale sarà ubicata nel suo locale dedicato. L'aria compressa sarà prodotta da compressori appositamente dedicati alla linea a bassa pressione e alla linea ad alta pressione. L'aria prodotta sarà deumidificata con appositi sistemi di refrigerazione. In centrale saranno installati anche essiccatori e serbatoi polmone per i circuiti a 7 bar e a 10 bar.

5.8 ELEVATORI

Gli impianti di movimentazione verticale comprenderanno ascensori e montacarichi.

Questi impianti destinati al trasporto di merci e/o di persone saranno soggetti al rispetto di una specifica che ne impone la fabbricazione secondo criteri di sicurezza, accessibilità e manutenibilità.

Gli ascensori saranno utilizzati per il trasporto di persone dal parcheggio interrato al piazzale di manovra e all'interno del Fabbricato Trazione per collegare il piano degli accessi con gli spogliatoi e gli uffici posti ai piani superiori. I montacarichi saranno installati nel Fabbricato Trazione per collegare l'officina al piano terra con il magazzino al piano interrato.

L'impianto ascensore sarà senza locale macchina, ad azionamento elettromeccanico a funi a frequenza variabile, con motore sincrono assiale a magneti permanenti, senza riduzione (gearless) e con volano incorporato sulla puleggia di trazione. Il macchinario sarà posto all'interno del vano corsa e ancorato alle guide di scorrimento della cabina. Il vano dell'ascensore sarà pulito ed asciutto, privo di qualunque sporgenza e fori che non siano indispensabili all'installazione dell'ascensore e gli accessi al vano saranno protetti in accordo con le normative in vigore sulla sicurezza e sul superamento delle barriere architettoniche. Sarà attivata una linea telefonica fissa dedicata esclusivamente all'impianto elevatore e sarà fornita una linea elettrica per forza motrice e luce regolarmente dotata di impianto di messa a terra.

L'azionamento dei montacarichi sarà di tipo elettromeccanico a funi a frequenza variabile. L'unità di trazione sarà costituita da un motore sincrono assiale a magneti permanenti, senza riduzione (gearless) e con volano incorporato sulla puleggia di trazione. Il macchinario sarà posto all'interno del vano corsa e ancorato alle guide di scorrimento della cabina.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "**

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. SICUREZZA, MANUTENZIONE ED INTEROPERABILITA'

RELAZIONE DI SICUREZZA

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N	B	X	0	0	R	9	7	R	G	S	C	0	0	0	0	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione esecutiva	S. DI ROSA <i>S. Di Rosa</i>	MAGGIO 2017	F. FRANZE <i>F. Franze</i>	MAGGIO 2017	P. DI GENNARO <i>P. Di Gennaro</i>	MAGGIO 2017	M. FORNARA <i>M. Fornara</i>	MAGGIO 2017

ITALFERR S.p.A.
M. FORNARA
MAGGIO 2017
Ing. M. Fornara
Ordine Ingegneria 01/00011/01

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
3	SICUREZZA LINEE.....	9
3.1	INTERFERENZE CON ALTRI SISTEMI DI TRASPORTO	9
3.2	INCIDENTE RILEVANTE ESTERNO ALLA LINEA	9
3.3	INTERFERENZA CON CONDOTTE PER IL TRASPORTO DI GAS E DI IDROCARBURI.....	10
4	SICUREZZA ANTINCENDIO	10
4.1	DESCRIZIONE DELL'AREA TECNICA.....	10
4.2	ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DI PREVENZIONE INCENDI.....	11
4.3	ELEMENTI DI INTERFACCIA	21
5	ELENCO ELABORATI SPECIALISTICI DI RIFERIMENTO	23
6	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	24

1 PREMESSA

La presente relazione di sicurezza ha lo scopo di documentare i criteri adottati nella definizione delle predisposizioni di sicurezza interessanti il progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica relativo alla riqualificazione dell'Areale ferroviario di Bolzano.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il "Progetto Ferroviario", di cui ITF ha l'incarico di svilupparne il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della sola sede ferroviaria, fa parte di un più ampio intervento di riqualificazione dell'areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana.

Nel 2013 è stato sviluppato, dall'ATI Podrecca\ABDR\Hotz, il Piano di riqualificazione urbanistica del Masterplan elaborato dal gruppo di progettazione risultato vincitore del Concorso internazionale di idee per l'aerale ferroviario "ARBO" promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A. Tale Masterplan identifica come "Progetto Ferroviario" le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia:

- la riqualificazione del FV esistente;
- il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata;
- il nuovo PRG della stazione di Bolzano;
- l'Area Tecnica;
- il Centro Direzionale.

Il PFTE sviluppato da ITF comprende il nuovo PRG della stazione ferroviaria di Bolzano, l'Area Tecnica e le relative fasi funzionali e realizzative, sulla base di quanto riportato nel Masterplan e nell'ambito delle aree in esso individuate. Sono esclusi dalla progettazione di ITF, banchine, pensiline e collegamenti verticali della nuova stazione, i ponti sull'Isarco, le opere di sovrappasso viario in approccio al ponte stesso, le opere di sovrappasso della rotatoria Campiglio.

L'intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull'Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con $R=750$ m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi

alla linea storica al Km 151+906. L'Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un'area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n. 4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l'officina, gli spogliatoi e gli uffici RFI/Trenitalia, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Il "Progetto Ferroviario" presuppone la realizzazione della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona –Brennero e uno della linea Meranese. Dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, le due linee entrano a Bolzano attraversando l'Isarco sul ponte a tre binari. E' prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

L'intervento è stato suddiviso in cinque fasi di realizzazione che seguono la suddivisione delle fasi di armamento/opere civili. Nelle Figure 1 e 2 sono rappresentate le configurazioni infrastrutturali di riferimento e di progetto.

Per maggiori dettagli sulle cinque Macrofasì e, più complessivamente sugli interventi previsti, si rimanda alle singole relazioni specialistiche e alla documentazione di cui al § 5 "Elaborati specialistici di riferimento".

CONFIGURAZIONE INFRASTRUTTURALE DI RIFERIMENTO

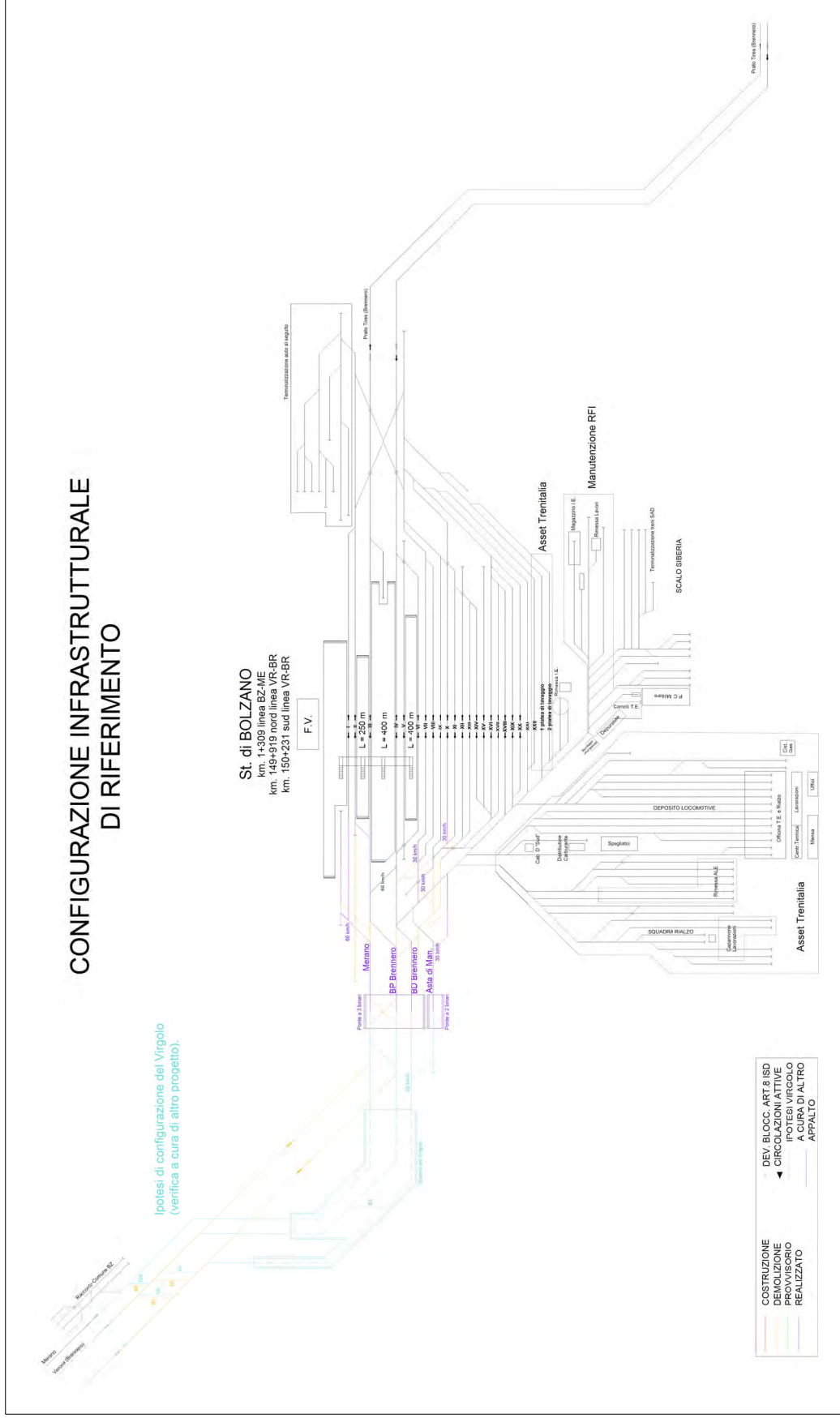


Figura 1: Key-plan relativo alla configurazione infrastrutturale di riferimento

COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 6 di 25
------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	-------------------

CONFIGURAZIONE INFRASTRUTTURALE DI PROGETTO

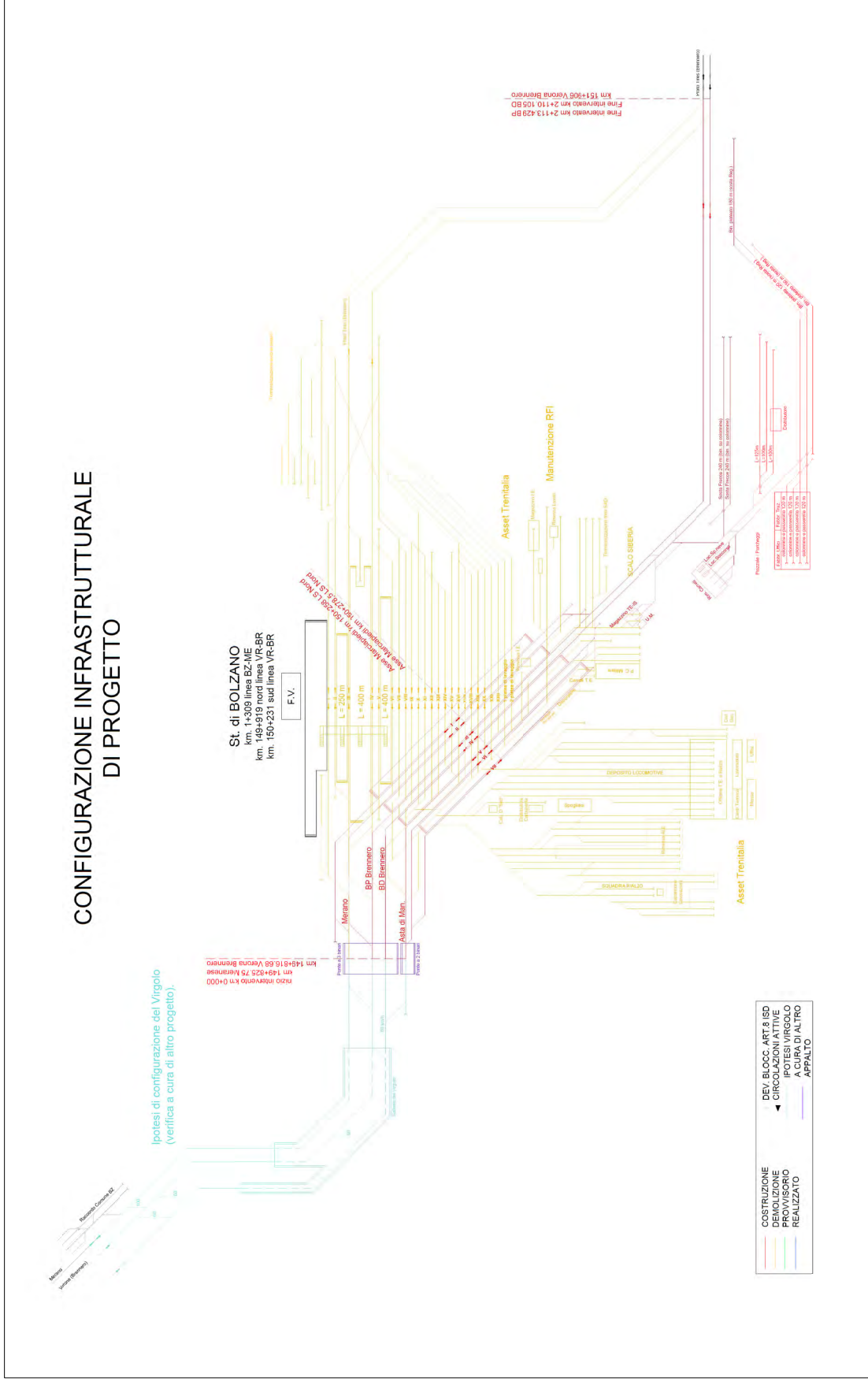


Figura 2: Key-plan relativo alla configurazione infrastrutturale di progetto

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
	Relazione di sicurezza	COMMESSA NB0X	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A

Le principali caratteristiche tecniche relative alla linea oggetto degli interventi sono riportate nella seguente Tabella 1. Nella Figura 3 è rappresentato il Modello di Esercizio.

Numero binari in stazione	7				
Modulo	Binario	Segnale	modulo di stazionamento direzione Sud	modulo di stazionamento direzione Nord	
	1	S10	488	487	
	2	S08	488	487	
	3	S04 (CT)	615	615	
	4	S03 (CT)	615	615	
	5	S07	642	642	
	6	S09	594	594	
	7	S11	644	644	
Lunghezza banchine	400 m				
Velocità di progetto	60 km/h				
Codifica traffico combinato	PC80				
Sagoma cinematica	GC				
Pendenza longitudinale massima	12,8 ‰ (14,5 ‰ compensata); 0,12 ‰ in stazione				
H max	7 cm (2 cm in stazione)				
Raggio planimetrico minimo	287 m				
Raggio altimetrico minimo	2000 m				
Interasse binari	4,00 m				
Accelerazione non compensata	92 mm				
Categoria peso assiale	D4 (linea Brennero)				
Tensione di alimentazione	3 kV				
Sistema di esercizio	SCC (linea Brennero)				
Regime di circolazione	BAB 4cod. (linea Brennero)				

Tabella 1 – Caratteristiche tecniche della linea

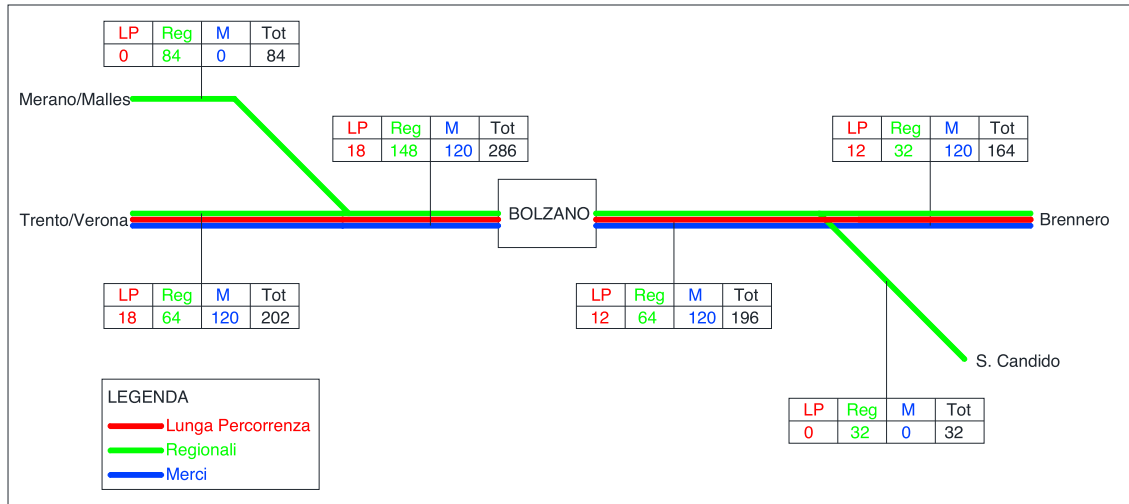


Figura 3 – Modello di esercizio

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di sicurezza	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 9 di 25

3 SICUREZZA LINEE

Nel presente paragrafo vengono elencati i possibili pericoli dovuti alla presenza di vie di comunicazione adiacenti o interferenti e impianti industriali o sottoservizi.

In fase di progettazione definitiva verranno analizzati nel dettaglio i rischi e definiti i relativi dispositivi di protezione correlati agli scenari di riferimento.

3.1 Interferenze con altri sistemi di trasporto


I rischi correlati all'affiancamento strada – ferrovia sono costituiti dalla possibilità di invasione della sede ferroviaria e/o interferenza visuale cinetica (abbagliamento degli automobilisti).

Nel primo caso, per ridurre il più possibile la frequenza di questa eventualità occorre verificare che in tutti i tratti in stretto affiancamento con strade ed autostrade siano adottate idonee misure per impedire l'invasione della sede ferroviaria (ad es. prevedere barriere stradali di tipo H4 o H3, a bordo carreggiata, reti di protezione dalla caduta o dal lancio di oggetti di piccole dimensioni, modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati, ecc.). La soluzione sarà funzione della geometria dell'area compresa tra le due infrastrutture, della distanza relativa e della differenza di quota tra piano del ferro e piano stradale. Inoltre, in corrispondenza di eventuali ponti, viadotti o cavalcaferrovia è opportuno prevedere idonei dispositivi di protezione della sede ferroviaria (reti di protezione, barriere stradali di sicurezza, ecc.).

Nel secondo caso, per evitare l'abbagliamento da parte di una sorgente puntiforme occorre adottare misure per portarla fuori dal campo visuale oppure prevedere la posa di opportuni schermi che possono essere costituiti sia dalle stesse barriere previste per la protezione dall'invasione della sede ferroviaria da parte di automezzi (per esempio dune) sia da piantumazioni di essenze arboree laterali alla sede stradale.

3.2 Incidente rilevante esterno alla linea

Sulla base dell'inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti, redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, Divisione IV Rischio Rilevante e Autorizzazione Integrata Ambientale) in collaborazione con ISPRA (Servizio Rischio

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di sicurezza	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 10 di 25

Industriale - aggiornamento maggio 2015), che riporta le aziende soggette agli obblighi degli artt. 6-7 (notifica, politica di prevenzione degli incidenti rilevanti) e degli artt. 6-7-8 (notifica, politica di prevenzione degli incidenti rilevanti, rapporto di sicurezza) del D.Lgs. 334/99 e s.m.i., è stato verificato che in prossimità dell'area oggetto di intervento nel Comune di Bolzano, non esistono al momento stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Tale verifica dovrà essere ripetuta nelle successive fasi progettuali.

In relazione alla normativa in materia di rischio industriale, si fa comunque presente che il D.Lgs. 334/99 è stato abrogato dal D.Lgs. 26/06/2015 n. 105 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose", in vigore dal 29/7/2015. Tuttavia, in attesa che sia reso disponibile l'elenco aggiornato degli stabilimenti a rischio ai sensi del nuovo decreto (cfr. art. 5, comma 3), nel presente studio è stato fatto riferimento all'ultimo inventario per la Provincia Autonoma di Bolzano pubblicato ufficialmente sul sito del Ministero dell'Ambiente.

3.3 Interferenza con condotte per il trasporto di gas e di idrocarburi

I problemi relativi all'interferenza con i sottoservizi, in particolare con oleodotti e gasdotti, sono legati essenzialmente a scenari riguardanti incidenti alle condotte stesse che possono coinvolgere la tratta ferroviaria.

In tali casi dovranno essere seguite le raccomandazioni di cui al DM 04/04/2014 – "Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".

4 SICUREZZA ANTINCENDIO

4.1 Descrizione dell'Area Tecnica

L'area Tecnica contenuta nel Masterplan (edizione 2013) è stata oggetto di modifiche che hanno portato nel 2016 all'emissione di un'integrazione che ha riguardato sia il Centro Direzionale (CDRFI) che il centro tecnico operativo (ATNRFI).

Come già accennato nel § 2 l'area tecnica è costituita da (Fig. 4) :

- un piazzale per consentire la manovra anche di autoarticolati;

- un parcheggio interrato (per l'intera estensione del piazzale); in adiacenza al parcheggio interrato è stata ricavata un'area idonea destinata all'impianto di depurazione costituito da degrassatore e vasche di trattamento;
- un Fabbricato Trazione, costituito da un edificio di 4 piani che ospita uffici, servizi, attrezzature e spogliatoi, oltre ad un magazzino al piano interrato;
- il capannone officina adiacente al Fabbricato Trazione;
- un fabbricato per la rimessa carelli;
- una tettoia deposito;
- binari per la sosta frecce;
- binari plateati per il lavaggio.

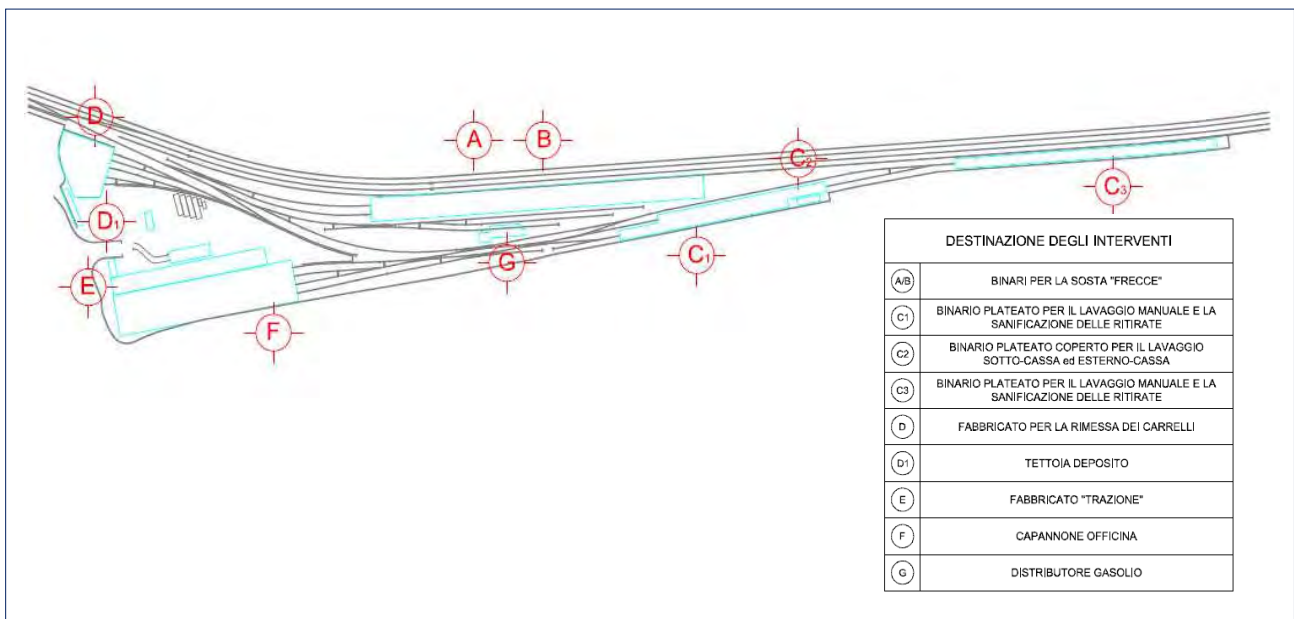



Figura 4: Layout dell'Area Tecnica

4.2 Attività soggette al controllo di prevenzione incendi

Di seguito vengono individuate, sulla base dei dati disponibili in questa fase progettuale (e delle ipotesi riferite ai casi analoghi per tipologia di attività), le attività principali soggette al controllo di prevenzione incendi da parte dei VV.F., ai sensi del DPR 151/11 e ss.mm.ii., per le quali si ricorda il richiamo, ove presente, alla normativa di riferimento e alla posizione nell'allegato 1 dello stesso DPR.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"</p>					
<p>Relazione di sicurezza</p>	<p>COMMESSA NBOX</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA R 97 RG</p>	<p>DOCUMENTO SC0000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 12 di 25</p>

Si specifica che nella successiva fase progettuale l'elenco e la descrizione delle attività potrà subire modifiche, anche sulla base delle esigenze e dei dati di base specifici che saranno forniti dal committente (es. depositi liquidi infiammabili, distributori fissi carburanti, gruppi elettrogeni, tipologia di materiali in deposito, ecc.); pertanto potranno essere definite diverse ed ulteriori misure particolari in termini di prevenzione degli incendi.

Si fa presente inoltre che, nella successiva fase progettuale, dovrà essere presentata ai VV.F. la documentazione necessaria per la richiesta del parere di conformità antincendio.

Attività 12.3.C: *depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 50 m³*

- a. Nel deposito di oli minerali vengono immagazzinati i fusti contenenti gli oli minerali per la lubrificazione degli organi meccanici del materiale rotabile; in base alla tipologia e alle quantità stoccate dovranno essere osservate le indicazioni del DM 31/07/1934 "Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali e per il trasporto degli oli stessi".

Sarà disposto un serbatoio per lo stoccaggio dell'olio esausto in attesa di smaltimento che avverrà secondo normativa di legge.

- b. Nel magazzino detersivi verranno riposti oltre ai prodotti per le pulizie anche gli attrezzi con le macchine operatrici ad utilizzo degli operatori addetti alla pulizia del materiale rotabile e pertanto sarà necessario prevedere idonee aperture di areazione e mezzi estinguenti portatili.

Attività 13.2.B: *distributori fissi carburanti liquidi (combustibili) per autotrazione, di tipo commerciale o privato*

L'impianto (RIF. NBOX00R17PAII0006001A), che verrà realizzato in prossimità del capannone "Sosta Frecce", sarà trattato per analogia con quello per autotrazione e pertanto dovranno essere rispettate le indicazioni contenute nel D.M. 29/11/2002 – "Requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati destinati allo

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"</p>
<p>Relazione di sicurezza</p>	<p>COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO NB0X 00 R 97 RG SC0000 001 A 13 di 25</p>

stoccaggio di carburanti liquidi per autotrazione, presso gli impianti di distribuzione".

L'impianto sarà costituito da:

- un serbatoio interrato, installato all'interno di una cassa in cemento armato, dal quale mediante una pompa verrà prelevato il gasolio e distribuito all'utilizzatore;
- impianto elettrico e di messa a terra.

In prossimità dell'erogatore e per consentire il rifornimento anche in condizioni atmosferiche avverse sarà realizzata una tettoia in carpenteria metallica.

Attività 49.1.A: *gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350 kW*

Il gruppo di produzione di energia elettrica sussidiaria con motore endotermico (GE - Gruppo Elettrogeno) sarà costituito da un motore diesel di potenza compresa tra 25 kW e 350 kW, alimentato a gasolio e pertanto dovrà rispettare il D.M. 13/07/2011 - *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"*.

Nel caso venga utilizzato un serbatoio incorporato o di servizio, dovrà essere previsto un sistema di contenimento del carburante contenuto nei suddetti serbatoi. In caso contrario dovrà comunque essere realizzato un bacino di contenimento o una vasca di raccolta che circoscriva il gruppo elettrogeno.

Le tubazioni saranno adeguatamente protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali.

E' necessario che l'area attorno al gruppo elettrogeno, di profondità pari ad almeno 3 m, sia priva di materiali combustibili e vegetazione.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"</p>						
<p>Relazione di sicurezza</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA NB0X</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA R 97 RG</td> <td>DOCUMENTO SC0000 001</td> <td>REV. A</td> <td>FOGLIO 14 di 25</td> </tr> </table>	COMMESSA NB0X	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 14 di 25
COMMESSA NB0X	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 14 di 25		

Dovrà essere installato un interruttore elettrico generale, una valvola di interruzione gasolio e un estintore portatile in prossimità del GE in posizione facilmente raggiungibile.

Attività 75.6.C *depositi mezzi rotabili di superficie coperta > 1000 m²*

Per quanto si riferisce alla sicurezza per i capannoni Sosta Frece e Rimessa Carrelli (RIF. NB0X00R17P9II0001001A - NB0X00R17P9II0003001A), saranno previsti:

- le strutture portanti e separanti avranno un'adeguata resistenza al fuoco (realizzata con vernici intumescenti) che verrà calcolata sull'effettiva tipologia di materiale rotabile comunicata dal Committente nella successiva fase progettuale;
- cunicoli trasversali (o analoghe soluzioni), qualora necessari, ubicati nei capannoni, con funzione di "luogo sicuro" per agevolare l'esodo degli addetti in caso di pericolo, posti ad una distanza di circa 80 m dalle estremità, in modo da rendere possibile il raggiungimento dell'uscita di sicurezza più vicina da ogni punto dei capannoni percorrendo una distanza inferiore a 60 m;
- in caso di soluzione con cunicolo, sarà necessario prevedere opportune scale, del tipo a prova di fumo, per il collegamento tra il cunicolo stesso e il piano ferro;
- uscite di sicurezza lungo il perimetro ad una distanza l'una dall'altra variabile di circa 45 m, che adducono direttamente in un luogo aperto;
- porte provviste di maniglia antipánico e congegno di auto chiusura con classe di resistenza al fuoco pari alla classe del capannone;
- un impianto di illuminazione di sicurezza atto a garantire anche in caso di interruzione dell'energia elettrica un adeguato illuminamento per consentire un esodo sicuro. I percorsi di esodo, le uscite di sicurezza ed i presidi antincendio saranno indicati da apposita segnaletica in conformità alla normativa vigente;
- aperture di aerazione naturali pari a 1/30 della superficie in pianta;

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"</p>
<p>Relazione di sicurezza</p>	<p>COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO NB0X 00 R 97 RG SC0000 001 A 15 di 25</p>

- un impianto idrico antincendio dimensionato nel rispetto della normativa vigente (UNI 10779) con idonee vasche per garantire la riserva idrica necessaria. Saranno anche previsti, in posizione facilmente accessibile da mezzi antincendio, attacchi per le motopompe dei VV.F.;
- un impianto allarme incendio costituito da pulsanti manuali e pannelli ottico/acustici;
- mezzi mobili di estinzione (estintori) del tipo portatile e/o carrellato a CO₂ ed a polvere.

L'impianto elettrico dei capannoni sarà in bassa tensione (per quanto riguarda la luce e la forza motrice) e sarà realizzato in conformità alle norme CEI e al DM 37/08.

Nel caso dovesse essere installato sulle coperture un impianto fotovoltaico con tensione < 1500 Vcc, dovrà essere garantita la conformità alle linee guida dei VV.F., emanate il 07/02/2012.

Attività 53.4.C *officine per la riparazione di materiale rotabile di superficie coperta > 2000 m²*

Per quanto si riferisce alla sicurezza per il capannone officina (RIF. NB0X00R17P9II0005001A), saranno previsti:

- le strutture portanti e separanti avranno un'idonea resistenza al fuoco (realizzata con vernici intumescenti) che verrà calcolata sull'effettiva tipologia di materiale rotabile comunicata dal committente nella successiva fase progettuale;
- cunicoli trasversali (o analoghe soluzioni) ubicati nel capannone, con funzione di "luogo sicuro", per agevolare l'esodo degli addetti in caso di pericolo, posti ad una distanza di circa 80 m dalle estremità, in modo da rendere possibile il raggiungimento dell'uscita di sicurezza più vicina da ogni punto del capannone percorrendo una distanza inferiore a 60 m;

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"</p>					
<p>Relazione di sicurezza</p>	<p>COMMESSA NB0X</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA R 97 RG</p>	<p>DOCUMENTO SC0000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 16 di 25</p>

- in caso di soluzione con cunicolo, sarà necessario prevedere opportune scale, del tipo a prova di fumo, per il collegamento tra il cunicolo stesso e il piano ferro;
- uscite di sicurezza lungo il perimetro ad una distanza l'una dall'altra variabile di circa 45 m, che adducono direttamente in un luogo aperto;
- porte provviste di maniglia antipánico e congegno di auto chiusura con classe di resistenza al fuoco pari alla classe del capannone;
- un impianto di illuminazione di sicurezza atto a garantire anche in caso di interruzione dell'energia elettrica un adeguato illuminamento per consentire un esodo sicuro. I percorsi di esodo, le uscite di sicurezza ed i presidi antincendio saranno indicati da apposita segnaletica in conformità alla normativa vigente;
- aperture di aerazione naturali pari a 1/30 della superficie in pianta;
- un impianto idrico antincendio dimensionato nel rispetto della normativa vigente (UNI 10779) con idonee vasche per garantire la riserva idrica necessaria. Saranno anche previsti, in posizione facilmente accessibile da mezzi antincendio, attacchi per le motopompe dei VV.F.;
- un impianto allarme incendio costituito da pulsanti manuali e pannelli ottico/acustici;
- mezzi mobili di estinzione (estintori) del tipo portatile e/o carrellato a CO₂ ed a polvere.

L'impianto elettrico del capannone sarà in bassa tensione (per quanto riguarda la luce e la forza motrice) e sarà realizzato in conformità alle norme CEI e al DM 37/08.

Nel caso dovesse essere installato sulla copertura un impianto fotovoltaico con tensione < 1500 Vcc, dovrà essere garantita la conforme alle linee guida dei VV.F., emanate il 07/02/2012.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di sicurezza	COMMESSA NB0X	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 17 di 25


Attività 70.1.B: *locali adibiti a depositi di superficie lorda da 1 000 m² a 3 000 m² con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5 000 kg*

Il locale ubicato al piano primo interrato del Fabbricato Trazione, collegato con l'autorimessa, avrà una superficie pari a circa 1300 m² e verrà usato per lo stoccaggio del materiale di scorta da utilizzare nei capannoni di manutenzione.

Per quanto si riferisce alla sicurezza per il magazzino saranno previsti:

- un unico compartimento con pareti resistenti al fuoco REI 120 e aperture grigliate su intercapedine posta tra l'autorimessa e il magazzino stesso;
- 2 scale a prova di fumo alle estremità, 2 accessi a prova di fumo dall'autorimessa e un portone scorrevole REI 120.
- 2 montacarichi REI 120;
- un impianto di illuminazione di sicurezza atto a garantire anche in caso di interruzione dell'energia elettrica un adeguato illuminamento per consentire un esodo sicuro. I percorsi di esodo, le uscite di sicurezza ed i presidi antincendio saranno indicati da apposita segnaletica in conformità alla normativa vigente;
- un impianto idrico antincendio le cui potenzialità saranno tali da garantire il rispetto della normativa vigente (UNI 10779);
- un impianto di estrazione fumi nel rispetto della normativa vigente (UNI 9494-2);
- un impianto sprinkler nel rispetto della normativa vigente (UNI 10779 - UNI 12845);
- estintori portatili a polvere ed a CO₂;
- una rete di rivelazione ed allarme incendio costituita da pulsanti manuali, pannelli ottico/acustici, da un sistema di rivelatori di fumo e da ogni ulteriore dispositivo che risulterà necessario nelle successive fasi progettuali.

Nel magazzino dovrà comunque esserci, in relazione al carico di incendio (valutato in funzione della superficie interessata e al materiale

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di sicurezza	COMMESSA NB0X	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 18 di 25

contenuto) e alle misure di protezione attiva presenti, una scarsa possibilità di sviluppo d'incendio e una bassa probabilità di propagazione dello stesso.

Attività 71.1.A: *aziende ed uffici, con oltre 300 persone presenti (fino a 500 persone)*

L'intera area tecnica (ATNRFI) è assimilabile come "azienda" superiore a 300 persone. Gli uffici, ubicati all'interno del Fabbricato Trazione, ospiteranno presumibilmente circa 200 persone (dato da confermare nella successiva fase progettuale da parte del Committente) dislocate tra il secondo e il terzo piano dell'edificio (RIF. NB0X00R09PZOC0000001A).

Gli uffici dovranno rispettare le prescrizioni indicate nel D.M. 22/02/06, il quale ha per oggetto le disposizioni di prevenzione incendi riguardanti la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici con oltre 25 persone presenti (art. 1.1 del decreto).

L'edificio in oggetto, ai sensi della norma tecnica allegata al D.M. 22/02/2006, dovrà essere classificato isolato di tipo 2 (art. 2 del Titolo I), pertanto i locali dell'edificio devono rispettare le indicazioni contenute nel Titolo III del suddetto Decreto – *Uffici di nuova costruzione fino a 500 presenze*.

Si riportano, di seguito, le principali predisposizioni ed indicazioni di sicurezza da prevedere:

- accesso all'area per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, nel rispetto dei requisiti minimi previsti nell'art. 3.2. del Titolo II del D.M. 22/02/06;
- separazioni e/o comunicazioni idonee in base all'attività confinante;
- strutture e compartimentazioni che garantiscano una resistenza al fuoco R e REI/EI secondo quanto disciplinato al Titolo II del DM 22/02/06;
- materiali installati conformi a quanto specificato nell'art. 5.2 D.M. 22/02/06; sarà consentita la posa in opera di rivestimenti lignei per le

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di sicurezza	COMMESSA NB0X	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 19 di 25

pareti e i soffitti secondo le modalità e le indicazioni contenute nel decreto del Ministro dell'Interno 6 marzo 1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992);

- capacità di deflusso in accordo a quanto prescritto nell'art. 6.2 del D.M. 22/02/06;
- un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile ed alle capacità di deflusso stabilita. Il sistema di vie di uscita sarà organizzato per il rapido ed ordinato sfollamento degli occupanti all'esterno dell'edificio. Il percorso comprenderà corridoi, scale a prova di fumo, vani di accesso alle stesse scale;
- un numero adeguato di uscite dei singoli piani dell'edificio; le uscite dovranno essere ubicate in accordo al p.to 3.5 del D.M. 10/03/98;
- una reti idranti secondo quanto riportato nell'art. 10.2 D.M. 22/02/06. Le caratteristiche prestazionali e di alimentazione saranno quelle definite per la protezione interna dalla norma UNI 10779. Infine, all'interno dell'edificio, verranno disposti estintori portatili a polvere;
- impianto di rivelazione incendi automatico e impianto di segnalazione allarme del tipo manuale installato in tutte le aree dell'edificio opportunamente distribuito ed ubicato, in ogni caso, in prossimità delle uscite;
- segnaletica di emergenza secondo le prescrizioni del Decreto Legislativo n. 81/08.

Attività 74.3.C: *impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 700 kW*

Nell'attività 74 ricadono i seguenti impianti:

- impianto di riscaldamento a tubi radianti a servizio dei Capannoni Manutenzione e Sosta Frecce;
- impianto di riscaldamento dell'acqua calda a servizio di tutti i fabbricati;

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"</p>						
<p>Relazione di sicurezza</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA NB0X</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA R 97 RG</td> <td>DOCUMENTO SC0000 001</td> <td>REV. A</td> <td>FOGLIO 20 di 25</td> </tr> </table>	COMMESSA NB0X	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 20 di 25
COMMESSA NB0X	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 20 di 25		

La Centrale Termica sarà ubicata al piano terra del Fabbricato Trazione con accesso direttamente dall'esterno ed avrà una potenza presumibilmente superiore a 700 kW. (RIF. NB0X00R09PZOC0000001A).

La centrale termica si troverà in un locale con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120. Le aperture di aerazione saranno conformi al punto 4.1.2 del D.M. 12/4/96. La canna fumaria di ogni caldaia sarà progettata secondo le norme UNI 9615. L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alle norme CEI e al D.M. 37/08.

La segnaletica di sicurezza richiamerà l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte e saranno segnalate la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e quella dell'interruttore elettrico generale.

Il sistema antincendio della centrale termica sarà costituito da estintori portatili e da una rete di rivelatori di fumo e pulsanti di allarme con lampeggiatore e sirena.

I capannoni saranno riscaldati con un sistema ad irraggiamento, composto da unità di combustione alimentate a gas metano e linee radianti al loro interno. Tale impianto sarà rispondente al D.M. 23/07/01 e al D.M. 12/04/96, relativamente ai nastri radianti ed ai moduli a tubi radianti alimentati da combustibile gassoso.

Attività 75.4.C: *autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati, con superficie superiore a 3 000 m².*

L'autorimessa interrata (RIF. NB0X00R09PZOC0000002A), ubicata sotto il piazzale antistante il Fabbricato Trazione, occupa una superficie superiore a 3000 m².

La normativa di riferimento sarà il D.M. 01/02/1986 "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili (coordinato con Lettera-Circolare n. P1563/4108 sott. 28 del 29 agosto 1995)".

L'autorimessa, in oggetto, sarà del tipo isolata, chiusa e sorvegliata.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di sicurezza	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 21 di 25

Ai fini della separazione strutturale e funzionale, l'autorimessa sarà separata dal magazzino (Fabbricato Trazione), e dalle attività adiacenti non pertinenti, con strutture resistenti al fuoco di idonea classe; i passaggi interni avverranno attraverso filtri a prova di fumo.

Le pareti di suddivisione tra il compartimento dell'autorimessa e il locale depuratore dovranno essere realizzate con strutture di tipo REI 120.

Per l'autorimessa la ventilazione potrà avvenire tramite intercapedini e/o camini; se utilizzata la stessa intercapedine per consentire l'indipendenza della ventilazione per piano, si potrà ricorrere al sezionamento verticale o all'uso di canalizzazioni di tipo shunt; la superficie di aerazione naturale sarà pari a 1/25 della superficie in pianta (circa 164 m²).

Gli impianti elettrici dovranno essere conformi al D.M. 37/08.

Inoltre dovranno essere previsti:

- un idoneo impianto idrico antincendio costituito da una rete di tubazioni preferibilmente ad anello;
- un impianto sprinkler nel rispetto della normativa vigente (UNI 10779 - UNI 12845);
- impianto di rivelazione incendi automatico e impianto di segnalazione allarme del tipo manuale installato in tutte le aree dell'edificio opportunamente distribuito ed ubicato, in ogni caso, in prossimità delle uscite.

Gli estintori dovranno essere disposti presso gli ingressi o comunque in posizione ben visibile e di facile accesso.

4.3 Elementi di interfaccia

Le verifiche circa gli aspetti di sicurezza antincendio per la nuova stazione sono oggetto delle prestazioni di altro incarico progettuale. Tuttavia, con particolare riguardo alle banchine, si ritiene opportuno fornire, in questa sede, le seguenti raccomandazioni:

- sarebbe opportuno inserire, nella sezione terminale delle banchine, gli attraversamenti pedonali a raso tra i binari, in modo da facilitare, in caso di emergenza, l'esodo in sicurezza dei viaggiatori;

- è opportuno verificare che la struttura di copertura, in corrispondenza dei binari di stazione, abbia idonee caratteristiche di resistenza al fuoco;
- la disposizione e il dimensionamento dei sistemi di risalita (scale, ascensori) e di eventuali ostacoli fissi (fasce d'uso in banchina), devono essere verificati sulla base dei flussi viaggiatori che si instaurano in condizioni di normale deflusso e di emergenza.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"</p>						
<p>Relazione di sicurezza</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA NB0X</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA R 97 RG</td> <td>DOCUMENTO SC0000 001</td> <td>REV. A</td> <td>FOGLIO 23 di 25</td> </tr> </table>	COMMESSA NB0X	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 23 di 25
COMMESSA NB0X	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 23 di 25		

5 ELENCO ELABORATI SPECIALISTICI DI RIFERIMENTO

- [1] Relazione generale – NB0X00R13RGIF0000001A
- [2] Corografia generale – NB0X00R13C5IF0001001A
- [3] Planimetria di progetto tav. 1 di 2 - NB0X00R13P7I F0001 001A
- [4] Planimetria di progetto tav. 2 di 2 – NB0X00R13P7I F0001 002°
- [5] Sezioni trasversali caratteristiche - NB 0X00R13W9 IF0001001A
- [6] Relazione tecnica di Esercizio – NB0X00R16RGES0001001A
- [7] Layout funzionale di progetto – NB0X00R16DXES0000001A
- [8] Relazione Tecnica Descrittiva - Impianti Meccanici, Safety e Security - NB0X00R17ROIT0000001A
- [9] Pianta capannone binari per soste Freccce – NB0X00R17P9II0001001A
- [10] Sezioni capannone binari per soste Freccce – NB0X00R17Z9II0001001A
- [11] Pianta e sezione rimessa carrelli - NB0X00R17P9II0003001A
- [12] Pianta capannone officina - NB0X00R17P9II0005001A
- [13] Sezione capannone officina - NB0X00R17WAI0005001A
- [14] Sezione capannone officina - NB0X00R17WAI0005002A
- [15] Pianta e sezioni distributore gasolio - NB0X00R17PAII0006001A
- [16] Fabbricato Trazione: pianta e sezioni - NB0X00R09PZOC0000001A
- [17] Parcheggio interrato: pianta e sezioni - NB0X00R09PZOC0000002A
- [18] Relazione Armamento - NB0X00R10RFSF0000001A
- [19] Relazione tecnica Impianti di Linea di Contatto - NB0X00R18RGLC0000001A
- [20] Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM - NB0X00R18ROLF0000001A
- [21] Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento e Automazione - NB0X00R67ROIS0000001A
- [22] Relazione tecnica TLC - NB0X00R58ROST0000001A

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"</p>					
<p>Relazione di sicurezza</p>	<p>COMMESSA NBOX</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA R 97 RG</p>	<p>DOCUMENTO SC0000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 24 di 25</p>

6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano i criteri e le principali disposizioni di prevenzione incendi attualmente vigenti per le attività in oggetto. Tale elenco è indicativo e non esaustivo:

- Decreto Legislativo del 26/06/2015, n. 105 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose", pubblicato sulla GU n.161 del 14/07/2015 - Suppl. Ordinario n. 38 che abroga il Decreto Legislativo del 1708/1999, n. 334 e s.m.i.
- Decreto Ministeriale 20/12/2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi".
- Decreto Ministeriale 07/08/2012 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151".
- Nota Prot n. 1324 del 07/02/2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici".
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 151 del 01/08/2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122" e ss.mm.ii.
- Decreto Ministeriale 13/07/2011 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi".
- Decreto Ministeriale n. 37 22/01/2008 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art.11-quaterdecies, comma 13 lettera a), della Legge 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di sicurezza	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO SC0000 001	REV. A	FOGLIO 25 di 25

- Decreto Ministeriale 09/03/2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività".
- soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
- Decreto Ministeriale 16/02/2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione".
- Decreto Ministeriale 22/02/2006 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici".
- Decreto Ministeriale del 10/03/2005 "Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio".
- Decreto Ministeriale 29/11/2002 "Requisiti tecnici per la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati destinati allo stoccaggio di carburanti liquidi per autotrazione, presso gli impianti di distribuzione.
- Decreto Ministeriale 12/04/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".
- Decreto ministeriale 01/02/1986 "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili (coordinato con Lettera-Circolare n. P1563/4108 sott. 28 del 29/08/1995)".
- Decreto Ministeriale 30/11/1983 "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi".
- Decreto Ministeriale 31/07/1934 "Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli oli stessi".
- Linee guida di prevenzione incendi da applicarsi ai depositi di materiali combustibili ricadenti nelle attività del D.M. 16/02/82.



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "**

PROGETTAZIONE
ITALFERR S.p.A.



U.O. SICUREZZA, MANUTENZIONE ED INTEROPERABILITA'

RELAZIONE DI ANALISI PRELIMINARE RISPETTO ALLE STI

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N	B	X	0	0	R	9	7	R	G	M	D	0	0	0	0	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione esecutiva	F. FRANZE <i>F. Franze</i>	MAGGIO 2017	G. M. MINATTIERI <i>G. Minattieri</i>	MAGGIO 2017	P. DI GENNARO <i>P. Di Genaro</i>	MAGGIO 2017		

File: NB0X00R97RGMD0000001A.doc

n. Elab.:

1 INDICE

1	INDICE	2
2	PREMESSA	3
2.1	Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili	3
2.2	Componenti di Interoperabilità	7
3	RIFERIMENTI	8
4	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	11
5	ANALISI CONFORMITA' ALLE STI APPLICABILI	15
5.1	STI Infrastruttura	15
5.1.1	Aspetti particolari	16
5.1.2	Elaborati di riferimento per il sottosistema Infrastruttura	17
5.2	STI Energia	17
5.2.1	Aspetti particolari	18
5.2.2	Elaborati di riferimento per il sottosistema Energia	19
5.3	STI Controllo-Comando e Segnalamento	19
5.3.1	Aspetti particolari	20
5.3.2	Elaborati di riferimento per il sottosistema Controllo-Comando e Segnalamento	20
5.4	STI Persone a Mobilità Ridotta	20
5.4.1	Aspetti particolari	20
5.4.2	Elaborati di riferimento per il sottosistema PMR	21

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 3 di 21

2 PREMESSA

Il presente documento riporta gli esiti dell'analisi di rispondenza ai requisiti STI del progetto di fattibilità tecnica ed economica relativo alla riqualificazione dell'Areale ferroviario di Bolzano.

Si premette che, come sarà descritto nei successivi capitoli, alcuni elementi risultano esclusi dall'oggetto delle prestazioni di Italferr (cfr. § 4 "Descrizione degli interventi"), pertanto il livello di dettaglio della progettazione in questa fase, non consente di eseguire in modo esaustivo le analisi di rispondenza necessarie; tuttavia, dall'analisi dei documenti progettuali disponibili, per quanto verificabili, è stato possibile rilevare una serie di elementi (cfr. successivi §§ "Aspetti particolari") cui porre particolare attenzione soprattutto per quanto concerne gli elementi di interfaccia.

Nella successiva fase progettuale dovranno essere recepite integralmente le prescrizioni previste dalle STI applicabili e, contestualmente, dovrà essere raggiunto un livello di dettaglio adeguato per poter completare le relative analisi di rispondenza.

Ciò premesso, tale analisi fornisce l'interpretazione data dal Progettista circa l'ottemperanza progettuale ai requisiti di interoperabilità. Si evidenzia che, in ogni caso, la formale certificazione a tali requisiti può essere fornita esclusivamente da un Organismo Notificato così come definito dalla vigente normativa applicabile (rif. DLgs 191/2010).

2.1 Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili

La linea ferroviaria in cui ricade l'intervento in esame è parte integrante della rete interoperabile transeuropea [Rif. Regolamento (UE) N. 1315/2013, Figura 1 e Figura 2] ed in particolare della direttrice Italiana del "Scandinavian-Mediterranean Corridor" [Rif. Regolamento (UE) N. 1316/2013], che, a sua volta, interseca nel Nodo di Verona il "Mediterranean Corridor" [Rif. Regolamento (UE) N. 1316/2013].



8.3. Rete globale: ferrovie e aeroporti
Rete centrale: ferrovie (trasporto passeggeri) e aeroporti

BE BG CH DK DE EE EL ES FR HR IT CY LV LT LU HU MT NL AT PL PT RO SI SK FI SE UK



Figura 1: Rete ferroviaria transeuropea trasporto passeggeri (Rif.: Regolamento (UE) N.1315/2013)



8.2. Rete globale: ferrovie, porti e terminali ferroviario-stradali (TFS)
Rete centrale: ferrovie (trasporto merci), porti e terminali ferroviario-stradali (TFS)

BE BG CZ DK DE EE IE EL ES FR **HR IT** CY LV LT LU HU **MT** NL AT PL PT RO SI SK FI SE UK



Figura 2: Rete ferroviaria transeuropea trasporto merci (Rif.: Regolamento (UE) N.1315/2013)

	<p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p> <p>RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO</p> <p>"PROGETTO FERROVIARIO"</p>						
<p>Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI</p>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA NBOX</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA R 97 RG</td> <td>DOCUMENTO MD0000 001</td> <td>REV. A</td> <td>FOGLIO 6 di 21</td> </tr> </table>	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 6 di 21
COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 6 di 21		

Per tale progetto le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili risultano essere:

- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea;
- Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le "Persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta";
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario dell'Unione Europea;
- Regolamento (UE) 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione Europea.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 7 di 21

2.2 Componenti di Interoperabilità

La vigente normativa (rif. DLgs 8/10/2010, 191/2010 – Capo III) prevede, nella realizzazione dell'opera, l'utilizzo di componenti di interoperabilità certificati. Nelle STI applicabili al progetto si elencano i componenti di interoperabilità previsti e le rispettive caratteristiche tecniche:

- Regolamento (UE) N. 1299/2014 STI "Infrastruttura": rif. § 5.2 "Elenco dei Componenti di Interoperabilità" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 STI "Energia": rif. § 5.2 "Elenco dei componenti" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- Regolamento (UE) N. 1300/2014 STI "Persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta": rif. § 5.3 "Elenco e caratteristiche dei componenti";
- Regolamento (UE) 2016/919 STI "Comando-Controllo e Segnalamento": rif. § 5.2 "Elenco dei Componenti di Interoperabilità" e § 5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti".

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 8 di 21

3 RIFERIMENTI

Principali riferimenti normativi ed input funzionali:

- [1.] Decreto Legislativo 08/10/2010, n° 191 – Attuazione delle direttive 2008/57/CE e 2009/131/CE relative all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario;
- [2.] Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 22/07/2011 – Interoperabilità del sistema ferroviario comunitario in recepimento della direttiva 2011/18/UE, che modifica gli allegati II, V e VI della direttiva 2008/57/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- [3.] Decreto Legislativo 08/02/2013, n° 21. Modifiche al Decreto Legislativo 8 ottobre 2010, n. 191, recante attuazione delle direttive 2008/57/CE e 2009/131/CE relative all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario;
- [4.] Decreto 5 settembre 2013. Interoperabilità del sistema ferroviario comunitario in recepimento della Direttiva 2013/9/UE, che modifica l'allegato III della direttiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio;
- [5.] Regolamento (UE) N. 1315/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti e che abroga la Decisione n. 661/2010/UE;
- [6.] Regolamento (UE) N. 1316/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 che istituisce il meccanismo per collegare l'Europa e che modifica il regolamento (UE) N. 913/2010 e che abroga i regolamenti (CE) N. 680/2007 e (CE) N. 67/2010;
- [7.] Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea;

- [8.] Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le "persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta";
- [9.] Regolamento (UE) N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario dell'Unione Europea;
- [10.] Regolamento (UE) N. 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" del sistema ferroviario dell'Unione Europea;
- [11.] Regolamento (UE) 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione Europea;
- [12.] Decreto Ministeriale 26/06/2015. Recepimento della direttiva 2014/106/UE che ha modificato gli allegati tecnici V e VI della direttiva 2008/57/CE relativi rispettivamente alla dichiarazione "CE" di verifica dei sottosistemi che costituiscono il sistema ferroviario dell'unione europea e la procedura di verifica "CE" di tali sottosistemi;
- [13.] Decreto Legislativo 10/08/2007, n° 162 – Attuazione delle direttive 2004/49/CE e 2004/51/CE relative alla sicurezza e allo sviluppo delle ferrovie comunitarie;
- [14.] Decreto legislativo 24/03/2011, n° 43 – Attuazione della direttiva 2008/110/CE che modifica la direttiva 2004/49/CE relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie;

- [15.] Regolamento di esecuzione (UE) 6/2017 della Commissione, del 5 gennaio 2017, concernente il piano europeo di implementazione del sistema europeo di gestione del traffico ferroviario;
- [16.] Piano di sviluppo di ERTMS (ETCS e GSM-R) sulla rete RFI. Cod. RFI TC.SCC SR RR AP 01 R05 rev. E del 30/03/2017;
- [17.] Prospetto Informativo della Rete (PIR on WEB);
- [18.] Fascicolo Linea n. 42 Linea: Brennero-Bolzano – Edizione dicembre 2003 – CC 13/2010;
- [19.] Fascicolo Linea n. 43 Linee: Bolzano-Verona; Verona-Poggio Rusco – Edizione dicembre 2003 – CC 29/2009;
- [20.] Fascicolo Linea n. 45 Linee: Bolzano-Merano – Edizione dicembre 2003 – CC 19/2010;
- [21.] Manuale di progettazione delle Opere civili RFI – Parte II – Sezione 5 “Prescrizioni per i marciapiedi e le pensiline delle stazioni ferroviarie a servizio dei viaggiatori” – RIF DTC SI CS MA IFS 002 A Rev. A del 30/12/2016.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 11 di 21

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il "Progetto Ferroviario", di cui Italferr ha l'incarico di svilupparne il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica della sola sede ferroviaria, fa parte di un più ampio intervento di riqualificazione dell'areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana.

Nel 2013 è stato sviluppato, dall'ATI Podrecca\ABDR\Hotz, il Piano di riqualificazione urbanistica del Masterplan elaborato dal gruppo di progettazione risultato vincitore del Concorso internazionale di idee per l'aerale ferroviario "ARBO" promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A. Tale Masterplan identifica come "Progetto Ferroviario" le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia:

- la riqualificazione del FV esistente;
- il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata;
- il nuovo PRG della stazione di Bolzano;
- l'Area Tecnica;
- il Centro Direzionale.

Il PFTE sviluppato da Italferr comprende il nuovo PRG della stazione ferroviaria di Bolzano, l'Area Tecnica e le relative fasi funzionali e realizzative, sulla base di quanto riportato nel Masterplan e nell'ambito delle aree in esso individuate. Sono esclusi dalla progettazione di Italferr, le banchine, le pensiline e i collegamenti verticali della nuova stazione, i ponti sull'Isarco, le opere di sovrappasso viario in approccio al ponte stesso, le opere di sovrappasso della rotonda Campiglio.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 12 di 21

L'intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull'Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con $R = 750$ m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906. L'Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un'area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n. 4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l'officina, gli spogliatoi e gli uffici RFI\Trenitalia, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Il "Progetto Ferroviario" presuppone la realizzazione della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona –Brennero e uno della linea Meranese. Dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, le due linee entrano a Bolzano attraversando l'Isarco sul ponte a tre binari. E' prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

L'intervento è stato suddiviso in cinque fasi di realizzazione che seguono la suddivisione delle fasi di armamento/opere civili. In Fig. 3 e 4 sono rappresentate le configurazioni infrastrutturali di riferimento e di progetto.

Per maggiori dettagli sulle cinque Macrofasì e sugli interventi previsti, si rimanda alle singole relazioni specialistiche e alla documentazione di cui al § 5 (cfr. § "Elaborati di riferimento").

CONFIGURAZIONE INFRASTRUTTURALE DI RIFERIMENTO

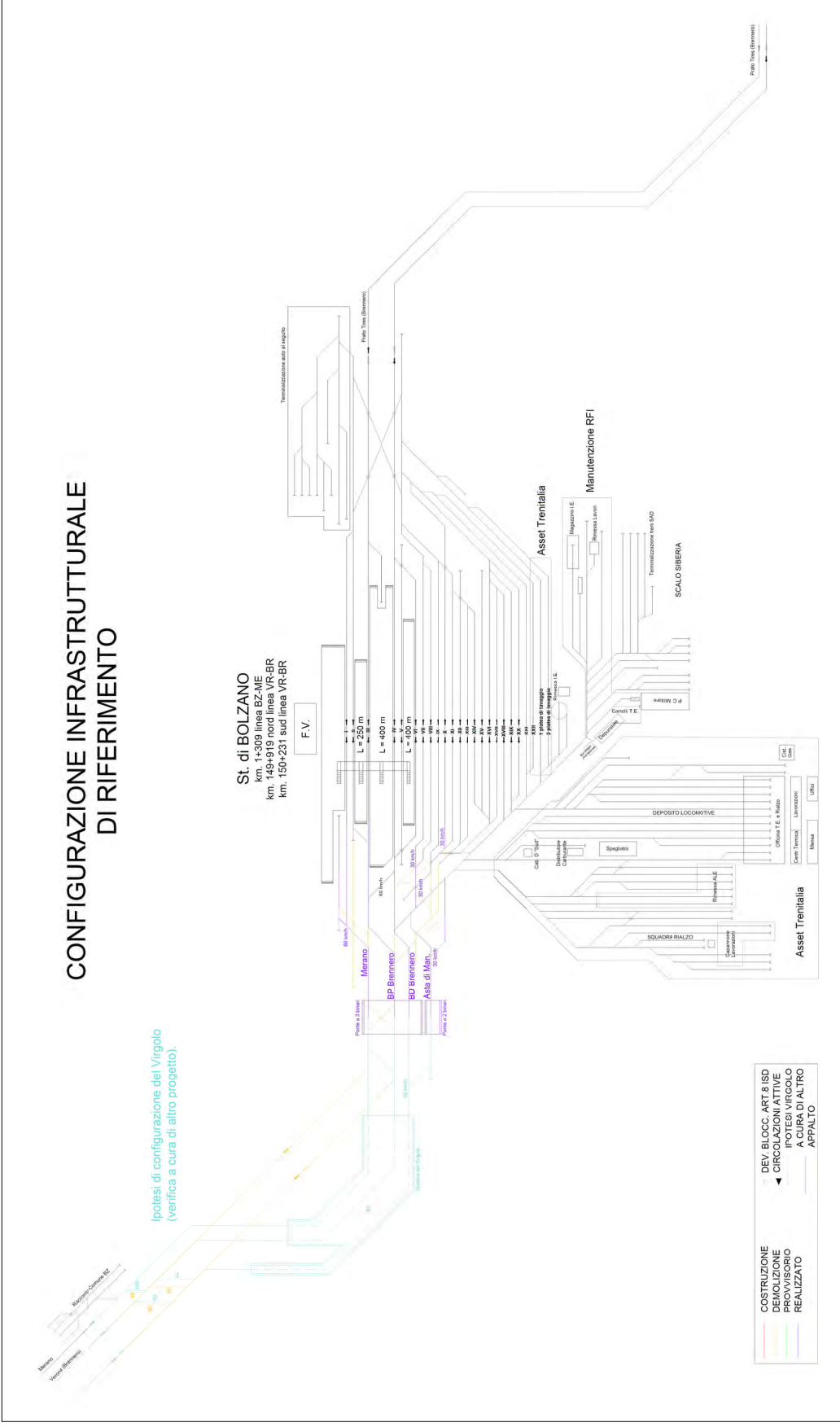


Figura 3: Key-plan relativo alla configurazione infrastrutturale di riferimento

CONFIGURAZIONE INFRASTRUTTURALE DI PROGETTO

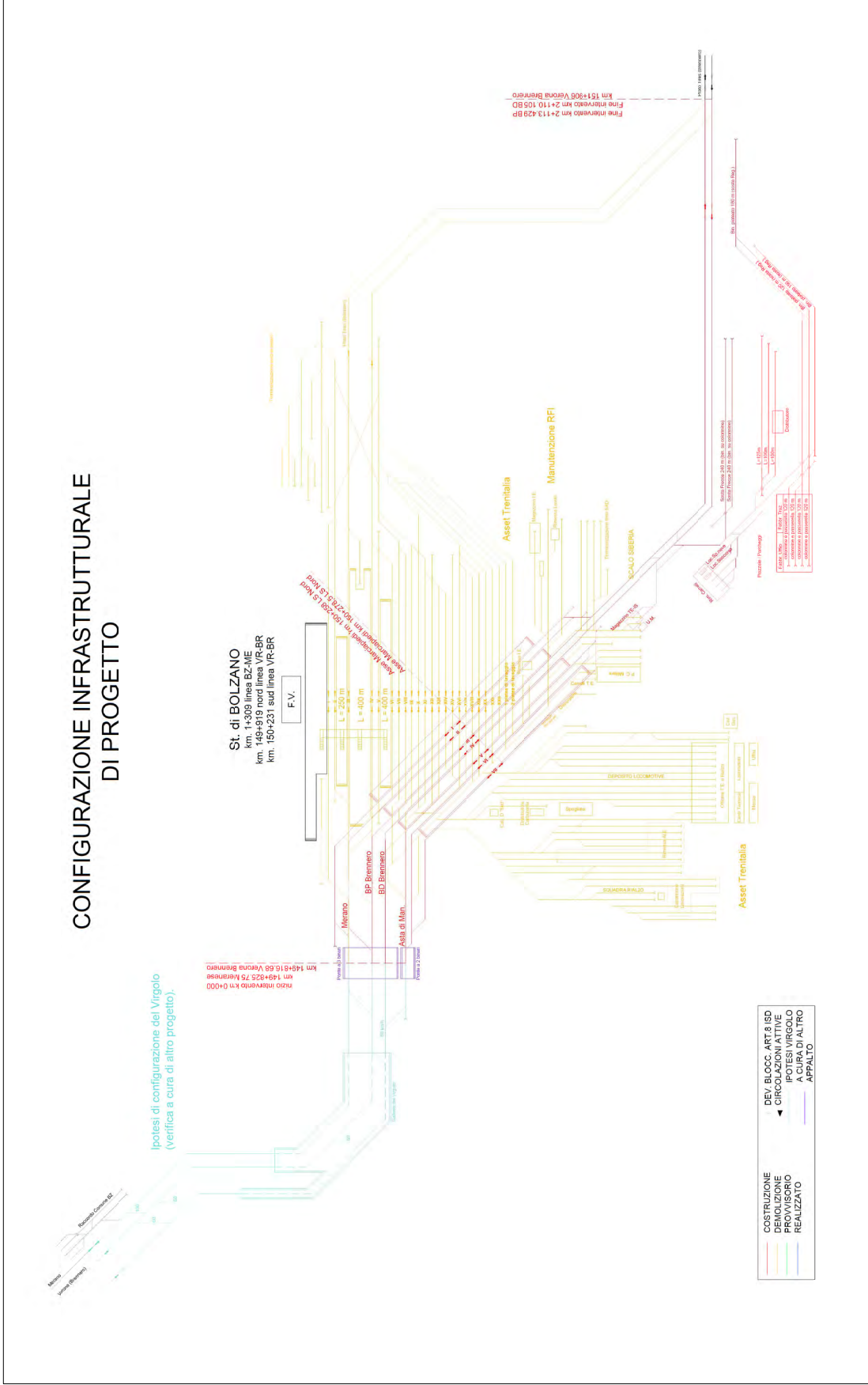


Figura 4: Key-plan relativo alla configurazione infrastrutturale di progetto

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 15 di 21

5 ANALISI CONFORMITA' ALLE STI APPLICABILI

Vengono di seguito riportate alcune valutazioni in merito alle singole STI applicabili.

5.1 STI Infrastruttura

Sono state condotte le verifiche preliminari di soddisfacimento ai requisiti di interoperabilità per le seguenti categorie di linea che dovranno essere confermate da RFI nello sviluppo della successiva fase progettuale:

- Linea Bolzano-Brennero: P4 – F1;

I parametri di prestazione minima di tali categorie sono riportate nella seguente Tabella:

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P1	GC	17	250 – 350	400
P2	GB	20	200 – 250	200 – 400
P4	GB	22,5	120 – 200	200 – 400

Tabella 1 – Parametri di prestazione della categoria P1, P2 e P4 (Rif. Tabella 2 al § 4.2.1 di [7.])

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
F1	GC	22,5	100 – 120	740 – 1050
F2	GB	22,5	100 – 120	600 – 1050

Tabella 2 – Parametri di prestazione delle categorie F1 ed F2 (Rif. Tabella 3 al § 4.2.1 di [7.])

Come specificato in premessa, alcuni elementi risultano esclusi dall'oggetto delle prestazioni di Italferr (es. banchine, pensiline, collegamenti verticali della nuova stazione, ponti sull'Isarco, opere di sovrappasso viario, ecc.).

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 16 di 21

5.1.1 Aspetti particolari

Fermo restando quanto rappresentato nel § 2 "Premessa", in seguito all'analisi dei documenti progettuali disponibili, per quanto verificabili, si ritiene necessario in questa sede evidenziare i seguenti aspetti particolari che, in alcuni casi, rappresentano non conformità nel rispetto delle STI:

- La verifica del modulo di stazionamento per i treni merci all'interno della sezione d'intervento, farebbe ricadere la linea in esame in categoria F2; infatti il modulo L=750 m (cfr. Tabella 2 - Categoria F1) in stazione, non risulta garantito per problemi di visibilità segnali (cfr. Relazione tecnica impianti di segnalamento e automazione - NBOX00R67ROIS0000001A) in nessuno dei 7 binari. Comunque è da tenere presente che la stessa STI Infrastruttura indica come parametri vincolanti, per la classificazione, i requisiti di *Sagoma limite* e *Carico per asse* (per il progetto in questione assicurano un F1), mentre i parametri di *Modulo* e *Velocità* possono essere opportunamente gestiti. A seguito di un'eventuale implementazione futura del sistema ETCS-ERTMS Livello 2, potranno essere effettuate ulteriori considerazioni su tale aspetto;
- Si fa presente che, nella successiva fase progettuale, in funzione della eventuale presenza di opere di sede ferroviarie esistenti che vengono modificate, dovrà essere approfondito quanto occorre per il rispetto del requisito 4.2.7.4 "Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico" di cui al Regolamento (UE) N. 1299/2014.
- L'altezza nominale del marciapiede deve essere pari a 550 mm al di sopra della superficie di rotolamento, così come disciplinato al § 4.2.9.2 "Altezza dei marciapiedi" (Regolamento (UE) N. 1299/2014).
- La distanza tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede parallelo al piano di rotolamento deve rispettare quanto disciplinato al § 4.2.9.3 "Distanza dei marciapiedi" (Regolamento (UE) N. 1299/2014).

- Qualora il Committente ritenga che l'Area Tecnica (ATNRFI) debba assumere la configurazione di "Impianto fissi per la manutenzione dei treni", se ritenuto necessario, potranno essere verificati nella successiva fase progettuale anche i requisiti STI Infrastruttura relativi al tema specifico (Rif. requisito 4.2.12 del Regolamento (UE) N. 1299/2014);
- Si raccomanda, nella fase di definizione geometrica delle pensiline e delle banchine, la verifica con il PMO n. 5 definito dal Gestore dell'infrastruttura RFI (cfr. Manuale di progettazione delle Opere civili RFIDTCSICSMAIFS002A Rev. A del 30/12/2106).

5.1.2 Elaborati di riferimento per il sottosistema Infrastruttura

1)	<i>Relazione generale</i>	NB0X00R13RGIF0000001A
2)	<i>Planimetria di progetto tav. 1 di 2</i>	NB0X00R13P7IF0000001A
3)	<i>Planimetria di progetto tav. 2 di 2</i>	NB0X00R13P7IF0000002A
4)	<i>Profilo longitudinale BD Linea del Brennero</i>	NB0X00R13F6IF0001001A
5)	<i>Sezioni trasversali caratteristiche</i>	NB0X00R13W9IF0001001A
6)	<i>Relazione armamento</i>	NB0X00R10RFSF0000001A

5.2 STI Energia

Insieme ai criteri progettuali riferentesi alle opere di elettrificazione, cioè ai dettagli impiantistici delle Linee di Contatto (LdC), vengono trattati anche quelli relativi al sistema di alimentazione TE ed agli impianti di messa a terra di protezione.

Le lavorazioni riguarderanno l'adeguamento dell'elettrificazione in conseguenza degli interventi di riqualificazione del PRG della stazione di Bolzano.

Le attività e i materiali necessari alla realizzazione dell'elettrificazione suddetta, nella successione per fasi, sono i seguenti:

- Fornitura di tutti i materiali occorrenti per i lavori e le opere da realizzarsi;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 18 di 21

- Realizzazione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali, per gli ormeggi dei tiranti a terra, da eseguirsi (ove previsto) contestualmente alla piattaforma ferroviaria.
- Fornitura e posa in opera dei sostegni (Pali LSU, isolatori e accessori di R.A., nonché dei cartelli monitori);
- Fornitura e posa in opera dei sezionatori, completi di organi di manovra, necessari a realizzare lo schema di alimentazione TE;
- Fornitura e posa in opera delle condutture di contatto, complete di pendini conduttori, collegamenti equipotenziali e morsetteria;
- Fornitura e posa in opera delle condutture di alimentazione, aeree ed in cavo, complete di conduttori, collegamenti e morsetteria;
- Realizzazione degli ormeggi (fissi e regolati), completi in tutte le loro parti.
- Realizzazione dei circuiti di terra e protezione TE, completi in tutte le loro parti e allaccio al circuito di terra e protezione esistente;
- Realizzazione del circuito di ritorno TE.

Il progetto prevede inoltre l'elettrificazione all'interno del capannone Officina "F" con l'implementazione di un sistema a catenaria rigida. Per realizzare il nuovo schema di alimentazione è prevista la posa in opera di commutatori a lame di terra, per l'alimentazione/disalimentazione dei tratti di linea di contatto interessati all'interno del Capannone. Per la separazione elettrica delle linee di contatto in ingresso/uscita dal Capannone, necessaria per garantire la disalimentazione del tratto interno al Capannone per l'esecuzione delle attività di manutenzione sui convogli, sono previsti sezionamenti elettrici realizzati con doppi isolatori di sezione percorribili dal pantografo, opportunamente distanziati per realizzare un tratto neutro.

5.2.1 Aspetti particolari

Fermo restando quanto rappresentato nel § 2 "Premessa", in seguito all'analisi dei documenti progettuali disponibili, per quanto verificabili, si ritiene necessario in questa sede evidenziare i seguenti aspetti particolari che, in alcuni casi, rappresentano non conformità nel rispetto delle STI:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 19 di 21

- Si raccomanda di prestare particolare attenzione alle soluzioni che saranno individuate, anche con riferimento al PMO, al fine di rispettare tutti i requisiti previsti dalla STI Energia (es. geometria della catenaria, sagoma del pantografo, ecc.);
- Qualora le banchine abbiano elementi metallici a vista, si raccomanda la definizione della messa a terra delle masse metalliche ai sensi della norma EN50122 e le conseguenti prove di passo e contatto;
- Nelle fasi transitorie è previsto l'uso del componente di interoperabilità "catenaria" di tipo 320 mmq che ad oggi non risulta ancora certificato. Tale certificazione (a cura di RFI) dovrà essere resa disponibile entro la data di messa in servizio delle fasi transitorie del nuovo impianto;

5.2.2 Elaborati di riferimento per il sottosistema Energia

1)	<i>Relazione tecnica Impianti di Linea di Contatto</i>	NB0X00R18RGLC0000001A
2)	<i>Schema di alimentazione TE Finale Stazione di Bolzano</i>	NB0X00R18DXLC0000001A

5.3 STI Controllo-Comando e Segnalamento

L'intervento prevede la realizzazione per fasi di un nuovo apparato ACC e relativi sistemi per la gestione dell'impianto in progetto, nonché l'adeguamento dell'apparato in esercizio all'inizio dell'intervento e del sistema di distanziamento delle tratte limitrofe.

A livello di sistema di segnalamento sono previsti in sintesi i seguenti interventi:

- Realizzazione per fasi di un nuovo ACC di Bolzano che gestirà l'area della stazione (Posto Centrale) e l'area di Zona Industriale (Gestore di Area);
- Adeguamento dell'apparato elettromeccanico ACEI in esercizio all'inizio dell'intervento (solo per la Fase 2);

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R 97 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 20 di 21

- Adeguamento del sistema di distanziamento (Blocco Automatico banalizzato a correnti codificate a 4 codici) nella tratta Bolzano-Prato Tires, per l'inserimento del Bivio provvisorio Nord (Fase 3 e Fase 4);
- Riconfigurazione per fasi del sistema ERTMS/ETCS-L2 su Linea Storica di stazione che si presuppone in esercizio all'inizio dell'intervento. Si fa presente che per la linea Brennero-Verona la messa in servizio dell'ERTMS Livello 2 è prevista per dicembre 2020 (Rif. Piano di sviluppo di ERTMS (ETCS e GSM-R) sulla rete RFI – rev. E del 30.03.2017);
- Riconfigurazione per fasi del Sistema di Automazione SCC Direttrice Brennero.

5.3.1 Aspetti particolari

- Per gli aspetti relativi al Modulo di stazionamento riguardanti, in particolare, la visibilità dei segnali, si rimanda al § 5.1.1.

5.3.2 Elaborati di riferimento per il sottosistema Controllo-Comando e Segnalamento

1)	<i>Relazione tecnica impianti di segnalamento e automazione</i>	NBOX00R67ROIS0000001A
2)	<i>Piano schematico impianto IS</i>	NBOX00R67PXIS0000001A

5.4 STI Persone a Mobilità Ridotta

Come specificato in premessa, alcuni elementi risultano esclusi dall'oggetto delle prestazioni di Italferr (es. complesso dei percorsi di accesso in stazione comprese le parti di sottopasso, banchine, pensiline, collegamenti verticali della nuova stazione).

5.4.1 Aspetti particolari

Fermo restando quanto rappresentato nel § 2 "Premessa", in seguito all'analisi dei documenti progettuali disponibili, per quanto verificabili, si ritiene necessario in questa sede evidenziare i seguenti aspetti particolari che, in alcuni casi, rappresentano non conformità nel rispetto delle STI:

- Si raccomanda ai progettisti di altro incarico, di eseguire la progettazione (banchine, pensiline, illuminazione, informazioni sonore, visive, impianti meccanici relativi agli ascensori, alle scale mobili e fisse, circolazione verticale, orizzontale, ecc.) secondo le disposizione della STI PMR;
- Con riguardo al requisito 4.2.1.2.1 "Circolazione orizzontale" della STI PMR, tutti i percorsi privi di ostacoli, le passerelle e i sottopassaggi devono avere una larghezza libera minima di 160 cm, tranne nelle aree specificate ai punti 4.2.1.3 (2), 4.2.1.12 (3) (Marciapiedi), 4.2.1.15 (2) della stessa STI. Nella definizione della caratteristiche dimensionali della banchina, la larghezza minima del marciapiede senza ostacoli deve essere pari alla larghezza dell'area di pericolo (fascia di sicurezza che inizia sul bordo del marciapiede accanto al binario, in cui i passeggeri non possono sostare al passaggio o all'arrivo dei treni) più la larghezza di 160 cm. Nel corridoio libero di 160 cm possono trovarsi ostacoli; in tal caso, qualora l'ostacolo abbia una lunghezza (misurata parallelamente al bordo del marciapiede) inferiore a 10 m (da 1 m a < 10, grande ostacolo), la larghezza libera può eccezionalmente restringersi a 120 cm; ove invece la lunghezza dell'ostacolo sia uguale o superiore a 10 m, resta prescritta la larghezza libera minima di 160 cm.
 La distanza minima degli ostacoli dalla striscia di sicurezza, nel caso di piccolo ostacolo ($L \leq 1$ m), dovrà essere pari a 90 cm ai sensi del D.M. LL.PP. n. 236/89.

5.4.2 Elaborati di riferimento per il sottosistema PMR

1)	Relazione generale	NB0X00R13RGIF0000001A
2)	Relazione tecnica TLC	NB0X00R58ROST0000001A



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "

PROGETTAZIONE
ITALFERR S.p.A.



U.O. SICUREZZA, MANUTENZIONE ED INTEROPERABILITA'
RELAZIONE DI MANUTENZIONE

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N B O X 0 0 R 9 7 R G E S 0 0 0 9 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione esecutiva	 P. DI GENNARO	MAGGIO 2017	 F. FRANZE	MAGGIO 2017	 P. DI GENNARO	MAGGIO 2017	 M. FORCIA	MAGGIO 2017

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	3
2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	4
3	CARATTERISTICHE DELL'OPERA/IMPIANTO	6
3.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
3.2	DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI PROGETTUALI	8
4	INDICAZIONI DI MANUTENZIONE	29
4.1	OBIETTIVI DELLA MANUTENZIONE.....	29
4.2	POLITICHE MANUTENTIVE.....	29
4.2.1	<i>Definizioni.....</i>	<i>29</i>
4.3	CENSIMENTO "OGGETTI DI MANUTENZIONE"	31
4.4	ACCESSIBILITA' DELL'OPERA	31
4.5	PUNTI DI ATTENZIONE.....	31

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 3 DI 31

1 INTRODUZIONE

1.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Scopo della presente Relazione di manutenzione è quello di fornire, conformemente al livello di approfondimento attuale della fase di progettazione, le indicazioni di manutenzione delle opere e degli impianti relativi agli interventi previsti nel Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica della parte ferroviaria (compresa l'Area Tecnica) relativa alla Riqualificazione dell'Areale ferroviario di Bolzano a cui si applica il presente documento.

Inoltre, l'obiettivo è quello di fornire le informazioni sulla struttura e sui contenuti necessari per la corretta stesura del Piano di Manutenzione nell'ambito delle successive fasi progettuali ed As-Built.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
	Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A

2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- [Rif. 1] Manuale della progettazione , XXXX 00 0 IF MI MS 0000 06A A - Italferr
- [Rif. 2] Interventi per le OO.CC. la vigilanza e la Manutenzione, XXXX 00 0 IF SI IA 0000 002 A - Italferr
- [Rif. 3] Capitolato Tecnico di Manutenzione, XXXX 00 E 97 KT ES 00 08 001 - Italferr
- [Rif. 4] Istruzione 44C – Visite di Controllo ai ponti, alle gallerie ed alle altre opere d'arte dell'infrastruttura ferroviaria - RFI
- [Rif. 5] Nuove Opere: Necessità informative per la Gestione della manutenzione, RFI DMA PS IFS 003 A - RFI
- [Rif. 6] D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- [Rif. 7] Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture. (D.Lgs. 50/2016)
- [Rif. 8] Regolamento (UE) 1299/2014 Specifiche Tecniche di Interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario europeo del 18/11/2014
- [Rif. 9] Regolamento (UE) 1301/2014 Specifiche Tecniche di Interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario europeo del 18/11/2014
- [Rif. 10] Regolamento (UE) 919/2016 Specifica tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario dell'Unione Europea del 27/05/2016
- [Rif. 11] Relazione Armamento, NB0X00R10RFSF0000001A
- [Rif. 12] Relazione Tecnica Descrittiva - Impianti Meccanici, Safety e Security, NB0X00R17ROIT0000001A
- [Rif. 13] Pianta capannone officina, NB0X00R17P9II0000001A
- [Rif. 14] Sezioni capannone officina, NB0X00R17WAI0000001A
- [Rif. 15] Relazione tecnica TLC, NB0X00R58ROST0000001A

- [Rif. 16] Piano posa cavi principali, NB0X00R58PXST0000001A
- [Rif. 17] Architettura rete telefonica fabbricati, NB0X00R58DXST0000001A
- [Rif. 18] Architettura rete dati fabbricati, NB0X00R58DXST0000002A
- [Rif. 19] Architettura STSI, NB0X00R58DXST0000003A
- [Rif. 20] Architettura sistemi trasmissivi SDH, NB0X00R58DXST0000004A
- [Rif. 21] Architettura GSM-R, NB0X00R58DXST0000005A
- [Rif. 22] Tipologico posa periferiche IaP binari, NB0X00R58DXST0000006A
- [Rif. 23] Schema Elettrico Generale LFM, NB0X00R18DXLF0000001A
- [Rif. 24] Relazione Tecnica Impianti Elettrici LFM, NB0X00R18ROLF0000001A
- [Rif. 25] Relazione generale NB0X00R13RGIF0000001A
- [Rif. 26] Fabbricato Trazione: Pianta e sezioni, NB0X00R09PZOC0000001A
- [Rif. 27] Parcheggio Interrato : pianta e sezioni, NB0X00R09PZOC0000001A
- [Rif. 28] Sezione Capannone Binari per Sosta Frece, NB0X00R17Z9II0001001A
- [Rif. 29] Sezione Capannone Officina, NB0X00R17WAI0005001A
- [Rif. 30] Sezione Capannone Officina, NB0X00R17WAI0005002A
- [Rif. 31] Relazione tecnica impianti di segnalamento e automazione, NB0X00R67ROIS0000001A
- [Rif. 32] Relazione Tecnica Impianti di Linea di Contatto, NB0X00R18RGLC0000001A
- [Rif. 33] Schema di alimentazione TE Finale Stazione di Bolzano, NB0X00R18DXLC0000001A
- [Rif. 34] Sezione Capannone Officina "F", NB0X00R18PALC0000002A
- [Rif. 35] Sezioni trasversali caratteristiche, NB0X00R13W9IF0001001A

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 6 DI 31

3 CARATTERISTICHE DELL'OPERA/IMPIANTO

3.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il "Progetto Ferroviario", di cui Italferr ha l'incarico di svilupparne il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della sola sede ferroviaria, fa parte di un più ampio intervento di riqualificazione dell'areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana.

Il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica sviluppato da ITF comprende il nuovo PRG della stazione ferroviaria di Bolzano, l'Area Tecnica e le relative fasi funzionali e realizzative, sulla base di quanto riportato nel Masterplan e nell'ambito delle aree in esso individuate. Sono esclusi dalla progettazione di ITF, banchine, pensiline e collegamenti verticali della nuova stazione, i ponti sull'Isarco, le opere di sovrappasso viario in approccio al ponte stesso, le opere di sovrappasso della rotatoria Campiglio.

L'intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull'Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con $R=750$ m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906. L'Area Tecnica (Fig. 1) si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un'area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n.4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l'officina, gli spogliatoi e gli uffici RFI/Trenitalia, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Il "Progetto Ferroviario" presuppone la realizzazione della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona – Brennero e uno della linea Meranese. Dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, le due linee entrano a Bolzano attraversando l'Isarco sul ponte a tre binari. E' prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

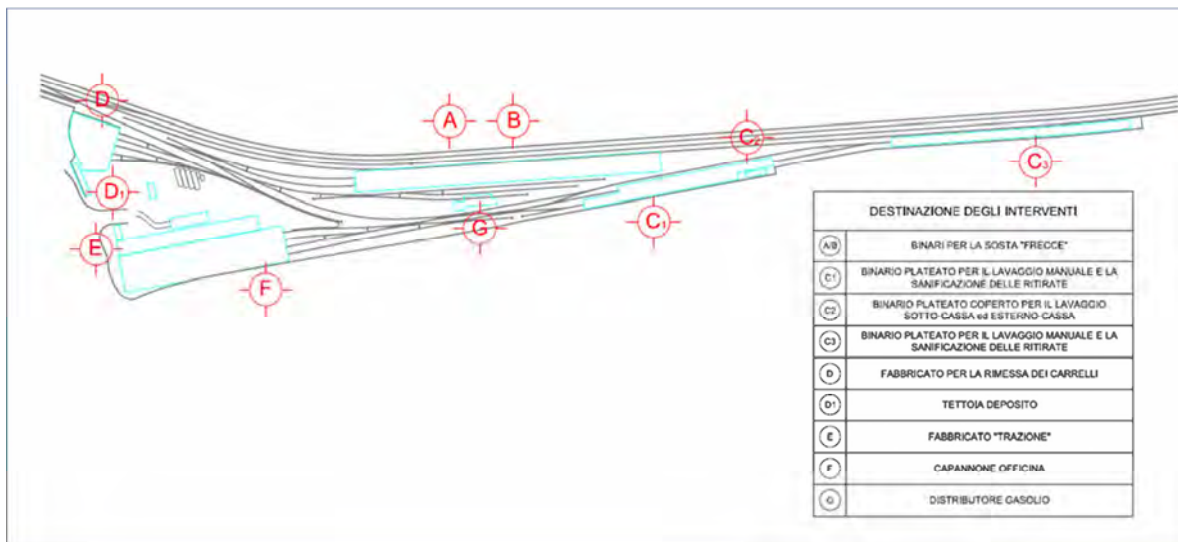


Fig. 1 - Layout Area tecnica

Il Masterplan prevede la ricollocazione all'interno della nuova area tecnica di tutte le funzioni di rimessa, lavaggio e manutenzione del materiale rotabile.

L'area tecnica di progetto è accessibile da via Campiglio ed è composta da:

- Fabbricato trazione
- Parcheggio interrato
- Tetoia deposito
- Tetoia rimessa carrelli
- Capannone officina
- Capannone sosta frecce
- N. 3 binari plateati per il lavaggio treni e sosta regionali

L'edificio principale dell'ATNRFI è il Fabbricato Trazione, un edificio lineare, lungo 113 metri e largo 12 m, destinato ad ospitare uffici, servizi, magazzini, attrezzerie e spogliatoi sia di RFI sia di Trenitalia. L'edificio è dotato di due ingressi indipendenti e dedicati ai due distinti fruitori dell'edificio. L'edificio è dotato altresì di una scala comune posta in posizione baricentrica necessaria per il rispetto delle normative antincendio e due vani scala laterali. Esso si sviluppa su quattro livelli oltre il livello interrato. Al livello interrato, in adiacenza al parcheggio, sono presenti i magazzini di RFI e di Trenitalia serviti ciascuno da montacarichi indipendenti che collegano il piano interrato con il soprastante piazzale. Al piano terra trovano collocazione l'officina trenitalia direttamente collegata col capannone attiguo. Il piano secondo ed il terzo ospitano gli uffici Trenitalia ed RFI suddivisi ed indipendenti gli uni dagli altri. Tra i suddetti livelli ed il piano terra c'è un "piano tecnico" destinato a contenere la dotazione impiantistica dell'intero edificio, e, sul lato con affaccio libero a nord, gli spogliatoi per gli operatori. Il capannone officina infatti corre in adiacenza al fabbricato civile lungo tutto il lato sud è per un'altezza di 9 e 12 metri ne preclude parzialmente da quel lato, gli affacci.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 8 DI 31

Il capannone (lungo 130m e largo 27m) è costituito una vasta sala unitaria, destinata alla manutenzione delle carrozze, ospita quattro binari affiancati ed è articolato in due campate affiancate, la copertura è cioè sorretta anche da una fila di pilastri centrale. binari su colonnine, sono tutti serviti da passerelle di visita imperiale.

Le altre dotazioni dell'ATNRFI sono costituite da:

- Un Fabbricato Rimessa Carrelli posizionato nella parte nord del comparto ospita anche le locomotive spazzaneve e di soccorso
- Un tettoia deposito posizionato in prossimità della rimessa carrelli
- Due binari per la sosta frecce da 240 m di cui uno dotato di passerella di visita imperiale ed entrambi su colonnine
- Tre binari plateati per il lavaggio, di cui uno coperto

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

3.2 DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI PROGETTUALI

ARMAMENTO

La configurazione tipologica utilizzata è quella dell'armamento di tipo tradizionale su ballast a scartamento 1435 mm, i componenti elementari sono a catalogo FS:

- Rotaie: tipo 60 E 1 di qualità R260
- Traverse in c.a.p. ed attacchi: traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 240 di lunghezza 2,40 m e RFI 230 di lunghezza 2,30 m (limitatamente nella zona impianti), in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm. Gli attacchi saranno assemblati con fermaglio elastico, piastrino isolante e piastra sottorotaia in gomma.
- Massicciata: pietrisco di 1^a categoria, secondo la declaratoria FS.
- Scambi: scambi del tipo 60 UNI, configurati secondo i piani di posa e da approvvigionare come da specifiche di fornitura RFI e saranno posati su traversoni misti c.a.p. e legno. La tipologia di scambi previsti sono i seguenti: S.60 UNI / 400 / 0.074, S.60 UNI / 400 / 0.094, S.60 UNI / 250 / 0.092, S.60 UNI / 250 / 0.12, S.60 UNI / 170 / 0.12, S.I. 60 UNI / 170 / 0.12 e I.60 UNI / 0.094 / 0.12 / 0.12 – 0.12

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

BARRIERE ANTIRUMORE

Le barriere sono di tipo H8 e H10, le cui caratteristiche sono riportate nella seguente tabella.

Dimensionamento BA (tipologico HS-RFI)			
Nome BA	Tipo BA	Altezza da p.f. (m)	LUNGHEZZA (m)
BA-01	H10	7,38	237
BA-02	H10	7,38	614
BA-03	H10	7,38	186
BA-04	H8	6,40	275
BA-05	H8	6,40	324
BA-06	H10	7,38	273
BA-07	H8	6,40	407
Totale lunghezza			2.316

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY

Il presente documento descrive i principali impianti meccanici, safety e security previsti per l'Area Tecnica Nord RFI di Bolzano, in recepimento alle normative nazionali e internazionali, estesi alle seguenti dotazioni:

- un edificio denominato Fabbricato Trazione a 5 piani, destinato ad ospitare uffici, servizi, spogliatoi, officine e magazzino;
- un capannone officina con n.4 binari adiacente al Fabbricato Trazione;
- un'autorimessa al primo livello interrato, dotata di un unico comparto a servizio dei dipendenti;
- un depuratore interrato, adiacente all'autorimessa, costituito da degrassatore e vasche di trattamento;
- un fabbricato rimessa carrelli, che ospita anche le locomotive spazzaneve e di soccorso;
- una tettoia deposito posizionata in prossimità della rimessa carrelli;
- un capannone sosta frecce con 2 binari;
- tre binari plateati per il lavaggio.

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

Impianti Safety

Tra gli impianti safety rientrano l'impianto idrico antincendio, del tipo sprinkler e a idranti, e l'impianto di rivelazione incendi.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 10 DI 31

Impianto Idrico Antincendio: L'impianto idrico antincendio a servizio dell'ATNRFI di Bolzano sarà progettato per proteggere l'intero complesso industriale composto da capannoni, officine, uffici, spogliatoi, magazzino e parcheggio sotterraneo.

Impianto rivelazione incendi: Tutte le zone dei fabbricati saranno protette con impianto di rivelazione incendi, composto dai seguenti componenti principali: centrale di controllo e segnalazione, rivelatori di fumo, di temperatura e di fiamma (dove necessario), sensori di monossido di carbonio, ripetitori ottici, pulsanti manuali di allarme incendio, pannelli ottico/acustici di allarme, alimentatori, linee di rivelazione a loop, linee di alimentazione.

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

Impianti Security

Tra gli impianti security rientrano l'impianto antintrusione-controllo accessi e l'impianto di videosorveglianza (TVCC).

Impianto antintrusione – controllo accessi: Per garantire un adeguato livello di protezione contro le intrusioni e contro tutte le azioni criminose a queste collegate, nonché per garantire un adeguato controllo degli accessi ai locali dei fabbricati, sarà realizzato un sistema di controllo accessi e antintrusione. L'impianto sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. Essa sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione, comando e collegamento ad altri centri di controllo remoto.

Impianto TVCC: L'impianto di videosorveglianza (TVCC) sarà composto da telecamere poste all'esterno dei fabbricati in modo tale da sorvegliarne le aree di accesso ed eventualmente da telecamere tipo Dome da interno per controllare alcuni locali sensibili. L'impianto TVCC sarà interfacciato con le centraline dell'impianto controllo accessi/antintrusione e rivelazione incendi per la ricezione dei relativi allarmi, la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese. Trascorso un prefissato tempo (configurabile) senza che sia stato disattivato l'allarme proveniente dal sistema antintrusione o rivelazione incendi, la segnalazione di allarme stessa sarà trasmessa al sistema di supervisione.

Impianto di Supervisione: Per il controllo, la gestione e il comando degli impianti, sarà previsto un sistema di supervisione al quale saranno demandate le seguenti funzioni principali:

- monitoraggio dello stato degli impianti;
- possibilità di comandi e prove sugli impianti;
- acquisizione e analisi per report di gestione consumi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 11 DI 31

I singoli impianti saranno autosufficienti per quanto concerne sicurezze, protezioni, procedure di intervento e regolazioni.

Sarà realizzato e fornito un sistema destinato al controllo (supervisione e comando) di:

- impianti tecnologici (meccanici) di base;
- impianti di sicurezza e protezione (antincendio, antintrusione, controllo accessi, TVCC);
- ascensori e montacarichi;
- depuratore;
- impianto sollevamento reflui.

Il sistema sarà del tipo ad intelligenza distribuita e dotato di proprie risorse di acquisizione ed elaborazione dati che gli consentiranno di effettuare in modo completamente autonomo tutte le funzioni di automazione ed ottimizzazione energetica degli impianti.

Ogni singola unità di controllo periferico dovrà essere dotata di apposite interfacce di comunicazione al fine di poter coordinare le proprie azioni di controllo con quelle degli altri dispositivi connessi al sistema (antincendio, antintrusione, controllo accessi, TVCC, ecc.): attraverso questa integrazione dovrà essere possibile ottenere una gestione globale e ottimizzata dell'intero insediamento.

Per il collegamento con il sistema di supervisione dovranno essere utilizzate apposite interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU, Ethernet).

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

Impianti Meccanici

Gli impianti meccanici previsti sono i seguenti:

- HVAC (Heating ventilation air condition);
- Estrazione fumi dal magazzino;
- Impianto idrico sanitario;
- Impianto adduzione e scarico acque industriali;
- Impianto di sollevamento acque;
- Impianto adduzione acqua potabile;
- Impianto distribuzione gas;
- Impianto aria compressa;
- Elevatori.

Impianti HVAC: A servizio degli ambienti interni al Fabbricato Trazione, saranno previsti i seguenti impianti di condizionamento e raffrescamento:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 12 DI 31

- Impianto con gruppo frigo a pompa di calore per il riscaldamento/raffrescamento degli uffici e altri locali destinati ad ospitare personale addetto. In particolare per gli uffici sarà previsto un impianto a fancoil con aria primaria mentre per gli spogliatoi sarà previsto un impianto a tutt'aria.
- Unità termoventilanti dislocate lungo le pareti perimetrali del magazzino al piano interrato e dell'officina al piano terra.

Nel capannone officina, nella rimessa carrelli e nel capannone manutentivo per la sosta frecce saranno previsti sistemi di riscaldamento a tubi radianti lineari, per mezzo di bruciatore, con emissione di radiazioni infrarosse che riscaldano a loro volta per irraggiamento tutti i corpi solidi circostanti. Nei locali tecnici dove si generano carichi termici dovuti ad apparecchiature elettriche di potenza, saranno installati impianti di ventilazione forzata, realizzati in modo tale da rendere disponibili al posto remoto di diagnostica e manutenzione le seguenti informazioni:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

Impianto estrazione fumi dal magazzino: A servizio del magazzino interrato al piano -1 del Fabbricato Trazione, è previsto un impianto di ventilazione finalizzato ad evacuare all'esterno il fumo ed il calore in caso d'incendio (funzionamento in emergenza). Al fine di poter evacuare i fumi in ambiente esterno, i ventilatori saranno posizionati nell'intercapedine che separa il magazzino dall'autorimessa e saranno opportunamente compartimentati tramite setti REI 120. La condotta di aspirazione fumi passerà all'interno del locale magazzino. I ventilatori saranno dimensionati in base alla potenza termica di incendio e alla portata di fumo da estrarre e potranno operare a numero di giri variabile, con portata e pressione variabili. Il numero di giri dei ventilatori sarà regolato dalle unità periferiche del sistema di controllo. Il programma di funzionamento in emergenza sarà attivato automaticamente dalla centrale di allarme e segnalazione del sistema di rivelazione incendi. L'attivazione potrà avvenire in modo diretto o anche indiretto (tramite il sistema di supervisione). L'attivazione diretta sarà effettuata da input digitali, inviati alle unità periferiche, dai moduli di comando connessi al loop di rivelazione incendi.

Impianto idrico sanitario: L'impianto idrico sanitario sarà costituito da due sottosistemi:

- impianto di adduzione idrica;
- sistema di smaltimento scarichi interno ai fabbricati.

Il sollevamento delle acque potabili dei sistemi di accumulo sarà composto da gruppi di pompaggio.

La produzione di acqua calda sanitaria sarà affidata a caldaie di adeguata capacità, installate all'interno della centrale termica. La distribuzione dell'acqua calda e fredda agli apparecchi sanitari sarà realizzata in tubazioni di acciaio zincato opportunamente

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 13 DI 31

coibentato, disposto sotto traccia. L'impianto di scarico sarà costituito dalla rete orizzontale di smaltimento, comprensiva della colonna verticale di ventilazione. Le tubazioni di scarico saranno realizzate in polietilene serie pesante, per scarichi, con giunzioni a manicotto elettrico e giungeranno fino ai pozzetti di recapito per il successivo collegamento alla rete fognaria.

Impianto adduzione e scarico acque industriali e impianto di sollevamento acque di drenaggio: L'acqua industriale utilizzata per l'alimentazione idrica dei binari attrezzati sarà fornita da un sistema composto da pompe, serbatoio di accumulo e da un sistema di autoclave che provvede a mantenere costante la pressione nella rete di distribuzione. Sarà prevista quindi una rete idrica, distinta da quella potabile e da quella antincendio, derivata dalla suddetta centrale. In particolare la rete dovrà fornire l'acqua necessaria per tutte le operazioni di pulizia che si svolgono durante il ciclo di manutenzione (rete di distribuzione e attacchi nei capannoni manutentivi e nelle platee di lavaggio). Per il consumo di acqua industriale saranno considerati gli impianti di lavaggio treni e il riempimento delle ritirate. Le acque reflue industriali provenienti dalle lavorazioni saranno convogliate con rete specializzata verso il depuratore chimico – fisico. Le acque reflue subiranno trattamenti tali da consentire lo smaltimento in fognatura nel rispetto delle normative vigenti.

Impianto adduzione acqua potabile: L'acqua potabile sarà fornita direttamente dall'acquedotto comunale, attraverso il contatore posto in prossimità dell'ingresso principale al complesso ferroviario in oggetto. L'acqua potabile sarà addotta dal contatore al serbatoio piezometrico presente in prossimità dell'ingresso principale. Eventualmente nel caso in cui l'acquedotto non sia in grado di addurre direttamente l'acqua al serbatoio piezometrico, si dovrà prevedere un opportuno sistema di sollevamento, che dovrà tener conto di quanto previsto dai regolamenti di gestione dell'ente erogatore. Dal serbatoio piezometrico, l'acqua potabile verrà addotta alla centrale idrica "acqua potabile", in cui verranno installati sia i serbatoi di accumulo che le pompe di circolazione ad inverter. Il sistema di controllo di una singola pompa sarà completato da un trasmettitore di pressione che invierà il segnale al regolatore di frequenza delle pompe per mantenere costante la pressione in mandata.

Impianto rete gas: L' impianto di rete della distribuzione del gas dovrà servire le seguenti utenze:

- Area di riparazione meccanica;
- Centrale termica;
- Caldaie per la produzione di acqua calda sanitaria;
- Lavaggio sotto-cassa.

L'impianto sarà di tipo ramificato ed avrà inizio in corrispondenza del nodo, coincidente con il punto di allaccio con la rete di distribuzione del gestore. L'intero flusso sarà convogliato in corrispondenza dei nodi per essere ripartito fra le diverse utenze. Gli

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 14 DI 31

attraversamenti interrati, in particolare quelli al di sotto dei binari, saranno eseguiti in conformità alle normative vigenti.

Per interventi di manutenzione ed emergenza sarà previsto, esternamente al manufatto, un organo di intercettazione generale.

Impianto aria compressa: L'impianto dell'aria compressa sarà costituito dalla centrale di produzione e dalle reti di distribuzione. L'aria compressa verrà distribuita per mezzo di due reti distinte e separate a due differenti livelli di pressione: 10 bar e 7 bar. Il livello a 10 bar sarà utilizzato per alimentare il circuito dedicato alla prova dei servizi pneumatici a bordo treno e per i servizi di manutenzione con prese in testa e in coda di ogni binario interno ai capannoni manutentivi. Il livello a 7 bar sarà utilizzato per l'utensileria, le macchine ed i sistemi di controllo pneumatici e sarà presente nell'officina del Fabbricato Trazione e nei capannoni manutentivi. La posizione delle prese pneumatiche all'interno dell'officina sarà stabilita in base alla localizzazione delle attrezzature pneumatiche.

La rete principale a 7 bar si diramerà dalla centrale con tubazioni in PEAD nei tratti interrati e in acciaio senza saldatura nei tratti all'aperto. All'interno dei capannoni manutentivi le tubazioni saranno realizzate in PEAD e annegate nel calcestruzzo o inserite in controtubo di PVC a lato del binario. Lungo la rete saranno inseriti separatori di condensa installati in corrispondenza dei punti bassi, dotati di scaricatori automatici. Ogni presa sarà dotata di filtro di regolatore di pressione di linea e di attacco rapido di sicurezza. Nelle prese a 10 bar l'attacco rapido sarà di diametro maggiore per evitare il collegamento interno a tale rete. Alcuni attacchi alla rete di aria compressa saranno installati in prossimità degli impianti speciali quali lavaggio e trattamento ritirate.

La centrale sarà ubicata nel suo locale dedicato. L'aria compressa sarà prodotta da compressori appositamente dedicati alla linea a bassa pressione e alla linea ad alta pressione. L'aria prodotta sarà deumidificata con appositi sistemi di refrigerazione. In centrale saranno installati anche essiccatori e serbatoi polmone per i circuiti a 7 bar e a 10 bar.

Elevatori: Gli impianti di movimentazione verticale comprenderanno ascensori e montacarichi. Questi impianti destinati al trasporto di merci e/o di persone saranno soggetti al rispetto di una specifica che ne impone la fabbricazione secondo criteri di sicurezza, accessibilità e manutenibilità. Gli ascensori saranno utilizzati per il trasporto di persone dal parcheggio interrato al piazzale di manovra e all'interno del Fabbricato Trazione per collegare il piano degli accessi con gli spogliatoi e gli uffici posti ai piani superiori. I montacarichi saranno installati nel Fabbricato Trazione per collegare l'officina al piano terra con il magazzino al piano interrato. L'impianto ascensore sarà senza locale macchina, ad azionamento elettromeccanico a funi a frequenza variabile, con motore sincrono assiale a magneti permanenti, senza riduzione (gearless) e con volano incorporato sulla puleggia di trazione. Il macchinario sarà posto all'interno del vano corsa e ancorato alle guide di scorrimento della cabina. Il vano dell'ascensore

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 15 DI 31

sarà pulito ed asciutto, privo di qualunque sporgenza e fori che non siano indispensabili all'installazione dell'ascensore e gli accessi al vano saranno protetti in accordo con le normative in vigore sulla sicurezza e sul superamento delle barriere architettoniche. Sarà attivata una linea telefonica fissa dedicata esclusivamente all'impianto elevatore e sarà fornita una linea elettrica per forza motrice e luce regolarmente dotata di impianto di messa a terra. L'azionamento dei montacarichi sarà di tipo elettromeccanico a funi a frequenza variabile. L'unità di trazione sarà costituita da un motore sincrono assiale a magneti permanenti, senza riduzione (gearless) e con volano incorporato sulla puleggia di trazione. Il macchinario sarà posto all'interno del vano corsa e ancorato alle guide di scorrimento della cabina.

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

TELECOMUNICAZIONI (TLC)

L'intervento prevede la realizzazione per fasi di un nuovo apparato ACC e relativi sistemi per la gestione dell'impianto in progetto nonché, nella prima fase dell'intervento, l'adeguamento dell'apparato in esercizio e del sistema di distanziamento delle tratte limitrofe.

A livello di sistema di telecomunicazioni sono previsti in sintesi i seguenti interventi:

- Fornitura e posa di cavi principali in rame e fibra ottica e cavi secondari in rame;
- Fornitura e posa in opera di nuovi apparati CTS0 e CTS IT STSI delle tratte Bolzano-Fortezza e Bolzano-Trento al Posto Centrale ACC; al CTS IT della tratta Bolzano-Fortezza saranno collegate le consolle digitel per gli operatori DM per le comunicazioni con operatori DMO e DOTE PCS VR con i DM stazioni limitrofe, con il personale di bordo treno mediante apparato radio GSM-R nonché con la telefonia di piazzale;
- Fornitura e posa in opera di un nuovo apparato CTS STSI nel GA1 di ZI collegato mediante fibra ottica al CTS IT STSI (tratta Bolzano-Fortezza) del Posto Centrale ACC per la gestione dei telefoni ai segnali di protezione lato sud della stazione;
- Fornitura di apparati SDH ADM64 per due collegamenti punto-punto CTA FV attuale e nuovo locale tecnologico Posto Centrale ACC per la remotizzazione dei sistemi di telecomunicazione in servizio durante le fasi di attivazione;
- Fornitura e posa di sistemi trasmissivi SDH ADM16 fra il gestore d'area GA1 di Zona Industriale ed il locale tecnologico Posto Centrale ACC;
- Fornitura e posa di nuova BTS (con antenne e palo di sostegno delle stesse) e apparato MPLS per lo spostamento del sito GSM-R da CTA FV attuale a locale tecnologico Posto Centrale ACC;
- Fornitura e posa in opera di nuovo PABX nei locali tecnologici al Posto Centrale ACC in sostituzione di quello compartimentale attualmente in servizio in CTA a Bolzano;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 16 DI 31

- Realizzazione rete dati e telefonia per gli uffici del Posto Centrale ACC (H3 CDRFI) e del fabbricato trazione (H2 ATNRFI).

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE (LFM)

Sono previsti i seguenti impianti elettrici LFM:

- Impianto di alimentazione Media Tensione (MT) tramite cabine di consegna energia e cabine di trasformazione MT/BT dislocate nel sito e collegate in radiale;
- Impianto di alimentazione Bassa Tensione (BT), derivato dai trasformatori di cabina MT/BT e distribuito tramite quadri elettrici BT dislocati nelle cabine elettriche e nei fabbricati e locali in genere, al fine di realizzazione una distribuzione capillare e selettività delle reti BT;
- Impianti di illuminazione e forza motrice a servizio dei fabbricati e dei locali tecnici;
- Impianti forza motrice a servizio delle aree esterne;
- Impianti di riscaldamento elettrico deviatori (RED) ;
- Impianti di illuminazione punte scambi ed aste di manovra;
- Impianti illuminazione del piazzale ferroviario, dei marciapiedi e binari di sosta e manutenzione;
- Impianto di supervisione per gli impianti LFM.

Sistema di Alimentazione MT

Il sistema di alimentazione elettrica che sarà adottato prevede la fornitura di energia elettrica in media tensione.

La consegna di energia avverrà in corrispondenza di una Cabina di Consegna posta in prossimità del confine dell'area di pertinenza di RFI/Trenitalia e raggiungibile da viabilità pubblica.

La Rete MT verrà esercita in maniera radiale, alimentando n.2 cabine di trasformazione MT/BT che distribuiscono l'energia elettrica in bassa tensione ai vari impianti distribuiti nella zona di competenza:

Cabina di Consegna: punto di consegna Energia da Ente Fornitore in MT e diramata alle cabine di trasformazione Cabina CD-RFI (A) e AT-RFI (B).

Cabina di Trasformazione CD-RFI (A): fornirà l'alimentazione principale agli impianti ricadenti nella'Area Centro Direzionale denominato CDRFI (H3).

Cabina di Trasformazione AT-RFI (B): fornirà l'alimentazione principale agli impianti ricadenti nella'Area Tecnica Nord denominato ATRFI (H2).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 17 DI 31

Una ulteriore cabina di consegna e trasformazione sarà installata nell'Area Zona Industriale per l'alimentazione del Gestore di Area GA1. Tale cabina sarà definita Cabina GA (C).

Cabina di Consegna/Trasformazione GA (C): fornirà l'alimentazione principale agli impianti ricadenti nella zona Gestore di Area.

Alimentazione Elettrica MT-BT

QUADRI MT: I quadri MT posti in ciascuna cabina saranno conformi, per quanto applicabile, alla Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 300 A "Quadri elettrici di M.T. di tipo modulare prefabbricato". In particolare saranno forniti quadri con protezione arco interno sui 4 lati 16 kA x 1s con sfogo gas dal basso. Ogni scomparto è predisposto con interblocchi che garantiscono la sicurezza delle manovre e dovranno essere previsti segnalatori meccanici (aperto/chiuso) predisposti sul fronte del comando degli interruttori e dei sezionatori. Le celle MT, in base alle diverse funzioni, conterranno Interruttore in SF6, Sezionatore rotativo a 3 posizioni isolato in SF6, Fusibili di media tensione, terna di derivatori capacitivi, Attacchi per l'allacciamento dei cavi di potenza, Trasformatori di misura tipo (TA) e (TV), Canalina riporto circuiti ausiliari nella cella B.T, Comando e leverismi dei sezionatori e Sbarra di messa a terra. Le sbarre principali e le derivazioni saranno realizzate in tondo di rame rivestito con isolanti termo restringenti e dimensionate per sopportare le correnti di corto circuito fino a 16kA per 1 secondo. Il quadro sarà completo di tutti gli apparecchi di comando e segnalazione necessari per renderlo pronto al funzionamento. I comandi dei sezionatori saranno posizionati sul fronte dell'unità. Gli apparecchi saranno azionabili mediante una leva asportabile. Ciascun quadro di media tensione sarà equipaggiato con un sistema I/O remoti per l'interfaccia con l'impianto di supervisione degli impianti LFM.

TRASFORMATORI MT/BT: In ciascuna cabina la potenza installata verrà fornita da trasformatori isolati in resina epossidica. Il numero è riassunto nella tabella a tergo e la potenza nominale dei trasformatori è adeguata al carico da alimentare. Ciascun trasformatore sarà corredato di un box di contenimento e protezione di dimensioni opportune, allo scopo di rispettare le distanze minime delle parti in tensione verso terra. Il grado di protezione sarà IP31. Il box sarà corredato di blocco di sicurezza con il corrispondente dispositivo di protezione del quadro QMT ed avrà installata una centralina termometrica doppia soglia (ANSI 26). Il box trasformatore dovrà inoltre essere dotato di serratura a chiave prigioniera, a porta aperta, per realizzare l'interblocco con il sezionatore a monte e di feritoie per la ventilazione. I cavi di collegamento dei trasformatori al quadro generale di bassa tensione (QGBT) di ciascuna cabina saranno realizzati in cavo del tipo FG7R 0,6/1 kV o in condotto sbarre.

CAVI E CAVIDOTTI MT: Per ciascun cavo di tratta verrà prevista un' idonea targhetta con l'indicazione del circuito MT di riferimento, da apporre all'interno dei pozzetti e nelle canalizzazioni porta cavi.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 18 DI 31

QUADRI ELETTRICI GENERALI QGBT DI CABINA: Per ciascuna cabina elettrica MT/BT verrà previsto un quadro generale di bassa tensione QGBT, costituito da un armadio modulare dotato di più scomparti affiancati. La struttura del quadro sarà realizzata con strutture in profilati di acciaio e pannelli di chiusura. Le sbarre presenti nel quadro saranno in rame elettrolitico, di sezione rettangolare a spigoli arrotondati, fissate alla struttura a mezzo di appositi supporti isolanti (portabarre). Sia le sbarre sia i supporti isolanti saranno disposti in modo tale da permettere modifiche e/o ampliamenti futuri nel quadro. Tutti i conduttori presenti nel quadro dovranno essere identificati a mezzo di apposite targhette identificative installate alle estremità di ciascun cavo per la loro univoca identificazione, così come le morsettiere, del tipo componibile su guida unificata, a cui si attestano i singoli cavi, dovranno essere munite di numerazione corrispondente agli schemi elettrici di progetto e opportunamente separate con diaframmi isolanti tra le varie utenze. Le sbarre principali dovranno essere dimensionate termicamente per un'intensità pari al doppio della taglia degli interruttori generali della rispettiva sezione, mentre le sbarre di distribuzione secondaria dovranno essere dimensionate termicamente per un'intensità pari a 1,5 volte quella degli interruttori generali della rispettiva sezione. Tutte le sbarre, comunque, dovranno essere dimensionate per sopportare le sollecitazioni dinamiche per i valori delle correnti di corto circuito previste. Nel quadro dovrà essere installato il conduttore di protezione, in barra di rame, che dovrà essere dimensionata sulla base delle sollecitazioni dovute alle correnti di guasto (vedi CEI 17-13/1). Ciascun quadro QGBT sarà equipaggiato con un sistema I/O remoti per l'interfaccia con l'impianto di supervisione degli impianti LFM.

QUADRI ELETTRICI SECONDARI: Nell'ambito del progetto saranno presenti numerosi quadri secondari per rendere baricentrica, rispetto ai carichi, la distribuzione di energia elettrica. I quadri secondari di cabina e di fabbricato verranno alimentati dai quadri generali QGBT e dai gruppi di alimentazione quali UPS, soccorritori e gruppo elettrogeno (ove previsto). Avranno, quindi, sezioni distinte e segregate tra di loro, opportunamente segnalate sul fronte quadro stesso. I quadri secondari sono principalmente delle seguenti tipologie funzionali:

- Quadri Riscaldamento elettrico deviatoi (QRED)
- Quadri Distribuzione principale e secondaria a servizio dei fabbricati
- Torri faro e illuminazione dei piazzali (QTF e QILL)
- Quadri illuminazione Punta scambi (QPS)
- Quadri ausiliari di cabina (QAUX)

GRUPPI STATICI DI CONTINUITA' E SOCCORRITORI: Il sistema di alimentazione prevede l'installazione di un impianto di alimentazione di riserva centralizzato per ciascuna cabina MT-BT, a cui sono sottese le utenze NO-BREAK e l'illuminazione di emergenza. Per tutte le cabine, ove previsto, saranno installati due UPS/soccorritori collegati in parallelo, completi di batterie con autonomia pari a 1 h. Tale scelta scaturisce dalla necessità di garantire una fonte di alimentazione sicura, affidabile e

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 19 DI 31

dedicata esclusivamente all'impianto di illuminazione di emergenza, che nei suddetti fabbricati riveste una notevole importanza stante l'elevato numero di persone presenti e la particolare attività lavorativa svolta. Tutti i sistemi, sia ups che soccorritori, saranno comunque conformi alle norme EN 50171.

COMPENSATORI DI ARMONICHE: Per ridurre ad un valore accettabile il tasso di distorsione armonica conseguente all'impiego di particolari componenti dell'impianto è previsto l'impiego di un compensatore attivo di armoniche per il controllo completo delle correnti armoniche e del fattore di potenza dell'impianto. Il compensatore attivo analizza le armoniche assorbite dal carico e le restituisce istantaneamente a quest'ultimo. Conseguentemente, nel punto considerato, le correnti armoniche sono interamente neutralizzate, non circolano più a monte e non sono più fornite dalla sorgente. Il compensatore di armoniche verrà installato in prossimità del quadro di alimentazione e rileverà il segnale di qualità della corrente di rete, secondo il seguente schema:

IMPIANTO DI TERRA

Piazzali ferroviari e binari fascio A/P: Tutte le parti metalliche ubicate all'interno della zona di rispetto sono quindi soggette ad andare in tensione in caso di rottura della linea TE e quindi rappresentano un pericolo in caso di contatto da parte delle persone. E' quindi necessario prendere provvedimenti per evitare che le parti metalliche, messe accidentalmente in tensione in caso di rottura della linea TE, possano costituire un pericolo per le persone. Il rimedio consiste nel collegare tali parti metalliche alla terra di TE, analogamente alle masse del sistema di trazione elettrica. Se tuttavia la parte metallica è di piccole dimensioni, si riduce la probabilità che la linea di contatto la possa investire. Inoltre, il vero pericolo per le persone, è rappresentato dalla stessa linea di contatto che diventa accessibile ed in contatto con la parte metallica. E' quindi ammesso non collegare alla terra TE, corpi metallici di piccole dimensioni quali coperchi dei pozzetti, singoli pali, cartelli di segnaletica, ecc. Nella zona di rispetto possono esserci componenti per i quali è prevista l'alimentazione dall'impianto elettrico LFM delle cabine, con conseguente collegamento alla terra delle cabine stesse.

Per ciascuna di esse, si considerano I seguenti situazioni:

- le torri faro sono componenti in classe I d'isolamento e sono messe a terra tramite i plinti di fondazione, oltre che collegate agli impianti di terra delle cabine tramite i conduttori PE delle linee elettriche di alimentazione. Sono collocate a distanza in pianta superiore a 3 metri dalle condutture TE, ovvero al di fuori della zona di rispetto. Non è quindi previsto il collegamento alla terra TE.
- i RED sono componenti in classe II d'isolamento e quindi non prevedono il collegamento a terra. Pur ricadendo nella zona di rispetto, non è quindi previsto il collegamento alla terra TE.
- gli apparecchi illuminanti per marciapiedi di servizio sono installati sulle travi metalliche a servizio delle sospensioni della linea di contatto e quindi all'interno

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 20 DI 31

della zona di rispetto. Per tale motivo saranno alimentati tramite trasformatori di isolamento conformi alle specifiche RFI, posti alla base dei pali di supporto alle travi. I trasformatori saranno installati all'interno di armadi in vetroresina rinforzata con fibre di vetro, in classe II d'isolamento. Anche gli apparecchi illuminanti saranno in classe II d'isolamento. Non è quindi previsto il collegamento alla terra TE

- gli apparecchi illuminanti per punte scambi ed aste di manovra sono installati all'interno della zona di rispetto. Per tale motivo saranno montati su paline di resina poliestere rinforzata con fibre di vetro conformi alle specifiche RFI, senza prevedere, quindi, il collegamento a terra. Anche gli apparecchi illuminanti saranno in classe II d'isolamento. Non è quindi previsto il collegamento alla terra TE.

Impianti di illuminazione e forza motrice a servizio dei fabbricati e dei locali tecnici

L'illuminazione interna dei fabbricati sarà realizzata impiegando apparecchi illuminanti di tipologia diversa in relazione all'altezza dei locali, al valore di illuminamento richiesto, al compito visivo, alla necessità di limitare i consumi energetici.

L'illuminazione interna ai locali dei fabbricati può essere suddivisa funzionalmente in "illuminazione normale" ed "illuminazione di emergenza" a seconda della fonte di alimentazione.

Gli apparecchi dell'"illuminazione Normale" sono alimentati dalla sezione normale dei quadri di distribuzione.

Gli apparecchi dell'"illuminazione di emergenza" sono alimentati dalle sezioni no-break dei quadri di distribuzione mediante cavi, canalizzazioni e cassette di derivazione dedicate e indipendenti dalla sezione normale (circuiti di emergenza).

L'illuminazione di emergenza verrà derivata dai soccorritori certificati EN 50171. I cavi dei circuiti saranno del tipo FTG10(O)M1 resistenti al fuoco CEI 20-45.

La distribuzione secondaria sarà realizzata mediante tubazioni in PVC (per ambienti ordinari e locali tecnici) o in acciaio zincato (per ambienti industriali). Quella principale mediante canali metallici e/o blindosbarre.

Le dimensioni dei tubi e delle canalette dovranno essere adeguate al numero ed al tipo di conduttori presenti e sono riportate nella documentazione di progetto.

Saranno previsti impianti di illuminazione e Forza motrice negli Edifici, nei capannoni, nei magazzini e nelle tettoie.

- Capannoni: illuminazione, illuminazione di emergenza, gruppo prese per fosse di visita.
- Tettoie – depositi - magazzini (T-D-M): illuminazione, illuminazione di emergenza

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 21 DI 31

- Fabbricati: illuminazione, gruppo prese cee per locali tecnici, prese fm di tipo civile (uffici, ecc.)

Impianti forza motrice a servizio delle aree esterne

TORRI FARO PER ILLUMINAZIONE DI PIAZZALE FERROVIARIO: Il progetto prevede l'installazione di torri faro a corona mobile aventi altezza fuori terra pari a 25 metri e di torri faro da 18 metri a pannello mobile. Le torri faro dovranno essere conformi alla specifica di fornitura RFIDMAIMLASPIFS600A ed equipaggiate con proiettori conformi alla specifica tecnica di fornitura LF 663. I proiettori saranno ad emissione con sorgente a LED. Le torri faro per l'illuminazione delle aree esterne saranno ubicate a distanza in pianta superiore a 3 metri dalle condutture TE. Tutte le torri faro saranno tele gestite e telecontrollate.

ILLUMINAZIONE BANCHINE AREA TECNICA: L'illuminazione dei marciapiedi di servizio sarà realizzata a mezzo di proiettori asimmetrici equipaggiati con lampade a LED di potenza 47 W installati sulle travi metalliche a servizio delle sospensioni della linea di contatto. Nell'eventualità gli apparecchi illuminanti siano installati all'interno della "zona del pantografo" (definizione secondo norma CEI EN 50122), dovranno essere costruiti in modo da resistere al tensionamento a 3 kV c.c. in caso di rottura della linea di contatto. Nel caso di apparecchi illuminanti installati su travi TE, per evitare il trasferimento di potenziali pericolosi, dovranno essere alimentati con l'interposizione di un trasformatore di isolamento rispondente alla specifica tecnica IS 365 posato alla base dei pali di supporto alle travi. I trasformatori saranno installati all'interno di armadio in vetroresina rinforzato con fibre di vetro dove saranno altresì installati gli organi sezionamento e protezione.

ILLUMINAZIONE PUNTE SCAMBI E ASTE DI MANOVRA: Gli apparecchi illuminanti saranno montati su paline di resina poliestere rinforzata con fibre di vetro conformi alla Specifica tecnica per la fornitura TE 680. Per il grado di isolamento elevato sono particolarmente indicati in termini di "sicurezza elettrica" e risolvono in modo semplice i problemi di compatibilità con il sistema di II categoria costituito dalle condutture della trazione elettrica a 3 kV c.c. (quando installati a distanza inferiore a 3 m dalla proiezione in pianta dei conduttori T.E.), evitando la messa a terra del sostegno ed i conseguenti problemi di esercizio e manutenzione. Il circuito di comando, dell'impianto d'illuminazione deviatore, sarà del tipo ad accensione locale temporizzata, costituito da pulsante in idonea cassetta con adeguato grado di protezione, montata su ciascun palo; Il circuito di comando dell'illuminazione delle aste di manovra avrà le stesse caratteristiche dell'impianto illuminazione deviatore ma verrà installato un pulsante ogni due paline.

CAVIDOTTI DI PIAZZALE: Le condutture che si distribuiscono lungo il piazzale ferroviario saranno costituite da cavi isolati in gomma con guaina esterna in PVC, multipolari o unipolari, del tipo FG7(O)R 0,6/1 kV, in condizioni di posa mista (cunicolo

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIVALUTAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 22 DI 31

affiorante in calcestruzzo, polifore costituite da tubi in PVC interrati a profondità variabile da 0,20 a 1,20 m).

POZZETTI PRESE FM A SCOMPARSA PER BANCHINE A/P: Gli impianti di forza motrice di piazzale sono costituiti dalle prese, installate in pozzetto a scomparsa con chiusino ribaltabile, sui marciapiedi dei binari plateati. La struttura di supporto dei pozzetti è composta da una cassa inferiore di contenimento, collare di accoppiamento del chiusino integrato con la cassa e chiusino incernierato alla struttura. Tutti i componenti sono realizzati in acciaio inox AISI304. Il chiusino sarà carrabile con copertura in acciaio con scanalature antiscivolo. La movimentazione del chiusino è servoassistita da una molla a gas da 250N posizionata lateralmente nella zona interna alla cassa del pozzetto. Il cablaggio fra la cassetta di derivazione e il quadro elettrico è realizzato mediante cavo di tipo FG7(O)R di sezione 5G6mmq. All'interno del quadro elettrico il cablaggio è realizzato mediante cavetteria tipo N07V-K a Norme CEI 20-22/II di sezione adeguata alla portata richiesta dalle utenze di presa a spina. Le apparecchiature di comando/protezione/segnalazione modulari sono installate sotto lo sportellino in policarbonato infrangibile con molla di richiamo in acciaio inox, pomellino a vite in ottone e guarnizione perimetrale con grado di protezione IP54. L'alimentazione delle prese dovrà essere realizzata mediante cavi del tipo FG7(O)R di sezione dipendente dal carico previsto per la presa e dalla distanza dal punto di alimentazione.

Impianti di riscaldamento elettrico deviatoi (RED)

Il sistema di riscaldamento elettrico deviatoi (RED) sarà realizzato in ottemperanza alla Specifica Tecnica RFIDPRDITSTCIFS628A Edizione 2013 "Specifico Tecnica di Costruzione per Impianti di Riscaldamento Scambi di Tipo Elettrico con Cavi Autoregolanti".

L'impianto è progettato e realizzato in maniera tale da consentire, in caso di precipitazioni nevose o formazione di ghiaccio, la manovra dei deviatoi e garantire la possibilità di formazione degli itinerari.

L'accensione dell'impianto di snevamento deve poter avvenire da postazione locale o da remoto. Tale accensione deve poter essere eseguita anche manualmente bypassando il comando automatico.

L'impianto sarà costituito da:

- Quadro di alimentazione QRED
- Linee di alimentazione BT
- Armadi di piazzale (AdP)
- Cavi scaldanti autoregolanti e dispositivi di fissaggio
- Sistema di telegestione ed efficientamento energetico.

L'alimentazione dell'impianto sarà prevista in bassa tensione a 400V 3F.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 23 DI 31

Ciascuna partenza verso l'armadio di piazzale sarà opportunamente protetta mediante interruttori differenziali con soglie d'intervento coordinate con le protezioni.

Le linee d'alimentazione in bt 400V 3F senza neutro che collegano il quadro di alimentazione con l'armadio di piazzale, saranno realizzate mediante cavi di tipo FG7(O)R di sezione adeguata ai carichi e alle cadute di tensione.

L'alimentazione dal secondario del trasformatore riduttore dei cavi scaldanti autoregolanti avverrà mediante cavi di tipo H07RN-F, sezione 6 mmq, lunghezza 12 m, opportunamente protetti (cunicolo a raso/ polifora) fino all'arrivo sulla testata delle traverse dei deviatori.

La giunzione dei cavi di alimentazione con i cavi autoregolanti avverrà secondo quanto disposto al punto III.1 della specifica RFI DPR DIT STF IFS LF 630A a cura del fornitore del cavo autoregolante.

Sistema di Diagnostica e Supervisione

Il PLC di cabina, oltre che svolgere le funzioni previste per la raccolta e l'interfaccia al livello superiore delle informazioni di campo relative al sistema di supervisione impianti LFM, dovrà svolgere anche le seguenti funzioni relative all'efficientamento energetico dei dispositivi di piazzale:

- controllare e comandare l'accensione/spengimento/parzializzazione degli enti e apparecchiature da telegestire sia in funzione dei parametri ambientali rilevati (es. condizioni atmosferiche, efemeridi di sole e luna) sia di quelli impostati in automatico o impostabili dall'operatore in funzione di specifiche esigenze;
- controllare il corretto funzionamento degli impianti e segnalare eventuali guasti/anomalie;
- controllare uno o più analizzatori di rete per l'analisi dei carichi e dei consumi;
- acquisire e rendere disponibili i dati di misura dei contatori;
- controllare e comandare il livello C-MAD;
- gestire una comunicazione Ethernet per la configurazione-comunicazione in locale con un PC portatile;
- gestire eventuali periferiche di input esterni (ad es. rilevatore condizioni ambientali in grado di rilevare fenomeni e precipitazioni nevose in corso);
- gestire la comunicazione di diverso supporto trasmissivo (modem GSM-R, LAN, FO, intranet) con piattaforme centralizzate di supervisione siano essi SPVI che server dedicati;
- ricevere ed eseguire comandi da piattaforme remote di supervisione;
- essere programmabile localmente e da remoto;
- essere in grado di registrare gli eventi;
- gestire interruttori crepuscolari e time astronomici.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 24 DI 31

All'interno dei quadri elettrici di alimentazione per gli impianti di piazzale saranno collocati i seguenti dispositivi:

- analizzatore di rete;
- concentratore modulo acquisizione dati (c-mad);
- unità ad onde convogliate (uoc).

A livello Apparecchiature di Campo (AdC), il sistema deve essere costituito da Moduli Acquisizione Dati (MAD) da installare presso ciascun ente che si vuole controllare. Tali MAD devono essere in grado di:

- Alimentarsi direttamente sulla linea di alimentazione degli enti/apparecchiature da comandare/controllare;
- Comunicare con tecnologia OC con il livello superiore C-MAD;
- Ricevere ed impartire comandi agli enti/apparecchiature;
- Essere impostabili e programmabili da remoto;
- Rilevare ed acquisire eventuali altri parametri necessari per il funzionamento degli enti e apparecchiature comandati/controllati;
- Monitorare lo stato di funzionamento degli enti e apparecchiature comandati/controllati e diagnosticare malfunzionamenti;
- Rilevare le principali grandezze elettriche e/o fisiche;
- Trasferire a livello quadro tutte le informazioni sullo stato degli enti e apparecchiature comandati/controllati.

Il Sistema di Supervisione si differenzia in Locale e Remoto.

Il livello di Supervisione Locale deve essere realizzato a livello di UdQ, tramite software realizzato a bordo del pannello grafico e/o dell'unità CPU e deve essere in grado di fornire ad un operatore locale, tutte le informazioni necessarie alla gestione dell'impianto.

Il livello di Supervisione Remota deve essere progettato in modo tale che, da una o più postazioni centralizzate, sia possibile l'accesso a tutti i PLC di cabina per consentire, attraverso essi, l'analisi, fino al singolo dettaglio, dei dati di diagnostica e degli eventi di ogni ente e apparecchiatura comandati/controllati.

In tutti i casi, la piattaforma di Supervisione (sia essa locale o remota) deve obbedire ai criteri realizzativi elencati al paragrafo 111.2. della specifica tecnica RFI DPRDIT STF IFS LF627 A

Sistema di supervisione cabine elettriche mt-bt

Il Sistema di Supervisione e Controllo LFM si compone di unità intelligenti ed autonome di automazione, protezione e comunicazione posizionate in ogni cabina. Esse si interfacciano con gli enti controllabili e comandabili presenti in queste sezioni di impianto.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 25 DI 31

Le unità autonome di cabina fanno capo ad una unità principale di coordinamento e comunicazione. Questo apparato costituirà anche il punto di "accesso" per il sistema di Supervisione/Visualizzazione.

Le gestione, la rappresentazione grafica e l'archiviazione delle informazioni presenti nei sottosistemi di Cabina e nell'unità principale di coordinamento, sarà realizzata attraverso unità a Personal Computer supportate da software specifici per questa tipologia di applicazione.

Gli apparati qui citati sono messi fra loro in relazione attraverso una rete di comunicazione a standard Ethernet che utilizza come supporto la fibra ottica e dedicati apparati attivi. L'architettura di rete è a singolo livello dove ogni partecipante alla rete, unità intelligente o postazione grafica, dispone di identiche modalità di connessione ed identiche capacità di accesso alla comunicazione.

Questa soluzione rende inoltre efficaci ed efficienti le attività di intervento e di diagnostica: ogni punto di connessione degli apparati di automazione e supervisione è di fatto un punto di accesso a tutta la rete.

Vista la criticità dell'applicazione, il sottosistema di Gestione dell'anello MT, realizzato tramite collegamenti filo pilota tra le protezioni entra/esci delle varie cabine e sottostazioni, è un sistema interfacciato al sistema generale di supervisione ma dal punto di vista operativo è completamente autonomo da esso.

Le funzionalità che saranno realizzate con il sistema di supervisione e controllo sono le seguenti:

- Monitoraggio e diagnostica
- Automazione, Comando e Controllo
- Protezione
- Misura
- Registrazione cronologica degli eventi

Per il Sistema di Supervisione e Controllo LFM sono qui elencati e definiti, per dislocazione e funzionalità, i sottosistemi che lo compongono.

Le principali Unità sono:

- Unità Centrale di Automazione. PLC in configurazione Ridondata
- Unità Periferica di Controllo
- Unità Periferica di Controllo Remota QMT
- Unità Periferica di Controllo Remota QGBT
- Unità Periferica di Controllo Remota QRED
- Unità Periferica di Controllo Remota QILL
- Unità Periferica di Protezione QMT

Le Unità Periferiche di Controllo sono costituite da PLC in configurazione singola.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 26 DI 31

Le Unità Periferiche di Controllo Remote sono costituite da gruppi di interfacce per I/O remoti installate nei quadri di riferimento, dipendenti dal PLC di Cabina al quale sono connessi utilizzando tecnologia Ethernet.

La rete di comunicazione sarà costituita da un'unica infrastruttura basata sullo standard IEEE 802.3 su protocollo di trasporto TCP/UDP (LAN).

Il protocollo previsto per l'intero sistema dalla sezione di supervisione, ai PLC Ridondati di concentrazione, ai PLC di Cabina, agli I/O remoti ed infine a tutti gli apparati ausiliari è Modbus , veicolato sia su rete Ethernet che su standard RS485

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

IMPIANTI SEGNALAMENTO (IS)

L'intervento prevede la realizzazione per fasi di un nuovo apparato ACC e relativi sistemi per la gestione dell'impianto in progetto, nonché l'adeguamento dell'apparato in esercizio all'inizio dell'intervento e del sistema di distanziamento delle tratte limitrofe.

A livello di sistema di segnalamento sono previsti in sintesi i seguenti interventi:

- Realizzazione per fasi di un nuovo ACC di Bolzano che gestirà l'area della stazione (Posto Centrale, nel seguito PC) e l'area di Zona Industriale (Gestore di Area, nel seguito GA1);
- Adeguamento del sistema di distanziamento (Blocco Automatico banalizzato a correnti codificate a 4 codici) nella tratta Bolzano-Prato Tires, per l'inserimento del Bivio provvisorio Nord (Fase 3 e Fase 4);
- Riconfigurazione per fasi del sistema ERTMS/ETCS-L2 su Linea Storica di stazione che si presuppone in esercizio all'inizio dell'intervento;
- Riconfigurazione per fasi del Sistema di Automazione SCC Direttrice Brennero.

Nuovo ACC di Bolzano. Per la nuova stazione si ipotizza di realizzare un ACC "stand alone", gestito da operatore movimento locale in regime Stazione Porta Permanentemente presenziata e regolato dall'esistente sistema SCC Direttrice Brennero (analogamente all'attuale ACEI). Il nuovo ACC sarà predisposto per l'interfacciamento con Protocollo Vitale Standard (PVS) a un futuro ACC Multistazione Verona-Brennero.

La distanza dal nuovo fabbricato tecnologico (Centro Direzionale RFI) all'area di Zona Industriale impone la realizzazione di un Gestore di Area ACC (GA1) per la gestione degli enti di piazzale che oltrepassano i limiti tecnologici di distanza tra interfaccia di cabina ACC ed ente imposti dai costruttori.

Pertanto il nuovo ACC utilizzerà due fabbricati tecnologici:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 27 DI 31

- Posto Centrale ACC (nei locali della palazzina RFI come da progetto Areale) dove sarebbero ubicati, al piano terra la sala alimentazione (SIAP) e al terzo piano la sala ACC (apparecchiature IS e TLC), la sala alimentazione (SIAP) e l'ufficio dell'operatore Movimento;
- Gestore di Area (GA1) in fabbricato da realizzare, dove saranno ubicate le apparecchiature IS/TLC che gestiranno l'area di piazzale di Zona Industriale e la relativa sala alimentazione (SIAP).

Adeguamento del sistema di distanziamento: Nell'ambito degli interventi del presente progetto non si prevedono modifiche alla tipologia dei sistemi di distanziamento in esercizio per le tratte limitrofe alla stazione di Bolzano.

Si ipotizzano già realizzate le modifiche al sistema di distanziamento (BACC) lato Sud/Verona per gli interventi relativi alla variante della Galleria del Virgolo e per il nuovo PRG di Zona Industriale.

Impianti SCMT: Il presente progetto prevede l'integrazione degli impianti IS con il Sistema Controllo Marcia Treno, con Encoder per il comando dei Punti Informativi (PI) di piazzale integrati nell'apparato ACC. Nelle fasi di intervento provvisorie, dove è prevista la messa fuori servizio di alcune parti di impianto, le modifiche SCMT dovranno essere gestite riutilizzando, ove possibile, i PI esistenti rimossi, riconfigurandoli opportunamente. Nei casi in cui l'intervento richieda lo spostamento dei segnali esistenti e dei relativi PI, si ipotizza di riutilizzare il cavo SCMT esistente, predisponendo uno spezzone di cavo dalla vecchia posizione a quella nuova, in modo che, con la realizzazione di un giunto, all'atto dell'attivazione, sia possibile collegare l'encoder al nuovo punto informativo.

Impianti ERTMS/ETCS: Sulla Linea Verona-Brennero sarà in esercizio l'attrezzaggio ERTMS/ETCS-L2 sovrapposto su Linea Storica, con Posto Centrale RBC al PSC di Verona. Il presente progetto prevede il nuovo attrezzaggio completo del sistema ERTMS/ETCS-L2 (comprese le fasi provvisorie), considerando la nuova stazione di Bolzano come ACC con logica locale, anche in pendenza della realizzazione di un eventuale futuro ACCM Verona-Brennero che modificherebbe la tipologia di impianto in PP/ACC. Le eventuali apparecchiature ERTMS/ETCS-L2 che si rendessero necessarie per l'interfacciamento con il Posto Centrale RBC saranno installate nella sala ACC del Posto Centrale (fabbricato Centro Direzionale RFI).

Sistema di Automazione: Relativamente ai Sistemi di Automazione della linea, saranno in esercizio i seguenti sistemi:

- Linea Verona-Brennero : SCC Direttrice Brennero (sezioni 2-VR-BZ e 3-BZ-Brennero), con Posto Centrale al PCS di Verona, realizzato dal costruttore Ansaldo STS;
- Linea Bolzano-Merano: CTC Bolzano-Merano, con Posto Centrale al PCS di Verona, realizzato dal costruttore Alstom.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 28 DI 31

Nell'ambito degli interventi del presente progetto non si prevedono modifiche alla tipologia e alla giurisdizione dei Sistemi di Automazione in esercizio.

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

IMPIANTI DI LINEA DI CONTATTO

Le lavorazioni riguarderanno l'adeguamento dell'elettrificazione in conseguenza degli interventi per il potenziamento previsti per il PRG della stazione di Bolzano.

Le attività e i materiali necessari alla realizzazione dell'elettrificazione suddetta sono i seguenti:

- Fornitura di tutti i materiali occorrenti per i lavori e le opere da realizzarsi;
- Realizzazione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali, per gli ormeggi dei tiranti a terra, da eseguirsi (ove previsto) contestualmente alla piattaforma ferroviaria;
- Fornitura e posa in opera dei sostegni (Pali LSU, isolatori e accessori di R.A., nonché dei cartelli monitori);
- Fornitura e posa in opera dei sezionatori, completi di argani di manovra, necessari a realizzare lo schema di alimentazione TE;
- Fornitura e posa in opera delle condutture di contatto, complete di pendini conduttori, collegamenti equipotenziali e morsetteria;
- Fornitura e posa in opera delle condutture di alimentazione, aeree ed in cavo, complete di conduttori, collegamenti e morsetteria;
- Realizzazione degli ormeggi (fissi e regolati), completi in tutte le loro parti.
- Realizzazione dei circuiti di terra e protezione TE, completi in tutte le loro parti e allaccio al circuito di terra e protezione esistente;
- Realizzazione del circuito di ritorno TE.

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 29 DI 31

4 INDICAZIONI DI MANUTENZIONE

4.1 **OBIETTIVI DELLA MANUTENZIONE**

Per le Opere e gli impianti è necessario pianificare e programmare le attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

La pianificazione della manutenzione deve essere effettuata al fine del raggiungimento dell'obiettivo preposto con il minore e più razionale impiego complessivo delle risorse.

L'obiettivo principale è il mantenimento dello stato di efficienza delle opere e degli impianti per i quali la manutenzione non è più solo conservazione, protezione e riparazione delle singole opere e impianti, ma il mantenimento in piena efficienza ed affidabilità delle opere e degli impianti stessi in tutte le proprie caratteristiche governabili, così come originariamente previste in progetto.

Maggiori dettagli sono riportati nei documenti di cui al §2.

4.2 **POLITICHE MANUTENTIVE**

Durante la propria vita, l'opera/impianto è soggetto ad attività di manutenzione programmata (manutenzione preventiva o ciclica), espletate con cadenza regolare, e di azioni di manutenzione espletate all'insorgere di un malfunzionamento o guasto dell'opera/impianto o parti di esso (manutenzione correttiva). Tali politiche manutentive hanno lo scopo di mantenere in efficienza l'opera/impianto conservando o ripristinando le funzioni cui questi è chiamato ad assolvere e per cui è stato progettato.

Allo stato attuale non è possibile fornire informazioni di dettaglio sulle operazioni di manutenzione preventiva né tanto meno correttiva. Tali informazioni che sono principalmente legate alle caratteristiche dei componenti saranno definite nella stesura di questo manuale nell'ambito delle successive fase progettuali ed As-Built.

Anche le attività di manutenzione conseguenti al superamento di valori limite o su condizione saranno considerate di manutenzione preventiva.

La Manutenzione Preventiva può essere quindi Ciclica e non ciclica (Predittiva e Secondo Condizione) La Manutenzione Correttiva è solo non ciclica.

Le tipologie dei suddetti cicli sono definite nel successivo paragrafo.

4.2.1 **Definizioni**

Di seguito vengono definite le macroattività:

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 30 DI 31

● **Manutenzione preventiva**, si suddivide a sua volta in:

- **Ciclica:** eseguita ad intervalli predeterminati in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità. La Manutenzione ciclica si articola in visite e ispezioni, verifiche e misure di legge, verifiche e misure di manutenzione, attività cicliche intrusive:
 - **Visite e ispezioni :** Le visite ed ispezioni sono tutte quelle attività di controllo visivo effettuate ai diversi livelli dal personale manutentore che evidenziano lo stato di salute degli impianti tecnologici e delle opere civili.
 - **verifiche e misure di legge:** Le verifiche e misure di legge riguardano tutte quelle attività di misurazione e verifica imposte dalla legge e vanno certificate attraverso la compilazione di appositi modelli da parte di personale debitamente incaricato.
 - **verifiche e misure:** Le verifiche e misure per manutenzione comprendono le attività di misurazione strumentale.
 - **Attività cicliche intrusive:** Le attività cicliche intrusive, cioè che prevedono smontaggio, lubrificazione, test di funzionamento ecc. a frequenze fisse che mirano pertanto a mantenere il buono stato di conservazione dell'oggetto.
- **Predittiva** (non ciclica) effettuata a seguito della individuazione e della misurazione di uno o più parametri e dell'extrapolazione, secondo i modelli appropriati, del tempo residuo prima del guasto;
- **Secondo condizione** (non ciclica) subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato; (tale valore strumentale o visivo può essere acquisito in maniera automatica o meno).

● **Manutenzione correttiva:**

- **Non ciclica:** la manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.

Tali interventi sono da intendersi quelli limitatamente al 1° livello di manutenzione, cioè eseguibili direttamente in campo dal personale addetto.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO "PROGETTO FERROVIARIO"					
Relazione di Manutenzione	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 97	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES 0009 001	REV. A	FOGLIO 31 DI 31

4.3 CENSIMENTO "OGGETTI DI MANUTENZIONE"

La scomposizione gerarchica delle Opere e degli impianti è necessaria al fine del censimento degli "oggetti di manutenzione". Il censimento degli oggetti dovrà essere svolta nell'ambito della stesura As-Built del Piano di Manutenzione, nella configurazione "definitiva".

4.4 ACCESSIBILITA' DELL'OPERA

Alla luce della tipologia degli interventi previsti nel presente progetto, ed in relazione alla fase progettuale di riferimento, non risulta esserci al momento alcuna peculiarità da segnalare in merito all'accessibilità dell'opera. Per gli aspetti di dettaglio si rimanda agli elaborati di riferimento.

L'accesso all'ATN avviene dalla strada pubblica prevista dal PRU che non fa parte del presente progetto. L'ingresso si apre un ampio piazzale di ca. 5000 mq in corrispondenza del parcheggio interrato. Per garantire l'accesso e la sicurezza del parcheggio, sono stati previsti sul piazzale due corpi scala con ascensori e una rampa carrabile.

4.5 PUNTI DI ATTENZIONE

Con riferimento agli interventi previsti dal progetto in esame non si segnalano, al momento, punti di attenzione.

Per punti di attenzione si intendono quei punti che potranno essere utili come riferimento per futuri interventi di manutenzione:

- punti/tratti la cui costruzione potrebbe comportare delle difficoltà, ritardi o maggiori oneri rispetto alle usuali tecniche costruttive previste;
- punti/tratti con particolari condizioni ambientali in cui si trovano le opere (zone in frana o a rischio di allagamento, opere tradizionali posizionate però in aree con condizioni ambientali sfavorevoli, etc.), ovvero con particolari difficoltà di accessibilità;
- punti/tratti critici derivanti da non conformità al progetto rilevanti per le attività di manutenzione.

Nell'ambito delle prossime fasi progettuale ed As-Built gli eventuali punti di attenzione dovranno essere indicati e localizzati.

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	2
3. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI/MATERIALI DI RIPORTO.....	5
3.1 Introduzione.....	5
3.2 Prelievo dei campioni di terreni/materiali di riporto.....	5
3.3 Analisi sui campioni di terreni/materiali di riporto.....	6
3.4 Risultati delle analisi sui campioni di terreni/materiali di riporto.....	9
4. CARATTERIZZAZIONE DEL PIETRISCO FERROVIARIO.....	18
4.1 Introduzione.....	18
4.2 Prelievo dei campioni di pietrisco ferroviario	19
4.3 Analisi sui campioni di pietrisco ferroviario.....	20
4.4 Risultati delle analisi sui campioni di pietrisco ferroviario	23
5. GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA.....	31
6. CENSIMENTO CAVE E DISCARICHE.....	33
6.1 Attività estrattiva	33
6.2 Pianificazione locale nell'ambito delle attività estrattive.....	36
6.3 Cave disponibili per l'approvvigionamento dei materiali	39
6.3.1 BETON EISACK S.R.L.	41
6.3.2 ETR S.R.L.	42
6.3.3 BITUMISARCO S.R.L.....	43
6.4 Impianti di smaltimento/recupero dei materiali di scavo e demolizioni.....	44
6.4.1 BETON EISACK S.R.L.	47
6.4.2 GREGORBAU S.R.L.....	48
6.4.3 ERDBAU S.R.L.....	49
6.4.4 EGGENTALER BAUSCHUTT RECYCLING S.R.L.	50
6.4.5 COMUNITA' COMPRESORALE VAL VENOSTA S.R.L.	51
6.4.6 DOLOMIT RECYCLING S.R.L.....	52
6.4.7 Sereco Piemonte	53
6.4.8 Sadi Servizi Industriali S.P.A.....	54
6.4.9 Logex S.r.l.	56

ALLEGATI

Allegato A – Ubicazione dei punti di indagine

Allegato B – Documentazione fotografica

Allegato C – Report sopralluogo

Allegato D – Rapporti di Prova e Classificazione

1. PREMESSA

Il presente documento si inserisce nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica delle opere ricomprese nel "Progetto Ferroviario" di cui al Masterplan per la riqualificazione urbanistica dell'areale ferroviario di Bolzano.

Nello specifico, la relazione in oggetto è finalizzata alla descrizione delle modalità operative da adottare per la corretta gestione dei materiali di risulta che verranno prodotti nell'ambito della realizzazione delle opere in progetto. In particolare, le suddette lavorazioni comporteranno la produzione di circa 75.000 mc di materiale di risulta, che sarà interamente gestito in qualità di rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/2006.

In particolare, saranno delineate le possibili modalità di gestione da seguire sulla base degli esiti delle indagini ambientali svolte a supporto della suddetta progettazione. Ad ogni modo, le stesse andranno valutate in fase di realizzazione dell'intervento dall'Appaltatore, il quale in quanto produttore, avrà l'onere di svolgere i necessari accertamenti analitici per la corretta gestione dei materiali prodotti.

Al fine di verificare le caratteristiche dei materiali di risulta, sono stati prelevati 15 campioni di ballast, mediante l'utilizzo di mezzi manuali, e 11 campioni di terreno da cassette catalogatrici, i quali sono stati sottoposti a successive analisi di laboratorio.

Nello specifico sui campioni di terreno/ballast prelevati sono state eseguite le seguenti determinazioni analitiche:

- Analisi di classificazione ai fini di definizione delle caratteristiche di pericolosità di cui all'allegato I della Parte IV del D.Lgs. 152/2006;
- Test di cessione sull'eluato ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 al fine di verificare l'ammissibilità a recupero;
- Caratterizzazione di base per ammissibilità in discarica (inerti e non pericolosi) ai sensi dell'art. 2 del DM 27/09/2010.

Come meglio descritto nel proseguo del documento, sono stati identificati, inoltre, i possibili impianti di recupero e smaltimento dei materiali provenienti dalle lavorazioni che si prevede di gestire in regime rifiuti, nonché dei siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali inerti necessari alla realizzazione delle opere.

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Il "Progetto Ferroviario", di cui Italferr (ITF) ha l'incarico di svilupparne il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) della sola sede ferroviaria, fa parte di un più ampio intervento di riqualificazione dell'areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana (RFI).

Nel 2013 è stato sviluppato, dall'ATI Podrecca\ABDR\Hotz, il Piano di riqualificazione urbanistica del Masterplan elaborato dal gruppo di progettazione risultato vincitore del Concorso internazionale di idee per l'aerale ferroviario "ARBO" promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A. Tale Masterplan identifica come "Progetto Ferroviario" le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia:

- la riqualificazione del fabbricato viaggiatori esistente;
- il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata;
- il nuovo PRG della stazione di Bolzano;
- l'Area Tecnica;
- il Centro Direzionale.

Il PFTE sviluppato da ITF comprende il nuovo PRG della stazione ferroviaria di Bolzano, l'Area Tecnica e le relative fasi funzionali e realizzative, sulla base di quanto riportato nel Masterplan e nell'ambito delle aree in esso individuate. Sono esclusi dalla progettazione di ITF, banchine, pensiline e collegamenti verticali della nuova stazione, i ponti sull'Isarco, le opere di sovrappasso viario in approccio al ponte stesso, le opere di sovrappasso della rotatoria Campiglio.

L'intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull'Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con R= 750 m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906.

L'Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un'area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n. 4 binari, un capannone sosta Frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti, inoltre, un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l'officina, gli spogliatoi e gli uffici RFI Trenitalia, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Il "Progetto Ferroviario" presuppone la realizzazione della variante contenuta nel *Progetto della Galleria del Virgolo*, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona – Brennero e uno della linea Meranese. Dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, le due linee entrano a Bolzano attraversando l'Isarco sul ponte a tre binari. E' prevista, inoltre, la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO**

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
4 di 107

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

3. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI/MATERIALI DI RIPORTO

3.1 Introduzione

Come anticipato sopra, le attività di caratterizzazione dei terreni/materiali di riporto mediante campionamento e successive analisi di laboratorio sono state finalizzate a determinare lo stato qualitativo dei materiali che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori e a definire la corretta modalità di gestione degli stessi.

Si riporta pertanto di seguito una breve sintesi dei risultati delle analisi condotte sui campioni di terreni/materiali di riporto analizzati, al fine di determinare delle ipotesi sulla gestione dei materiali di risulta delle lavorazioni coerentemente con il grado di approfondimento del presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica.

3.2 Prelievo dei campioni di terreni/materiali di riporto

I n. 11 campioni di terreno da classificare e caratterizzare per la corretta gestione dei materiali in qualità di rifiuti sono stati prelevati in data 14/03/2017 direttamente dalle cassette catalogatrici dei sondaggi effettuati nei punti denominati S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10 e S11.

Nella tabella seguente sono riportate la denominazione dei campioni, le profondità di prelievo e la tipologia di caratterizzazione eseguita.

Tabella 1: Riepilogo dei campioni terreni prelevati

Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
2123159-001	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S1" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
2123159-002	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S2" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
2123159-003	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S3" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
2123159-004	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S4" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
2123159-005	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S5" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
2123159-006	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S6" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
2123159-007	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S7" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
2123159-008	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S8" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
2123159-009	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S9" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
2123159-010	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S10" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
2123159-011	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto Sondaggio "S11" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano

I criteri di scelta dei campioni da prelevare, e successivamente da inviare al laboratorio, si sono basati oltre che sui criteri sopra riportati, anche sull'esame visivo ed olfattivo in sito, su eventuali cambi rilevanti di litologia riscontrati e sulla presenza di possibili evidenze di contaminazione. Infatti, qualora si fosse verificato anche uno solo dei casi sopra menzionati si sarebbe provveduto ad effettuare, in corrispondenza dell'anomalia riscontrata, ulteriori prelievi integrativi.

La formazione dei campioni è avvenuta al momento del prelievo del materiale, in modo da impedire la perdita di composti organici volatili e da assicurarne la significatività.

I campioni prelevati sono stati posti in barattoli di plastica, barattoli in vetro e vials, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in minifrigoportili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

In Allegato B è riportata la documentazione fotografica delle attività di campionamento eseguite.

3.3 Analisi sui campioni di terreni/materiali di riporto

Le analisi chimiche sono state eseguite presso il laboratorio accreditato 17025:2005 C.A.D.A. snc di Menfi (AG) ipotizzando di gestire i quantitativi complessivi di materiali di risulta provenienti dagli interventi in oggetto in qualità di rifiuto.

Nella tabella seguente è riportato l'elenco dei parametri analizzati e l'indicazione del metodo di analisi utilizzato.

Tabella 2: Caratterizzazione rifiuti, terra e rocce (pericolosità, classificazione, omologa e test di cessione)

PARAMETRO	METODO	UM
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO	-	
METALLI	-	
Antimonio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Arsenico	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Berillio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cadmio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cobalto	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cromo	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg
Nichel	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Piombo	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Rame	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Selenio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Stagno	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Tallio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Vanadio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Zinco	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R69 RH	TA 00 00 001	A	7 di 107

Piano di gestione dei materiali di risulta

Cianuri	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	mg/kg
Fluoruri	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-	
Benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Toluene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Etilbenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Stirene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Xileni	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	
Benzo(a)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(a)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(b)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(k)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Crisene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Indenopirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI	-	
Clorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Diclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Triclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Cloruro di vinile	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Dicloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1-Dicloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Tricloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI	-	
1,1-Dicloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Dicloroetilene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Dicloropropano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI	-	
Tribromometano (Bromoformio)	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Dibromoetano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Dibromoclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Bromodiclorometano	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
NITROBENZENI	-	
Nitrobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
1,2-Dinitrobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Cloronitrobenzeni	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
CLOROBENZENI	-	
Monoclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Diclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,4-Diclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Pentaclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Esaclorobenzene (HCB)	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
FENOLI NON CLORURATI	-	
Metilfenolo (o,m,p)	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Fenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
FENOLI CLORURATI	-	

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NBOX	00	R69 RH	TA 00 00 001	A	8 di 107

Piano di gestione dei materiali di risulta

2-Clorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
2,4-Diclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Pentaclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
AMMINE AROMATICHE	-	
Anilina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
o-Anisidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
m,p-Anisidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Difenilammina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
p-Toluidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Sommatoria ammine aromatiche	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
Idrocarburi leggeri C <12	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	mg/kg SS
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	UNI EN 14039:2005	mg/Kg S.S.
FITOFARMACI	-	
Alaclor	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Aldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Isodrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Atrazina	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
alfa-esacloroetano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
beta-esacloroetano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
gamma-esacloroetano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Clordano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
DDD, DDT, DDE	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Dieldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Endrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Eptacloro	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Eptacloro epossido	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Sommatoria fitofarmaci	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
Clordecone	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Mirex	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Toxafene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Esabromobifenile	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	mg/kg
Esteri dell'acido ftalico	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
POLICLOROBIFENILI	-	
PCB	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	mg/kg
DIOSINE E FURANI	-	
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/I NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	ng/Kg
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO	-	
pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	unità
Residuo secco a 105°C	UNI EN 14346:2007	%
TOC	UNI EN 13137:2002	mg/kg
ALTRE SOSTANZE	-	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1	Pres. - Ass.
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004	-	
Antimonio TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Arsenico TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Bario TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Berillio TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Cadmio TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Cobalto TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Cromo TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Mercurio TC	EPA 6010D 2014	mg/l
Molibdeno TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Nichel TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Piombo TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Rame TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Selenio TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Vanadio TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Zinco TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Cloruro TC	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l

Fluoruro TC	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Cianuro TC	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l
Nitrati TC	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Solfato TC	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
COD TC	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l
DOC TC	UNI EN 1484:1999	mg/l
TDS TC	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	mg/l
Indice di fenolo TC	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	mg/l
pH TC	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	unità
Amianto TC	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	mg/l

3.4 Risultati delle analisi sui campioni di terreni/materiali di riporto

Nella tabella seguente si riportano i risultati delle analisi effettuate sul tal quale e sull'eluato del test di cessione necessarie per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di risulta delle nuove realizzazioni, nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti.

Tabella 3: Risultati analitici caratterizzazione rifiuti (pericolosità, classificazione, omologa e test di cessione)

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

 COMMESSA
 NBOX

 LOTTO
 00

 CODIFICA
 R69 RH

 DOCUMENTO
 TA 00 00 001

 REV.
 A

 FOGLIO
 10 di 107

Analita	U.d.m.	TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	2123159-001	2123159-002	2123159-003	2123159-004
						Rifiuto Sondaggio "S1" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S2" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S3" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S4" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
Campionamento									
PARAMETRI CHIMICI									
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO									
METALLI									
Antimonio	mg/kg					3,5	<0,1	22,1	<0,1
Arsenico	mg/kg					19,4	10,1	15,6	17,2
Berillio	mg/kg					0,6	0,3	0,4	0,4
Cadmio	mg/kg					2	0,2	0,2	<0,1
Cobalto	mg/kg					5,9	6,1	8,2	7,8
Cromo	mg/kg					19	12,4	19,9	16,2
Cromo esavalente (VI)	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercurio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel	mg/kg					13,9	8,4	10,8	9
Piombo	mg/kg					79	50,2	98	19,6
Rame	mg/kg					59,4	26,2	107	27
Selenio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Stagno	mg/kg					6,9	8,4	99	2
Tallio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Vanadio	mg/kg					28	15,9	15,7	17,5
Zinco	mg/kg					175	64	76	59
Cianuri	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoruri	mg/kg					2,4	1,8	3	3,3
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI									
Benzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Etilbenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Stirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Xileni	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg		6			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI									
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS					0,64	0,07	0,05	0,03
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS					0,54	0,07	0,06	0,04
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS					0,7	0,09	0,08	0,05
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS					0,28	0,03	0,02	0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg					0,33	0,05	0,05	0,03
Crisene	mg/Kg SS					0,63	0,06	0,05	0,03
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg					0,06	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg					0,22	0,02	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,j)pirene	mg/kg					0,06	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg					0,03	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS					0,11	0,03	0,02	<0,01
Indenopirene	mg/kg					0,34	0,06	0,05	0,03
Pirene	mg/kg					1,25	0,09	0,08	0,04
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg					5,01	0,56	0,43	0,25
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI									
Clorometano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Diclorometano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Triclorometano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cloruro di vinile	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dicloroetano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1-Dicloroetilene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tricloroetilene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI									
1,1-Dicloroetano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dicloroetilene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dicloropropano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI									
Tribromometano (Bromofornio)	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dibromoetano	mg/kg					<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Dibromodoclorometano	mg/kg					<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bromodoclorometano	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
NITROBENZENI									
Nitrobenzene	mg/kg					<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg					<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloronitrobenzeni	mg/kg					<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
CLOROBENZENI									
Monoclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Diclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,4-Diclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pentaclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg					<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

 COMMESSA
 NBOX

 LOTTO
 00

 CODIFICA
 R69 RH

 DOCUMENTO
 TA 00 00 001

 REV.
 A

 FOGLIO
 11 di 107

Analita	U.d.m.	TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	2123159-001 Rifiuto Sondaggio "S1" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	2123159-002 Rifiuto Sondaggio "S2" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	2123159-003 Rifiuto Sondaggio "S3" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
FENOLI NON CLORURATI								
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenolo	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
FENOLI CLORURATI								
2-Clorofenolo	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
2,4-Diclorofenolo	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Pentaclorofenolo	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
AMMINE AROMATICHE								
Anilina	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
o-Anisidina	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
m,p-Anisidina	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Difenilammina	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
p-Toluidina	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS					328	67	96
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.		500			328	67	96
FITOFARMACI								
Alaclor	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Isodrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Atrazina	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
alfa-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
beta-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
gamma-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
DDD, DDT, DDE	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dieldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Endrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro epossido	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordecone	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mirex	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Toxafene	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esabromobifenile	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esaclorobutadiene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Eptabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg					< 0,01	< 0,01	0,35
POLICLOROBIFENILI								
PCB	mg/kg					< 0,005	< 0,005	< 0,005
DIOSSENE E FURANI								
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO								
pH	unità					9,8	9,4	8,6
Residuo secco a 105°C	%					92,4	92	92,1
TOC	mg/kg		30000			5025	4960	8485
ALTRE SOSTANZE								
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.					0	0	0
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg					< 100	< 100	< 100
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004								
Antimonio TC	mg/l	0,006		0,07		0,007	0,004	0,014
Arsenico TC	mg/l	0,05		0,2	0,05	0,028	0,016	0,008
Bario TC	mg/l	2		10	1	0,02	< 0,0001	0,012
Berillio TC	mg/l				0,01	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cadmio TC	mg/l	0,004		0,1	0,005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobalto TC	mg/l				0,25	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cromo TC	mg/l	0,05		1	0,05	0,005	0,0006	< 0,0001
Mercurio TC	mg/l	0,001		0,02	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Molibdeno TC	mg/l	0,05		1		0,01	0,003	0,009
Nichel TC	mg/l	0,04		1	0,01	0,0021	< 0,0001	< 0,0001
Piombo TC	mg/l	0,05		1	0,05	< 0,0001	< 0,0001	0,002
Rame TC	mg/l	0,2		5	0,05	< 0,0001	0,009	0,01
Selenio TC	mg/l	0,01		0,05	0,01	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Vanadio TC	mg/l				0,25	0,014	0,009	0,0012
Zinco TC	mg/l	0,4		5	3	0,05	0,04	0,04
Cloruro TC	mg/l	80		2500	100	24,2	4,3	3,3
Fluoruro TC	mg/l	1		15	1,5	0,36	0,26	0,35
Cianuro TC	mg/l				0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrati TC	mg/l				50	5,6	4,1	0,83
Solfato TC	mg/l	100		5000	250	29,4	24,4	10,2
COD TC	mg/l				30	69	29	41
DOC TC	mg/l	50		100		25,6	11,4	15
Amianto TC	mg/l				30	< 1	< 1	< 1

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
 Piano di gestione dei materiali di risulta

 COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
 NBOX 00 R69 RH TA 00 00 001 A 12 di 107

Analita	U.d.m.	Campione numer				Descrizione	2123159-004	2123159-005	2123159-006	2123159-007
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006		Rifiuto Sondaggio "S4" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S5" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S6" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S7" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
Campionamento										
PARAMETRI CHIMICI										
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO										
METALLI										
Antimonio	mg/kg						<0,1	0,9	<0,1	<0,1
Arsenico	mg/kg						17,2	22,2	13,6	11,6
Berillio	mg/kg						0,4	0,5	0,4	0,3
Cadmio	mg/kg						<0,1	<0,1	0,3	<0,1
Cobalto	mg/kg						7,8	7,7	4,5	3,8
Cromo	mg/kg						16,2	16,6	10,4	11,7
Cromo esavalente (VI)	mg/kg						<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercurio	mg/kg						<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel	mg/kg						9	11,5	7,5	10,9
Piombo	mg/kg						19,6	21,9	19	10,1
Rame	mg/kg						27	45	18,8	19,6
Selenio	mg/kg						<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Stagno	mg/kg						2	2,3	1,4	1
Tallio	mg/kg						<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Vanadio	mg/kg						17,5	22,1	14,6	10,7
Zinco	mg/kg						59	88	75	37
Cianuri	mg/kg						<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoruri	mg/kg						3,3	4,4	2,8	2,1
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI										
Benzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Etilbenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Stirene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Xileni	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg		6				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI										
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS						0,03	0,07	0,09	0,03
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS						0,04	0,07	0,08	0,03
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS						0,05	0,1	0,13	<0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS						0,01	0,01	0,03	<0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg						0,03	0,05	0,07	0,03
Crisene	mg/Kg SS						0,03	0,07	0,15	0,03
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg						<0,01	<0,01	0,03	<0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS						<0,01	0,03	0,04	<0,01
Indenopirene	mg/kg						0,03	0,06	0,07	<0,01
Pirene	mg/kg						0,04	0,09	0,13	0,02
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg						0,25	0,52	0,79	0,12
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI										
Clorometano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Diclorometano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Triclorometano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cloruro di vinile	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dicloroetano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1-Dicloroetilene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tricloroetilene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI										
1,1-Dicloroetano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dicloroetilene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dicloropropano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI										
Tribromometano (Bromofornio)	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dibromoetano	mg/kg						<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Dibromoclorometano	mg/kg						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bromodichlorometano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
NITROBENZENI										
Nitrobenzene	mg/kg						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloronitrobenzeni	mg/kg						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
CLOROBENZENI										
Monoclorobenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Diclorobenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,4-Diclorobenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pentaclorobenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg						<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
13 di 107

Analita	U.d.m.	TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186/05/04/2006	2123159-004	2123159-005	2123159-006	2123159-007
						Rifiuto Sondaggio "S4" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S5" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S6" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S7" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
FENOLI NON CLORURATI									
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenolo	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
FENOLI CLORURATI									
2-Clorofenolo	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2,4-Diclorofenolo	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Pentaclorofenolo	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
AMMINE AROMATICHE									
Anilina	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
o-Anisidina	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
m,p-Anisidina	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Difenilammina	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
p-Toluidina	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg S5					< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg S5					76	170	112	85
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/kg S.5.		500			76	170	112	85
FITOFARMACI									
Alaclor	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Isodrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Atrazina	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
alfa-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
beta-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
gamma-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
DDD, DDT, DDE	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dieldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Endrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro epossido	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordecone	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mirex	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Toxafene	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esabromofenile	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esaclorobutadiene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrabromodifenilietere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentabromodifenilietere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esabromodifenilietere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Eptabromodifenilietere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
POLICLOROBIFENILI									
PCB	mg/kg					< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
DIOSSINE E FURANI									
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg					< 0,1	< 0,1	0,7	< 0,1
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO									
pH	unità					9	9	8,9	9,1
Residuo secco a 105°C	%					93,9	94,5	95,6	93,4
TOC	mg/kg		30000			959	4378	6280	1056
ALTRE SOSTANZE									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.					0	0	0	0
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg					< 100	< 100	< 100	< 100
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004									
Antimonio TC	mg/l	0,006		0,07		0,0017	0,0017	0,0012	0,0006
Arsenico TC	mg/l	0,05		0,2	0,05	0,023	0,016	0,012	0,011
Bario TC	mg/l	2		10	1	< 0,0001	0,01	< 0,0001	< 0,0001
Berillio TC	mg/l				0,01	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cadmio TC	mg/l	0,004		0,1	0,005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobalto TC	mg/l				0,25	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cromo TC	mg/l	0,05		1	0,05	< 0,0001	0,0009	< 0,0001	< 0,0001
Mercurio TC	mg/l	0,001		0,02	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Molibdeno TC	mg/l	0,05		1		0,007	0,008	0,004	0,003
Nichel TC	mg/l	0,04		1	0,01	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Piombo TC	mg/l	0,05		1	0,05	< 0,0001	0,0008	< 0,0001	< 0,0001
Rame TC	mg/l	0,2		5	0,05	0,008	0,009	0,005	0,003
Selenio TC	mg/l	0,01		0,05	0,01	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Vanadio TC	mg/l				0,25	0,004	0,003	0,0018	0,0017
Zinco TC	mg/l	0,4		5	3	0,014	0,05	0,03	0,03
Cloruro TC	mg/l	80		2500	100	3,2	3,7	8,8	4,8
Fluoruro TC	mg/l	1		15	1,5	0,32	0,59	0,35	0,25
Cianuro TC	mg/l				0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrati TC	mg/l				50	1,4	0,5	3,4	5
Solfato TC	mg/l	100		5000	250	1,6	7,2	4,5	4,5
COD TC	mg/l				30	43	43	43	69
DOC TC	mg/l	90		100		17,8	16,6	16,9	25,2
Amianto TC	mg/l				30	< 1	< 1	< 1	< 1
Indice di fenolo TC	mg/l	0,1				< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pH TC	unità				5,5±12,0	9,2	9,1	9,1	9
TDS TC	mg/l	400		10000		60	59	60	58
Rifiuto:						Speciale	Speciale	Speciale	Speciale
CER rifiuto:						Non Pericoloso	Non Pericoloso	Non Pericoloso	Non Pericoloso
Smaltibile in discarica per rifiuti:						CER 17 05 04	CER 17 05 04	CER 17 05 04	CER 17 05 04
Recuperabile in impianti autorizzati per:						Inerti	Inerti	Inerti	Inerti
						tipologia 7.31-bis	tipologia 7.31-bis	tipologia 7.31-bis	Non Applicabile

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
 Piano di gestione dei materiali di risulta

 COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
 NBOX 00 R69 RH TA 00 00 001 A 14 di 107

Analita	U.d.m.	TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Campione numero Descrizione	2123159-008	2123159-009	2123159-010	2123159-011
							Rifiuto Sondaggio "S8" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S9" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S10" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S11" da m. 0 a m. -10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
Campionamento										
PARAMETRI CHIMICI										
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO										
METALLI										
Antimonio	mg/kg						0,7	<0,1	<0,1	<0,1
Arsenico	mg/kg						13,1	14,4	9,1	11,7
Berillio	mg/kg						0,4	0,5	0,4	0,4
Cadmio	mg/kg						0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Cobalto	mg/kg						10,6	14,8	4,9	4,2
Cromo	mg/kg						17,3	17	9,1	10,3
Cromo esavalente (VI)	mg/kg						<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercurio	mg/kg						<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel	mg/kg						8	11,2	5,1	5,5
Piombo	mg/kg						20,3	12,6	8,6	18
Rame	mg/kg						21,1	108	18,5	12,7
Selenio	mg/kg						<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Stagno	mg/kg						2,4	2,1	<0,1	1
Tallio	mg/kg						<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Vanadio	mg/kg						18,2	19,8	12,3	13,9
Zinco	mg/kg						64	126	47	44
Cianuri	mg/kg						<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoruri	mg/kg						3,5	1,9	2,2	2,6
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI										
Benzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Etilbenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Stirene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Xileni	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg		6				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI										
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS						0,07	<0,01	<0,01	0,04
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS						0,08	<0,01	<0,01	0,06
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS						0,12	<0,01	<0,01	0,08
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS						0,02	<0,01	<0,01	0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg						0,06	<0,01	<0,01	0,05
Crisene	mg/Kg SS						0,08	<0,01	<0,01	0,04
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS						0,04	<0,01	<0,01	<0,01
Indenopirene	mg/kg						0,07	<0,01	<0,01	0,06
Pirene	mg/kg						0,1	<0,01	<0,01	0,04
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg						0,63	<0,01	<0,01	0,38
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI										
Clorometano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Diclorometano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Triclorometano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cloruro di vinile	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dicloroetano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1-Dicloroetilene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tricloroetilene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI										
1,1-Dicloroetano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dicloroetilene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dicloropropano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI										
Tribromometano (Bromoformio)	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Dibromoetano	mg/kg						<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Dibromoclorometano	mg/kg						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bromodichlorometano	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
NITROBENZENI										
Nitrobenzene	mg/kg						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,2-Dinitrobenzene	mg/kg						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloronitrobenzeni	mg/kg						<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
CLOROBENZENI										
Monoclorobenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Diclorobenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,4-Diclorobenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pentaclorobenzene	mg/kg						<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg						<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NBOX 00 R69 RH TA 00 00 001 A 15 di 107

Analita	U.d.m.	Campione numer				Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Descrizione	2123159-008	2123159-009	2123159-010	2123159-011
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Rifiuto Sondaggio "S8" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano			Rifiuto Sondaggio "S9" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S10" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto Sondaggio "S11" da m. 0 a m. - 10 - Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	
FENOLI NON CLORURATI											
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Fenolo	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
FENOLI CLORURATI											
2-Clorofenolo	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
2,4-Diclorofenolo	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
2,4,6-Triclorofenolo	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Pentaclorofenolo	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
AMMINE AROMATICHE											
Anilina	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
o-Anisidina	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
m,p-Anisidina	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Difenilammina	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
p-Toluidina	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Sommatoria ammine aromatiche	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS						< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS						< 1	110	108	< 1	
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.		500				< 1	110	108	< 1	
FITOFARMACI											
Alaclor	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Aldrin	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Isodrin	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Atrazina	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
alfa-esacloroesano	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
beta-esacloroesano	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
gamma-esacloroesano	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Clordano	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
DDD, DDT, DDE	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Dieldrin	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Endrin	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Eptacloro	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Eptacloro epossido	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Clordecone	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Mirex	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Toxafene	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Esabromobifenile	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg						< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Esaclorobutadiene	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Tetrabromodifeniletero	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Pentabromodifeniletero	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Esabromodifeniletero	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Eptabromodifeniletero	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Esteri dell'acido ftalico	mg/kg						< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
POLICLOROBIFENILI											
PCB	mg/kg						< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	
DIOSSENE E FURANI											
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg						< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO											
pH	unità						9,4	9	9,1	9,1	
Residuo secco a 105°C	%						94,5	97,3	93,5	94	
TOC	mg/kg		30000				754	1329	664	1331	
ALTRE SOSTANZE											
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.						0	Presente	0	0	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg						< 100	466	< 100	< 100	
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004											
Antimonio TC	mg/l	0,006		0,07			0,0009	0,0008	< 0,0001	0,0008	
Arsenico TC	mg/l	0,05		0,2	0,05		0,013	0,015	0,01	0,019	
Bario TC	mg/l	2		10	1		0,011	0,013	< 0,0001	0,015	
Berillio TC	mg/l				0,01		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
Cadmio TC	mg/l	0,004		0,1	0,005		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
Cobalto TC	mg/l				0,25		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
Cromo TC	mg/l	0,05		1	0,05		< 0,0001	< 0,0001	0,0006	0,0009	
Mercurio TC	mg/l	0,001		0,02	0,001		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
Molibdeno TC	mg/l	0,05		1			0,006	0,007	0,008	0,008	
Nichel TC	mg/l	0,04		1	0,01		< 0,0001	< 0,0001	0,0019	0,0015	
Piombo TC	mg/l	0,05		1	0,05		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
Rame TC	mg/l	0,2		5	0,05		0,004	< 0,0001	< 0,0001	0,004	
Selenio TC	mg/l	0,01		0,05	0,01		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
Vanadio TC	mg/l				0,25		0,003	0,004	0,0021	0,004	
Zinco TC	mg/l	0,4		5	3		0,03	0,001	< 0,0001	0,01	
Cloruro TC	mg/l	80		2500	100		4,7	4,3	4,2	6,9	
Fluoruro TC	mg/l	1		15	1,5		0,37	0,22	0,17	0,31	
Cianuro TC	mg/l				0,05		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Nitrati TC	mg/l				50		0,39	1,7	0,34	1,9	
Solfato TC	mg/l	100		5000	250		4,5	4,9	3,7	5,5	
COD TC	mg/l				30		43	41	14	14	
DOC TC	mg/l	50		100			17,2	14,4	6,4	4,8	
Amianto TC	mg/l				30		< 1	< 1	< 1	< 1	
Indice di fenolo TC	mg/l	0,1					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
pH TC	unità				5,5+12,0		9,2	9,4	9,4	9,3	
TDS TC	mg/l	400		10000			54	69	70	69	
Rifiuto:							Speciale Non Pericoloso	Speciale Pericoloso	Speciale Non Pericoloso	Speciale Non Pericoloso	
CER rifiuto:							CER 17 05 04	CER 17 05 03*	CER 17 05 04	CER 17 05 04	
Smaltibile in discarica per rifiuti:							Inerti	Pericolosi	Inerti	Inerti	
Recuperabile in impianti autorizzati per:							tipologia 7.31-bis	/	tipologia 7.31-bis	tipologia 7.31-bis	

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: 2123159-001; 2123159-002; 2123159-003; 2123159-004; 2123159-005; 2123159-006; 2123159-007; 2123159-008; 2123159-010; 2123159-011; potrà essere smaltito come rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17 05 04 .
- Il materiale proveniente dai campione 2123159-009 (Sondaggio "S9" da m. 0 a m. -10), tenendo conto della presenza di amianto, sebbene le concentrazioni siano inferiori al limite normativo, si attribuisce cautelativamente il codice CER 17 05 03* (rifiuto speciale pericoloso)
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:
 - per i campioni di rifiuto costituiti da Terra e Rocce da scavo di seguito elencati, 2123159-002, 2123159-004, 2123159-005, 2123159-006, 2123159-008, 2123159-010, 2123159-011, il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, Tab.2 e Tab.3 (accettabilità in **discariche per rifiuti inerti**), tab. 5 (accettabilità in **discariche per non pericolosi**), nonché il **rispetto dei limiti** dettati dall'allegato 3 al DM 186/2006 per il **recupero semplificato** come previsto al punto 7.31-bis dello stesso DM. Per lo stesso materiale è possibile effettuare il **recupero in regime ordinario** con autorizzazione unica, ex art.208 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto.
 - per i campioni di rifiuto costituiti da Terra e Rocce da scavo di seguito elencati, 2123159-001, 2123159-007, il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, Tab.2 e Tab.3 (accettabilità in **discariche per rifiuti inerti**), tab. 5 (accettabilità in **discariche per non pericolosi**). Il materiale non risulta ammissibile al **recupero diretto in regime semplificato**, in quanto non conforme al test di cessione di cui all'allegato 3 del DM 05/02/98 e s.m.i. (attività 7.31-bis dello stesso DM). Per lo stesso materiale è possibile effettuare il **recupero in regime ordinario** con autorizzazione unica, ex art.208 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto.
 - per il campione di rifiuto costituito da Terra e Rocce da scavo, 2123159-003, il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, tab. 5 (accettabilità in **discariche per non pericolosi**), nonché il **rispetto dei limiti** dettati dall'allegato 3 al DM 186/2006 per il **recupero semplificato** come previsto al punto 7.31-bis dello stesso DM. Lo stesso materiale non è ammissibile in **discarica per rifiuti inerti** perché non conforme ai criteri art. 5 co. 3 DM 27/09/10 tab. 2. Per lo stesso materiale è possibile effettuare il **recupero in**

regime ordinario con autorizzazione unica, ex art.208 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto.

- per il campione di rifiuto costituito da Terra e Rocce da scavo, 2123159-009 tenendo conto della presenza di amianto, sebbene le concentrazioni siano inferiori al limite normativo, si attribuisce cautelativamente il codice CER 17 05 03* (rifiuto speciale pericoloso), con la caratteristica di pericolo HP 7 (cancerogeno). Per il rifiuto in esame il test di cessione ha evidenziato: il rispetto dei limiti di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, Tab.6 (**accettabilità in discariche per pericolosi**). Lo stesso materiale è ammissibile in **discarica per non pericolosi**, in quanto rifiuto pericoloso stabile non reattivo conforme ai criteri, art. 6 co. 4 DM 27/09/10 (test di cessione tab. 5a, TOC≤5%, pH≥6, SS≥25%, a condizione di smaltimento in area separata da biodegradabili) e in quanto conforme al co. 7 art. 6 DM 27/09/10, da collocare in cella dedicata.

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice CER 170504 e CER CER 17 05 03*, per i quali si possono prevedere diverse modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale che, potrebbero essere identificati in:

- Impianto di recupero;
- Discarica per rifiuti inerti;
- Discarica per rifiuti non pericolosi;
- Discarica pericolosi.

4. CARATTERIZZAZIONE DEL PIETRISCO FERROVIARIO

4.1 Introduzione

L'attività di campionamento del pietrisco ferroviario è stata eseguita nei giorni 15 Marzo 2017, procedendo nel seguente modo:

- preliminarmente al prelievo dei campioni, è stato effettuato un sopralluogo conoscitivo per individuare l'accessibilità dei punti da caratterizzare;
- in ciascun punto di campionamento individuato (ubicato in modo da prelevare circa 15 kg di *ballast* in ciascun punto) è stato effettuato il prelievo e l'omogeneizzazione di n. 5 sub-campioni (di circa 3 kg ciascuno), prelevati a varie quote e rappresentativi dell'intero spessore del materiale;
- il *ballast* campionato è stato quindi riposto in sacchetti di plastica appositamente contrassegnate con etichette autoadesive per l'identificazione del campione ed inviato al laboratorio per l'esecuzione delle analisi petrografiche e chimiche.

Il campionamento è stato eseguito prelevando i n. 5 sub-campioni secondo lo schema riportato in Figura 1.

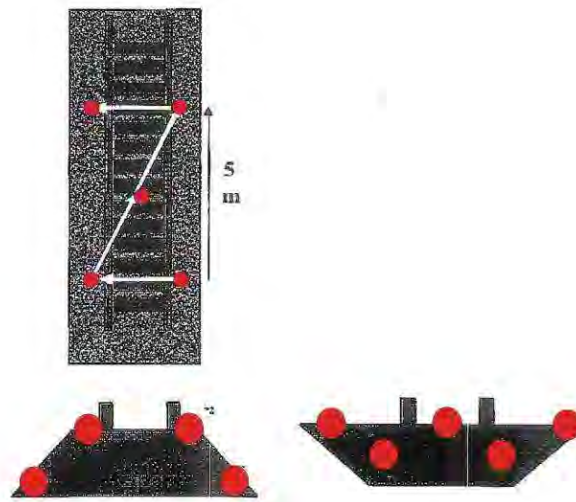


Figura 1: Disposizione dei punti di campionamento (sub-campioni di 3 kg) in massicciata, su rilevato e su trincea

Per tutti i campioni di pietrisco prelevati è stata redatta la catena di custodia che è stata trasmessa al laboratorio incaricato per le analisi.

4.2 Prelievo dei campioni di pietrisco ferroviario

Nella tabella seguente sono riportate la denominazione dei campioni e la progressiva corrispondente.

Tabella 4: Campioni di ballast prelevati

Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
2123159-012	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B1" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-013	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B2" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-014	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B3" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-016	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B5" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-017	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B6" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-018	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B7" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-019	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B8" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-020	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B9" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-021	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B10" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-022	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B11" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-023	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B12" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-024	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B13" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-025	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B14" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa
2123159-026	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da ballast "punto B15" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa

4.3 Analisi sui campioni di pietrisco ferroviario

Si riporta di seguito il protocollo analitico adottato per la caratterizzazione del ballast nella presente fase di progettazione, specificando lo scopo delle analisi, i parametri ricercati e la metodologia di prova utilizzata.

Nella tabella seguente è riportato l'elenco dei parametri analizzati e l'indicazione del metodo di analisi utilizzato.

Tabella 5: Protocollo analitico caratterizzazione rifiuto pietrisco ferroviario (ballast)

PARAMETRO	METODO	UM
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO	-	
METALLI	-	
Arsenico	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Berillio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cadmio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cobalto	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cromo	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg
Mercurio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/kg
Nichel	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Piombo	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Rame	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Selenio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Stagno	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Tallio	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Zinco	UNI EN ISO 13657:2004 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/kg
Cianuri	EPA 9010C 2004 + EPA 9013A 2004 + EPA 9014 1996	mg/kg
Fluoruri	CNR IRSA 14 Q 64 Vol 3 1996	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-	
Benzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Toluene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Etilbenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Stirene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Xileni	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	
Benzo(a)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(a)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(b)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(k)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Crisene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/Kg SS
Indenopirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	mg/kg
CLOROBENZENI	-	
Monoclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-Diclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,4-Diclorobenzene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Pentaclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/kg
Esaclorobenzene (HCB)	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
IDROCARBURI	-	

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
 Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R69 RH	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 21 di 107
------------------	-------------	--------------------	---------------------------	-----------	---------------------

Idrocarburi leggeri C <12	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	mg/kg SS
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	UNI EN 14039:2005	mg/Kg S.S.
FITOFARMACI	-	
Alaclor	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Aldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Isodrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Atrazina	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/kg
alfa-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
beta-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
gamma-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Clordano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
DDD, DDT, DDE	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Dieldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Endrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Eptacloro	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Eptacloro epossido	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Sommatoria fitofarmaci	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
Clordecone	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Mirex	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Toxafene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2007 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Esabromobifenile	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014	mg/kg
POLICLOROBIFENILI	-	
PCB	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	mg/kg
DIOSSINE E FURANI	-	
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	EPA 3545A 2007 + EPA 1613B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/I NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	ng/Kg
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO	-	
pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	unità
Residuo secco a 105°C	UNI EN 14346:2007	%
TOC	UNI EN 13137:2002	mg/kg
ALTRE SOSTANZE	-	
Amianto IR	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 + DGR 12/02/2008 n°8/677 BURL n°73 08/04/2008 1° suppl. straordinario	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1	Pres. - Ass.
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1	mg/kg
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004	-	
Antimonio TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Arsenico TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Bario TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Berillio TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Cadmio TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Cobalto TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Cromo TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Mercurio TC	EPA 6010D 2014	mg/l
Molibdeno TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Nichel TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Piombo TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Rame TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Selenio TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Vanadio TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Zinco TC	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	mg/l
Cloruro TC	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Fluoruro TC	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Cianuro TC	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	mg/l
Nitrati TC	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
Solfato TC	UNI EN ISO 10304:2009	mg/l
COD TC	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l
DOC TC	UNI EN 1484:1999	mg/l
TDS TC	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	mg/l
Indice di fenolo TC	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	mg/l
pH TC	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	unità
Amianto TC	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	mg/l



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO**

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
22 di 107

COD TC

APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003

mg/l

I risultati del test di cessione sono stati confrontati con i limiti imposti dal D.M. 27/09/2010 e con i limiti dettati dall'allegato 3 alla D.M. 5/2/1998 così come modificato dal DM 186 del 2006.

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

COMMESSA NBOX	LOTTO 00	CODIFICA R69 RH	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. A	FOGLIO 23 di 107
------------------	-------------	--------------------	---------------------------	-----------	---------------------

Piano di gestione dei materiali di risulta

4.4 Risultati delle analisi sui campioni di pietrisco ferroviario

Nella tabella seguente (Tabella 6) si riportano i risultati delle analisi effettuate sul tal quale e sull'eluato del test di cessione necessarie per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di risulta delle nuove realizzazioni, nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti.

Tabella 6: Report Risultati analitici pietrisco ferroviario

Analita	U.d.m.	TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	2123159-012	2123159-013	2123159-014	2123159-016	2123159-017
						Rifiuto costituito da ballast "punto B1" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Aree di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B2" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Aree di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B3" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Aree di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B5" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Aree di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B6" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Aree di Bolzano
Campionamento										
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO										
METALLI										
Arsenico	mg/kg					5	1,4	0,8	3,6	3,7
Berillio	mg/kg					0,6	1,2	1,1	0,7	0,8
Cadmio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cobalto	mg/kg					14,6	7,4	7,1	3,6	6,2
Cromo	mg/kg					54	45,4	120	71	85
Cromo esavalente (VI)	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercurio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel	mg/kg					61	16,3	53,2	33,7	36,6
Piombo	mg/kg					4,3	3,1	3,8	4,9	2,8
Rame	mg/kg					52,2	156	37,1	10,5	6,5
Selenio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Stagno	mg/kg					1,7	3,6	2,3	1,7	2
Tallio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinco	mg/kg					70	68	66	42	62
Cianuri	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoruri	mg/kg					1,6	0,6	0,6	1,6	0,8
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI										
Benzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Etilbenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Stirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Xileni	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg		6			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI										
Benzo(a)antracene	mg/kg SS					<0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg SS					<0,01	<0,01	0,08	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg SS					<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Crisene	mg/kg SS					<0,01	<0,01	0,14	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indenopirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	0,55	0,02	<0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg					<0,01	<0,01	0,82	0,02	<0,01
IDROCARBURI										
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS					169	69	139	154	66
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/kg S.S.		500			169	69	139	154	66
CLOROBENZENI										
Monoclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Diclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,4-Diclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pentaclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Esacclorobenzene (HCB)	mg/kg					<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
24 di 107

Piano di gestione dei materiali di risulta

Analita	U.d.m.	TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	2123159-012	2123159-013	2123159-014	2123159-016	2123159-017
						Rifiuto costituito da ballast "punto B1" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B2" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B3" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B5" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B6" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano
FITOFARMACI										
Alaclor	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Isodrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Atrazina	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
alfa-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
beta-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
gamma-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
DDD, DDT, DDE	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dieldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Endrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro epossido	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordecone	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mirex	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Toxafene	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esabromobifenile	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esaclorobutadiene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrabromodifeniletero	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentabromodifeniletero	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esabromodifeniletero	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Eptabromodifeniletero	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
POLICLOROBIFENILI										
PCB	mg/kg					< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
DIOSSENE E FURANI										
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
b) ANALISI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO										
pH	unità					9,2	9,2	9	9	8,8
Residuo secco a 105°C	%					99,9	99,8	99,8	99,8	99,8
TOC	mg/kg		30000			1146	477	1293	364	671
ALTRE SOSTANZE										
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.					Presente	0	0	0	0
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg					3076	< 100	< 100	< 100	< 100
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004										
Antimonio TC	mg/l	0,006		0,07		< 0,0001	< 0,0001	0,001	< 0,0001	< 0,0001
Arsenico TC	mg/l	0,05		0,2	0,05	0,0011	0,0012	0,0012	0,0018	0,004
Bario TC	mg/l	2		10	1	< 0,0001	< 0,0001	0,012	0,011	0,01
Berillio TC	mg/l				0,01	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cadmio TC	mg/l	0,004		0,1	0,005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobalto TC	mg/l				0,25	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cromo TC	mg/l	0,05		1	0,05	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,001
Mercurio TC	mg/l	0,001		0,02	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Molibdeno TC	mg/l	0,05		1		0,0009	0,0007	0,0008	0,0013	0,001
Nichel TC	mg/l	0,04		1	0,01	< 0,0001	0,006	0,005	< 0,0001	0,0011
Piombo TC	mg/l	0,05		1	0,05	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Rame TC	mg/l	0,2		5	0,05	0,0026	0,011	0,009	0,003	0,006
Selenio TC	mg/l	0,01		0,05	0,01	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Vanadio TC	mg/l				0,25	0,0026	0,004	0,0024	0,001	0,006
Zinco TC	mg/l	0,4		5	3	0,05	0,05	0,03	0,02	0,02
Cloruro TC	mg/l	80		2500	100	1,9	1,8	2,1	1,9	3,9
Fluoruro TC	mg/l	1		15	1,5	0,08	0,08	0,11	0,09	0,13
Cianuro TC	mg/l				0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrati TC	mg/l				50	0,47	1,2	1	0,76	2,5
Solfato TC	mg/l	100		5000	250	0,7	0,6	1	1	2,3
COD TC	mg/l				30	69	117	114	112	260
DOC TC	mg/l	90		100		23,7	43,6	40,4	34,9	97,3
Amianto TC	mg/l				30	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Indice di fenolo TC	mg/l	0,1				< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pH TC	unità				5,5-12,0	9,3	9,2	9	8,9	8,8
TDS TC	mg/l	400		10000		31	30	32	< 20	28
Rifiuto:						speciale Pericoloso	speciale Non Pericoloso	speciale Non Pericoloso	speciale Non Pericoloso	speciale Non Pericoloso
CER rifiuto:						CER 17 05 07*	CER 17 05 08	CER 17 05 08	CER 17 05 08	CER 17 05 08
Smaltibile in discarica per rifiuti:						Pericolosi	Inerti	Inerti	Inerti	Non Pericolosi
Recuperabile in impianti autorizzati per:						/	tipologia 7.11	tipologia 7.11	tipologia 7.11	tipologia 7.11

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

 COMMESSA
 NBOX

 LOTTO
 00

 CODIFICA
 R69 RH

 DOCUMENTO
 TA 00 00 001

 REV.
 A

 FOGLIO
 25 di 107

Analita	U.d.m.	TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	2123159-018	2123159-019	2123159-020	2123159-021
						Rifiuto costituito da ballast "punto B7" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B8" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B9" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B10" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
Campionamento									
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO									
METALLI									
Arsenico	mg/kg					1,2	2,1	0,9	3,9
Berillio	mg/kg					1,4	1,1	1,4	0,8
Cadmio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cobalto	mg/kg					7,3	5,7	7,3	4,8
Cromo	mg/kg					73	173	87	157
Cromo esavalente (VI)	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercurio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel	mg/kg					29,4	76	33,7	72
Piombo	mg/kg					5,1	4,3	3,7	2,8
Rame	mg/kg					26,8	16,6	10,6	15,8
Selenio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Stagno	mg/kg					2,4	2,4	2,5	2,8
Tallio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinco	mg/kg					73	54	66	38
Cianuri	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoruri	mg/kg					0,8	1,7	0,9	1,7
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI									
Benzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Etilbenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Stirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Xileni	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg		6			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI									
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Crisene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indenopirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
IDROCARBURI									
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS					<1	45	61	82
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.		500			<1	45	61	82
CLOROBENZENI									
Monoclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Diclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,4-Diclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pentaclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg					<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
26 di 107

Analita	U.d.m.	TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	2123159-018	2123159-019	2123159-020	2123159-021
						Rifiuto costituito da ballast "punto B7" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B8" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B9" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B10" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano
FITOFARMACI									
Alaclor	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Isodrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Atrazina	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
alfa-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
beta-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
gamma-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
DDD, DDT, DDE	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dieldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Endrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro epossido	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordecone	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mirex	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Toxafene	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esabromobifenile	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esaclorbutadiene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Eptabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
POLICLOROBIFENILI									
PCB	mg/kg					< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
DIOSSINE E FURANI									
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO									
pH	unità					9	8,9	9,2	9
Residuo secco a 105°C	%					99,8	99,5	99,6	99,8
TOC	mg/kg		30000			427	1118	439	358
ALTRE SOSTANZE									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.					0	0	0	0
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg					< 100	< 100	< 100	< 100
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004									
Antimonio TC	mg/l	0,006		0,07		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Arsenico TC	mg/l	0,05		0,2	0,05	0,0011	0,001	0,0005	0,0011
Bario TC	mg/l	2		10	1	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Berillio TC	mg/l				0,01	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cadmio TC	mg/l	0,004		0,1	0,005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobalto TC	mg/l				0,25	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cromo TC	mg/l	0,05		1	0,05	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Mercurio TC	mg/l	0,001		0,02	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Molibdeno TC	mg/l	0,05		1		0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Nichel TC	mg/l	0,04		1	0,01	< 0,0001	< 0,0001	0,0012	< 0,0001
Piombo TC	mg/l	0,05		1	0,05	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Rame TC	mg/l	0,2		5	0,05	0,003	< 0,0001	0,003	< 0,0001
Selenio TC	mg/l	0,01		0,05	0,01	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Vanadio TC	mg/l				0,25	0,003	0,0016	0,003	0,0005
Zinco TC	mg/l	0,4		5	3	0,02	< 0,0001	0,02	< 0,0001
Cloruro TC	mg/l	80		2500	100	3,4	1,5	1,4	2,8
Fluoruro TC	mg/l	1		15	1,5	0,11	0,1	0,09	0,14
Cianuro TC	mg/l				0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrati TC	mg/l				50	0,96	1,2	0,9	0,73
Solfato TC	mg/l	100		5000	250	2,2	0,5	0,5	0,8
COD TC	mg/l				30	117	41	10	74
DOC TC	mg/l	50		100		42,7	16,1	33,2	28,3
Amianto TC	mg/l				30	< 1	< 1	< 1	< 1
Indice di fenolo TC	mg/l	0,1				< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pH TC	unità				5,5±12,0	9	9	9,2	8,9
TDS TC	mg/l	400		10000		27	31	32	21
Rifiuto:						speciale Non Pericoloso	speciale Non Pericoloso	speciale Non Pericoloso	speciale Non Pericoloso
CER rifiuto:						CER 17 05 08	CER 17 05 08	CER 17 05 08	CER 17 05 08
Smaltibile in discarica per rifiuti:						Inerti	Inerti	Inerti	Inerti
Recuperabile in impianti autorizzati per:						tipologia 7.11	tipologia 7.11	tipologia 7.11	tipologia 7.11

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NBOX 00 R69 RH TA 00 00 001 A 27 di 107

Analita	U.d.m.	TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	2123159-022	2123159-023	2123159-024	2123159-025	2123159-026
						Rifiuto costituito da ballast "punto B11" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B12" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano-attività richiesta da Italferr Spa	Rifiuto costituito da ballast "punto B13" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B14" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B15" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areale di Bolzano
Campionamento										
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO										
METALLI										
Arsenico	mg/kg					5,1	2,5	1,5	4,1	<0,1
Berillio	mg/kg					0,6	0,9	1,1	0,8	0,6
Cadmio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cobalto	mg/kg					3,2	6,2	6,1	4	2,1
Cromo	mg/kg					120	136	118	57	37,6
Cromo esavalente (VI)	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercurio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nichel	mg/kg					53,8	60	49	24,3	16
Piombo	mg/kg					2,3	3,3	3,4	2,9	2
Rame	mg/kg					23,2	40,8	18,9	16,4	<0,1
Selenio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Stagno	mg/kg					2,3	2,3	2,3	2,5	<0,1
Tallio	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinco	mg/kg					31,3	54	62	31,6	24,2
Cianuri	mg/kg					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoruri	mg/kg					2,8	1,7	0,8	0,9	1,2
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI										
Benzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Etilbenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Stirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Xileni	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg		6			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI										
Benzo(a)antracene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pirene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Crisene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg SS					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indenopirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pirene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
IDROCARBURI										
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg SS					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg SS					1150	<1	<1	<1	<1
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg S.S.		500			1150	<1	<1	<1	<1
CLOROBENZENI										
Monoclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2-Diclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,4-Diclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pentaclorobenzene	mg/kg					<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg					<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA
 Piano di gestione dei materiali di risulta

 COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
 NBOX 00 R69 RH TA 00 00 001 A 28 di 107

Analita	U.d.m.	TABELLA 2 del	TABELLA 3 del	TABELLA 5 del	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	2123159-022	2123159-023	2123159-024	2123159-025	2123159-026
		D.M. del 27 settembre 2010	D.M. del 27 settembre 2010	D.M. del 27 settembre 2010		Rifiuto costituito da ballast "punto B11" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B12" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano- attività richiesta da Italferr Spa	Rifiuto costituito da ballast "punto B13" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B14" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano	Rifiuto costituito da ballast "punto B15" Progetto di Fatt. Tecnica ed Economica Areele di Bolzano
FITOFARMACI										
Alaclor	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Isodrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Atrazina	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
alfa-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
beta-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
gamma-esacloroesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
DDD, DDT, DDE	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dieldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Endrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro epossido	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordecone	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mirex	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Toxafene	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esabromobifenile	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esaclorobutadiene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Eptabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
POLICLOROBIFENILI										
PCB	mg/kg					< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
DIOSSINE E FURANI										
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO										
pH	unità					9	8,8	8,8	8,9	8,9
Residuo secco a 105°C	%					99,8	99,8	99,8	99,9	99,9
TOC	mg/kg		30000			1627	250	421	554	348
ALTRE SOSTANZE										
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.					0	0	0	0	0
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg					< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004										
Antimonio TC	mg/l	0,006	0,07			< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Arsenico TC	mg/l	0,05	0,2	0,05		0,0017	< 0,0001	0,0014	0,001	0,01
Bario TC	mg/l	2	10	1		0,014	< 0,0001	< 0,0001	0,02	< 0,0001
Berillio TC	mg/l			0,01		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cadmio TC	mg/l	0,004	0,1	0,005		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobalto TC	mg/l			0,25		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cromo TC	mg/l	0,05	1	0,05		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Mercurio TC	mg/l	0,001	0,02	0,001		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Molibdeno TC	mg/l	0,05	1			< 0,0001	< 0,0001	0,0016	0,005	0,0007
Nichel TC	mg/l	0,04	1	0,01		0,001	0,001	0,001	< 0,0001	< 0,0001
Piombo TC	mg/l	0,05	1	0,05		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Rame TC	mg/l	0,2	5	0,05		0,003	0,005	0,005	< 0,0001	< 0,0001
Selenio TC	mg/l	0,01	0,05	0,01		< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Vanadio TC	mg/l			0,25		0,0008	0,001	0,003	0,001	0,009
Zinco TC	mg/l	0,4	5	3		0,013	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cloruro TC	mg/l	80	2500	100		1,8	2,7	3,1	3,1	2,3
Fluoruro TC	mg/l	1	15	1,5		0,12	0,08	0,11	0,1	0,09
Cianuro TC	mg/l			0,05		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrati TC	mg/l			50		0,92	0,8	0,74	0,45	0,3
Solfato TC	mg/l	100	5000	250		0,6	0,4	0,6	1	0,4
COD TC	mg/l			30		71	74	74	41	10
DOC TC	mg/l	50	100			26,1	28,2	27,9	14,6	4
Amianto TC	mg/l			30		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Indice di fenolo TC	mg/l	0,1				< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
pH TC	unità				5,5±12,0	9	8,9	8,9	9	8,8
TDS TC	mg/l	400	10000			28	32	32	32	36
Rifiuto:						speciale Non Pericoloso	speciale Non Pericoloso	speciale Non Pericoloso	speciale Non Pericoloso	speciale Non Pericoloso
CER rifiuto:						CER 17 05 08	CER 17 05 08	CER 17 05 08	CER 17 05 08	CER 17 05 08
Smaltibile in discarica per rifiuti:						Non Pericolosi	Inerti	Inerti	Inerti	Inerti
Recuperabile in impianti autorizzati per:						tipologia 7.11	tipologia 7.11	tipologia 7.11	tipologia 7.11	tipologia 7.11

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: 2123159-013, 2123159-014, 2123159-016, 2123159-017, 2123159-018, 2123159-019, 2123159-020, 2123159-021, 2123159-022, 2123159-023, 2123159-024, 2123159-025, 2123159-026, potrà essere smaltito come rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17 05 08 (Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07*).
- Il materiale proveniente dal campione 2123159-012, potrà essere smaltito come rifiuto speciale pericoloso con il codice C.E.R. 17 05 07* (Pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose).

Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:

- per i campioni di rifiuto costituiti da Pietrisco per massicciate ferroviarie di seguito elencati, 2123159-013, 2123159-014, 2123159-016, 2123159-018, 2123159-019, 2123159-020, 2123159-021, 2123159-023, 2123159-024, 2123159-025, 2123159-026, il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, Tab.2 e Tab.3 (accettabilità in **discariche per rifiuti inerti**), tab. 5 (accettabilità in **discariche per non pericolosi**), nonché il **rispetto dei limiti** dettati dall'allegato 3 al DM 186/2006 per il **recupero semplificato** come previsto al punto 7.11 dello stesso DM. Per lo stesso materiale è possibile effettuare il **recupero in regime ordinario** con autorizzazione unica, ex art.208 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto;
- per tutti i campioni di rifiuto costituiti da Pietrisco per massicciate ferroviarie di seguito elencati, 2123159-017, 2123159-022, il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, tab. 5 (accettabilità in **discariche per non pericolosi**), nonché il **rispetto dei limiti** dettati dall'allegato 3 al DM 186/2006 per il **recupero semplificato** come previsto al punto 7.11 dello stesso DM. Lo stesso materiale non è ammissibile in **discarica per rifiuti inerti** perché non conforme ai criteri art. 5 co. 3 DM 27/09/10 tab. 2. Per lo stesso materiale è possibile effettuare il **recupero in regime ordinario** con autorizzazione unica, ex art.208 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto;

- per il campione di rifiuto costituito da Pietrisco per massicciate ferroviarie, 2123159-012, il rispetto dei limiti di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, Tab.6 (**accettabilità in discariche per pericolosi**). Lo stesso materiale è ammissibile in **discarica per non pericolosi**, in quanto rifiuto pericoloso stabile non reattivo conforme ai criteri, art. 6 co. 4 DM 27/09/10 (test di cessione tab. 5a, TOC≤5%, pH≥6, SS≥25%, a condizione di smaltimento in area separata da biodegradabili) e in quanto conforme al co. 7 art. 6 DM 27/09/10, da collocare in cella dedicata.

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice CER 17 05 08 e CER 17 05 07* , per i quali si possono prevedere diverse modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale che, nella presente fase di progettazione, potrebbero essere identificati in:

- Impianto di recupero;
- Discarica per rifiuti inerti;
- Discarica per rifiuti non pericolosi;
- Discarica per rifiuti pericolosi.

5. GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Al fine di definire le corrette modalità di gestione dei materiali di risulta che verranno movimentati per la realizzazione delle opere in progetto, sono state eseguite le indagini su campioni di terreni e ballast secondo quanto è stato descritto nei capitoli 3 e 4.

Le indagini previste si sono svolte mediante il prelievo e le successive analisi di laboratorio di campioni di terreni/materiali di scavo e ballast prelevati all'interno delle aree oggetto di intervento, in corrispondenza dei tratti interessati dalla movimentazione e rimozione dei materiali stessi, ai fini della corretta gestione all'interno del regime dei rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.; in particolare sono state eseguite le seguenti analisi:

- caratterizzazione e omologa, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D e I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale (possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o corretto smaltimento ai sensi del D.M. 27/09/2010).

In sintesi, per i materiali di risulta che verranno prodotti nell'ambito delle lavorazioni del solo "Progetto Ferroviario" di cui al Masterplan per la riqualificazione urbanistica dell'areale ferroviario di Bolzano si possono prevedere sostanzialmente le seguenti tipologie di impianti di destinazione:

- **Ballast, stimati ca. 21.000 mc** (in parte classificabile come rifiuto speciale non pericoloso al quale potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.08 "*pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507*" ed in parte rifiuto pericoloso al quale potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.07* "*pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose*):
 - **80%** (16.800 mc) del materiale in *Discarica per rifiuti non pericolosi*
 - **20%** (4.200 mc) del materiale in *Discarica per rifiuti pericolosi*
- **Materiali di scavo provenienti dall'area tecnica, stimati ca. 19.000 mc** (classificabili come rifiuto speciale non pericoloso al quale potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "*terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*"):
 - **25%** (4.750 mc) del materiale in *Discarica per rifiuti inerti*
 - **25%** (4.750 mc) del materiale in *Discarica per rifiuti non pericolosi*
 - **50%** (9.500 mc) del materiale in *Impianto di recupero*

- **Materiali di scavo provenienti dagli scavi del parcheggio, stimati ca. 35.000 mc** tenendo conto della presenza di amianto, sebbene le concentrazioni siano inferiori al limite normativo, si attribuisce cautelativamente il codice CER 17 05 03* (rifiuto speciale pericoloso)
 - **100%** in *Discarica per rifiuti pericolosi*

Le destinazioni ipotizzate sopra potranno comunque essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta in qualità di rifiuti ed ai sensi della normativa ambientale vigente.

Si ricorda infatti che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

6. CENSIMENTO CAVE E DISCARICHE

Il presente documento è finalizzato all'analisi della disponibilità sul territorio di siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali inerti necessari alla realizzazione delle opere e di siti per il conferimento dei materiali di risulta che si prevede di gestire in qualità di rifiuti.

Le informazioni riportate nel presente documento scaturiscono principalmente da contatti sul territorio con le imprese di estrazione e lavorazione e/o recupero materiale di cava, nonché con i gestori degli impianti di recupero/smaltimento rifiuti.

Il presente studio analizza in particolare i seguenti argomenti:

- normativa nazionale e provinciale sulle attività estrattive;
- cave disponibili per l'estrazione di materiali inerti;
- normativa nazionale e provinciale sui rifiuti;
- siti disponibili per il conferimento dei materiali di risulta in regime rifiuti;
- autorizzazioni dei siti individuati per l'approvvigionamento e lo smaltimento dei materiali di risulta.

I dati sono stati raccolti al fine di appurare la possibilità di soddisfare le esigenze del progetto nell'ambito di un'area non eccessivamente estesa, individuando all'interno di quest'ultima gli impianti in grado di fornire materiali aventi caratteristiche e quantità simili a quelle richieste dal progetto stesso ed i siti più vicini e facilmente raggiungibili per il conferimento dei rifiuti prodotti in corso di realizzazione.

6.1 Attività estrattiva

Normativa nazionale

A titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riportano di seguito le principali norme che regolano le attività estrattive, le riqualifiche ambientali, le attività di smaltimento e recupero dei rifiuti a livello nazionale:

- **Decreto Ministeriale 10 agosto 2012, n. 161** "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"
- **Legge 4 aprile 2012, n. 35** recante "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" (cd. "Semplificazioni")
- **Legge 24 marzo 2012, n. 28** "Conversione, con modificazioni, del D.L. 25 gennaio 2012, n. 2, recante Misure straordinarie e urgenti in materia di ambiente"

- **Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010** “Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti”;
- **Decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205** “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”;
- **Decreto Ministeriale 27 settembre 2010** “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- **Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n.128** "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”;
- **Legge del del 27 febbraio 2009 n°. 13** “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente”;
- **Legge del 28 gennaio 2009 n°. 2** “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale”;
- **Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n°. 4** “Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale”;
- **Dm Ambiente 5 aprile 2006, n. 186** decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5.2.98. “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22”;
- **Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152** - “Norme in materia Ambientale”. Il D. Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- **Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n° 36**. “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”;
- **Legge 21 dicembre 2001, n. 443** - Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive (legge Lunardi). Essa introduce nuove interpretazioni inerenti la gestione di terre e rocce da scavo; si citano a seguire i comma di interesse, tutti contenuti nell'Art. 1:

Comma 17: Il comma 3, lettera b), dell'articolo 7 ed il comma 1, lettera f-bis) dell'articolo 8 del decreto legislativo n.22 del 1997, si interpretano nel senso che le terre e rocce da scavo, anche di

gallerie, non costituiscono rifiuti e sono perciò escluse dall'ambito di applicazione del medesimo decreto legislativo, anche quando contaminate durante il ciclo produttivo da sostanze inquinanti derivanti dalle attività di escavazione, perforazione e costruzione, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti una concentrazione di inquinanti superiore ai limiti massimi previsti dalle norme vigenti.

Comma 18: Il rispetto dei limiti di cui al comma 17 è verificato mediante accertamenti sui siti di destinazione dei materiali da scavo. I limiti massimi accettabili sono individuati dall'allegato 1, tabella 1, colonna B, del decreto del Ministro dell'ambiente 25 ottobre 1999, n. 471, e successive modificazioni, salvo che la destinazione urbanistica del sito non richieda un limite inferiore.

Comma 19: Per i materiali di cui al comma 17 si intende per effettivo utilizzo per reinterri, riempimenti, rilevati e macinati anche la destinazione a differenti cicli di produzione industriale, ivi incluso il riempimento delle cave coltivate, nonché la ricollocazione in altro sito, a qualsiasi titolo autorizzata dall'autorità amministrativa competente, a condizione che siano rispettati i limiti di cui al comma 18 e la ricollocazione sia effettuata secondo modalità di rimodellazione ambientale del territorio interessato.

- **Legge 23 marzo 2001, n. 93** - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79.
- **DM 471/99** - Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997 n.22 e successive modificazioni ed integrazioni, che dà attuazione all'Art.17 del D.L. 22/97 e in generale stabilisce che, chiunque cagiona, anche accidentalmente, il superamento dei valori limite di accettabilità fissati dall'allegato 1 al decreto in esame o ne determina il pericolo concreto ed attuale, dovrà provvedere alla realizzazione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza, di bonifica e ripristino ambientale, per eliminare l'inquinamento.
- **DM 5/2/98** – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.
- **Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22** - "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio" (decreto Ronchi).
- **Deliberazione 27 luglio 1984** - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;

- **Legge 22 luglio 1975, n. 382** "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;
- **Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio)**, in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- **D.P.R 24 luglio 1977, n. 616** "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;
- **Regio Decreto n. 1443 del 29 luglio 1927** che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto.

Normativa provinciale

Le principali norme che regolano le suddette attività a livello provinciale nella Provincia di Bolzano sono le seguenti:

- **Deliberazione della Giunta Provinciale n. 189 del 26 gennaio 2009** - Disciplina terre e rocce.
- **Legge Provinciale n. 4 del 26 maggio 2006** – Disciplina del settore rifiuti
- **Decreto del Presidente della Provincia 6 giugno 2005, n. 24** – Regolamento di esecuzione alla legge provinciale sulle cave e torbiere.
- **Deliberazione della Giunta Provinciale n. 1072 del 04 aprile 2005** (Risanamenti)
- **Legge provinciale 19 maggio 2003, n. 7** – Disciplina delle cave e delle torbiere.

6.2 Pianificazione locale nell'ambito delle attività estrattive

La normativa di riferimento per le attività estrattive nella Provincia di Bolzano è la Legge provinciale 19 maggio 2003, n.7 "Disciplina delle cave e delle torbiere". Ai sensi di tale legge l'attività dei cantieri estrattivi e l'uso delle aree destinate alla coltivazione è disciplinata dal Piano Provinciale delle Cave e Torbiere, che costituisce a tutti gli effetti uno strumento di pianificazione e programmazione.

Le aree estrattive determinate nel piano provinciale sono evidenziate nei piani urbanistici comunali, sovrapponendo alle destinazioni urbanistiche vigenti la destinazione "area estrattiva".

Il piano provinciale delle cave e torbiere viene comunque modificato almeno ogni tre anni, così come stabilito dal Decreto del Presidente della Provincia 6 giugno 2005, n. 24 (Regolamento di esecuzione alla legge provinciale sulle cave e torbiere), al fine di inserire nuovi giacimenti all'interno del piano.

La coltivazione delle cave e delle torbiere per l'utilizzazione delle sostanze minerali, la costruzione e l'esercizio dei relativi impianti fissi e mobili e delle infrastrutture, nonché l'utilizzo delle discariche di materiali di cava sono subordinati ad autorizzazione e si svolgono nel rispetto delle norme vigenti in materia di tutela dell'ambiente. Il rilascio di detta autorizzazione, che passa attraverso lo strumento della Conferenza dei Servizi e la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (qualora prevista), deve avvenire tenendo conto delle attuali necessità di estrazione nonché di altre autorizzazioni eventualmente già rilasciate per la stessa zona.

Chiunque può chiedere il rilascio dell'autorizzazione alla ricerca di nuovi giacimenti o alla coltivazione di una cava in conformità a quanto previsto dalla legge e dal piano provinciale. La domanda di autorizzazione alla ricerca o alla coltivazione di una cava può essere presentata in qualunque momento. Alla domanda di autorizzazione alla ricerca o alla coltivazione va allegata la seguente documentazione:

- a) corografia in scala 1:25.000 oppure 1:50.000 con indicazione della zona di intervento;
- b) estratto mappa in scala 1:1440 oppure 1:2880 con indicazione della zona di intervento;
- c) planimetria quotata e sezioni in scala 1:500 con esatta delimitazione della cava, della discarica, delle aree accessorie e con indicazione precisa di tutte le infrastrutture;
- d) relazione sulla geomorfologia, geomeccanica ed idrogeologia della cava o della torbiera;
- e) relazione tecnica sui lavori e sulla sistemazione ambientale, indicazione del volume complessivo con programma di estrazione annuale;
- f) estratto tavolare delle particelle fondiarie interessate;
- g) consenso del proprietario sul diritto di coltivazione per le particelle non di proprietà del richiedente;
- h) dichiarazioni relative ai corsi d'acqua, alle sorgenti e pozzi interessati dai lavori di coltivazione;
- i) fotografie dell'area interessata;
- l) descrizione del progetto e dei suoi effetti sull'ambiente ai fini della valutazione di impatto ambientale;
- m) eventuali altri documenti richiesti dall'Ufficio provinciale aree produttive o dall'Ufficio provinciale Valutazione dell'impatto ambientale.

La durata dell'autorizzazione è stabilita in funzione dell'entità del giacimento e della sua razionale utilizzazione, nonché tenendo conto delle misure atte a contenere eventuali danni causati ai terreni confinanti dalle attività connesse all'esercizio della cava o torbiera. L'autorizzazione avrà comunque una durata massima di dieci anni, oppure di 20 anni in caso di coltivazione in sotterraneo. La Giunta provinciale può revocare in ogni momento l'autorizzazione per sopravvenute e motivate esigenze di pubblica utilità.

Sulle aree estrattive dotate di impianti di lavorazione autorizzati è consentita la lavorazione di materiali inerti provenienti anche da altre cave, sbancamenti, scavi, gallerie, fiumi, torrenti, rii o zone colpite da eventi naturali eccezionali ubicati ad una distanza non superiore a 15 chilometri dall'impianto.

La realizzazione e l'esercizio di impianti non autorizzati, nonché di impianti per la produzione di calcestruzzi o di conglomerati bituminosi ed impianti di riciclaggio dei materiali da costruzione e demolizione, sono consentiti solo su aree destinate nei piani urbanistici comunali alla lavorazione di ghiaia o in zone produttive, qualora tali opere, ovvero impianti, siano previsti nel piano di attuazione, ad eccezione di impianti temporanei interni ai cantieri.

Attraverso valutazioni di progetti, sopralluoghi ed ispezioni in cave e miniere e regolare aggiornamento del piano provinciale delle cave e torbiere, l'ufficio provinciale competente per le cave e le miniere:

- mira a garantire la sicurezza dei cantieri estrattivi;
- controlla l'osservanza delle disposizioni di polizia mineraria;
- autorizza la ricerca di nuovi giacimenti.

Le previsioni del piano provinciale delle cave e torbiere sono contenute nello "StoneBrowser": si tratta di un browser, accessibile sempre dal sito web della Provincia al link:

<http://www.provincia.bz.it/economia/miniere/stonebrowser.asp>

che consente di visualizzare tra l'altro le seguenti informazioni:

- visualizzazione della versione digitale del Piano di settore, con la possibilità di sovrapporre diversi altri dati geografici;
- ricerca delle zone di coltivazione;
- visualizzazione della scheda tecnica di ciascuna zona di coltivazione;
- rilievo fotografico di ogni zona di coltivazione;
- visualizzazione delle linee guida del Piano di settore;
- ortofoto a colori by Terraltaly.

6.3 Cave disponibili per l'approvvigionamento dei materiali

Le materie prime prevalentemente estratte in Alto Adige sono sabbia e ghiaia, pietre naturali e torba. La scelta del metodo di coltivazione fa sì che si possano avere coltivazioni a cielo aperto oppure in sotterraneo (fonte: sito web della Provincia di Bolzano: <http://www.provincia.bz.it>).

Al fine di valutare le possibilità di approvvigionamento dei materiali necessari per la realizzazione delle opere in progetto, il Piano Cave della Provincia di Bolzano è stato analizzato tenendo conto di tre fattori:

- la distanza dalle aree di intervento (distanza massima fissata in 50-60 km);
- la viabilità di collegamento;
- quantitativi necessari.

Sulla base di tali criteri e sulla condizione di operatività della cava stessa sono stati individuati n. 2 siti estrattivi di possibile interesse per l'approvvigionamento; nella tabella seguente ne sono riportati i dati principali.

Di seguito una planimetria e una tabella riepilogativa delle attività estrattive individuate nel territorio circostante:

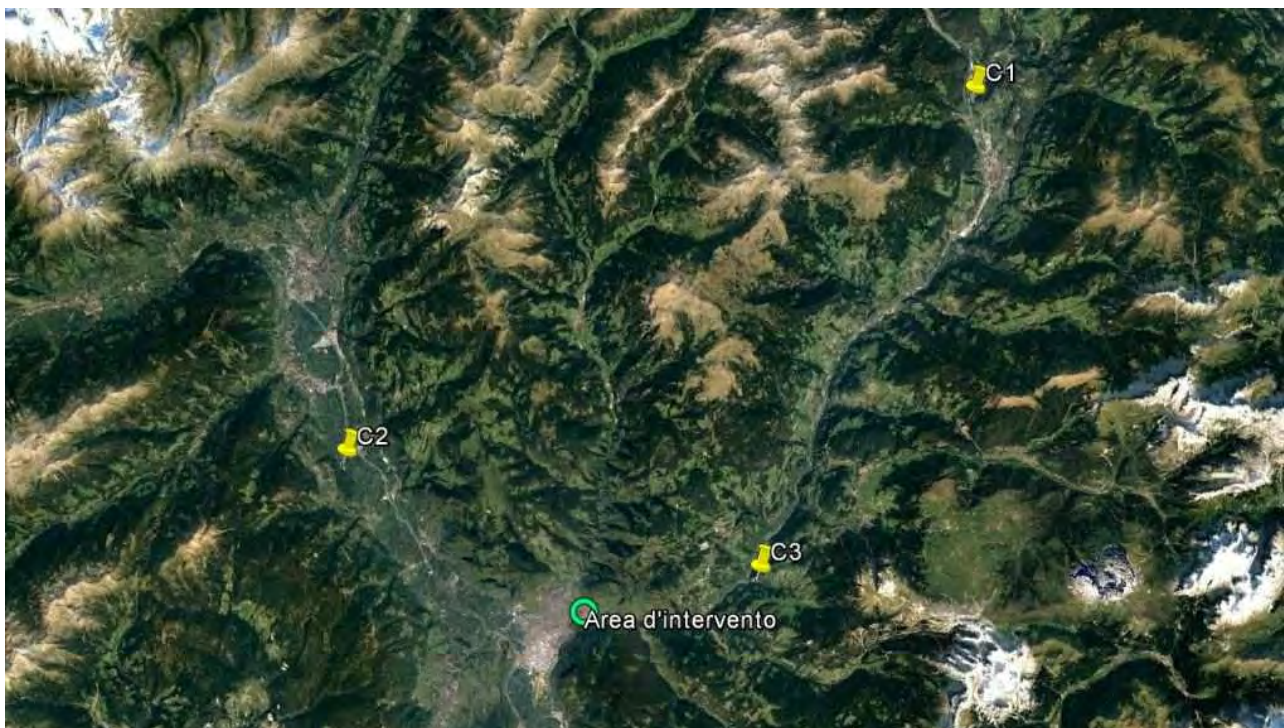


Figura 2: attività estrattive in un raggio di 40 km dall'area d'intervento

Tabella 7: Siti di approvvigionamento inerti

CODICE	COMUNE	SOCIETA'	DISTANZA DALL'INTERVENTO	AUTORIZZAZIONE
C1	VARNA (BZ)	BETON EISACK S.r.l.	47,0	233427/2015
C2	LANA (BZ)	ETR Srl	21,5	704623/2015
C3	FIE' ALLO SCILIAR	BITUMISARCO Srl	12,1	419925/2016

6.3.1 BETON EISACK S.R.L.

La società attualmente gestisce una cava di ghiaia nel comune di Varna denominata cava "Varna". Tale cava ha una disponibilità di materiale grezzo di circa 500.200,00 m³. L'autorizzazione della cava è stata rinnovata in data 20/04/2015 con provvedimento "Prot. Nr. 35.2/73.07/233427" e rilasciata per 8 anni, con scadenza in data 20/04/2023.



Figura 3: Cava "VARNA" nel comune di Varna (BZ)

ID	Ragione sociale	Comune	Tipologia	Volume (mc)	Scadenza autorizzazione	Distanza intervento (Km)
C1	BETON EISACK S.r.l.	Varna (BZ)	Ghiaia	500.200,00	20/04/2023	47,0

6.3.2 ETR S.R.L.

La società attualmente gestisce una cava di ghiaia nel comune di Lana denominata cava "Rewi". Tale cava ha una disponibilità di materiale grezzo di circa 134.000,00 m³. L'autorizzazione della cava è stata rilasciata in data 17/12/2015 con provvedimento "Prot. Nr. 35.2/73.07/704623" e rilasciata per 10 anni, con scadenza in data 17/12/2025.

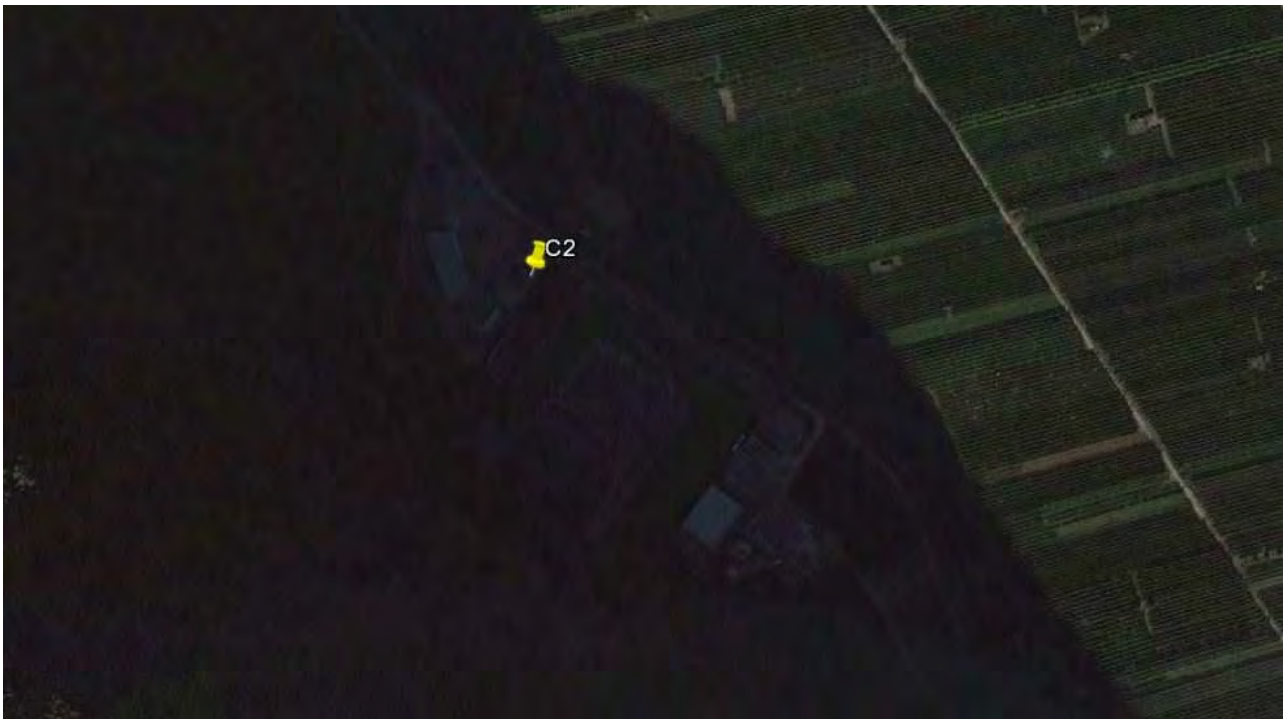


Figura 4: Cava "REWI" nel comune di Lana (BZ)

ID	Ragione sociale	Comune	Tipologia	Volume (mc)	Scadenza autorizzazione	Distanza intervento (Km)
C2	ETR S.r.l.	Lana (BZ)	Ghiaia	134.000,00	17/12/2025	21,5

6.3.3 BITUMISARCO S.R.L.

La società attualmente gestisce una cava di ghiaia nel comune di Fiè allo Sciliar denominata cava "Stegermuller". Tale cava ha una disponibilità di materiale grezzo di circa 1.999.065,00 m³. L'autorizzazione della cava è stata rinnovata per ampliamento in data 03/08/2016 con provvedimento "Prot. Nr. 35.2/73.07/419925" e rilasciata per 10 anni, con scadenza in data 03/08/2026.



Figura 5: Cava "STEGERMULLER" nel comune di Fiè allo Sciliar (BZ)

ID	Ragione sociale	Comune	Tipologia	Volume (mc)	Scadenza autorizzazione	Distanza intervento (Km)
C3	BITUMISARCO S.r.l.	Fiè allo Sciliar (BZ)	Ghiaia	1.999.065,00	03/08/2026	12,1

6.4 Impianti di smaltimento/recupero dei materiali di scavo e demolizioni

In seguito ad un'indagine conoscitiva sul territorio, sono stati identificati alcuni dei soggetti autorizzati all'attività di recupero/smaltimento di rifiuti.

In particolare, sono state individuate le seguenti Società che si occupano di recupero/smaltimento di rifiuti pericolosi e non in prossimità dell' area di intervento:

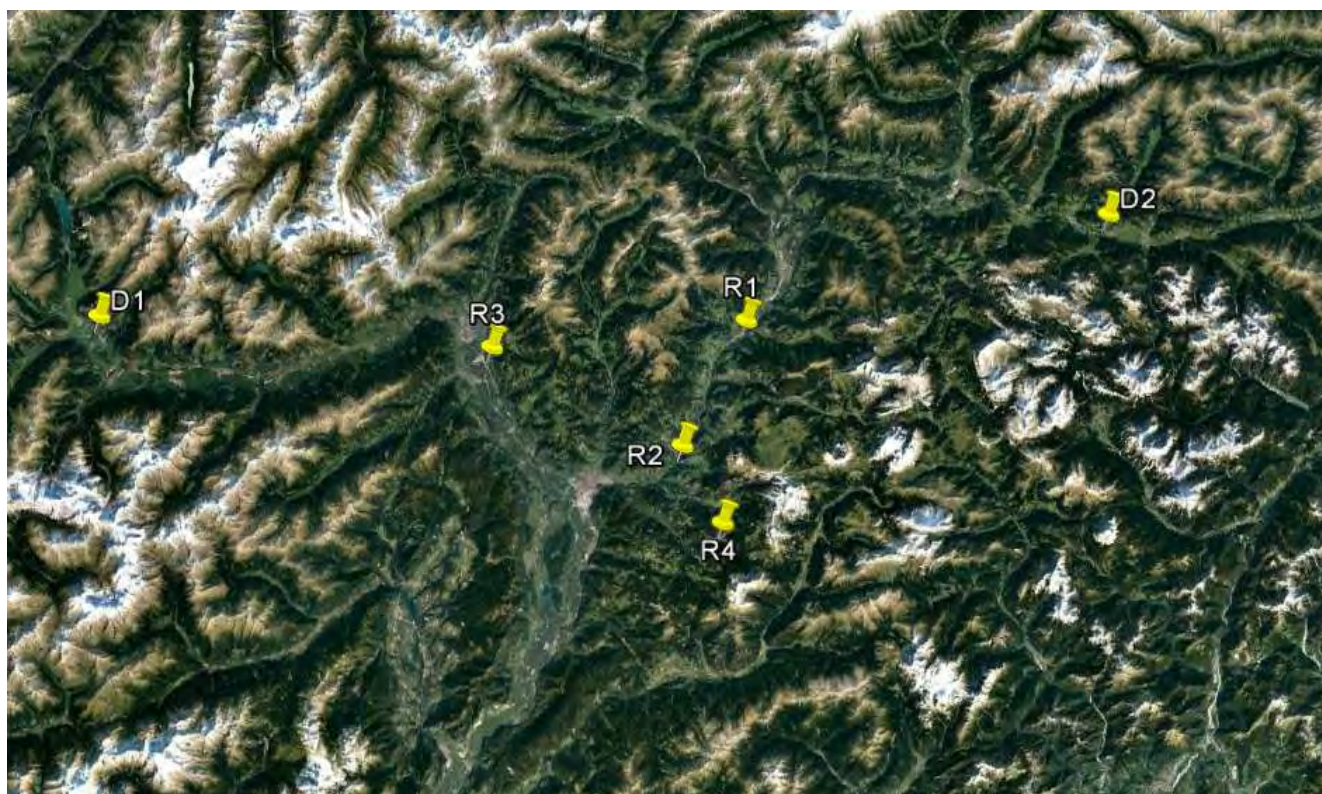


Figura 6: impianti di recupero/deposito di rifiuti in un raggio di 100 km dall'area d'intervento

Tabella 8: Impianti di recupero dei materiali di risulta in regime rifiuti

CODICE	SOCIETÀ	LOCALITÀ	COMUNE	PROV.	C.E.R. AUTORIZZATI (1)	SCADENZA	DISTANZA DALL'IN- TERVENTO (KM)
R1	Beton Eisack S.R.L.	Prato dell'ospizio	Chiusi	BZ	17.03.02 17.05.04 17.09.04	28/02/2027	28,4
R2	Gregorbau S.R.L.	Località Campodazz o – Zona Steg	Fiè Allo Scillar	BZ	17.03.02 17.05.04 17.05.08 17.09.04	30/04/2023	11,3
R3	Erdbau S.R.L.	Via Montecatini, 16	Merano	BZ	17.03.02 17.05.04 17.05.08 17.09.04	31/03/2026	25,3
R4	Eggentaler Bauschutt Recycling S.R.L.	Via Dolomiti, 35	Nova Levante	BZ	17.03.02 17.05.04 17.09.04	31/01/2027	19,5

Impianti di deposito di rifiuti non pericolosi

CODICE	SOCIETÀ	LOCALITÀ	COMUNE	PROV.	C.E.R. AUTORIZZATI (1)	SCADENZA	DISTANZA DALL'IN- TERVENTO (KM)
D1	Rem-Tec Srl	Lungo Adige, 9	Glorenza	BZ	17.03.02 17.09.04	31/12/2017	70,0
D2	Dolomit Recycling Srl	Zona Artigianale,3 7	Villabassa	BZ	17.03.02 17.09.04	31/03/2025	90,0

Impianti di deposito di rifiuti pericolosi

CODICE	SOCIETÀ	LOCALITÀ	COMUNE	PROV.	C.E.R. AUTORIZZATI (1)	SCADENZA	DISTANZA DALL'IN- TERVENTO (KM)
D3	Sereco Piemonte	Via Lonna, 5	Leini	TO	17.03.02 17.05.03* 17.05.04 17.05.07* 17.05.08 17.09.04	30/10/2017 (aut. Discarica Barricalla)	404
D4	SADI Servizi Industriali S.p.A.	Strada Grugliasco Rivalta s.n.	Orbassano	TO	17.03.02 17.05.03* 17.05.04 17.05.07* 17.05.08 17.09.04	30/10/2017 (aut. Discarica Barricalla)	428

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
46 di 107

D5	WEV Westsachsisch e Entsorgungs und Verwertungsg esellschaft mbH		Grossposna / OT Stormthal	Germa- nia	17.05.03* 17.05.07*	Nov. 2021 (scad. inter- mediazione Logex)	707
D6	Dephoniezweck verband Eiterkopfe		Koblenz	Germa- nia	17.05.03* 17.05.07*	Nov. 2021 (scad. inter- mediazione Logex)	702

6.4.1 BETON EISACK S.R.L.

La società gestisce a Chiusa un impianto di trattamento / recupero di rifiuti speciali non pericolosi, con una capacità complessiva di 7.000 ton/anno.

Con particolare riferimento ai materiali di risulta da smaltire nell'ambito del presente progetto, la Beton Eisack Srl., di cui si allega l'autorizzazione n. 4666 rilasciata dalla provincia di Bolzano in data 06/02/2017, è autorizzata fino al 28/02/2027.



Figura 7: Impianto di recupero della ditta Beton Eisack, nel comune di Chiusa (BZ) in località Gries

ID	Ragione sociale	Comune	Codici CER Autorizzati (con specifico riferimento al progetto)	Tipologia Impianto	Capacità di recupero (t/a)	Scadenza autorizzazione	Distanza intervento (Km)
R1	Beton Eisack S.R.L.	Chiusa (BZ)	17.03.02 17.05.04 17.09.04	Impianto di trattamento / recupero	7.000	28/02/2027	28,4

6.4.2 GREGORBAU S.R.L.

La società gestisce a Fiè allo Scillar in località Campodazzo un impianto di recupero di rifiuti speciali non pericolosi.

Con particolare riferimento ai materiali di risulta da smaltire nell'ambito del presente progetto, la Gregorbau S.r.l., di cui si allega l'autorizzazione n. 4678 rilasciata dalla provincia di Bolzano in data 21/02/2017, è autorizzata fino al 30/04/2023.



Figura 8: Impianto di recupero materiali da scavo dell'impresa Gregorbau nel comune di Fiè allo Scillar (BZ), in località Campodazzo – Zona Steg

ID	Ragione sociale	Comune	Codici CER Autorizzati (con specifico riferimento al progetto)	Tipologia Impianto	Potenzialità annua (t/a)	Scadenza autorizzazione	Distanza intervento (Km)
R2	Gregorbau S.R.L.	Fiè allo Scillar	17.03.02	Impianto di recupero	250.000 ton/anno	30/04/2023	11,3
			17.05.04				
			17.05.08				
			17.09.04				

6.4.3 ERDBAU S.R.L.

La società gestisce a Merano un impianto per il recupero e lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi.

Con particolare riferimento ai materiali di risulta da smaltire nell'ambito del presente progetto, la Erdbau S.r.l., di cui si allega l'autorizzazione n. 4503 rilasciata dalla provincia di Bolzano in data 29/03/2016, è autorizzata fino al 31/03/2026 ad effettuare lo smaltimento di:



Figura 9: Impianto di smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi nel comune di Merano

ID	Ragione sociale	Comune	Codici CER Autorizzati (con specifico riferimento al progetto)	Tipologia Impianto	Capacità di trattamento (t/a)	Scadenza autorizzazione	Distanza intervento (Km)
R3	Erdbau S.R.L.	Merano	17.03.02	Impianto di recupero / messa in deposito	95.000,00	31/03/2026	25,3
			17.05.04 / 17.05.08				
			17.09.04				

6.4.4 EGGENTALER BAUSCHUTT RECYCLING S.R.L.

La società gestisce a Nova Levante un impianto di trattamento / recupero di rifiuti speciali non pericolosi, con una capacità complessiva di 500 ton/anno.

Con particolare riferimento ai materiali di risulta da smaltire nell'ambito del presente progetto, la Eggentaler Bauschutt Recycling Srl., di cui si allega l'autorizzazione n. 4655 rilasciata dalla provincia di Bolzano in data 30/01/2017, è autorizzata fino al 31/01/2027.

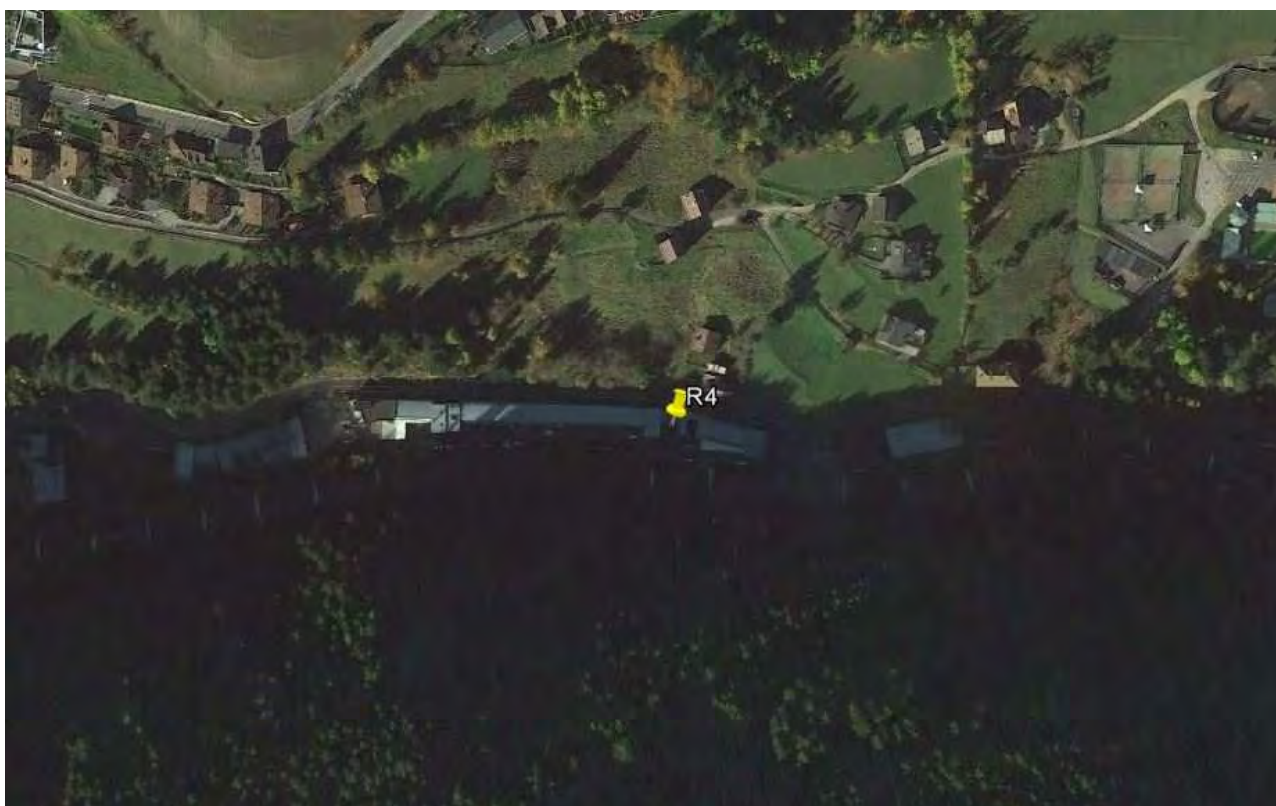


Figura 10: Impianto di recupero della ditta Eggentaler, nel comune di Nova Levante (BZ)

ID	Ragione sociale	Comune	Codici CER Autorizzati (con specifico riferimento al progetto)	Tipologia Impianto	Capacità di recupero (t/a)	Scadenza autorizzazione	Distanza intervento (Km)
R4	EGGENTALER BAUSCHUTT RECYCLING S.R.L.	Nova Levante (BZ)	17.03.02 17.05.04 17.09.04	recupero	500,00	31/01/2027	19,5

6.4.5 COMUNITA' COMPRESORIALE VAL VENOSTA S.R.L.

La società gestisce una stazione di trasbordo di rifiuti provvisoria a Glorenza di rifiuti speciali pericolosi e non, con una capacità complessiva di 36.000 ton/anno.

Con particolare riferimento ai materiali di risulta da smaltire nell'ambito del presente progetto, la Comunità Comprensoriale Val Venosta Srl., di cui si allega l'autorizzazione n. 4645 rilasciata dalla provincia di Bolzano in data 05/01/2017, è autorizzata fino al 31/12/2017.



Figura 11: Stazione di trasbordo provvisoria della ditta Comunità Comprensoriale Val Venosta , nel comune di Glorenza (BZ)

ID	Ragione sociale	Comune	Codici CER Autorizzati (con specifico riferimento al progetto)	Tipologia Impianto	Capacità di recupero (t/a)	Scadenza autorizzazione	Distanza intervento (Km)
D1	Comunità Comprensoriale Val Venosta	Glorenza (BZ)	17.05.03 17.09.04	deposito/messa in riserva	36.000,00	31/12/2017	70,0

6.4.6 DOLOMIT RECYCLING S.R.L.

La società gestisce un impianto per la messa in riserva (R13) e deposito preliminare (D15) per conto di terzi di rifiuti di rifiuti speciali pericolosi e non, con una capacità complessiva di 1500,00 ton/anno.

Con particolare riferimento ai materiali di risulta da smaltire nell'ambito del presente progetto, la Dolomit recycling Srl., di cui si allega l'autorizzazione n. 4639 rilasciata dalla provincia di Bolzano in data 02/01/2017, è autorizzata fino al 31/03/2025.



Figura 12: Impianto di deposito e messa in riserva della ditta Dolomit Recycling Srl, nel comune di Villabassa (BZ)

ID	Ragione sociale	Comune	Codici CER Autorizzati (con specifico riferimento al progetto)	Tipologia Impianto	Capacità di recupero (t/a)	Scadenza autorizzazione	Distanza intervento (Km)
D2	DOLOMIT-RECYCLING S.r.l.	Villabassa (BZ)	17.05.03 17.09.04	deposito/messa in riserva	1500,00	31/03/2025	90,,0

6.4.7 Sereco Piemonte

Sereco Piemonte S.p.A. gestisce direttamente un impianto di stoccaggio per i rifiuti speciali che occupa una superficie di 11.000 mq nel Comune di Leinì, in Provincia di Torino. La ditta è autorizzata alle attività di stoccaggio, recupero ed intermediazione ed ha recentemente ottenuto l'autorizzazione alla costruzione e gestione di un impianto per il trattamento di rifiuti speciali pericolosi e non. In particolare l'azienda si occupa dello smaltimento dei rifiuti contenenti o contaminati da amianto.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto di stoccaggio rifiuti pericolosi e non pericolosi è stata rilasciata alla Sereco Piemonte S.p.a. con D.D. n. 232-1181115 del 17/10/2007 ed è stata rinnovata con D.D. 242-39401/2012 del 03.10.2012. Tale autorizzazione ha validità 5 anni (quindi fino al 03.10.2017).

L'impianto di destinazione finale è lo stesso utilizzato dalla Sadi Servizi Industriali, ovvero la discarica Barricalla, ubicata a Collegno, illustrata al successivo paragrafo 6.4.8.



Figura 6.13: Sereco Piemonte, foto aerea

CODICE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE	C.E.R. autorizzati	TIPOLOGIA D'IMPIANTO	CAPACITÀ DI TRATTAMENTO (mc)	SCADENZA	DISTANZA DALL'INTERVENTO (KM)
D3	Sereco Piemonte	Leinì (TO)	17.03.02 17.05.03* 17.05.04 17.05.07* 17.05.08 17.09.04	Smaltimento rifiuti pericolosi	6.819 7.099	30/10/2017 (aut. Discarica Barricalla)	404

6.4.8 Sadi Servizi Industriali S.P.A.

La società gestisce una piattaforma polifunzionale di stoccaggio e trattamento di rifiuti pericolosi e non pericolosi. In particolare l'impianto accetta i CER pericolosi 170503* e 170507*. La capacità massima di stoccaggio è pari a 9.240 m³.

L'impianto di destinazione finale è la discarica Barricalla, ubicata a Collegno. Si tratta di una ex cava di ghiaia, attualmente inserita ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. n. 36/2003 nella categoria di "Discarica per Rifiuti Pericolosi", come da Autorizzazione Integrata Ambientale n. 155 – 771316/2007 del 09/07/2007, rilasciata dal Dirigente del Servizio Gestione Rifiuti e Bonifiche della Provincia di Torino. Il rinnovo dell'autorizzazione all'esercizio della discarica è stato ottenuto con Determinazione della Provincia di Torino n. 262-42262/2012 e s.m.i. del 30.10.2012, ed ha scadenza il 30.10.2017.

Nell'area dell'impianto (superficie di circa 150.000 metri quadri e volume complessivo di 912.000 mc) sono stati realizzati, in tempi successivi, quattro lotti autorizzati come impianti di discarica per rifiuti pericolosi (di cui due sono esauriti).

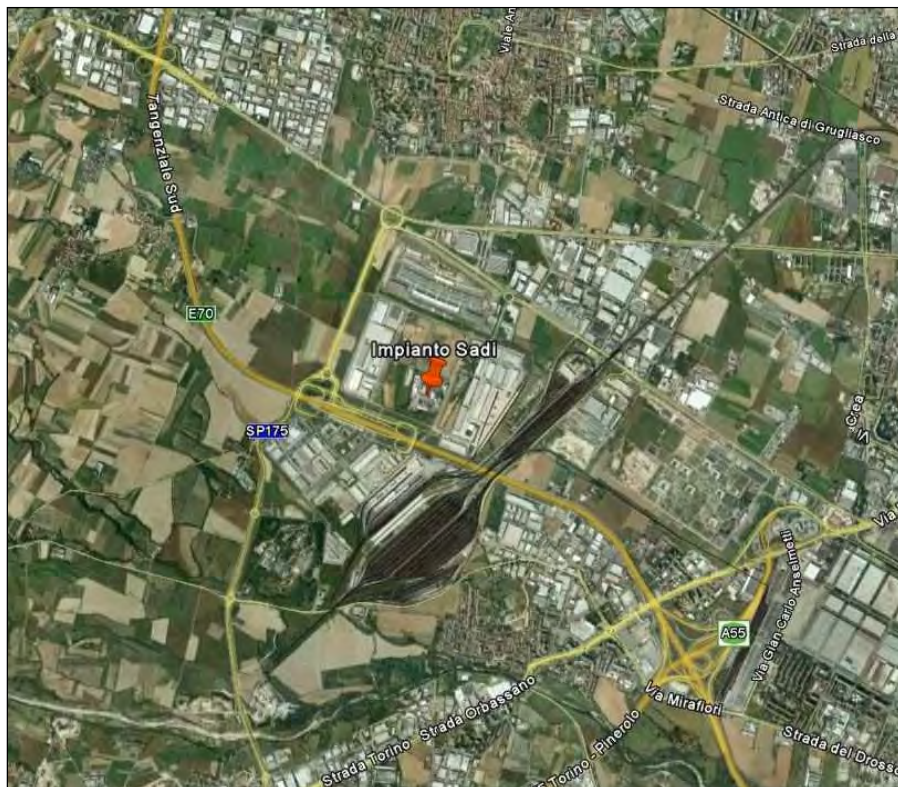


Figura 6.14: Sadi Servizi Industriali, foto aerea


Figura 6.15: Discarica Barricalla, foto aerea

CODICE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE	C.E.R. autorizzati	TIPOLOGIA D'IMPIANTO	CAPACITÀ DI TRATTAMENTO (mc)	SCADENZA	DISTANZA DALL'INTERVENTO (KM)
D4	SADI Servizi Industriali S.p.A.	Orbassano (TO)	17.03.02 17.05.03* 17.05.04 17.05.07* 17.05.08 17.09.04	Smaltimento rifiuti pericolosi	9.240 m ³ (Capacità max stoccaggio)	30/10/2017 (aut. Discarica Barricalla)	428

6.4.9 Logex S.r.l.

La società Logex S.r.l. è iscritta all'Albo Gestori Ambientali con n. BO17209 per l'attività di intermediazione e commercializzazione di rifiuti pericolosi e non pericolosi senza detenzione in scadenza il 16.11.2021, e collabora direttamente con diverse società che gestiscono impianti di stoccaggio, recupero e smaltimento, dislocati in diverse provincie Italiane, tra cui la Lugo Terminal (si rimanda al precedente par. 6.4), e anche all'estero.

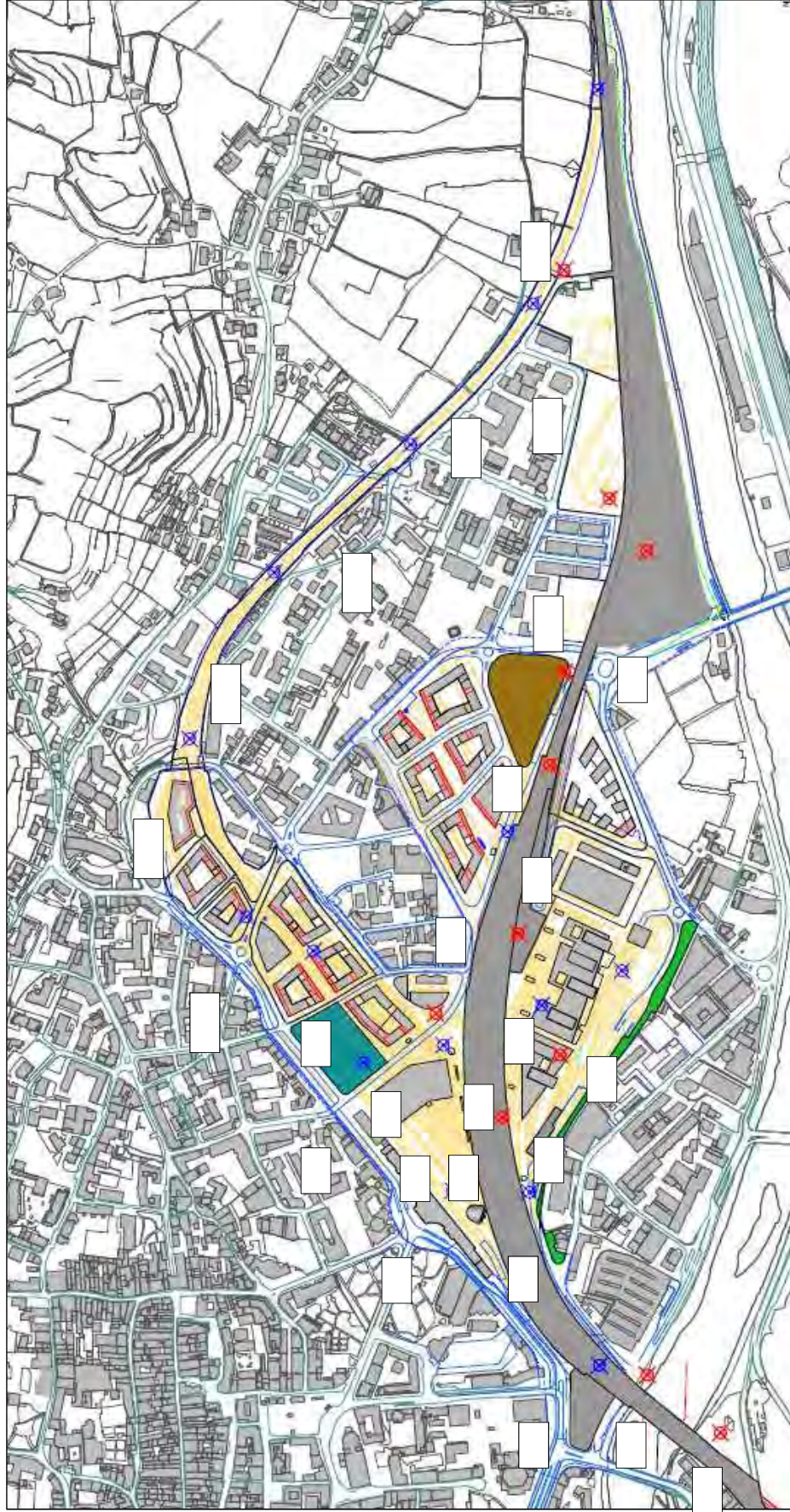
In particolare, per lo smaltimento di rifiuti pericolosi (CER 17.05.03* e 17.05.07*) la Logex conferisce presso le seguenti discariche per rifiuti pericolosi, ubicate in Germania:

- WEV Westsächsische Entsorgungs und Verwertungsgesellschaft mbH – Grossposna / OT Stormthal (Germania)
- Dephoniezweckverband Eiterkopfe - Koblenz (Germania)

CODICE	RAGIONE SOCIALE	COMUNE	C.E.R. autorizzati	TIPOLOGIA D'IMPIANTO	VOLUME AUTORIZZATO	DISTANZA DALL'INTERVENTO (KM)
D5	WEV Westsächsische Entsorgungs und Verwertungsgesellschaft mbH	Grossposna / OT Stormthal	17.05.03* 17.05.07*	Discarica per pericolosi	Non comunicato	707
D6	Dephoniezweckverband Eiterkopfe	Koblenz	17.05.03* 17.05.07	Discarica per pericolosi	Non comunicato	702

ALLEGATO A

Ubicazione dei punti di incagine



SONDAGGIO NUMERO

● Sn

CAMPIONAMENTO BALLAST NUMERO

● Bn

ALLEGATO B

Documentazione Fotografica

GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
59 di 107

Sondaggio "S1"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
60 di 107



Sondaggio "S2"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
61 di 107



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
62 di 107



Sondaggio "S3"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
63 di 107



Sondaggio "S4"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
65 di 107



Sondaggio "S5"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
67 di 107



Sondaggio "S6"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NB0X

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
68 di 107



Sondaggio "S7"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NB0X

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
70 di 107



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NB0X

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
71 di 107

Sondaggio "S8"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
72 di 107



Sondaggio "S9"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
74 di 107



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
75 di 107



Sondaggio "S10"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
76 di 107



Sondaggio "S11"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NB0X

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
78 di 107



Sondaggio "B1"



Sondaggio "B2"



Sondaggio "B3"



Sondaggio "B5"



Sondaggio "B6"



Sondaggio "B7"



Sondaggio "B8"



Sondaggio "B9"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
87 di 107



Sondaggio "B10"



Sondaggio "B12"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
91 di 107



Sondaggio "B13"



Sondaggio "B14"



Sondaggio "B15"



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB0X	00	R69 RH	TA 00 00 001	A	95 di 107

Piano di gestione dei materiali di risulta



ALLEGATO C

Report sopralluogo

Punto: B1

Possibili rifiuti: traversine in legno e CAP



Punto: B2

Possibili rifiuti: non rilevata la presenza di rifiuti. Nell'area ci sono c'è un fabbricato viaggiatori, dei marciapiedi, tettoie e panchine



Punto: B3

Possibili rifiuti: traversine in legno e fabbricati



GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Piano di gestione dei materiali di risulta

COMMESSA
NBOX

LOTTO
00

CODIFICA
R69 RH

DOCUMENTO
TA 00 00 001

REV.
A

FOGLIO
99 di 107



Punto:B5

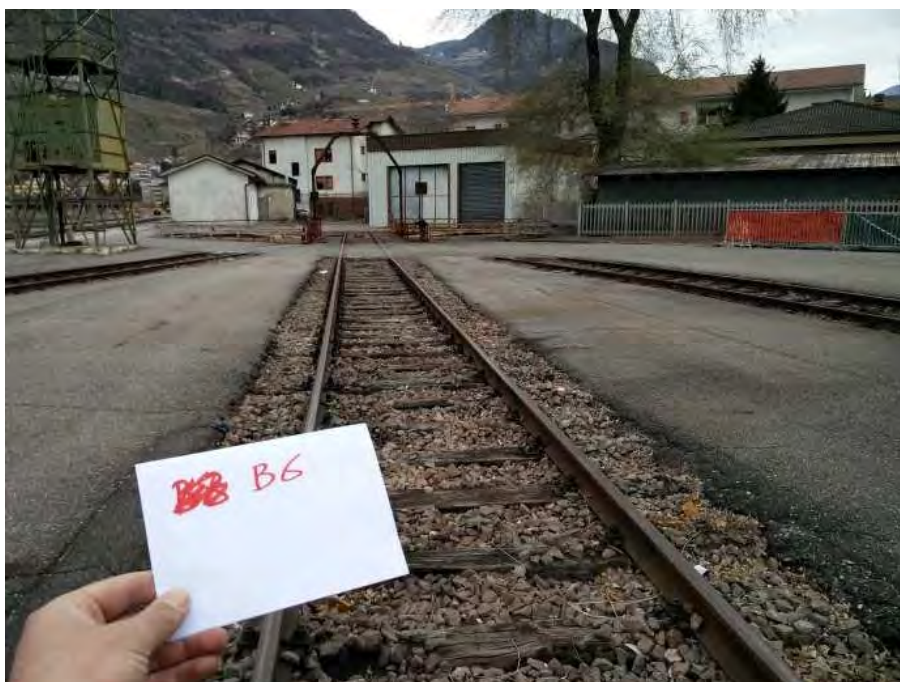
Possibili rifiuti: traversine

Note: deposito treni, area trenitalia



Punto: B6

Possibili rifiuti: traversine, macchinari, fabbricati



Punto: B7

Possibili rifiuti: fabbricati viaggiatori, tettoie, panchine, marciapiedi



Punto: B8

Possibili rifiuti: fabbricati e traversine



Punto: B9

Possibili rifiuti: traversine in legno e CAP, cumuli di materiale vario



Punto: B10

Possibili rifiuti: traversine in legno e CAP, fabbricati



ALLEGATO D

Rapporti di Prova e Classificazione



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

**RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO
" PROGETTO FERROVIARIO "**

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. TECNOLOGIE NORD

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N B 0 X 0 0 R 6 7 R O I S 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	S.BUCCHERI	MAGGIO 2017	M.FASOGLIO	MAGGIO 2017	P. DI GENNARO	MAGGIO 2017	M.GAMBARO MAGGIO 2017

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	2 DI 28

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	5
3	ACRONIMI E DEFINIZIONI	6
4	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI	7
5	STATO INERZIALE ALL'INIZIO DELL'INTERVENTO	8
6	DESCRIZIONE DELLE FASI DI INTERVENTO	9
6.1	FASE 0	9
6.2	FASE 1	10
6.3	FASE 2	11
6.4	FASE 3	13
6.5	FASE 4	15
6.6	FASE 5	17
7	IMPIANTI E SISTEMI DI SEGNALAMENTO	18
7.1	GENERALITA'	18
7.2	ACC DI BOLZANO	18
7.2.1	<i>Posto Centrale ACC - Postazioni Operatore DM</i>	19
7.2.2	<i>Posto Centrale ACC - Sala apparati ACC</i>	20
7.2.3	<i>Posto centrale ACC - Sala Alimentazione SIAP</i>	20
7.2.4	<i>GAI ACC - Sala apparati ACC</i>	20
7.2.5	<i>GAI ACC - Sala Alimentazione SIAP</i>	20
7.3	ADEGUAMENTO ACEI DI BOLZANO	21
8	SISTEMI DI DISTANZIAMENTO TRENI	22
8.1	SISTEMA DI DISTANZIAMENTO	22
8.2	IMPIANTI SCMT	22
8.3	IMPIANTI ERTMS/ETCS	22
9	PIAZZALE ACC	23
9.1	APPARECCHIATURE DI PIAZZALE	23
9.1.1	<i>Segnali Alti</i>	23
9.1.2	<i>Circuiti di Binario</i>	23
9.1.3	<i>Deviatoi</i>	23
9.1.4	<i>Posti di Stabilizzazione</i>	23
9.1.5	<i>Messa a Terra degli Enti di Piazzale</i>	24
9.1.6	<i>Cavi e canalizzazioni</i>	24
9.2	RIMOZIONI	24
9.3	RIMOZIONE APPARECCHIATURE DI CABINA	24

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	3 DI 28

9.4	RIMOZIONE ENTI DI PIAZZALE, CUNICOLI E CAVI	24
10	SISTEMA DI AUTOMAZIONE	25
10.1	GENERALITA'	25
10.1.1	<i>SCC Direttrice Brennero</i>	25
10.1.2	<i>CTC Bolzano-Merano</i>	26
11	SISTEMI DI ALIMENTAZIONE.....	27
11.1	SIAP POSTO CENTRALE ACC	27
11.2	SIAP GA1 ACC	27
11.3	SIAP ADEGUAMENTO ACEI	27
11.4	ALIMENTAZIONE POSTO CENTRALE SCC E CTC	27
12	LUNGHEZZA DEI MODULI DI STAZIONAMENTO	28

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIVALUTAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RO	DOCUMENTO IS 0001 001	REV. A	FOGLIO 4 DI 28

1 PREMESSA

Il “Progetto Ferroviario”, di cui ITF ha l’incarico di svilupparne il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della sola sede ferroviaria, fa parte di un più ampio intervento di riqualificazione dell’areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana.

Nel 2013 è stato sviluppato, dall’ATI Podrecca\ABDR\Hotz, il Piano di riqualificazione urbanistica del Masterplan elaborato dal gruppo di progettazione risultato vincitore del Concorso internazionale di idee per l’areale ferroviario “ARBO” promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A.

Tale Masterplan identifica come “Progetto Ferroviario” le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia:

- la riqualificazione del FV esistente;
- il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata;
- il nuovo PRG della stazione di Bolzano;
- l’Area Tecnica;
- il Centro Direzionale.

Il PFTE sviluppato da ITF comprende il nuovo PRG della stazione ferroviaria di Bolzano, l’Area Tecnica e le relative fasi funzionali e realizzative, sulla base di quanto riportato nel Masterplan e nell’ambito delle aree in esso individuate. Sono esclusi dalla progettazione di ITF, banchine, pensiline e collegamenti verticali della nuova stazione, i ponti sull’Isarco, le opere di sovrappasso viario in appoggio al ponte stesso, le opere di sovrappasso della rotatoria Campiglio.

L’intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull’Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con $R=750$ m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906.

L’Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un’area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n.4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l’officina, gli spogliatoi e gli uffici RFI Trenitalia, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Il “Progetto Ferroviario” presuppone la realizzazione della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona-Brennero e uno della linea Meranese.

Dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, le due linee entrano a Bolzano attraversando l’Isarco sul ponte a tre binari. E’ prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	5 DI 28

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di definire i requisiti generali del sistema di segnalamento e del sistema di automazione degli impianti IS oggetto dell'intervento.

Tali requisiti costituiranno la base di riferimento per la stesura del successivo progetto definitivo, evidenziando:

- Le soluzioni architettoniche previste;
- I sottosistemi/componenti principali costituenti il sistema;
- Le funzioni ad essi demandate.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RO	DOCUMENTO IS 0001 001	REV. A	FOGLIO 6 DI 28

3 ACRONIMI E DEFINIZIONI

ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a Itinerari
AV	Alta Velocità
AV/AC	Alta Velocità/Alta Capacità
AV/AC	Alta Velocità/Alta Capacità
BA	Blocco Automatico
BACC	Blocco Automatico a Correnti Codificate
BACf+eRSC	Blocco Automatico a Correnti fisse con emulazione RSC
CdB	Circuito di Binario
DO	Dirigente Centrale Operativo
D&M	Diagnostica e Manutenzione
ERTMS/ETCS	European Railway Traffic Management System
IaP	Informazioni al Pubblico
IS	Impianti di Segnalamento
MT/BT	Media-Bassa tensione
PBA	Posto di Blocco Automatico
PCS	Posto Centrale Comando/Controllo
PC	Posto di Comunicazione
P/D	Pari/Dispari
PP	Posto Periferico
PP/ACC	ACCM - Posto periferico ACC
PP/ACEI	ACCM - Posto periferico ACEI
PPM	ACCM - Posto periferico Multistazione
PRG	Piano Regolatore Generale
PVS	Protocollo Vitale Standard
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RTB	Rilevamento Temperatura Boccole
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SIL	Safety Integrity Level
SCC	Sistema Comando e Controllo
SCCM	Sistema Comando e Controllo Multistazione
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treni
TSS	Telesorveglianza e Sicurezza
UPS	Uninterruptible Power Supply

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	7 DI 28

4 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

Nello sviluppo del progetto si è tenuto conto delle principali Normative CEI e UNI, dei Manuali di Progettazione, degli schemi di principio in uso presso RFI, delle specifiche tecniche per impianti ACEI e dei seguenti regolamenti, norme, istruzioni e capitolati:

1. Regolamento sui Segnali - Edizione 1947 e successivi aggiornamenti;
2. Regolamento per la Circolazione dei Treni - Edizione 1962 e successivi aggiornamenti;
3. Norme per l'ubicazione e l'aspetto dei segnali (circ. I.E. 806/278 del 10.05.1981);
4. Norme per il Servizio dei Deviatori - Edizione 1994 e successivi aggiornamenti;
5. IEAC Istruzioni per l'Esercizio degli Apparati Centrali, Libro III, Sez.5^a Apparato Centrale ad Itinerari con comando a pulsanti tipo F.S. I.S. 22.5 - Edizione 1971 e successivi aggiornamenti;
6. IESBE Istruzione per l'Esercizio dei Sistemi di Blocco Elettrico, Parte III, Blocco Elettrico Automatico - Edizione 1997 e successivi aggiornamenti;
7. Capitolato tecnico IS.01 per l'esecuzione degli impianti di segnalamento, apparati centrali e blocco;
8. Capitolato tecnico del Sistema di Comando e Controllo della circolazione ferroviaria (Volume 1 - Volume 2 Tomi 1, 2 e 3) e successive integrazioni;
9. OO.SS. di aggiornamento o variazione delle precedenti norme ed istruzioni;
10. Disposizioni integrative e modificative varie;
11. Capitolato Tecnico ACS: Specifiche Funzionali per la fornitura in opera dell'apparato Centrale Statico e relativa documentazione ad integrazione (Procedure di procedura di verifica tecnica, Funzionalità degli ACS, Simboli del quadro luminoso degli ACS, ecc.)
12. Apparati centrali a calcolatore ACC – ACCM: Interfaccia cabina – Piazzale- Specifica dei requisiti RFI DTC STS SR SR SI00 003 B del 16/11/2015;
13. "Protocollo Vitale Standard" rev. E del 20/02/2012 e relativi "Requisiti Funzionali" rev. A del 20/02/2012 e allegati;
14. Piano di Sviluppo di ERTMS/ETCS (ETCS e FSM-R) sulla rete RFI (RFI.TC.SCC.SR.RR.AP.01.R05 in rev. C del 23/07/2015).
15. Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI) per il sottosistema «controllo-comando e segnalamento» in ultima emissione (919/2016/UE) emissione 05/07/2016;
16. Sono inoltre stati utilizzati i seguenti elementi come dati di base:
 - A. Progetto Società Areale Bolzano ABZ (Masterplan) ed. 2013 e successive integrazioni;
 - B. Progetto Preliminare ARBO/Italferr della galleria ferroviaria del Virgolo ed. 2013 e successive integrazioni;
 - C. Elaborati Progetto di Fattibilità Riqualificazione Areale Bolzano Italferr ed. 2017:
 - C.1 Planimetria di tracciato;
 - C.2 Fasi di Esercizio.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	8 DI 28

5 STATO INERZIALE ALL'INIZIO DELL'INTERVENTO

Come già evidenziato in premessa, il presente progetto si inserisce a valle di una serie di interventi previsti in generale sulla linea e in particolare sulla stazione di Bolzano.

Pertanto il presente progetto ipotizza, in linea con quanto concordato con la Committenza, il seguente stato inerziale all'inizio dell'intervento:

- a) L'apparato di Bolzano è di tipo elettromeccanico (ACEI), a schema di principio I0/16 con segnalamento di manovra luminoso, e gestisce, oltre al piazzale di stazione, anche la Zona Industriale a Sud della stazione con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
- b) La stazione è esercita in Dirigenza Locale (regime di Stazione Porta Permanente rispetto al sistema di Automazione SCC): l'apparato di stazione è comunque telecontrollato dal sistema di Automazione SCC Direttrice Brennero che, sebbene non gestisca i movimenti, visualizza tutti gli enti significativi ai fini dell'inseguimento Marcia Treno in ambito stazione/linea;
- c) Il distanziamento di linea sulle tratte limitrofe è attrezzato con i seguenti sistemi:
 - Blocco Automatico a correnti codificate banalizzato a 4 codici (SBA15 – costruttore Alstom) per la linea principale a doppio binario Verona-Brennero;
 - Blocco Conta Assi ad unica sezione (SBA13- Costruttore ITT/Alcatel) per la Linea Diramata a semplice binario Bolzano-Merano.
- d) L'apparato ACEI che gestisce la stazione è stato adeguato, sia per la quota parte IS che SCMT), in funzione dei seguenti interventi:
 - Realizzazione della Variante per la galleria del Virgolo, con conseguente modifica del dispositivo di armamento della radice Sud per l'uscita da Bolzano con tre binari di linea (due per Verona e uno per Merano), e conseguente adeguamento del Ponte sull'Isarco;
 - Adeguamento a PRG della Zona Industriale, mantenendo le due comunicazioni tra i binari Pari e Dispari Verona Brennero con la stessa geometria, tipologia e posizione attuale e modifica della comunicazione Verona-Brennero Pari-Diramata Merano da 60 a 100 Km/h, ferma restando la posizione della punta sul Binario Pari Vr-Br, con conseguente modifica della posizione della comunicazione Meranese/Scalo.
- e) A seguito delle modifiche sull'ACEI di cui al precedente punto, è stato di conseguenza riconfigurato il sistema SCC Direttrice Brennero sia a livello di Posto Periferico, che di Posto Centrale (Verona);
- f) Sulla linea Verona-Brennero, e quindi anche sulla stazione di Bolzano, è stato realizzato l'intervento di attrezzaggio con sistema ERTMS/ETCS-L2 su Linea Storica.

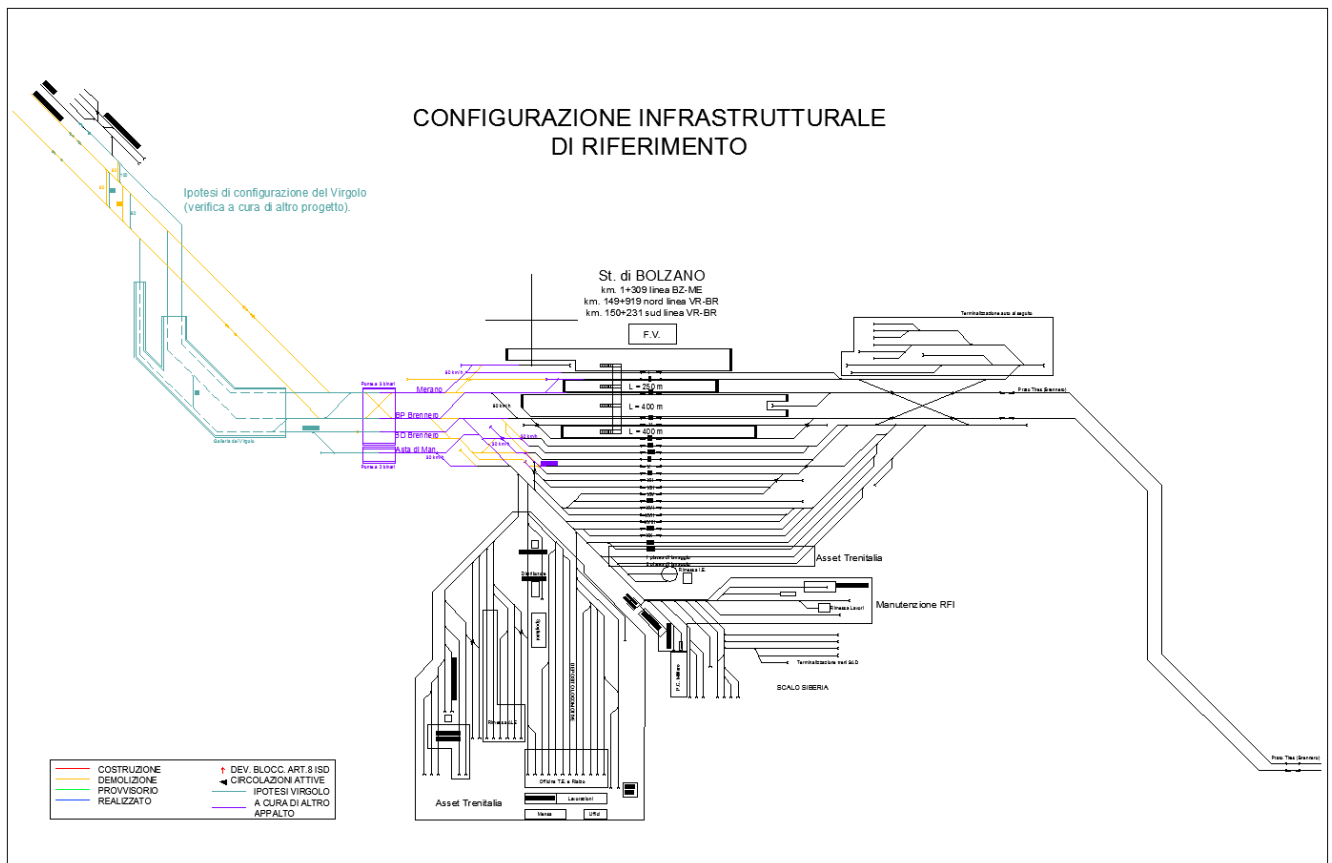
Nel seguito del documento lo stato inerziale così ipotizzato verrà definito come “**configurazione di Fase 0**”, e costituirà la base di partenza del presente intervento: sarà cura delle successive fasi progettuali l'adattamento delle soluzioni per tener conto di eventuali nuovi sviluppi tecnologici.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RISQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	9 DI 28

6 DESCRIZIONE DELLE FASI DI INTERVENTO

L'intervento è stato suddiviso in cinque fasi di realizzazione che seguono la suddivisione delle fasi di armamento/opere civili, come descritto in sintesi nei successivi paragrafi.

6.1 FASE 0



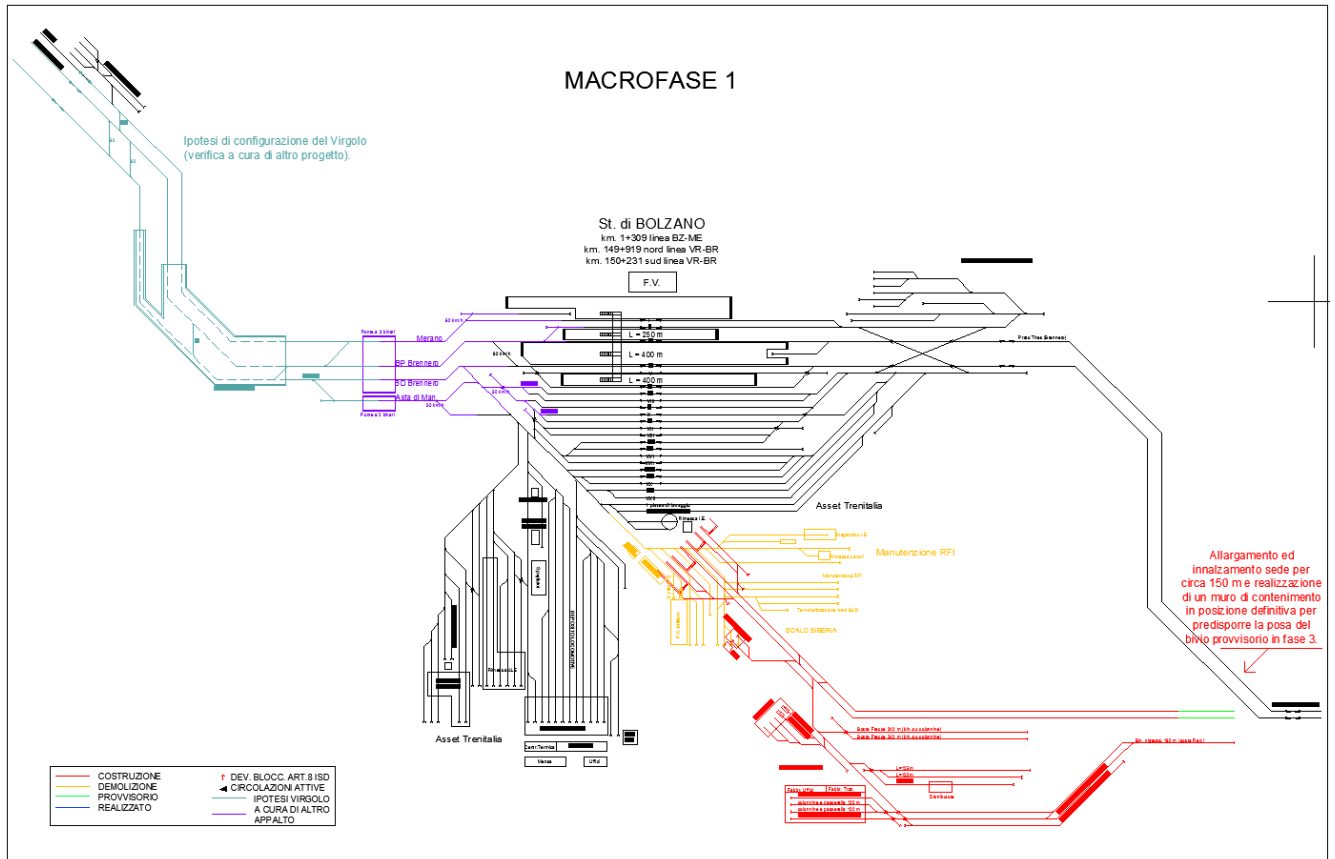
La Fase 0 rappresenta lo configurazione iniziale di riferimento all'inizio del presente intervento (stato inerziale).

Come già citato in precedenza, l'apparato ACEI e il sistema di Automazione SCC per la configurazione di Fase 0 hanno già recepito i seguenti interventi:

- Realizzazione della Variante per la galleria del Virgolo (in azzurro sulla figura);
- Adeguamento a PRG della Zona Industriale (in azzurro sulla figura).
- Modifica del dispositivo di armamento della radice Sud per l'uscita da Bolzano con tre binari di linea (due per Verona e uno per Merano), e conseguente adeguamento del Ponte sull'Isarco (in viola sulla figura).

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RISQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	10 DI 28

6.2 FASE 1



I principali interventi previsti in Fase 1 sono i seguenti:

- Dismissione dei binari e dei fabbricati relativi alla zona Manutenzione RFI/Scalo Siberia (binari oltre la Rimessa IE)
- Realizzazione di parte dei nuovi binari dell'Area Tecnica (con i relativi fabbricati al servizio), e della Radice Nord della nuova stazione (con parte dei nuovi marciapiedi)

Potranno invece iniziare alcune attività propedeutiche di piazzale sui nuovi binari (predisposizione di canalizzazioni e attraversamenti).

A livello di Impianti di Segnalamento gli interventi descritti, che insistono su zone non centralizzate e di fatto non modificano l'apparato IS e i relativi sistemi tecnologici, non comporteranno una fase di attivazione funzionale IS.

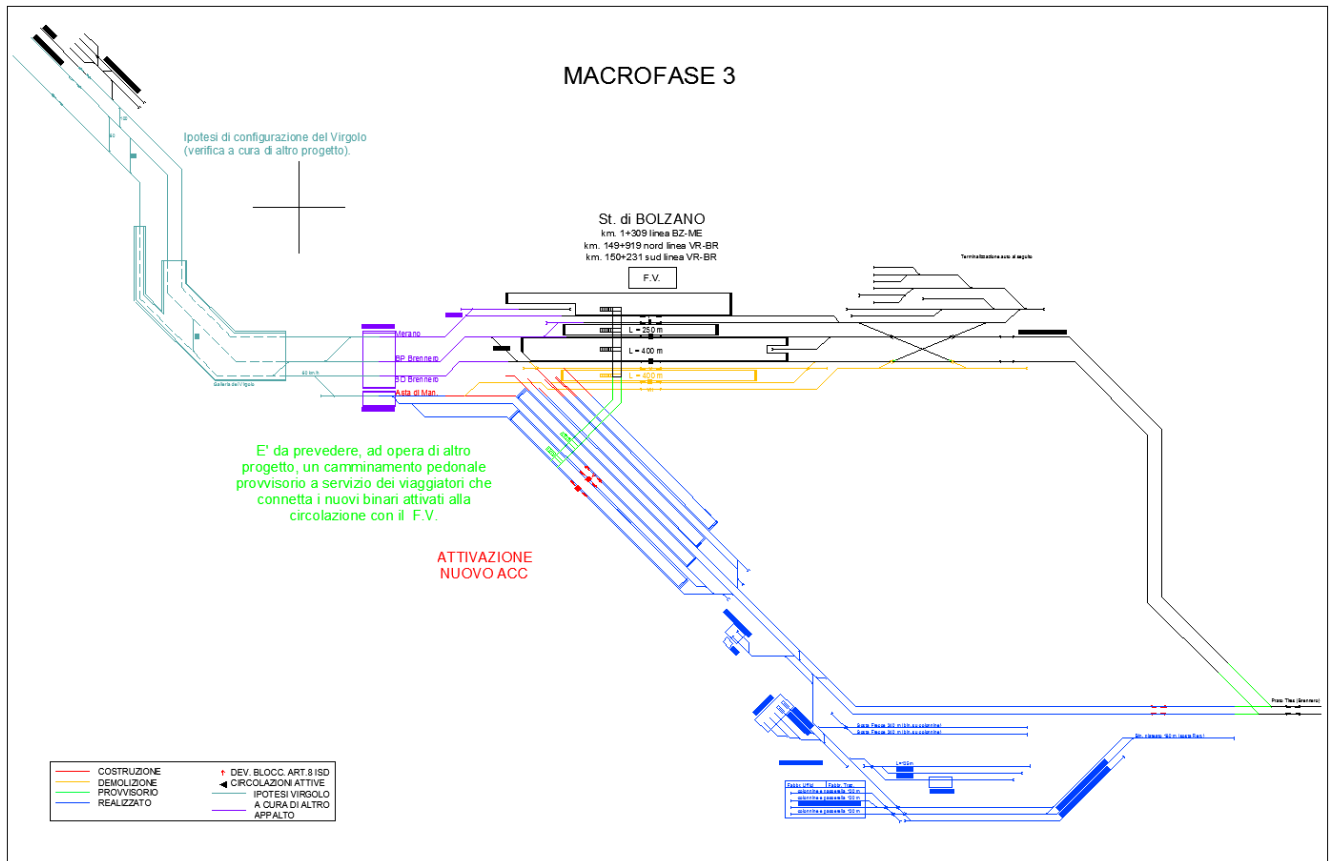
	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	12 DI 28

- Riconfigurazione dei sistemi SCMT ed ERTMS/ETCS-L2 per la gestione della nuova configurazione dei soli binari rimasti attivi (da I a VII) e la dismissione dei binari da VIII a XII
- Eventuale riconfigurazione del Sistema SCC Direttrice Brennero (ripartenza Posto Centrale) per la dismissione dei binari da VIII a XII: per SCC la stazione resterà ancora in regime di Stazione Porta Permanente telecontrollata.

A livello di Impianti di Segnalamento gli interventi descritti, che insistono su zone centralizzate, comporteranno una fase di attivazione funzionale IS.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RISQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	13 DI 28

6.4 FASE 3



I principali interventi previsti in Fase 3 sono i seguenti:

- Dismissione dei binari centralizzati da V a VII e dell'Asta di Manovra lato Nord;
- Completamento dei binari di stazionamento V, VI e VII della nuova stazione (e relativi marciapiedi).

Conseguentemente, a livello di Impianti di Segnalamento, sono previsti i seguenti interventi:

- Attivazione del nuovo apparato ACC che gestirà:
 - i binari di stazionamento della attuale stazione da I-Tr a IV (con corretto tracciato sui binari III e IV) e la radice Sud (compresa la Zona Industriale) e Nord;
 - i binari di stazionamento della nuova stazione da V a VII;
 - la radice Sud, compresa la Zona Industriale, con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
 - la radice Nord, compreso il bivio provvisorio che istrada sulla attuale o sulla nuova stazione, con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
 - La zona di piazzale dell'Area Tecnica con segnalamento di manovra.
- Rimozione enti di piazzale, canalizzazioni e cavi IS nella zona interessata dalle dismissioni;
- Riconfigurazione dei sistemi SCMT ed ERTMS/ETCS-L2 per la gestione della configurazione sui binari attivi da I-Tr a IV (stazione attuale) e dei binari da V a VII (nuova stazione);

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	14 DI 28

- Riconfigurazione del Sistema SCC Direttrice Brennero (ripartenza Posto Centrale) per la gestione del nuovo ACC (attuali binari da I-Tr a IV e nuovi da V a VII): per SCC la stazione resterà ancora in regime di Stazione Porta Permanente telecontrollata.

A livello di Impianti di Segnalamento gli interventi descritti, che insistono su zone centralizzate, comporteranno una fase di attivazione funzionale IS.

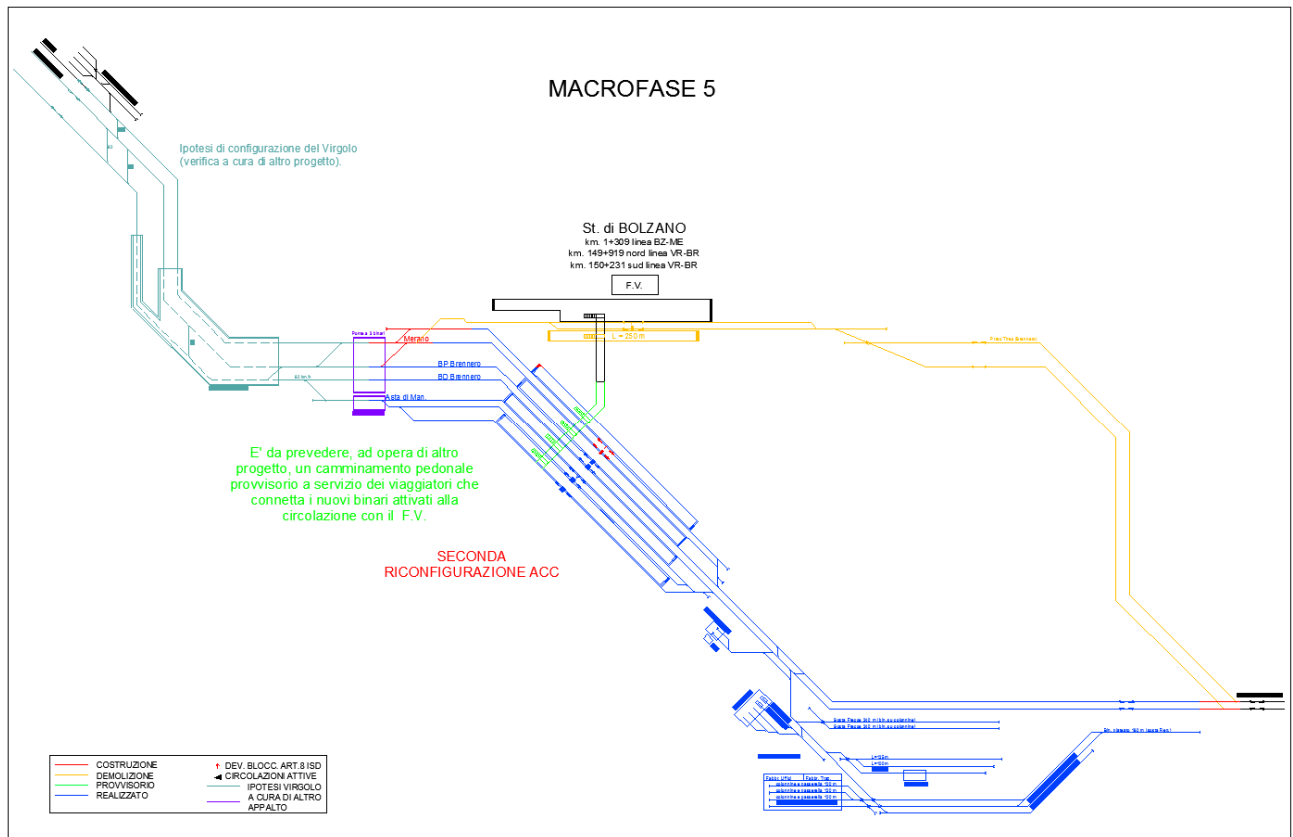
	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	16 DI 28

- Riconfigurazione dei sistemi SCMT ed ERTMS/ETCS-L2 per la gestione della configurazione sui binari attivi I-Tr/ I/II (stazione attuale) e dei binari da III a VII (nuova stazione);
- Riconfigurazione del Sistema SCC Direttrice Brennero (ripartenza Posto Centrale) per la gestione del nuovo ACC (attuali binari I-Tr/ I/II e nuovi da III a VII): per SCC la stazione resterà ancora in regime di Stazione Porta Permanente telecontrollata.

A livello di Impianti di Segnalamento gli interventi descritti, che insistono su zone centralizzate, comporteranno una fase di attivazione funzionale IS.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIVALUTAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	17 DI 28

6.6 FASE 5



I principali interventi previsti in Fase 5 sono i seguenti:

- Dismissione dei binari centralizzati I-Tr/I/II e del Bivio Provvisorio;
- Allacciamento dei binari di stazionamento I e II della nuova stazione e relativi marciapiedi (asset definitivo della stazione)

Conseguentemente, a livello di Impianti di Segnalamento, sono previsti i seguenti interventi:

- Riconfigurazione del nuovo apparato ACC di cabina e di piazzale che gestirà, in assetto definitivo:
 - I binari di stazionamento da I a VII della nuova stazione in configurazione definitiva
 - la radice Sud, compresa la Zona Industriale, con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
 - La zona di piazzale dell'Area Tecnica con segnalamento di manovra.
- Rimozione enti di piazzale, canalizzazioni e cavi IS nella zona interessata dalle dismissioni;
- Riconfigurazione dei sistemi SCMT ed ERTMS/ETCS-L2 per la gestione della configurazione definitiva della nuova stazione;
- Riconfigurazione del Sistema SCC Direttrice Brennero (ripartenza Posto Centrale) per la gestione della configurazione definitiva della nuova stazione: per SCC la stazione potrà essere esercita nei regime di Impresenziato (da DCO), Stazione Porta Temporanea o Esclusione DCO (da DM locale).

A livello di Impianti di Segnalamento gli interventi descritti, che insistono su zone centralizzate, comporteranno una fase di attivazione funzionale IS.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	18 DI 28

7 IMPIANTI E SISTEMI DI SEGNALAMENTO

7.1 GENERALITA'

L'intervento prevede la realizzazione per fasi di un nuovo apparato ACC e relativi sistemi per la gestione dell'impianto in progetto, nonché l'adeguamento dell'apparato in esercizio all'inizio dell'intervento e del sistema di distanziamento delle tratte limitrofe.

A livello di sistema di segnalamento sono previsti in sintesi i seguenti interventi:

- Realizzazione per fasi di un nuovo ACC di Bolzano che gestirà l'area della stazione (Posto Centrale, nel seguito PC) e l'area di Zona Industriale (Gestore di Area, nel seguito GA1);
- Adeguamento dell'apparato elettromeccanico ACEI in esercizio all'inizio dell'intervento (solo per la Fase 2);
- Adeguamento del sistema di distanziamento (Blocco Automatico banalizzato a correnti codificate a 4 codici) nella tratta Bolzano-Prato Tires, per l'inserimento del Bivio provvisorio Nord (Fase 3 e Fase 4);
- Riconfigurazione per fasi del sistema ERTMS/ETCS-L2 su Linea Storica di stazione che si presuppone in esercizio all'inizio dell'intervento;
- Riconfigurazione per fasi del Sistema di Automazione SCC Direttrice Brennero.

7.2 ACC DI BOLZANO

Nell'ambito degli interventi previsti verrà realizzato, per fasi, un nuovo Apparato Centrale a Calcolatori (ACC) con le seguenti caratteristiche in fase definitiva.

- Architettura dell'ACC sviluppata in due zone:
 - Posto Centrale ACC con sala apparati ACC e Ufficio Movimento) ubicati al 3° piano del nuovo Fabbricato del Centro Direzionale RFI in adiacenza al VII binario lato Nord e sala alimentazione (SIAP) ubicata al piano terra del Magazzino IS alla base del Centro Direzionale;
 - Gestore di Area 1 con sala apparati ACC e sala alimentazione (SIAP) ubicati in nuovo fabbricato GA1 da realizzare nell'area di Zona Industriale, in quanto la distanza dal Posto Centrale agli enti di piazzale di Zona Industriale supera i limiti costruttivi delle schede di interfaccia.
- Il nuovo ACC gestirà:
 - Sette binari di stazionamento per il servizio viaggiatori (I-VII) con segnalamento di partenza indipendente;
 - Zona Industriale Sud con scalo e bivio per diramata Verona-Merano centralizzata e gestita con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
 - Zona "Area Tecnica" (Rimesse mezzi di manutenzione, platee di sosta Rimesse carrelli) centralizzata con segnalamento di manovra luminoso;
- L'apparato ACC sarà realizzato a schema standard V401 per impianti telecomandabili su linee a doppio binario con BAcc gestite da Sistema di Automazione di tipo SCC
- I regimi dell'apparato saranno tipici di una stazione telecomandabile da SCC, ovvero regime di impresenziamento per esercizio da DCO del PCS di Verona (J), e regimi di Stazione Porta Temporanea (SPT) ed Esclusione DCO (EDCO) per esercizio da DM locale;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	19 DI 28

- L'attrezzaggio del piazzale sarà tipico per stazione telecomandabile (segnalamento degradato di 1° e 2° livello con segnali blu da deviatoio e segnali di avanzamento/avvio, Unità bloccabili Trasmittichiave da deviatoio);
- La stazione prevedrà la logica per la Circolazione dei Mezzi d'Opera linea (sulla linea Verona-Brennero) mantenendo l'attuale dispositivo di inversione e fuori servizio BA e in stazione (Zone IS e Circolazione MdO in stazione su tutti i binari di stazionamento);
- L'apparato ACC sarà predisposto per l'interfacciamento con PVS (Protocollo Vitale Standard), come tipologico PP/ACC, per una eventuale futura gestione da Posto Centrale ACC Multistazione.

7.2.1 Posto Centrale ACC - Postazioni Operatore DM

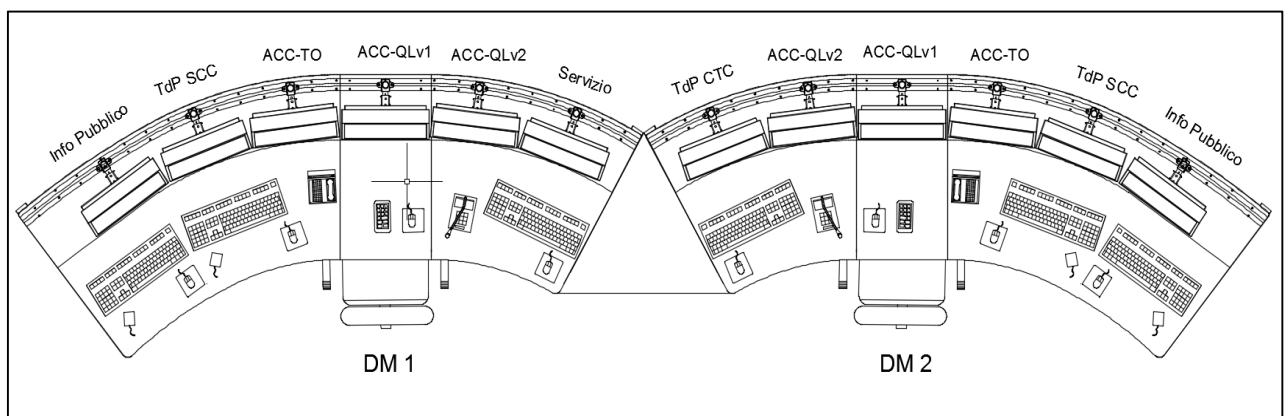
Saranno previsti due banchi attrezzati per le due postazioni operatore DM in configurazione Normale/Riserva, da ubicare nell'Ufficio Movimento sito al 3° piano del nuovo Fabbricato del Centro Direzionale RFI in adiacenza al VII binario lato Nord, con superficie definita sul Masterplan di progetto [Rif. 16/A] di circa 150 mq.

In funzione delle sole postazioni operatore ACC, la superficie dell'UM è più che sufficiente, e potrà essere eventualmente usata per altre postazioni operatore (ad es. ERTMS/ETCS-L2) o scrivanie di servizio.

Ognuna delle Postazione Movimento DM sarà realizzata pe contenere almeno due file di monitor, e conterrà i seguenti dispositivi:

- Interfaccia operatore ACC (QL Video su due monitor, Terminale Operatore e Dispositivo di comando Vitale)
- Terminali Periferici dei Sistemi di Automazione (TdP di SCC Brennero e di CTC Meranese)
- Terminale Informazioni al Pubblico
- Altri terminali di servizio ad uso del DM
- Consolle telefonica
- Stampante di rete

Di seguito si illustra una possibile ipotesi di Postazione operatore DM.



	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RISQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	20 DI 28

7.2.2 *Posto Centrale ACC - Sala apparati ACC*

Le apparecchiature ACC del Posto Centrale saranno ubicate al 3° piano del nuovo Fabbricato del Centro Direzionale RFI in adiacenza al VII binario lato Nord, nelle sale apparati ACC adiacenti all'Ufficio Movimento, con superficie definita sul Masterplan di progetto [Rif. 16/A] di circa 230 mq.

In funzione delle apparecchiature da inserire si prevede che la superficie disponibile per la sala ACC sia sufficiente al loro contenimento.

La sala per il contenimento delle apparecchiature elettroniche sarà dotata di pavimento flottante atto al sostegno di un carico accidentale di 1000 Kg/mq e controsoffittatura con apparecchi illuminanti integrati.

La sala ACC deve essere dotata di apposito sistema di condizionamento adeguato alla dispersione termica delle apparecchiature ivi contenute, per il mantenimento di condizioni termiche adeguate secondo le Specifiche tecniche ACC-SCC.

L'installazione dovrà rispettare le normative relative all'isolamento rispetto a terra dell'impianto di segnalamento, ed essere attrezzato, in adiacenza ad ogni ingresso della sala, da apposito dispositivo "Chiusore di Terra".

7.2.3 *Posto centrale ACC - Sala Alimentazione SIAP*

Le apparecchiature di alimentazione (SIAP) del Posto Centrale saranno ubicate al piano terra del nuovo Fabbricato Magazzino IS posto alla base del Centro Direzionale RFI, nella cabina dove si ipotizza che troveranno posto anche le apparecchiature di alimentazione MT/bt, con superficie definita sul Masterplan di progetto [Rif. 16/A] di circa 250 mq.

In funzione delle apparecchiature SIAP da installare si prevede che la superficie disponibile anche in questo caso sia sufficiente al loro contenimento.

La sala per il contenimento delle apparecchiature elettroniche sarà dotata di pavimento flottante atto al sostegno di un carico accidentale di 1000 Kg/mq, con posa di appositi "baggioli" per il sostegno delle apparecchiature con un carico accidentale maggiore come gli armadi batterie.

La sala ACC deve essere dotata di apposito sistema di condizionamento adeguato alla dispersione termica delle apparecchiature ivi contenute, per il mantenimento di condizioni termiche adeguate secondo le Specifiche tecniche ACC-SCC.

7.2.4 *GA1 ACC - Sala apparati ACC*

Le apparecchiature ACC del Gestore di Area 1 (GA1) saranno ubicate nel nuovo fabbricato GA1 da realizzare nell'ambito del piazzale di Zona Industriale in sostituzione dell'attuale fabbricato GA in disuso.

Il fabbricato tecnologico, a un piano, sarà derivato da analoghi tipologici utilizzati recentemente per altre linee, con dimensioni interne di circa 30x7 metri (circa 210 mq) e altezza minima interna da pavimento flottante a controsoffitto di almeno 3 metri.

I requisiti per la sala ACC del GA1 sono analoghi a quelli già indicati per la sala del Posto Centrale ACC.

7.2.5 *GA1 ACC - Sala Alimentazione SIAP*

Le apparecchiature di alimentazione (SIAP) del GA1 e il Gruppo Elettrogeno saranno ubicati nel nuovo fabbricato GA1 a fianco della sala ACC.

In funzione delle apparecchiature da installare si prevede che per la sala Alimentazione SIAP sarà necessaria una superficie di almeno 90 mq, mentre per il Gruppo Elettrogeno (previsto all'interno del fabbricato), sarà necessaria una superficie di almeno 30 mq, con serbatoio esterno di deposito combustibile da 1500 litri.

I requisiti per la sala Alimentazione del GA1 sono analoghi a quelli già indicati per la sala del Posto Centrale ACC.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	21 DI 28

7.3 ADEGUAMENTO ACEI DI BOLZANO

Come già anticipato nella descrizione delle fasi, nell'ambito della Fase 1 gli interventi sul piazzale insistono su zone non centralizzate e di fatto non richiedono adeguamenti all'apparato ACEI in esercizio.

Per la Fase 2 sarà invece necessario l'adeguamento dell'ACEI in esercizio, in quanto è prevista, tra i diversi interventi, la dismissione dei binari centralizzati da VIII a XII e dei binari non centralizzati da XIII a XXII, delle Platee Lavaggio e Rimessa IS e dei relativi fabbricati.

Tale intervento si traduce in un adeguamento dell'apparato ACEI in esercizio per la dismissione dei suddetti binari e dei relativi movimenti di treno e di manovra.

A livello operativo verranno effettuate le seguenti attività:

- Eliminazione/shuntaggio di tutti i pulsanti e le levette del Banco di Manovra ACEI relative agli enti e ai movimenti di treno e di manovra da dismettere;
- Eliminazione/shuntaggio dal Quadro Luminoso di tutte la parti luminose e non luminose da dismettere, con copertura delle stesse con tessere "mute";
- Modifica alle unità degli armadi ACEI, eventualmente utilizzando connettori di polarizzazione per le fasi di verifiche e prove pre-attivazione, per eliminare dai circuiti le diverse condizioni degli enti della logica da dismettere

Inoltre, propedeuticamente alla Fase 3 relativa alla prima attivazione dell'ACC, verranno installati ed allacciati alcuni armadi permutatori (Arrivo cavi con morsettiere sezionabili a 12 spine) per consentire il bypass dei cavi degli enti di piazzale dell'ACEI che resteranno provvisoriamente in esercizio anche nelle fasi ACC, in modo da portarli dall'attuale ACEI all'arrivo cavi del nuovo ACC.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	22 DI 28

8 SISTEMI DI DISTANZIAMENTO TRENI

8.1 SISTEMA DI DISTANZIAMENTO

Relativamente all'attrezzaggio IS della linea, come già citato al Par. 5 – Stato inerziale all'inizio dell'intervento, saranno in esercizio i seguenti sistemi di Distanziamento Treni in linea:

Linea Verona-Brennero

- Blocco Automatico a Correnti Codificate Banalizzato a 4 codici con ripetizione in macchina (costruttore Alstom)

Linea Bolzano-Merano

- Blocco Contaassi semplice binario reversibile a schema SBA13 (costruttore ITT/Alcatel)

Nell'ambito degli interventi del presente progetto non si prevedono modifiche alla tipologia dei sistemi di distanziamento in esercizio per le tratte limitrofe alla stazione di Bolzano.

Si ipotizzano già realizzate le modifiche al sistema di distanziamento (BACC) lato Sud/Verona per gli interventi relativi alla variante della Galleria del Virgolo e per il nuovo PRG di Zona Industriale.

In Fase provvisoria (Fasi 3 e 4 ACC) saranno necessari alcuni interventi temporanei a fronte della realizzazione del Bivio Provvisorio Nord, e precisamente:

- Disattivazione dei due PBA 304 e 305d in uscita dalla stazione
- Modifica da segnale PBA a segnale di protezione esterno dei due PBA 305 e 304d

Con la dismissione del Bivio Provvisorio Nord (Fase 5 ACC) tutti i PBA torneranno alla loro posizione e funzione originale.

8.2 IMPIANTI SCMT

Il presente progetto prevede l'integrazione degli impianti IS con il Sistema Controllo Marcia Treno, con Encoder per il comando dei Punti Informativi (PI) di piazzale integrati nell'apparato ACC.

Nelle fasi di intervento provvisorie, dove è prevista la messa fuori servizio di alcune parti di impianto, le modifiche SCMT dovranno essere gestite riutilizzando, ove possibile, i PI esistenti rimossi, riconfigurandoli opportunamente.

Nei casi in cui l'intervento richieda lo spostamento dei segnali esistenti e dei relativi PI, si ipotizza di riutilizzare il cavo SCMT esistente, predisponendo uno spezzone di cavo dalla vecchia posizione a quella nuova, in modo che, con la realizzazione di un giunto, all'atto dell'attivazione, sia possibile collegare l'encoder al nuovo punto informativo.

8.3 IMPIANTI ERTMS/ETCS

Sulla Linea Verona-Brennero, come già citato al Par. 5 – Stato inerziale all'inizio dell'intervento, sarà in esercizio l'attrezzaggio ERTMS/ETCS-L2 sovrapposto su Linea Storica, con Posto Centrale RBC al PSC di Verona.

Il presente progetto prevede il nuovo attrezzaggio completo del sistema ERTMS/ETCS-L2 (comprese le fasi provvisorie), considerando la nuova stazione di Bolzano come ACC con logica locale, anche in pendenza della realizzazione di un eventuale futuro ACCM Verona-Brennero che modificherebbe la tipologia di impianto in PP/ACC.

Le eventuali apparecchiature ERTMS/ETCS-L2 che si rendessero necessarie per l'interfacciamento con il Posto Centrale RBC saranno installate nella sala ACC del Posto Centrale (fabbricato Centro Direzionale RFI).

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	23 DI 28

9 PIAZZALE ACC

9.1 APPARECCHIATURE DI PIAZZALE

9.1.1 *Segnali Alti*

E' previsto l'utilizzo di segnali alti con tecnologia a LED, posati su palina in VTR con annessa attrezzatura UNIFER.

Si prevede inoltre di utilizzare indicatori luminosi a LED per le indicazioni sussidiarie, e segnali di avvio/avanzamento a LED.

Tutti i segnali di partenza saranno preceduti da segnali indicatori di partenza ubicati su paline indipendenti ed attrezzati con segnali di avvio e eventuale avanzamento.

Sullo stante dei segnali di partenza sarà installata la tabella riportante la numerazione della sezione BA protetta.

Ciascun segnale dovrà essere preceduto da tavole di orientamento distanziometriche, posate su paline o fissate ai pali TE.

Il progetto prevede l'utilizzo di strutture metalliche a sbalzo o portale per la posa dei segnali alti, opportunamente dimensionate.

9.1.2 *Circuiti di Binario*

Il progetto prevede l'utilizzo di circuiti di binario di tipologia tradizionale, a doppia fuga di rotaia isolata, con giunti isolanti incollati e attrezzaggio con connessioni induttive da 800 A conformi alla Specifica Tecnica di Fornitura "RFI DTC STS SS TB SF IS 06 415 A del 28/07/2015 - Connessioni induttive per circuiti di binario con due fughe di rotaia isolate" sui binari codificati, e di cdb di tipologia tradizionale a correnti fisse (una fuga di rotaia isolata) in assenza di codifica.

Per i circuiti di binario di immobilizzazione dei deviatori telecomandati è prevista l'installazione del picchetto limite speciale secondo le modalità previste nel disegno V233.

9.1.3 *Deviatoi*

Per i deviatori si prevede l'utilizzo di sistemi tradizionali per deviatori su armamento pesante (60 UNI), ovvero casse di manovra di tipologia P80.

Tutti i deviatori in zona telecomandata saranno attrezzati, oltre che con la cassa di manovra elettrica e l'elettromagnete (se percorsi di punta ad almeno 60 km/h), con i seguenti enti:

- Dispositivi per la manovra a mano;
- Segnale Blu da Deviatoio per la gestione del deviatoio in modalità degradata
- Dischetto indicatore da deviatoio;
- Unità bloccabile Trasmittichiave;
- Tabella riportante il numero del deviatoio

Non è prevista l'installazione di deviatori manovrati a mano.

9.1.4 *Posti di Stabilizzazione*

In prossimità di ciascun segnale di protezione, sarà installato un dispositivo di stabilizzazione e bloccamento del fuori servizio, inserito in contenitore plastico stagno su sostegno tubolare in vetroresina, realizzato secondo le indicazioni fornite dai disegni di principio della serie V366.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	24 DI 28

9.1.5 *Messa a Terra degli Enti di Piazzale*

Tutte le apparecchiature metalliche a rischio di contatto con parti in tensione saranno attrezzate con collegamenti predisposti per la messa a terra.

Per l'esecuzione degli impianti di messa a terra in ambito ferroviario dovranno essere applicate le disposizioni di cui alla Specifica Tecnica IS728 "Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra negli impianti di categoria 0 (zero) e I (prima) su linee di trazione elettrica a corrente continua 3000 V e linee ferroviarie non elettrificate".

In particolare, dovranno essere utilizzati i kit AR60 per le connessioni alla rotaia.

9.1.6 *Cavi e canalizzazioni*

Si prevede l'adozione di cavi armati (conformi alla Specifica IS200 Rev. E).

La tipologia di cavi utilizzati ed il loro interfacciamento con gli enti di piazzale risponde a quanto indicato al punto 1 della nota RFI-DTC-DIT\A0011\P\2013\0000399 del 18/02/2013 – "Nuovi requisiti di interfacciamento cabina-piazzale ACC/ACCM".

Le sezioni e la tipologia di cavo da utilizzare per ciascun ente dovranno essere stabilite nella fase progettuale successiva con apposito elaborato e dovranno rispettare quanto previsto dai Capitolati e Normative in vigore.

L'impegno massimo dei cavi nelle nuove canalizzazioni non dovrà superare il 70%, a meno di posa di cavi in canalizzazioni esistenti per cui è ammesso superare tale soglia al fine di evitare la posa di un altro cunicolo affiancato all'esistente.

Saranno utilizzati cunicoli in CLS delle tipologie standard in uso per gli impianti ferroviari e tubazioni in PVC pesante per gli attraversamenti, con relativa posa dei necessari pozzetti.

Non è prevista la sabbiatura nei cunicoli di nuova posa.

9.2 RIMOZIONI

9.3 Rimozione apparecchiature di cabina

Il progetto non prevede la rimozione delle apparecchiature di cabina e alimentazione dell'ACEI da dismettere dall'esercizio, ubicate nei locali tecnologici dell'attuale Fabbricato Viaggiatori.

9.4 Rimozione enti di piazzale, cunicoli e cavi

Il progetto prevede la rimozione di tutti gli enti ed apparecchiature di piazzale IS, delle canalizzazioni a raso, degli attraversamenti e relativi pozzetti e la rimozione di tutti i cavi in essi contenuti.

La rimozione dovrà essere effettuata sia nelle zone di piazzale interferenti con gli interventi, che nelle zone di piazzale non interferenti concordate con la Committenza.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RISQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	25 DI 28

10 SISTEMA DI AUTOMAZIONE

10.1 GENERALITA'

Relativamente ai Sistemi di Automazione della linea, come già citato al Par. 5 – Stato inerziale all'inizio dell'intervento, saranno in esercizio i seguenti sistemi:

Linea Verona-Brennero

- SCC Direttrice Brennero (sezioni 2-VR-BZ e 3-BZ-Brennero), con Posto Centrale al PCS di Verona, realizzato dal costruttore Ansaldo STS

Linea Bolzano-Merano

- CTC Bolzano-Merano, con Posto Centrale al PCS di Verona, realizzato dal costruttore Alstom

Nell'ambito degli interventi del presente progetto non si prevedono modifiche alla tipologia e alla giurisdizione dei Sistemi di Automazione in esercizio.

10.1.1 SCC Direttrice Brennero

Si premette che l'hardware, il software e le postazioni operatore DCO del SCC, installati al Posto Centrale di Verona, sono già dimensionati per gestire le modifiche oggetto dell'intervento.

Relativamente ai Sistemi di Automazione SCC Direttrice Brennero si prevedono i seguenti interventi:

Posto Centrale SCC

Riconfigurazione, per le diverse fasi secondo la sequenza già descritta, del software e dell'interfaccia video, di tutti i moduli del sistema (Comando e controllo circolazione, Regolazione della circolazione, sottosistemi di Diagnostica e Manutenzione, Telesorveglianza e Sicurezza e Informazioni al Pubblico) in funzione delle diverse configurazioni della stazione di Bolzano.

Per ogni fase (esclusa la fase 1) è prevista una ripartenza del sistema senza modifiche al Modello Rete (non vengono aggiunte nuove stazioni/località).

Posto Periferico SCC

Fornitura in opera di nuovo Posto Periferico SCC completo di tutti i moduli (armadi Circolazione, Diagnostica e Manutenzione, Telesorveglianza e Sicurezza e Informazioni al Pubblico) e degli apparati accessori (Trasmissione Dati e Quadro Distribuzione).

Il Posto Periferico SCC sarà installato in sala apparati ACC del fabbricato Centro Direzionale RFI, e riconfigurato in funzione delle fasi di attivazione del nuovo ACC.

Si precisa che per la Fase 1 non si prevedono interventi su SCC, mentre per la Fase 2 (ACEI) gli interventi su SCC saranno effettuati (se ritenuti necessari) sul Posto Periferico in esercizio per l'ACEI.

Si precisa inoltre che il Posto Periferico SCC dei sottosistemi di Diagnostica (D&M) e di Telesorveglianza (TSS) dovrà acquisire anche le informazioni delle relative periferiche ubicate al Gestore di Area GA1.

Si evidenzia che, data l'obsolescenza di alcuni componenti del Posto Periferico, si ritiene plausibile (come per analoghi precedenti casi) la riutilizzazione di apparecchiature di scorta in carico presso la manutenzione RFI, opportunamente riconfigurate e ri-certificate.

Relativamente alle periferiche di Telesorveglianza e Sicurezza (sistemi di Controllo Accessi, Antintrusione, Rilevazione/Spegnimento incendi e TVCC) queste si intendono escluse dal progetto IS: in ogni caso il fornitore delle suddette periferiche dovrà garantire la loro piena compatibilità in termini di protocollo di interfaccia con il Sottosistema di Telesorveglianza e Sicurezza di SCC.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	26 DI 28

10.1.2 CTC Bolzano-Merano

Si premette che l'hardware, il software e le postazioni operatore DCO del CTC, installati al Posto Centrale di Verona, sono già dimensionati per gestire le modifiche oggetto dell'intervento.

Relativamente al Sistema di Automazione CTC Meranese si prevedono i seguenti interventi:

Posto Centrale CTC

Ripartenza del sistema per la sola fase di attivazione definitiva (Fase 5 ACC) senza modifiche al Modello Rete (non vengono aggiunte nuove stazioni/località).

Posto Periferico SCC

Fornitura in opera di nuovo Posto Periferico CTC per interfacciamento con ACC

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	27 DI 28

11 SISTEMI DI ALIMENTAZIONE

Per il nuovo ACC della stazione di Bolzano si prevede l'installazione di nuovi sistemi SIAP come da Specifica Tecnica di fornitura RFI.DTCDNSSSTB.SF.IS.06.732 rev.D, e in particolare:

11.1 SIAP Posto Centrale ACC

Per il nuovo Posto Centrale ACC si prevede la fornitura in opera di un sistema di Alimentazione (SIAP) per Linee di tipo A/B, realizzato con le seguenti apparecchiature:

- n° 2 Rami in c.a. (raddrizzatore/inverter/interruttore statico)
- n° 1 Ramo in c.a. di emergenza (trasformatore di separazione/stabilizzatore/interruttore statico)
- n° 1 Ramo in Corrente Continua
- n° 1 Batteria di Accumulatori con autonomia standard 30'
- n° 1 Sezione di Rifasamento
- n° 1 Quadro di sezionamento, protezione e diagnostica
- n° 1 Gruppo Elettrogeno (motore diesel/alternatore/quadro logica GE)
- n° 1 Quadro di commutazione ENEL/GE

La potenza ipotizzata per il Posto Centrale ACC della stazione di Bolzano è pari a 100 KVA per il sistema Integrato, con Gruppo Elettrogeno Esterno da 200 KVA.

Il SIAP sarà installato nel fabbricato Magazzino IS alla base del Centro Direzionale RFI, e alimentato dalla cabina MT/bt adiacente.

Per il Gruppo Elettrogeno si ipotizza una installazione in esterno, in adiacenza alla sala Alimentazione SIAP, con serbatoio esterno di deposito combustibile da 1500 litri e relativi accessori di installazione e sicurezza.

11.2 SIAP GA1 ACC

Per il Gestore di Area GA1 si prevede la fornitura in opera di un sistema di Alimentazione (SIAP) per Linee di tipo A/B, realizzato con architettura e apparecchiature analoghe al SIAP per il Posto Centrale di cui al punto precedente.

La potenza ipotizzata per il GA1 ACC della stazione di Bolzano è pari a 40 KVA per il sistema Integrato, con Gruppo Elettrogeno Esterno da 75 KVA.

Il SIAP sarà installato nell'apposito locale del fabbricato GA1 adiacente alla Sala ACC, e alimentato in bt con allacciamento sul posto al Gestore di Rete pubblico.

Per il Gruppo Elettrogeno si ipotizza una installazione all'interno del fabbricato GA1, in adiacenza alla sala Alimentazione SIAP, con serbatoio esterno di deposito combustibile da 1500 litri e relativi accessori di installazione e sicurezza.

11.3 SIAP ADEGUAMENTO ACEI

Considerando minime le modifiche per gli interventi del presente progetto, per l'impianto ACEI in esercizio non sono previsti interventi al sistema di alimentazione.

11.4 ALIMENTAZIONE POSTO CENTRALE SCC e CTC

Non essendo previsti nuovi apparati o nuove postazioni ai Posti Centrali SCC Direttrice Brennero e CTC Verona-Merano, non sono previsti interventi ai sistemi di alimentazione in esercizio nell'attuale PCS di Verona.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO E AUTOMAZIONE	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RO	IS 0001 001	A	28 DI 28

12 LUNGHEZZA DEI MODULI DI STAZIONAMENTO

Data la particolarità del tracciato della stazione, con binari di stazionamento in curva accentuata, è stata effettuata una analisi su base planimetrica della lunghezza massima ottenibile per i moduli di stazionamento.

La verifica è stata effettuata sulla base dei documenti ed elaborati di cui al rif. [16], e in particolare sulla planimetria del Masterplan del progetto ARBO e sulla planimetria di tracciato realizzata da Italferr.

La posizione dei segnali è stata ipotizzata tenendo conto della velocità massima inferiore a 90 Km/h in precedenza ai segnali di partenza, per cui il RS - Art.54 prescrive che la distanza di visibilità del segnale sia pari a 150 metri anziché i normali 200 metri per velocità maggiori.

Dall'analisi planimetrica si rileva che, in particolare per il fronte di partenza lato Sud, non è possibile posizionare i segnali alle distanze minime dagli enti a valle (classicamente punte scambi e traverse limite deviatoi) in maniera da massimizzare la lunghezza del modulo di stazionamento, poiché, dato il raggio di curvatura del tracciato, un eventuale affiancamento di due treni su binari adiacenti compromettere la visibilità del segnale.

Nell'ottica di massimizzare i moduli si è pertanto ipotizzato quanto segue:

- Per i binari di precedenza 1 e 2, dedicati al servizio regionale, il posizionamento dei segnali di partenza lato Sud, mantenendo una distanza di visibilità regolare, consente moduli di 487/488 metri, che si riterrebbero sufficienti per la tipologia di esercizio;
- Per i binari di corsa 3 e 4, il posizionamento dei segnali di partenza lato Sud, mantenendo una distanza di visibilità regolare, consente moduli di 615 metri;
- Per i binari di precedenza 5, 6 e 7, dedicati a servizio misto, posizionando i segnali di partenza lato Sud a distanza di visibilità regolare si otterrebbero moduli tra i 500 m (binari 5 e 6) e i 550 m (binario 7): su questi si è ipotizzato di incrementare il modulo con l'inserimento di segnali ripetitori alti di partenza dotati di segnale di prosecuzione (RS - Art.51.5) portandoli rispettivamente a 642 metri (binario 5), 594 m (binario 6) e 644 m (binario 7).

La seguente tabella illustra la situazione come ipotizzata:

Binario	Segnale	modulo di stazionamento direzione Sud	modulo di stazionamento direzione Nord	distanza da segnale Sud a giunto	progressiva segnale ripetitore di partenza	progressiva segnale partenza lato Sud	differenza progressive asse Sud-Nord	progressiva segnale partenza lato Nord	distanza da segnale Nord a giunto
1	S10	488	487	2	NO	150.070	20	150.575	3
2	S08	488	487	2	NO	150.070	20	150.575	3
3	S04 (CT)	615	615	25	NO	150.070	20	150.680	25
4	S03 (CT)	615	615	25	NO	150.070	20	150.680	25
5	S07	642	642	2	150.070	149.910	20	150.570	2
6	S09	594	594	2	150.070	149.958	20	150.570	2
7	S11	644	644	2	150.070	149.958	20	150.620	2

Si ritiene necessario precisare che la verifica effettuata è indicativa in quanto svolta su base planimetrica.

Si rimanda alla successiva fase progettuale la verifica più dettagliata con simulazioni di visibilità su modelli in tre dimensioni e verifica degli ostacoli.

LEGENDA APPARECCHIATURE

ARMADIO TRASMISSIONE DATI DI PRIMO LIVELLO

ARMADIO TRASMISSIONE DATI DI SECONDO LIVELLO

ARMADIO TRASMISSIONE DATI DI TERZO LIVELLO

ARMADIO TRASMISSIONE DATI DI QUARTO LIVELLO

NOTE

1. I DATI DI PRIMO LIVELLO SONO INFORMATI DA UN SISTEMA DI TELECOMUNICAZIONE A RINGHIERA E SONO TRASMESSE ALLE STAZIONI DI PRIMO LIVELLO.

2. LA TRASMISSIONE DEI DATI ALLE STAZIONI DI PRIMO LIVELLO È TRASMESSE ALLE STAZIONI DI PRIMO LIVELLO.

IDENTIFICATIVO NUMERO PREDA ID E TP

NUMERO PREDA ID	TP	PROCESSIONO
1	1	PRIMO LIVELLO - ANCI 1 ELETTRONICO
2	2	PRIMO LIVELLO - ANCI 2 ELETTRONICO
3	3	PRIMO LIVELLO - ANCI 3 ELETTRONICO
4	4	PRIMO LIVELLO - ANCI 4 ELETTRONICO
5	5	PRIMO LIVELLO - ANCI 5 ELETTRONICO
6	6	PRIMO LIVELLO - ANCI 6 ELETTRONICO
7	7	PRIMO LIVELLO - ANCI 7 ELETTRONICO
8	8	PRIMO LIVELLO - ANCI 8 ELETTRONICO
9	9	PRIMO LIVELLO - ANCI 9 ELETTRONICO
10	10	PRIMO LIVELLO - ANCI 10 ELETTRONICO
11	11	PRIMO LIVELLO - ANCI 11 ELETTRONICO
12	12	PRIMO LIVELLO - ANCI 12 ELETTRONICO
13	13	PRIMO LIVELLO - ANCI 13 ELETTRONICO
14	14	PRIMO LIVELLO - ANCI 14 ELETTRONICO
15	15	PRIMO LIVELLO - ANCI 15 ELETTRONICO
16	16	PRIMO LIVELLO - ANCI 16 ELETTRONICO
17	17	PRIMO LIVELLO - ANCI 17 ELETTRONICO
18	18	PRIMO LIVELLO - ANCI 18 ELETTRONICO
19	19	PRIMO LIVELLO - ANCI 19 ELETTRONICO
20	20	PRIMO LIVELLO - ANCI 20 ELETTRONICO
21	21	PRIMO LIVELLO - ANCI 21 ELETTRONICO
22	22	PRIMO LIVELLO - ANCI 22 ELETTRONICO
23	23	PRIMO LIVELLO - ANCI 23 ELETTRONICO
24	24	PRIMO LIVELLO - ANCI 24 ELETTRONICO
25	25	PRIMO LIVELLO - ANCI 25 ELETTRONICO
26	26	PRIMO LIVELLO - ANCI 26 ELETTRONICO
27	27	PRIMO LIVELLO - ANCI 27 ELETTRONICO
28	28	PRIMO LIVELLO - ANCI 28 ELETTRONICO
29	29	PRIMO LIVELLO - ANCI 29 ELETTRONICO
30	30	PRIMO LIVELLO - ANCI 30 ELETTRONICO
31	31	PRIMO LIVELLO - ANCI 31 ELETTRONICO
32	32	PRIMO LIVELLO - ANCI 32 ELETTRONICO
33	33	PRIMO LIVELLO - ANCI 33 ELETTRONICO
34	34	PRIMO LIVELLO - ANCI 34 ELETTRONICO
35	35	PRIMO LIVELLO - ANCI 35 ELETTRONICO
36	36	PRIMO LIVELLO - ANCI 36 ELETTRONICO
37	37	PRIMO LIVELLO - ANCI 37 ELETTRONICO
38	38	PRIMO LIVELLO - ANCI 38 ELETTRONICO
39	39	PRIMO LIVELLO - ANCI 39 ELETTRONICO
40	40	PRIMO LIVELLO - ANCI 40 ELETTRONICO
41	41	PRIMO LIVELLO - ANCI 41 ELETTRONICO
42	42	PRIMO LIVELLO - ANCI 42 ELETTRONICO
43	43	PRIMO LIVELLO - ANCI 43 ELETTRONICO
44	44	PRIMO LIVELLO - ANCI 44 ELETTRONICO
45	45	PRIMO LIVELLO - ANCI 45 ELETTRONICO
46	46	PRIMO LIVELLO - ANCI 46 ELETTRONICO
47	47	PRIMO LIVELLO - ANCI 47 ELETTRONICO
48	48	PRIMO LIVELLO - ANCI 48 ELETTRONICO
49	49	PRIMO LIVELLO - ANCI 49 ELETTRONICO
50	50	PRIMO LIVELLO - ANCI 50 ELETTRONICO
51	51	PRIMO LIVELLO - ANCI 51 ELETTRONICO
52	52	PRIMO LIVELLO - ANCI 52 ELETTRONICO
53	53	PRIMO LIVELLO - ANCI 53 ELETTRONICO
54	54	PRIMO LIVELLO - ANCI 54 ELETTRONICO
55	55	PRIMO LIVELLO - ANCI 55 ELETTRONICO
56	56	PRIMO LIVELLO - ANCI 56 ELETTRONICO
57	57	PRIMO LIVELLO - ANCI 57 ELETTRONICO
58	58	PRIMO LIVELLO - ANCI 58 ELETTRONICO
59	59	PRIMO LIVELLO - ANCI 59 ELETTRONICO
60	60	PRIMO LIVELLO - ANCI 60 ELETTRONICO
61	61	PRIMO LIVELLO - ANCI 61 ELETTRONICO
62	62	PRIMO LIVELLO - ANCI 62 ELETTRONICO
63	63	PRIMO LIVELLO - ANCI 63 ELETTRONICO
64	64	PRIMO LIVELLO - ANCI 64 ELETTRONICO
65	65	PRIMO LIVELLO - ANCI 65 ELETTRONICO
66	66	PRIMO LIVELLO - ANCI 66 ELETTRONICO
67	67	PRIMO LIVELLO - ANCI 67 ELETTRONICO
68	68	PRIMO LIVELLO - ANCI 68 ELETTRONICO
69	69	PRIMO LIVELLO - ANCI 69 ELETTRONICO
70	70	PRIMO LIVELLO - ANCI 70 ELETTRONICO
71	71	PRIMO LIVELLO - ANCI 71 ELETTRONICO
72	72	PRIMO LIVELLO - ANCI 72 ELETTRONICO
73	73	PRIMO LIVELLO - ANCI 73 ELETTRONICO
74	74	PRIMO LIVELLO - ANCI 74 ELETTRONICO
75	75	PRIMO LIVELLO - ANCI 75 ELETTRONICO
76	76	PRIMO LIVELLO - ANCI 76 ELETTRONICO
77	77	PRIMO LIVELLO - ANCI 77 ELETTRONICO
78	78	PRIMO LIVELLO - ANCI 78 ELETTRONICO
79	79	PRIMO LIVELLO - ANCI 79 ELETTRONICO
80	80	PRIMO LIVELLO - ANCI 80 ELETTRONICO
81	81	PRIMO LIVELLO - ANCI 81 ELETTRONICO
82	82	PRIMO LIVELLO - ANCI 82 ELETTRONICO
83	83	PRIMO LIVELLO - ANCI 83 ELETTRONICO
84	84	PRIMO LIVELLO - ANCI 84 ELETTRONICO
85	85	PRIMO LIVELLO - ANCI 85 ELETTRONICO
86	86	PRIMO LIVELLO - ANCI 86 ELETTRONICO
87	87	PRIMO LIVELLO - ANCI 87 ELETTRONICO
88	88	PRIMO LIVELLO - ANCI 88 ELETTRONICO
89	89	PRIMO LIVELLO - ANCI 89 ELETTRONICO
90	90	PRIMO LIVELLO - ANCI 90 ELETTRONICO
91	91	PRIMO LIVELLO - ANCI 91 ELETTRONICO
92	92	PRIMO LIVELLO - ANCI 92 ELETTRONICO
93	93	PRIMO LIVELLO - ANCI 93 ELETTRONICO
94	94	PRIMO LIVELLO - ANCI 94 ELETTRONICO
95	95	PRIMO LIVELLO - ANCI 95 ELETTRONICO
96	96	PRIMO LIVELLO - ANCI 96 ELETTRONICO
97	97	PRIMO LIVELLO - ANCI 97 ELETTRONICO
98	98	PRIMO LIVELLO - ANCI 98 ELETTRONICO
99	99	PRIMO LIVELLO - ANCI 99 ELETTRONICO
100	100	PRIMO LIVELLO - ANCI 100 ELETTRONICO

NOTE



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIGUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

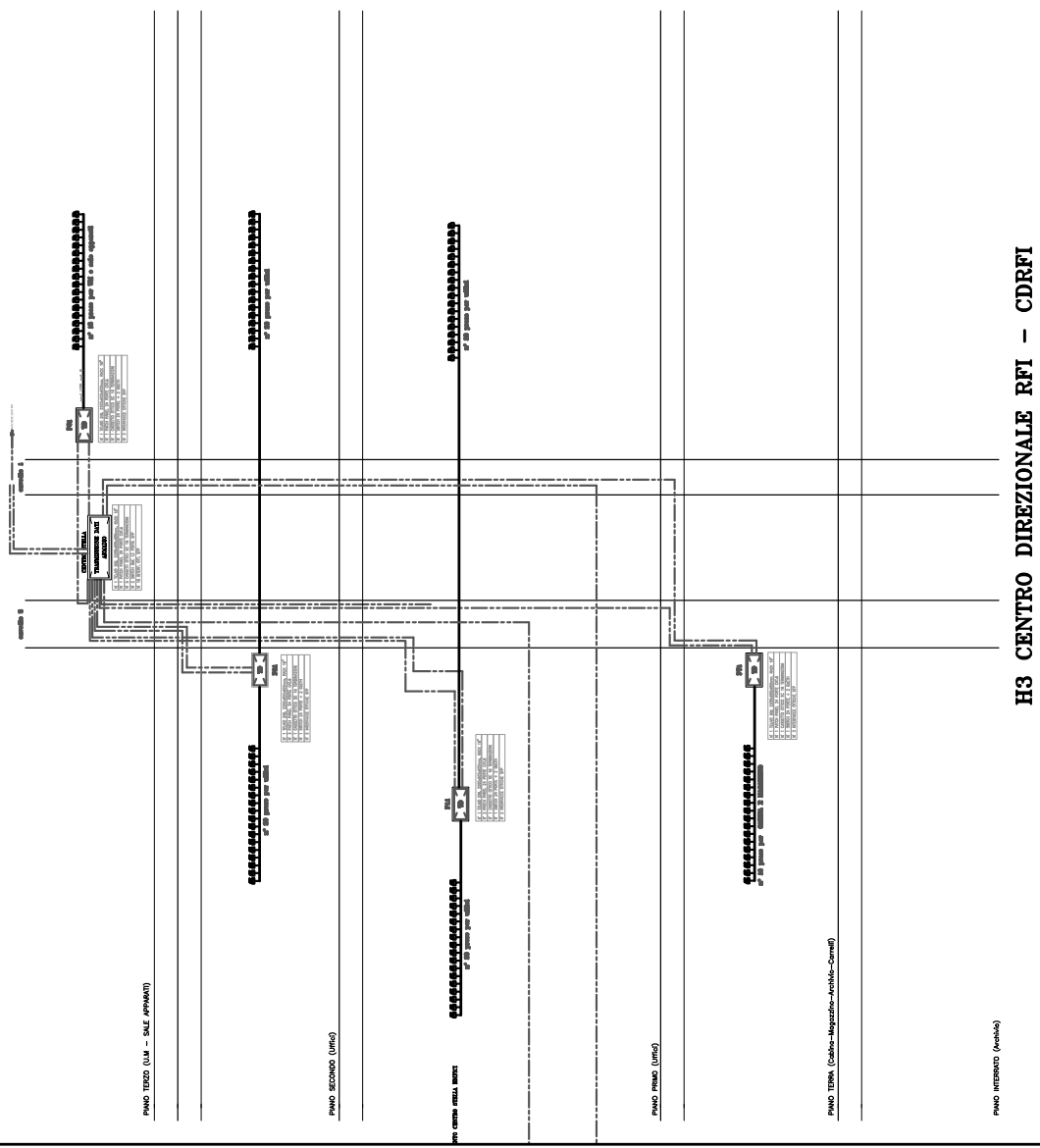
PROGETTAZIONE
ITALFERR S.p.A.

U.O. TECNOLOGIE NORD
IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE
SICUREZZA E INTEGRITÀ DEI DATI TRASMESSI

PROIEZIONE: UTM
SCALA: 1:10000
PROIEZIONE DATI: UTM
PROIEZIONE DATI: UTM

Per	Descrizione	Perché	Data	Verifica	Data	Approvato	Data	Autore/Mod. Data
A	REVISIONE PRELIMINARE							
B	REVISIONE DEFINITIVA							
C	REVISIONE ESECUTIVA							
D	REVISIONE ESECUTIVA							
E	REVISIONE ESECUTIVA							
F	REVISIONE ESECUTIVA							
G	REVISIONE ESECUTIVA							
H	REVISIONE ESECUTIVA							
I	REVISIONE ESECUTIVA							
J	REVISIONE ESECUTIVA							
K	REVISIONE ESECUTIVA							
L	REVISIONE ESECUTIVA							
M	REVISIONE ESECUTIVA							
N	REVISIONE ESECUTIVA							
O	REVISIONE ESECUTIVA							
P	REVISIONE ESECUTIVA							
Q	REVISIONE ESECUTIVA							
R	REVISIONE ESECUTIVA							
S	REVISIONE ESECUTIVA							
T	REVISIONE ESECUTIVA							
U	REVISIONE ESECUTIVA							
V	REVISIONE ESECUTIVA							
W	REVISIONE ESECUTIVA							
X	REVISIONE ESECUTIVA							
Y	REVISIONE ESECUTIVA							
Z	REVISIONE ESECUTIVA							

FILE: H3_CENTRO_DIREZIONALE_RFI_CDRFI.dwg



H3 CENTRO DIREZIONALE RFI - CDRFI



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

PROGETTAZIONE:
ITALFERR S.p.A

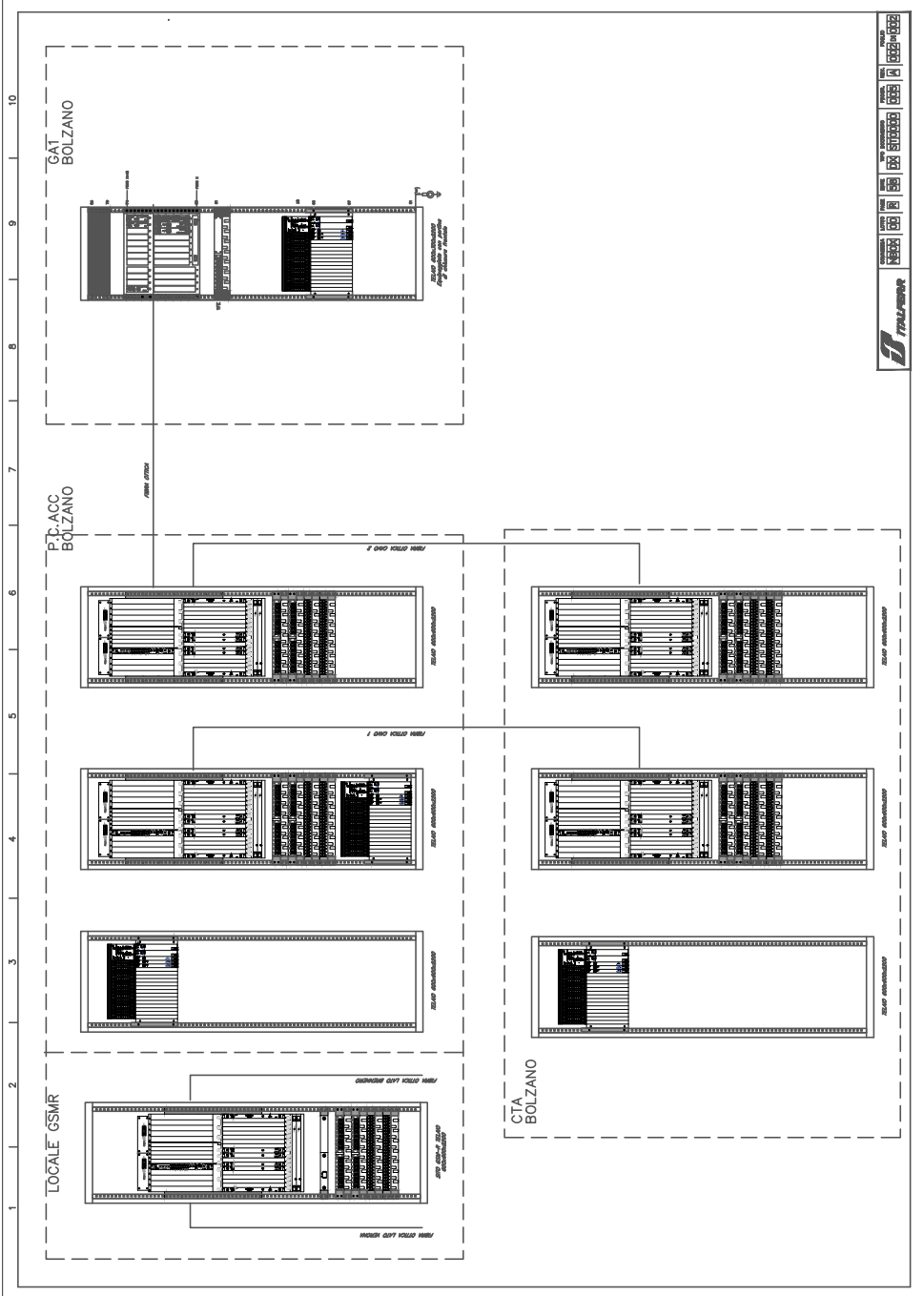
U.O. TECNOLOGIE NORD
 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE
 SISTEMI TRASMISSIVI SDH E MULTIPLEXER

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERADISCIPLINA Progr. REV.

N|B|O|X **0|0** **R** **5|B** **P|X** **S|T|O|0|0|0** **0|0|5** **A**

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Dia
A	ESPRESSIONE ESERCIZIO	L. Sterni	30/05/17	S. Sterni	30/05/17	F. D. Geronzi	30/05/17	M. Geronzi 30/05/17

File: \NBD\X00R5P2\XST000005A.dwg n. EMB.:



ITALFERR

PROG.	0000
REV.	005
DATA	05/05/17
SCALE	1:1000
PROG.	0000
REV.	005
DATA	05/05/17



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

PROGETTAZIONE:
ITALFERR S.p.A

U.O. TECNOLOGIE NORD
 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE
 SCHEMA BTS GSM-R

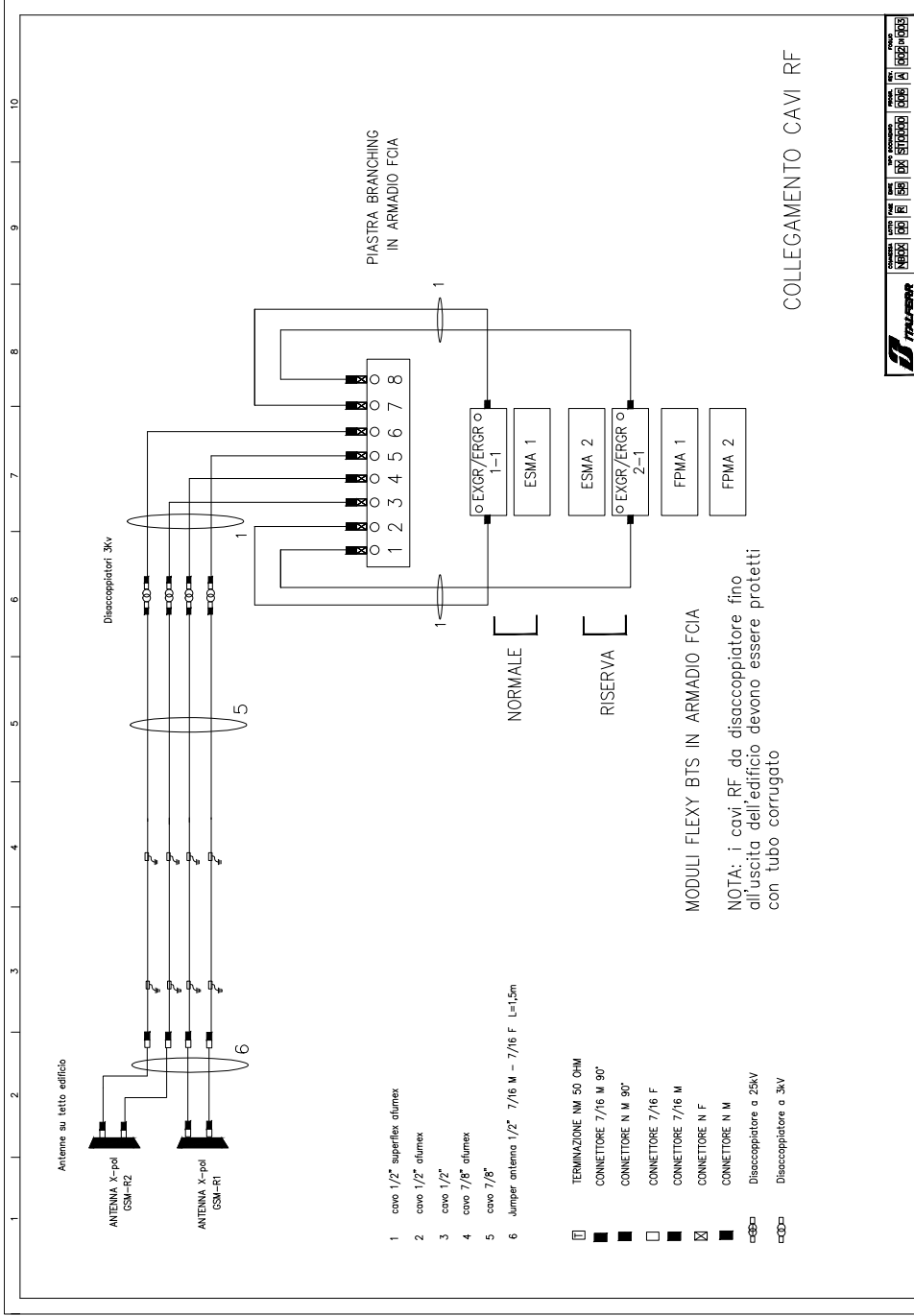
COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERADISCIPLINA PROG. REV.

NB0X 00 R 5B PX ST0000 006 A



Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	ESPOSIZIONE ESERCIZIO	L. Stevan	30/05/17	S. Simon	30/05/17	F.D. Demaria	30/05/17	M. Combario	30/05/17

File: \NB0X00R5P2\ST0000006A.dwg


D. E.I.B.:



SCALE	PROG.	REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	00	00	00	00

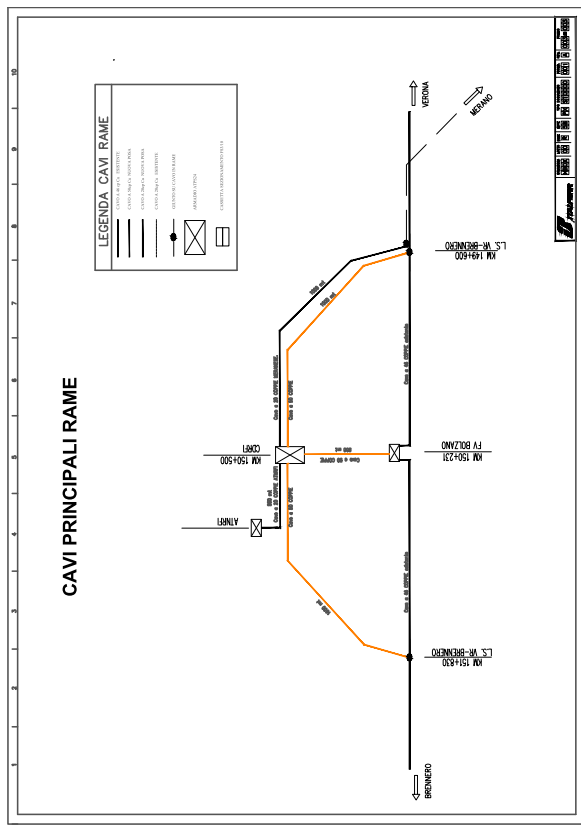
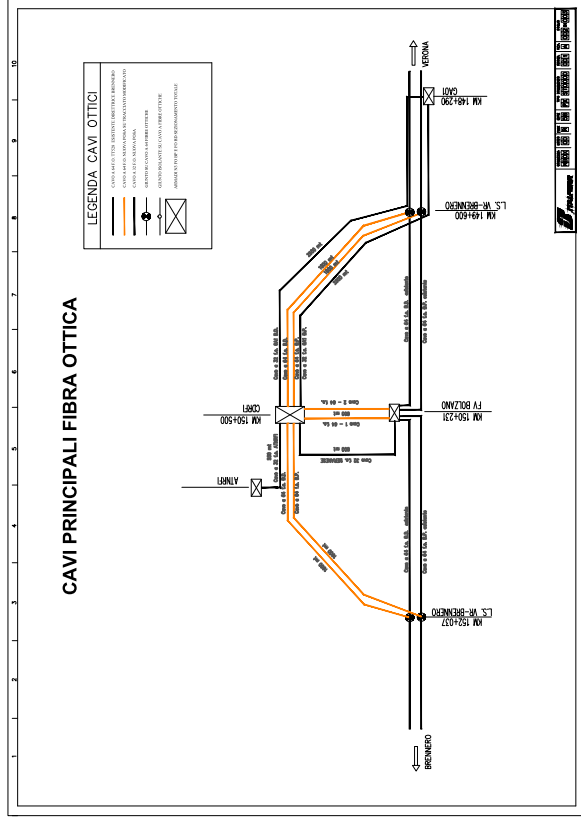
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

PROIEZIONE:  **ITALFERR S.p.A.**
U.O. TECNOLOGIE NORD
 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE
 PIANO POSIZIONE CAVI PRINCIPALI

COMMITTA: **RFI** | **RSB** | **PX** | **STP** | **001** | **A**
 PROGETTO: **001** | **RSB** | **PX** | **STP** | **001** | **A**

Rev.	Descrizione	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autore/Modificatore
1	PROGETTO DEFINITIVO	2011					

U.O. INGEGNERIA/PROGETTAZIONE





PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO

PROGETTAZIONE

ITALFERR S.p.A.



U.O. TECNOLOGIE NORD

RELAZIONE TECNICA TLC

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N	B	X	0	0	R	5	8	R	G	S	T	0	0	0	0	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	L.STORARI	MAGGIO 2017	S.BONATO	MAGGIO 2017	P. DI GENNARO	MAGGIO 2017	M.Gambaro

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 2 DI 25

INDICE

1.	SCOPO DEL DOCUMENTO.....	3
2.	ACRONIMI E DEFINIZIONI	4
3.	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI	5
4.	STATo inerziale all'inizio dell'intervento.....	9
5.	DESCRIZIONE DELLE FASI DI INTERVENTO	10
6.	IMPIANTI E SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE.....	17
6.1	GENERALITA'	17
6.2	H3 CENTRO DIREZIONALE RFI - CDRFI	17
6.3	H2 FABBRICATO TRAZIONE - ATNRFI.....	24
7.	Interfacce	25
7.1	Cavo principale a 144 FO linea Meranese	25
7.2	FABBRICATI TECNOLOGICI	25

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	ST 0000 001	A	3 DI 25

PREMESSA

Il “Progetto Ferroviario”, di cui ITF ha l’incarico di svilupparne il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della sola sede ferroviaria, fa parte di un più ampio intervento di riqualificazione dell’areale ferroviario di Bolzano promosso dal Comune e dalla Provincia, in accordo con Rete Ferroviaria Italiana.

Nel 2013 è stato sviluppato, dall’ATI Podrecca\ABDR\Hotz, il Piano di riqualificazione urbanistica del Masterplan elaborato dal gruppo di progettazione risultato vincitore del Concorso internazionale di idee per l’aerale ferroviario “ARBO” promosso dalla Società Areale ABZ S.p.A. Tale Masterplan identifica come “Progetto Ferroviario” le opere direttamente connesse con il nuovo assetto della stazione di Bolzano, ossia:

- la riqualificazione del FV esistente;
- il nuovo piazzale e la sottostante stazione interrata;
- il nuovo PRG della stazione di Bolzano;
- l’Area Tecnica;
- il Centro Direzionale.

Il PFTE sviluppato da ITF comprende il nuovo PRG della stazione ferroviaria di Bolzano, l’Area Tecnica e le relative fasi funzionali e realizzative, sulla base di quanto riportato nel Masterplan e nell’ambito delle aree in esso individuate. Sono esclusi dalla progettazione di ITF, banchine, pensiline e collegamenti verticali della nuova stazione, i ponti sull’Isarco, le opere di sovrappasso viario in appoggio al ponte stesso, le opere di sovrappasso della rotatoria Campiglio.

L’intervento, che ha inizio al Km 149+816 della linea Verona – Brennero in corrispondenza del ponte sull’Isarco, prevede un nuovo PRG con 7 binari serviti da 4 banchine disposti su una curva con R= 750 m e una livelletta che in uscita dalla stazione, dove mantiene la quota attuale, sale per sovrappassare la strada esistente e collegarsi alla linea storica al Km 151+906. L’Area Tecnica si sviluppa fuori della stazione, dal Km 1+145 di progetto, su un’area di circa 43.000 mq e prevede un capannone officina con n.4 binari, un capannone sosta frecce con n. 2 binari e n. 3 binari plateati per la sosta e lavaggio treni. Sono presenti inoltre un fabbricato di 5 piani, che ospita il magazzino (piano interrato), l’officina, gli spogliatoi e gli uffici RFTrenitalia, nonché un parcheggio interrato per i dipendenti.

Il “Progetto Ferroviario” presuppone la realizzazione della variante contenuta nel Progetto della Galleria del Virgolo, che prevede la separazione dei traffici con una nuova sede a tre binari, due della linea Verona – Brennero e uno della linea Meranese. Dopo aver attraversato in galleria il Virgolo, le due linee entrano a Bolzano attraversando l’Isarco sul ponte a tre binari. E’ prevista inoltre la realizzazione di un ulteriore ponte ferroviario in affiancamento per ospitare un binario di precedenza.

Per esigenze tecniche e di funzionalità, unicamente per quanto riguarda il segnalamento, la progettazione si estende fino alla zona industriale localizzata al Km 148+500 circa.

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di definire i requisiti generali degli impianti di telecomunicazioni a supporto dei sistemi di segnalamento e di automazione degli impianti IS oggetto dell’intervento.

Tali requisiti costituiranno la base di riferimento per la stesura del successivo progetto definitivo, evidenziando:

- Le soluzioni architettoniche previste;
- I sottosistemi/componenti principali costituenti il sistema;
- Le funzioni ad essi demandate.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 4 DI 25

2. ACRONIMI E DEFINIZIONI

ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a Itinerari
AV	Alta Velocità
AV/AC	Alta Velocità/Alta Capacità
AV/AC	Alta Velocità/Alta Capacità
BA	Blocco Automatico
BACC	Blocco Automatico a Correnti Codificate
BACf+eRSC	Blocco Automatico a Correnti fisse con emulazione RSC
BSC	Base Station Controller
BTS	Base Transceiver Station
CA	Controllo Accessi
CdB	Circuito di Binario
DO	Dirigente Centrale Operativo
D&M	Diagnostica e Manutenzione
ERTMS/ETCS	European Railway Traffic Management System
GSM-R	Global System for Mobile Communications Railway
laP	Informazioni al Pubblico
IS	Impianti di Segnalamento
MPLS	Multi Protocol Label Switching
MSC	Mobile Switching Center
MT/BT	Media-Bassa tensione
MUX	Multiplexer
PABX	Private Automatic Branch Exchange
PBA	Posto di Blocco Automatico
PCS	Posto Centrale Comando/Controllo
PC	Posto di Comunicazione
P/D	Pari/Dispari
PP	Posto Periferico
PP/ACC	ACCM - Posto periferico ACC
PP/ACEI	ACCM - Posto periferico ACEI
PPM	ACCM - Posto periferico Multistazione
PRG	Piano Regolatore Generale
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RTB	Rilevamento Temperatura Boccole
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SIL	Safety Integrity Level
SCC	Sistema Comando e Controllo
SCCM	Sistema Comando e Controllo Multistazione
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treni
STSI	Sistema Telefonia Selettiva Integrata
TSS	Telesorveglianza e Sicurezza
UPS	Uninterruptible Power Supply

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 5 DI 25

3. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

Il progetto dovrà essere conforme alle seguenti normative:

- Norme per la fornitura e posa dei cavi principali e secondari in rame e fibra ottica :

DOCUMENTO	DATA	CODIFICA
Norme per la fornitura ed il collaudo di canalette di resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro a bassa densità e tossicità dei fumi;	1992	IS/TT 222
Norme per la fornitura e collaudo di canalette in vetroresina	1995	TT517
Capitolato tecnico "Per l'impianto di cavi di telecomunicazioni interrati"	1986	TT239
Capitolato tecnico "modifiche ed integrazioni al Capitolato Tecnico 239 Ed. 1986/ter per l'impianto di cavi di telecomunicazioni interrati ferroviari";	1996	TT239/1
Capitolato tecnico "modifiche ed integrazioni al Capitolato Tecnico 239 e 239/1 per l'impianto di cavi di telecomunicazioni interrati ferroviari";	2003	TT239/2
Specifiche tecniche con modifiche ed integrazioni al capitolato tecnico TT239 ED. 86/TER "Per l'impianto di cavi per telecomunicazioni interrati ferroviari".	2009	TT239/3
Norme tecniche per la fornitura di cavo a 4 coppie (N.T. specifiche);	1996	TT413
Norme tecniche per la fornitura di cassette terminali e di sezionamento per cavi di telecomunicazioni ferroviari;	1981	TT421
Norme tecniche per la fornitura di cassette terminali e di sezionamento per cavi di telecomunicazioni	1996	TT422
Norme tecniche per la fornitura di armadi ATPS, per teste terminali e protettori per cavi di telecomunicazioni ferroviari e per pannelli organi selettivi;	1985	TT423
Norme tecniche per la fornitura di cavi di	1996	TT465

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 6 DI 25

telecomunicazioni;		
Norme tecniche per la fornitura di pannelli e teste di terminazione cavi secondari e impianti interni;	1966	TT474
Norme tecniche per la fornitura di piantane in vetroresina per impianti di telecomunicazioni;	1992	TT510
Norme tecniche per la fornitura ed il collaudo di cunicoli affioranti ad una o due gole in conglomerato cementizio armato utilizzati per la posa cavi TT/IS;	1984	TT512
Specifica tecnica per la fornitura di cavi a fibra ottica per telecomunicazioni;	2014	TT528
Norme tecniche per la fornitura di cavo ottici per Telecomunicazioni ad 8 e 16 fibre ottiche Multimodali;	1996	TT531
NORME UNI UNIFER 4095 relative alle prove sui cunicoli e sui coperchi;		
Specifica tecnica per la fornitura di cavi secondari a quarte con conduttori di diametro 0,7 mm isolati in polietilene compatto	2007	TT241/S
Specifica tecnica per la fornitura di cavi principali a quarte con conduttori di diametro mm 0,9 o mm 1 isolati in polietilene espanso foam skin	2007	TT242/S
Norme tecniche per la fornitura e collaudo di canalette in vetroresina.	1985	TT517

- Norme per apparati SDH e di rete RFI in aggiunta alle normative internazionali ITU-T ed ETSI :

DOCUMENTO	DATA	CODIFICA
Specifica tecnica per impianti di trasmissione su fibra ottica con sistemi SDH a 622 o 155 Mbit/s e PDH a 2Mbit/s” e la successiva integrazione “Requisiti tecnico-funzionali per il sistema di sincronizzazione della rete TLC delle FS S.p.A.	1997	TT584
Specifica tecnica per le apparecchiature terminali di linea a 2 Mbit/s su fibra ottica monomodale;	1994	TT585
Specifica tecnica per la fornitura in opera e messa in funzione di PABX elettronici digitali nella rete telefonica della F.S. S.p.A.	1995	TT586

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 7 DI 25

Specifica tecnica per la realizzazione di Sistemi di Trasmissione in Tecnologia HDSL e SHDSL;	2004	TT592
Specifica tecnica per la sincronizzazione della rete numerica di telecomunicazioni FS S.p.A.	1997	TT587
Requisiti tecnico funzionali per sistema di sincronizzazione rete TLC FS	1999	TCTS ST TL 16 001 0

- Norme per gli impianti di telefonia:

DOCUMENTO	DATA	CODIFICA
Specifica tecnica di fornitura per nuovo sistema di telefonia selettiva integrata	2000	DI.TCTS.SR.TL.05.001.B
Fornitura in opera e messa in funzione delle Centrali Telefoniche Digitali sulla rete telefonica ferroviaria	1990	TT571
Specifica tecnica del sistema di gestione integrata delle telecomunicazioni	2006	RFI TCTS SF TL 05 002 A
NORME TECNICHE TT 590 Ed. 2002 Realizzazione di interfaccia di separazione galvanica per circuiti di telecomunicazione in ambito SSE	2002	TT590
NORME TECNICHE TT 595 Ed. 2012 criteri per l'attrezzaggio degli impianti di telefonia selettiva	2012	TT595

- Norme per gli impianti laP :

DOCUMENTO	DATA	CODIFICA
Linee guida per l'attrezzaggio degli impianti laP nelle stazioni e fermate aperte al servizio viaggiatori	2016	DPR.LG.SE.02.10
Sistema segnaletico nelle stazioni ferroviarie CAP.IV – Segnaletica a messaggio variabile	2015	DPR.MA.004.1.0
Apparecchiature per sistemi elettroacustici – Parte 16 – Metodi finalizzati alla valutazione delle comprensibilità del parlato per mezzo dell'indice di trasmissione del parlato		CEI EN 60268-16
“Classificazione degli impianti ferroviari aperti al pubblico” – Cod. RFI DMO PD ORG 006 A del 17-07-2007	2007	COp 242 del 2007
Linee guida per la realizzazione degli impianti per i sistemi di Informazione al Pubblico		RFI TEC LG IFS 002 A

- Norme per gli impianti GSM-R:

DOCUMENTO	DATA	CODIFICA
MORANE: Functional Requirements Specification	08.3.2012	UIC Project EIRENE “System Requirements Specifications”

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOLLIO 8 DI 25

(FRS) (V7.3.0)		Version 15.3.0 Reference UIC CODE 951,
MORANE: System Requirements Specification (V15.3.0) (SRS);	08.3.2012	UIC Project EIRENE "Functional Requirements Specifications" Version 7.3.0 Reference UIC CODE 950,
MORANE: Functional Requirements Specification for enhanced Location Dependent Addressing;	Dicembre 2002	eLDA FRS v 4.0
MORANE Interface Requirements Specification enhanced Location Dependent Addressing	gennaio 2007	eLDA IRS v 5.0
MORANE: Radio Transmission FFFIS for EuroRadio	Marzo 2012	A 11 T 6001 12.4
MORANE GSM-R Procurement Guide	Febbraio 2007	CLA 111 D005-5.0
MORANE FIS for Location dependent addressing	Gennaio 2007	F 12 T 6001 3
MORANE FIS for confirmation of high priority calls	Gennaio 2007	F 12 T 6002 4
MORANE: FFFS for presentation of functional numbers to called and calling parties	Gennaio 2007	F 10 T 6003 4
MORANE: Usage of the UUIE in the GSM-R Environment	Agosto 2000	H 22 T 0001 2
MORANE: ASCI options for FOR interoperability	Dicembre 2000	A 01 T 0004 1
MORANE: FIS for Functional Addressing	Febbraio 2012	FIS FOR FUNCTIONAL ADDRESSING 5.1
Specifica dei requisiti di sistema – Architettura GSM-R Appendice A	28/2/2002	DI TC PATC AV 01 D04 A
UIC-O 2475 v3.0.0 "ERTMS GSM-R QoS Test Specification"	Febbraio 2007	REFERENCE O-2475 3.0
UNISIG-Subset026 "System Requirements Specification";	Aprile 2012	SUBSET-026-7 v230_060224
UNISIG-Subset034 "FIS for the Train Interface";	Marzo 2012	SUBSET-034 v3.0.0
UNISIG-Subset093 "GSM-R Interfaces - Class 1 Requirements";	Novembre 2013	SUBSET-093 v2.3.0
ETSI EN 301 515 V2.3.0 Requirements for GSM operation on railways; Global System for Mobile communication (GSM);	Ottobre 2004	ETSI EN 301 515 V2.3.0
ETSI TR 102 281 V2.0.0 (2006-05) Railways Telecommunications (RT); Global System for Mobile communications (GSM); Detailed requirements for	Settembre 2006	ETSI TR 102 281 V1.1.0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 9 DI 25

GSM operation on Railways;		
ETSI TS 102 610 V1.3.0 (2008-01) Railways Telecommunications (RT); Global System for Mobile communications (GSM); Usage of the User to User Information Element for GSM Operation on Railways	Gennaio 2103	ETSI TS 102 610 - V1.3.0

- Norme di interoperabilità (STI):

DOCUMENTO	DATA	CODIFICA
REGOLAMENTO (UE) N. 1300/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta	18.11.2014	Regolamento (UE) n. 1300/2014
REGOLAMENTO (UE) N. 919/2016 DELLA COMMISSIONE del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi controllo-comando e segnalamento del sistema ferroviario nell'Unione europea (1)	27/05/2016	Regolamento (UE) 2016/919

4. STATO INERZIALE ALL'INIZIO DELL'INTERVENTO

Come già evidenziato in premessa, il presente progetto si inserisce a valle di una serie di interventi previsti in generale sulla linea e in particolare sulla stazione di Bolzano.

Pertanto il presente progetto ipotizza, in linea con quanto concordato con la Committenza, il seguente stato inerziale all'inizio dell'intervento:

- L'apparato di Bolzano è di tipo elettromeccanico (ACEI), a schema di principio I0/16 con segnalamento di manovra luminoso, e gestisce, oltre al piazzale di stazione, anche la Zona Industriale a Sud della stazione con segnalamento plurimo di protezione e partenza;
- La stazione è esercita in Dirigenza Locale (regime di Stazione Porta Permanente rispetto al sistema di Automazione SCC): l'apparato di stazione è comunque telecontrollato dal sistema di Automazione SCC Direttrice Brennero che, sebbene non gestisca i movimenti, visualizza tutti gli enti significativi ai fini dell'inseguimento Marcia Treno in ambito stazione/linea;
- Il distanziamento di linea sulle tratte limitrofe è attrezzato con i seguenti sistemi:
 - Blocco Automatico a correnti codificate banalizzato a 4 codici (SBA15 – costruttore Alstom) per la linea principale a doppio binario Verona-Brennero;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 10 DI 25

- Blocco Conta Assi ad unica sezione per la Linea Diramata a semplice binario Bolzano-Merano.

d) L'apparato ACEI che gestisce la stazione è stato adeguato, sia per la quota parte IS che SCMT, in funzione dei seguenti interventi:

- Realizzazione della Variante per la galleria del Virgolo, con conseguente modifica del dispositivo di armamento della radice Sud per l'uscita da Bolzano con tre binari di linea (due per Verona e uno per Merano), e conseguente adeguamento del Ponte sull'Isarco;

- Adeguamento a PRG della Zona Industriale, mantenendo le due comunicazioni tra i binari Pari e Dispari Verona Brennero con la stessa geometria, tipologia e posizione attuale e modifica della comunicazione Verona-Brennero Pari-Diramata Merano da 60 a 100 Km/h, ferma restando la posizione della punta sul Binario Pari Vr-Br, con conseguente modifica della posizione della comunicazione Meranese/Scalo.

e) A seguito delle modifiche sull'ACEI di cui al precedente punto, è stato di conseguenza riconfigurato il sistema SCC Direttrice Brennero sia a livello di Posto Periferico, che di Posto Centrale (Verona);

f) Sulla linea Verona-Brennero, e quindi anche sulla stazione di Bolzano, è stato realizzato l'intervento di attrezzaggio con sistema ERTMS/ETCS-L2 su Linea Storica.

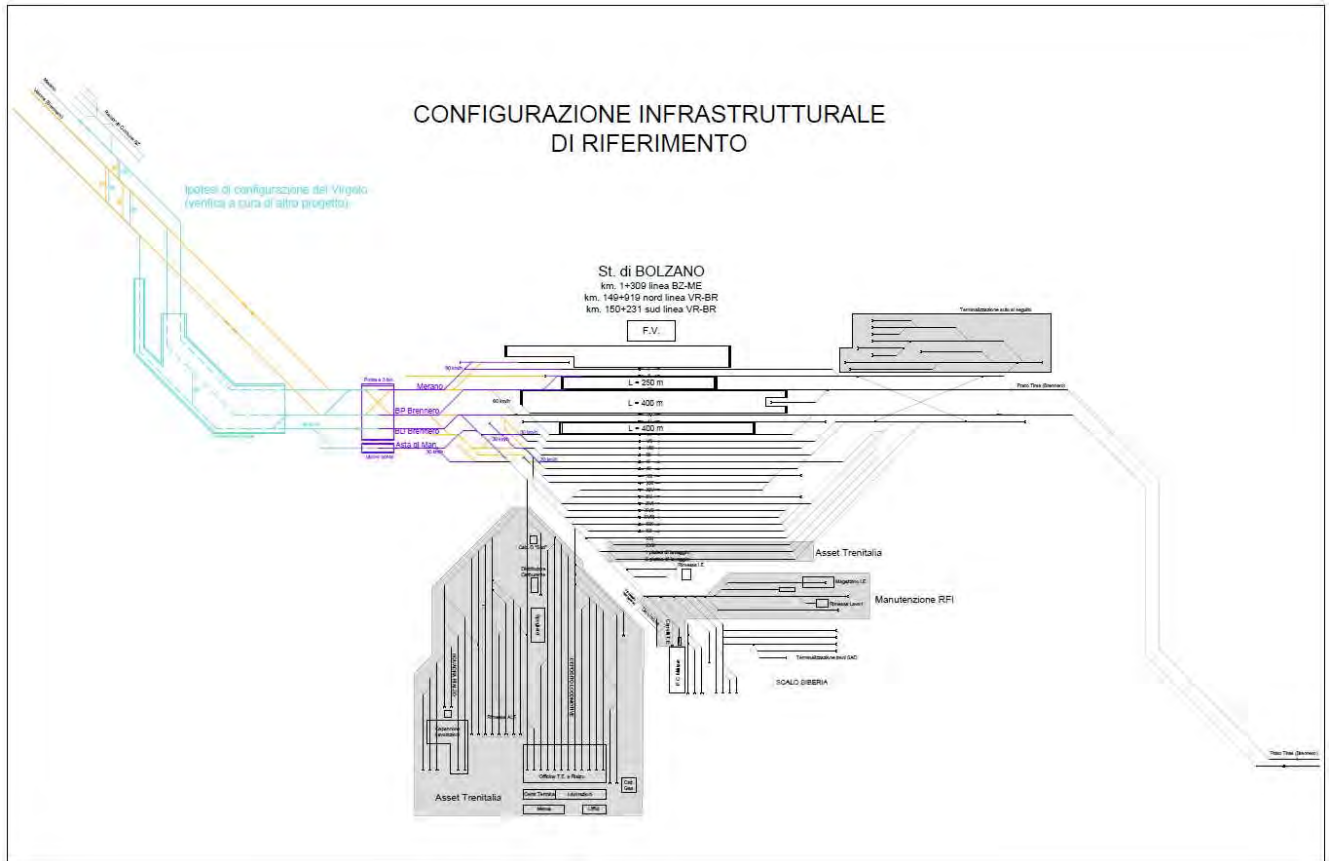
Nel seguito del documento lo stato inerziale così ipotizzato verrà definito come "**configurazione di Fase 0**", e costituirà la base di partenza del presente intervento: sarà cura delle successive fasi progettuali l'adattamento delle soluzioni per tener conto di eventuali nuovi sviluppi tecnologici.

5. DESCRIZIONE DELLE FASI DI INTERVENTO

L'intervento è stato suddiviso in cinque fasi di realizzazione che seguono la suddivisione delle fasi di armamento/opere civili, come descritto in sintesi nei successivi paragrafi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	ST 0000 001	A	11 DI 25

a. FASE 0



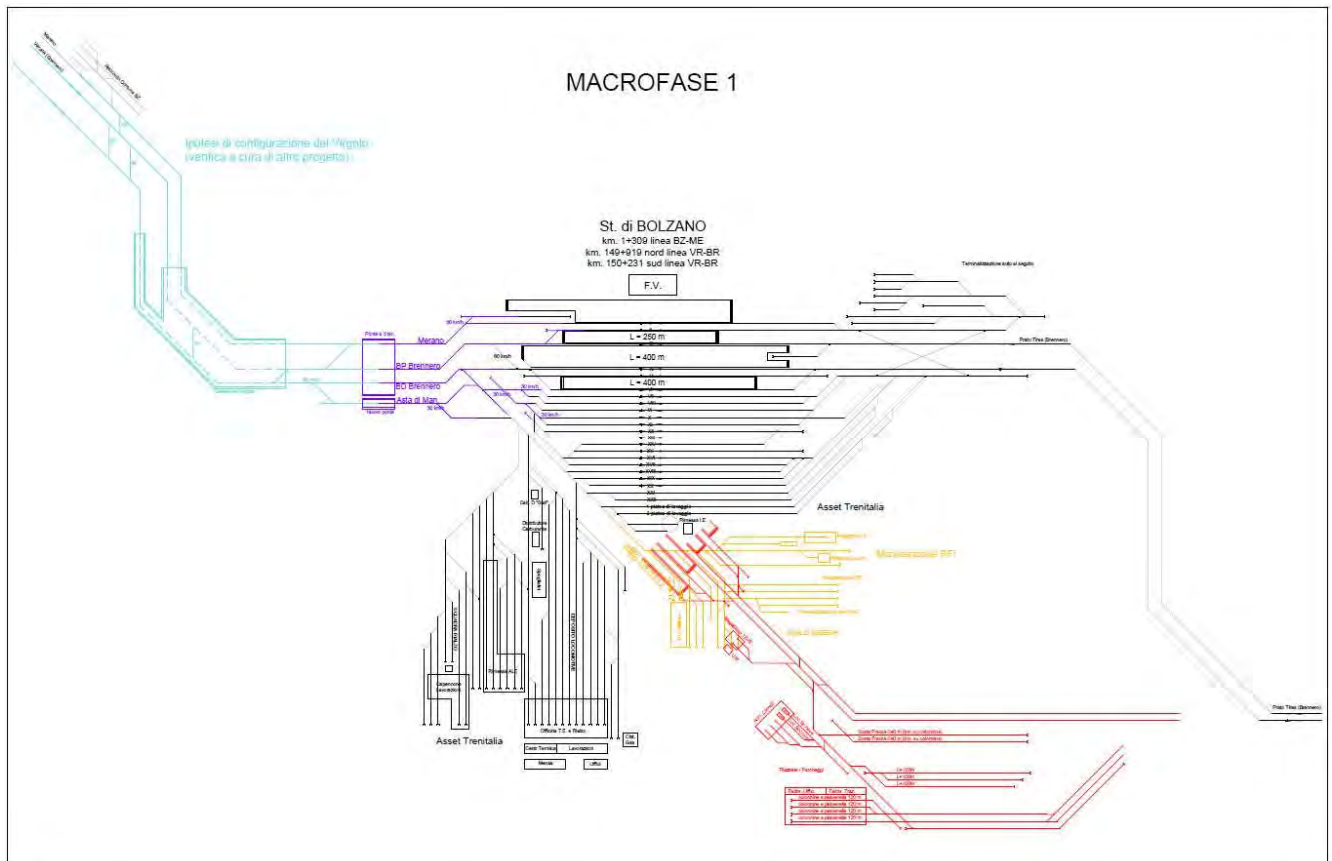
La Fase 0 rappresenta lo configurazione iniziale di riferimento all’inizio del presente intervento (stato inerziale).

Come già citato in precedenza, l’apparato ACEI e il sistema di Automazione SCC per la configurazione di Fase 0 hanno già recepito i seguenti interventi:

- Realizzazione della Variante per la galleria del Virgolo, con conseguente modifica del dispositivo di armamento della radice Sud per l’uscita da Bolzano con tre binari di linea (due per Verona e uno per Merano), e conseguente adeguamento del Ponte sull’Isarco;
- Adeguamento a PRG della Zona Industriale.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 12 DI 25

b. FASE 1



I principali interventi previsti in Fase 1 sono i seguenti:

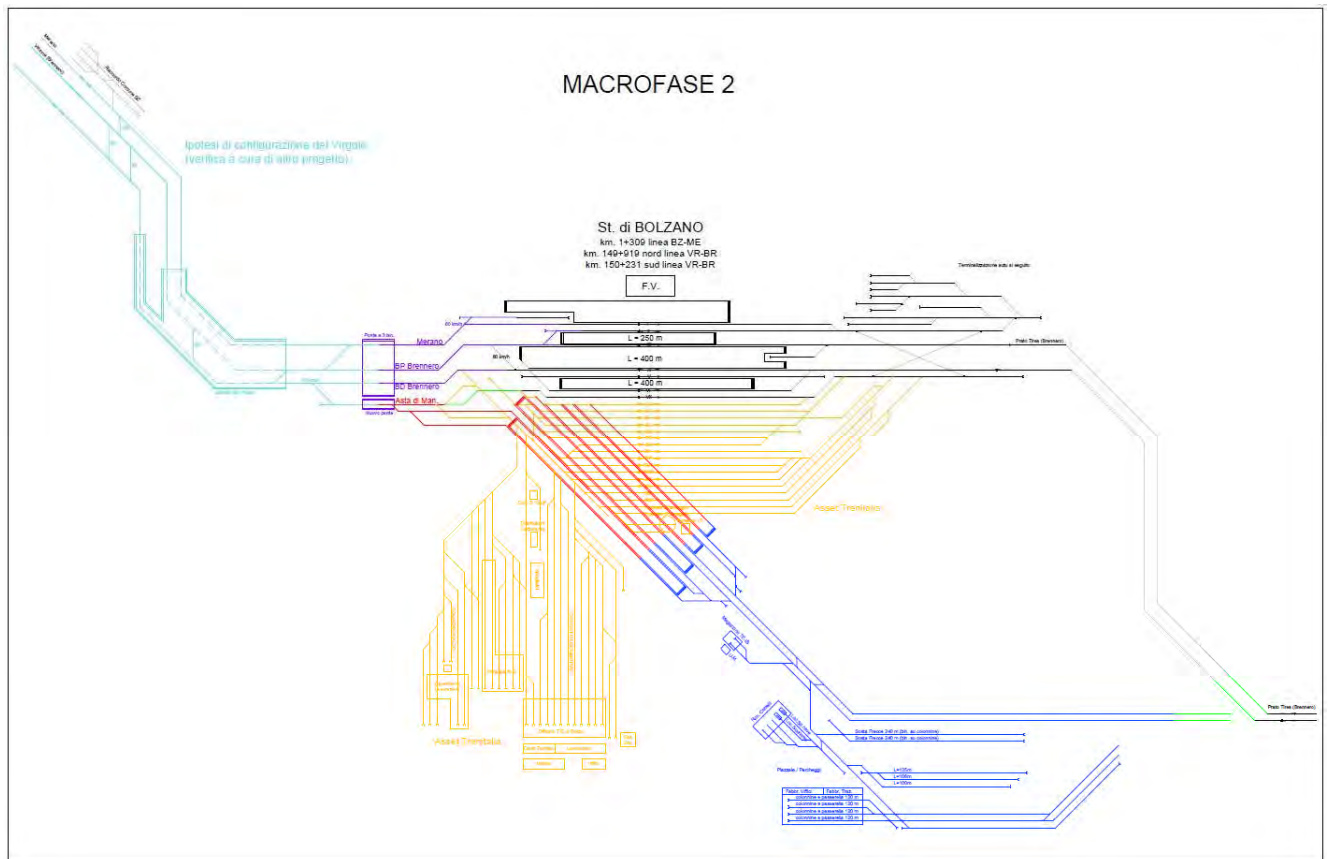
- Dismissione dei binari e dei fabbricati relativi alla zona Manutenzione RFI/Scalo Siberia (binari oltre la Rimessa IE)
- Realizzazione di parte dei nuovi binari dell'Area Tecnica (con i relativi fabbricati al servizio), e della Radice Nord della nuova stazione (con parte dei nuovi marciapiedi)

Potranno invece iniziare alcune attività propedeutiche di piazzale sui nuovi binari (predisposizione di canalizzazioni e attraversamenti).

A livello di Impianti di Telecomunicazioni gli interventi descritti non comporteranno alcuna modifica agli impianti se non per la dismissione di parte dei telefoni di piazzale e relativi cavi secondari.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	ST 0000 001	A	13 DI 25

c. **FASE 2**



I principali interventi previsti in Fase 2 sono i seguenti:

- Dismissione dei binari non centralizzati e dei fabbricati relativi al Deposito Locomotive e all'Asseto Trenitalia;
- Dismissione dei binari centralizzati da VIII a XII e dei binari non centralizzati da XIII a XXII, delle Platee Lavaggio e Rimessa IS e dei relativi fabbricati;
- Realizzazione della parte centrale dei binari di stazionamento e marciapiedi della nuova stazione, con allacciamento provvisorio dell'attuale VII binario e dei nuovi binari VI e VII all'Asta di Manovra lato Sud;
- Realizzazione dei fabbricati tecnologici (Centro Direzionale RFI per Posto centrale ACC, Fabbricato per Gestore di Area GA1 di Zona Industriale)

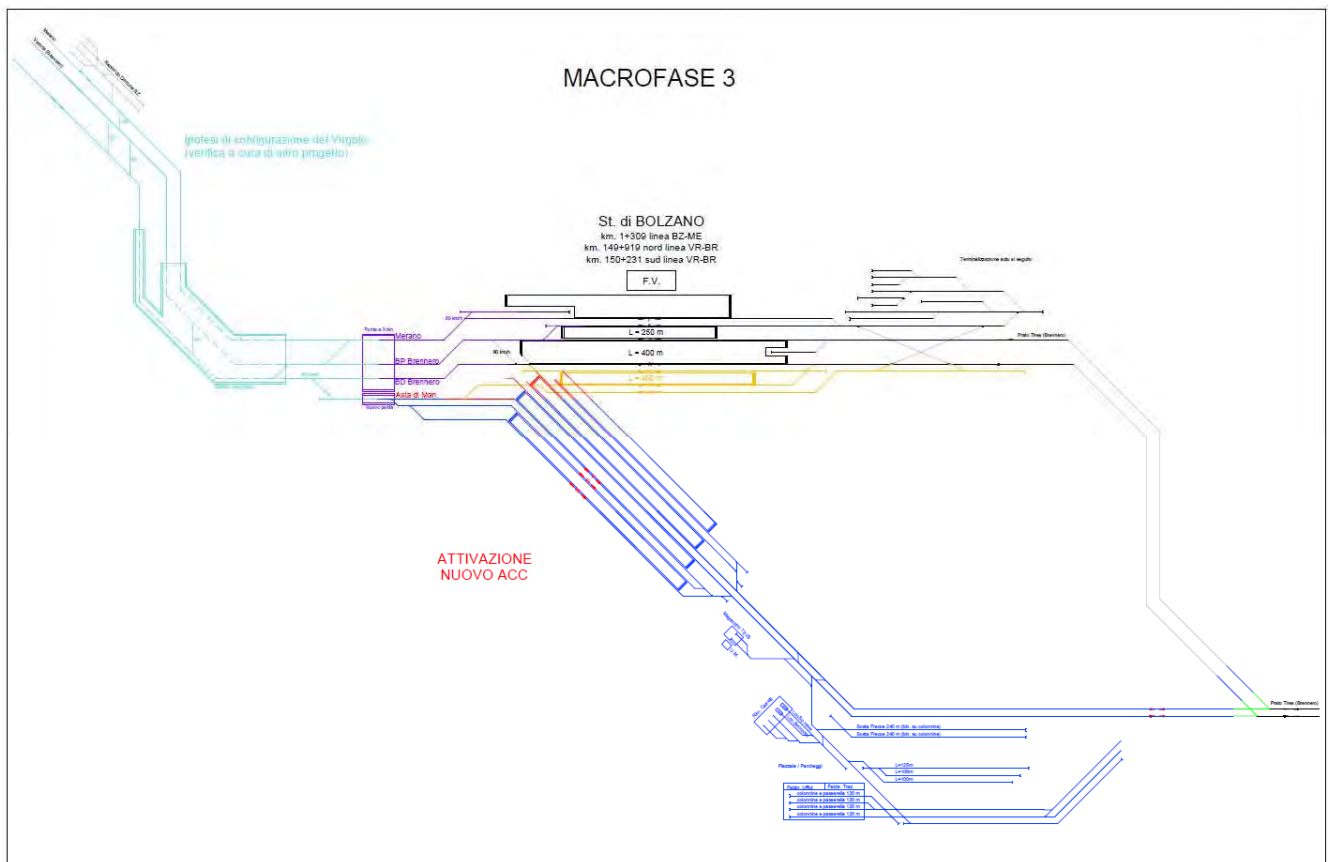
Conseguentemente, a livello di Impianti di Telecomunicazioni, sono previsti i seguenti interventi:

- 1) Realizzazione della rete dati e di telefonia nel Centro direzionale RFI (H3 CDRFI) e nel Fabbricato Trazione dell'area tecnica NORD (H2 ATNRFI) per gli uffici;
- 2) Fornitura e posa di un cavo principale in fibra ottica e un cavo principale in rame fra il locale tecnologico del Fabbricato Trazione e il locale tecnologico del Posto Centrale ACC
- 3) Fornitura e posa in cunicoli separati di una doppia dorsale in fibra ottica e una dorsale in rame fra la CTA dell'attuale fabbricato di stazione e il locale tecnologico del Posto Centrale ACC
- 4) Fornitura e posa in cunicoli separati di una doppia dorsale in fibra ottica fra il GA1 di zona industriale e il locale tecnologico del Posto Centrale ACC.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NBOX	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 14 DI 25

- 5) Fornitura e posa di un cavo principale a 32 fibre ottiche fra la CTA dell'attuale fabbricato di stazione e il locale tecnologico del Posto Centrale ACC per lo spostamento dei servizi di telecomunicazione della linea Meranese.
- 6) Instradamento delle reti a supporto SCC Direttrice Brennero e CTC Linea Meranese verso il nuovo fabbricato tecnologico del Posto Centrale ACC.
- 7) Fornitura e posa di sistemi trasmissivi SDH ADM64 fra CTA dell'attuale fabbricato di stazione e locale tecnologico Posto Centrale ACC
- 8) Fornitura e posa di sistemi trasmissivi SDH ADM16 fra GA1 e locale tecnologico Posto Centrale ACC
- 9) Fornitura e posa in opera di Centrale Telefonica (PABX) nel locale tecnologico del Posto Centrale ACC
- 10) Fornitura e posa di apparati per IaP (sia visivi che sonori) al Posto Centrale ACC e relative periferiche audio e video sui nuovi marciapiedi/atri/sottopassi.
- 11) Fornitura e posa di BTS GSM-R nel locale tecnologico del Posto Centrale ACC.
- 12) Rimozione di telefoni di piazzale e cavi secondari nella zona interessata dalle dismissioni;

d. FASE 3



I principali interventi previsti in Fase 3 sono i seguenti:

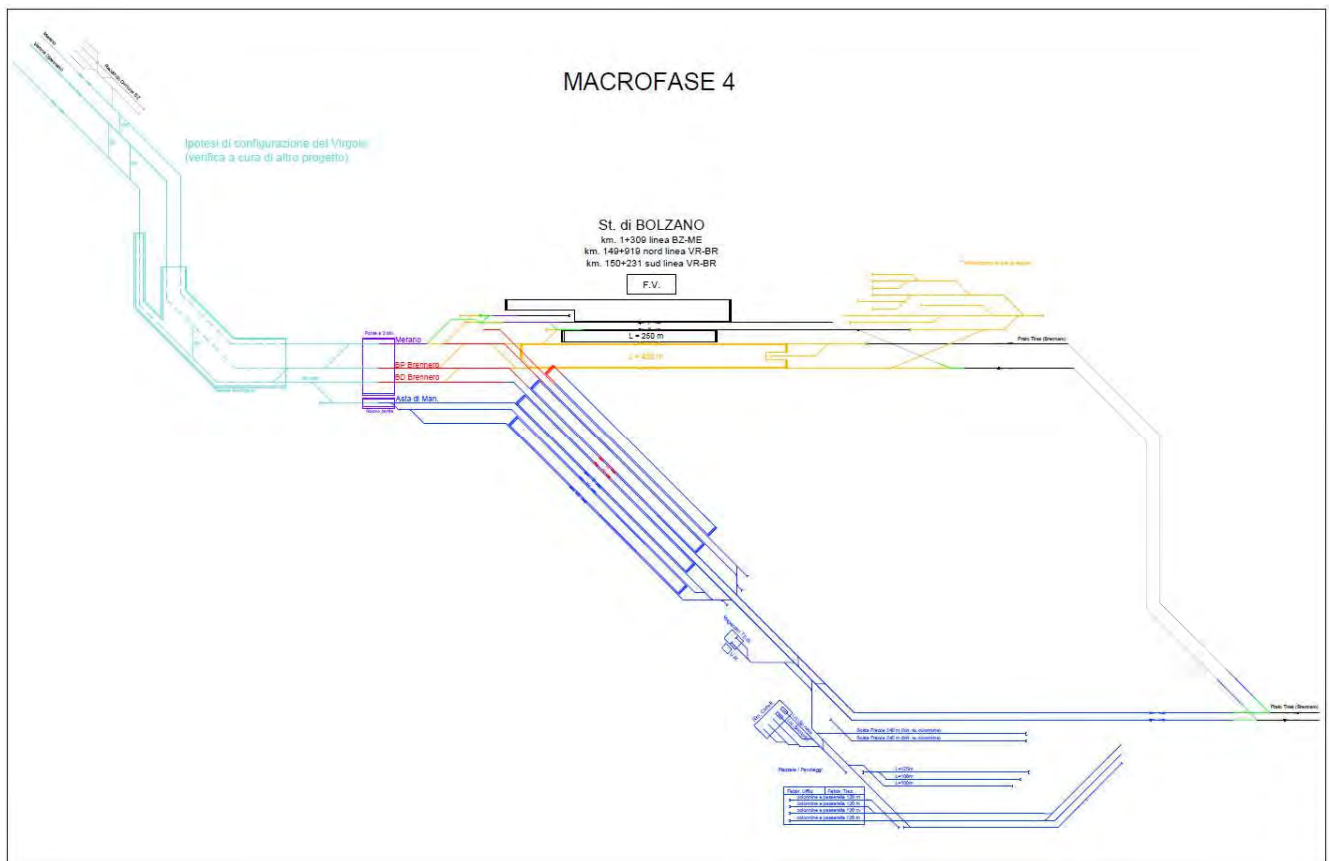
- Dismissione dei binari centralizzati da V a VII e dell'Asta di Manovra lato Nord;
- Completamento dei binari di stazionamento V, VI e VII della nuova stazione (e relativi marciapiedi).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	ST 0000 001	A	15 DI 25

Conseguentemente, a livello di Impianti di Telecomunicazione, sono previsti i seguenti interventi:

- 1) Fornitura e posa di doppia dorsale in fibra ottica in sostituzione di quella esistente fra l'uscita galleria del Virgolo al Km 1+170 e i nuovi deviatori provvisori al Km 2+240 circa; i cavi in fibra saranno sezionati totalmente nel locale tecnologico del nuovo Posto Centrale ACC;
- 2) Fornitura e posa di cavo principale in rame a 46 coppie in sostituzione di quello esistente fra l'uscita galleria del Virgolo al Km 1+170 e i nuovi deviatori provvisori al Km 2+240 circa; il cavo in rame sarà sezionato totalmente nel locale tecnologico del nuovo Posto Centrale ACC ;
- 3) Fornitura e posa di cavo principale a 20 coppie in rame in sostituzione di quello esistente della linea Meranese fra l'uscita della galleria del Virgolo al Km 1+170 e il locale tecnologico del nuovo Posto Centrale ACC.
- 4) Fornitura e posa di sistema telefonico STSI di cabina e piazzale collegato alla dorsale STSI Bolzano - Brennero
- 5) Fornitura e posa delle periferiche audio e video sui nuovi marciapiedi V, VI e VII e nei sottopassi.
- 6) Fornitura e posa apparati di rete (switch) per la remotizzazione al Posto Centrale ACC delle telecamere e dell'audio relativo agli ascensori di stazione.

e. FASE 4



I principali interventi previsti in Fase 4 sono i seguenti:

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	ST 0000 001	A	17 DI 25

6. IMPIANTI E SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE

6.1 GENERALITA'

L'intervento prevede la realizzazione per fasi di un nuovo apparato ACC e relativi sistemi per la gestione dell'impianto in progetto nonché, nella prima fase dell'intervento, l'adeguamento dell'apparato in esercizio e del sistema di distanziamento delle tratte limitrofe.

A livello di sistema di telecomunicazioni sono previsti in sintesi i seguenti interventi:

- Fornitura e posa di cavi principali in rame e fibra ottica e cavi secondari in rame ;
- Fornitura e posa in opera di nuovi apparati CTS0 e CTS IT STSI delle tratte Bolzano-Fortezza e Bolzano-Trento al Posto Centrale ACC; al CTS IT della tratta Bolzano-Fortezza saranno collegate le consolle digitel per gli operatori DM per le comunicazioni con operatori DMO e DOTE PCS VR con i DM stazioni limitrofe, con il personale di bordo treno mediante apparato radio GSM-R nonché con la telefonia di piazzale
- Fornitura e posa in opera di un nuovo apparato CTS STSI nel GA1 di ZI collegato mediante fibra ottica al CTS IT STSI (tratta Bolzano-Fortezza) del Posto Centrale ACC per la gestione dei telefoni ai segnali di protezione lato sud della stazione.
- Fornitura di apparati SDH ADM64 per due collegamenti punto-punto CTA FV attuale e nuovo locale tecnologico Posto Centrale ACC per la remotizzazione dei sistemi di telecomunicazione in servizio durante le fasi di attivazione.
- Fornitura e posa di sistemi trasmissivi SDH ADM16 fra il gestore d'area GA1 di Zona Industriale ed il locale tecnologico Posto Centrale ACC
- Fornitura e posa di nuova BTS (con antenne e palo di sostegno delle stesse) e apparato MPLS per lo spostamento del sito GSM-R da CTA FV attuale a locale tecnologico Posto Centrale ACC;
- Fornitura e posa in opera di nuovo PABX nei locali tecnologici al Posto Centrale ACC in sostituzione di quello compartimentale attualmente in servizio in CTA a Bolzano.
- Realizzazione rete dati e telefonia per gli uffici del Posto Centrale ACC (H3 CDRFI) e del fabbricato trazione (H2 ATNRFI).

6.2 H3 CENTRO DIREZIONALE RFI - CDRFI

Nell'ambito degli interventi previsti verrà realizzato un nuovo edificio denominato CDRFI (H3 Centro direzionale RFI) all'interno del quale, oltre ad uffici per il personale RFI verranno realizzati i locali tecnologici per gli apparati ACC, TLC e relativi sistemi ausiliari (AI ,AN CA,TVCC) e il locale per gli operatori DM ("ufficio movimento"). L'Architettura dell'ACC, oltre all'edificio suddetto, prevede un nuovo fabbricato GA1 da realizzare nell'area di Zona Industriale.

Cavi

Nel locale tecnologico dell'ACC verranno posati e attestati nelle varie fasi di attivazione i seguenti cavi:

1. due cavi principali a 32 Fibre Ottiche monomodali del tipo 'H6' - 8(4SMR) T/EKH6E in canalizzazioni separate attestati totalmente all'interno di cassette di armadi in tecnica N3

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 18 DI 25

(300x600x2200) per le relazioni fra le apparecchiature della sala apparati del Posto Centrale ACC di Bolzano e quelle del GA1 di ZI.

2. due cavi principali a 64 Fibre Ottiche monomodali del tipo 'H6' - 8(8SMR) T/EKH6E in canalizzazioni separate attestati totalmente all'interno di cassette di armadi in tecnica N3 (300x600x2200) per i collegamenti con la CTA dell'FV di Bolzano al fine di gestire le fasi provvisorie di attivazione.
3. due cavi principali a 64 Fibre Ottiche monomodali del tipo 'H6' - 8(8SMR) T/EKH6E in canalizzazioni separate attestati totalmente all'interno di cassette di armadi in tecnica N3 (300x600x2200) per i collegamenti delle dorsali della direttrice VR-Brennero.
4. un cavo principale a 32 Fibre Ottiche monomodali del tipo 'H6' - 8(4SMR) T/EKH6E attestato totalmente all'interno di cassette di armadi in tecnica N3 (300x600x2200) per il collegamento con il cavo in fibra ottica della linea Meranese attestato nella CTA dell'FV di Bolzano
5. un cavo principale a 32 Fibre Ottiche monomodali del tipo 'H6' - 8(4SMR) T/EKH6E attestato totalmente all'interno di cassette di armadi in tecnica N3 (300x600x2200) per il collegamento con l'edificio del fabbricato trazione elettrica area nord.
6. Un cavo principale a 46 coppie in rame 9/10 con isolamento in PE a 33 nF/Km con 4 coppie schermate della direttrice Brennero; il cavo sarà attestato totalmente in armadi tipo ATPS24 su teste tipo TT3/60
7. Un cavo principale a 50 coppie in rame 9/10 con isolamento in PE a 33 nF/Km del tipo CEI: TE3 48 X2 X 0,9 Q + 2 X 2 X 0,5 Q/A5E per il collegamento con la CTA di Bolzano; il cavo sarà attestato totalmente in armadi tipo ATPS24 su teste tipo TT3/40.
8. Un cavo principale a 20 coppie in rame 9/10 con isolamento in PE a 33 nF/Km del tipo CEI: CEI: TE3 18 X2 X 0,9 Q + 2 X 2 X 0,5 Q/A5E per il collegamento con il cavo proveniente dalla direttrice meranese; il cavo sarà attestato totalmente in armadi tipo ATPS24 su teste tipo TT3/20
9. Un cavo principale a 20 coppie in rame 9/10 con isolamento in PE a 33 nF/Km del tipo CEI: TE3 18 X2 X 0,9 Q + 2 X 2 X 0,5 Q/A5E per il collegamento con l'edificio del fabbricato trazione elettrica area nord; il cavo sarà attestato totalmente in armadi tipo ATPS24 su teste tipo TT3/20

PABX

Il progetto prevede la fornitura in opera di un sistema Siemens OpenScape 4000 V.8 nei locali tecnologici del Posto Centrale ACC, ed un OpenScape Access500i dotato di moduli di sopravvivenza che andrà installato nei locali tecnici del Fabbricato Trazione area tecnica nord. I due sistemi saranno direttamente collegati in SIP mediante una connessione in fibra ottica in modo tale da essere visti come un'unica macchina dal punto di vista logico.

Gli apparati sostituiranno la centrale compartimentale Siemens serie HiPath 4000 attualmente in servizio nella CTA della stazione di Bolzano ed in fase di obsolescenza.

OpenScape 4000 V. 8.0 è uno switch IT in grado di offrire un ampio ventaglio di soluzioni architetturali unite ad una completezza funzionale: sulla piattaforma OpenScape 4000 V. 8.0 sono infatti resi disponibili tutti i servizi telefonici tradizionalmente forniti dai pabx Hicom 300E/H e HiPath 4000 unitamente ad una struttura di sistema distribuibile in ambito geografico in base alle esigenze dell'utente. Il sistema è pertanto

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	ST 0000 001	A	19 DI 25

interfacciabile alle altre centrali compartimentali della serie Hicom 300E/H e HiPath 4000 della rete RFI attualmente in servizio.

Altre caratteristiche del sistema sono:

- L'architettura del sistema OpenScape 4000 V8.0 è basata sul concetto di piattaforma aperta che introduce la convergenza delle comunicazioni voce e dati secondo gli standard della comunicazione a pacchetto IP.
- Sulla piattaforma OpenScape 4000 V.8.0 è possibile inserire il gateway HG3500 che permette l'utilizzo di servizi VoIP quali IP Trunking e IP Telephony anche in modalità mista, configurando i canali necessari per ogni singolo tipo di servizio. Questi Gateway possono essere utilizzati sia con protocollo Cornet IP che con protocollo SIP-Q, implementando features di encryption sia sul signaling che sul payload nelle diverse soluzioni.
- Il sistema presenta un'ampia gamma di interfacce che gli permettono di operare in un contesto di telefonia TDM, telefonia IP, telefonia wireless DECT e Wi-Fi.

Complessivamente il sistema sarà equipaggiato con 500 licenze utenti.

Dal permutatore del sistema OpenScape si dirameranno i cavi UTP all'armadio di piano e da quest'ultimo ai vari piani mediante cavi in rame a 100 coppie.

Rete dati e fonia

Nell'edificio sarà realizzato un cablaggio strutturato che renderà disponibili nelle varie utenze degli uffici prese dati per le Postazioni di Lavoro (Personal Computer) (Rete verde RFI) e prese telefoniche.

Le infrastrutture da realizzare per la rete dati saranno costituite da una componente wired (distribuzioni orizzontali in rame UTP cat. 6E e verticali in fibra ottica multimodale 50/125µm).

La tecnologia della rete a livello di accesso sarà Fast/Gigabit (802.3u 10/100baseTX o 802.3ab 1000baseT) e le apparecchiature attive di rete dovranno essere in grado di garantire l'integrazione della tecnologia Voice-Over-IP.

Il cablaggio sarà articolato, come prevedono gli standard TIA/EIA 568B ed ISO/IEC11801, in:

- 1) Cablaggio di dorsale che collega i locali tecnici di edifici diversi (nel nostro caso CDRFI e Fabbricato Trazione ATNRFI) o i locali tecnici di piano (dorsale di edificio).

Il cablaggio di dorsale si estende dal centro stella situato nei locali del CDRFI al centro stella dell'edificio ATNRFI.

Il cablaggio di dorsale dell'edificio si estende dal locale tecnico/armadio principale di edificio agli armadi di piano. Il sottosistema include i cavi di dorsale.

Non ci devono essere più di due livelli gerarchici di permutazione nel cablaggio di dorsale per limitare la degradazione del segnale per i sistemi passivi e per semplificare la gestione dei cavi e delle connessioni.

Il cablaggio di dorsale si suddivide in: dorsale dati (fibra ottica fra edificio CDRFI che ATNRFI e fra i piani degli edifici) e dorsale fonia (cavi multicoppia in rame - nel progetto solo fra i piani degli edifici)

- 2) Cablaggio di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio o locale tecnico di piano raggiunge il posto lavoro; La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio, con cavo in rame a 4 coppie che collega i permutatori di piano alla postazione utente su connettori modulari tipo RJ45 per il rame.

Al fine di poter avere la maggior flessibilità possibile all'interno degli uffici verranno cablate in maniera identica le prese telefoniche e le prese dati utente con connettori RJ45 collegate mediante cavi twistati agli armadi di piano. Si potranno così permutare mediante patch-cord all'interno degli armadi le utenze dati/fonia per ogni postazione di lavoro.

Le normative stabiliscono che il cablaggio orizzontale, denominato anche cablaggio di piano, risponda ai seguenti requisiti:

- 90 m di distanza massima ammessa tra l'armadio di distribuzione ed il posto lavoro;

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 20 DI 25

- 10 m massimo per le bretelle di permutazione.

Tutti i componenti passivi, quali:

- cavi di distribuzione orizzontale UTP (Unshielded twisted pair) – 4 coppie bilanciate non schermate
- bretelle di permutazione
- connettori
- pannelli di permutazione,

devono avere, per quest'impianto, caratteristiche in Categoria 6 secondo le ultime definizioni dello standard EIA/TIA 568-B.2-1 sul quale vengono riportate le specifiche dei singoli componenti in Categoria 6.

Lo switch di centro stella di edificio dovrà utilizzare la tecnologia Multilayer Switching (fino al layer 3) per combinare le prestazioni "wire speed" dello Switching puro con i livelli di sicurezza, qualità del servizio ed i meccanismi di filtraggio e controllo di traffico propri del routing. Ciò si rende necessario essenzialmente per garantire l'applicabilità delle politiche di sicurezza richieste dall'utenza.

Lo switch di centro stella sarà collegato agli switch di piano dell'edificio, al centro stella dell'edificio ATNRFI e alla wan (rete verde) di RFI.

Allo switch del centro stella verranno inoltre collegati a festone altri due switch di tipo industriale da collocare nei vani ascensore situati sui marciapiedi della stazione per la remotizzazione delle telecamere e dell'audio (VOIP) a servizio degli ascensori stessi.

Per tale motivo gli apparati scelti sia L2 che L3 dovranno avere la possibilità di applicare criteri avanzati di sicurezza/protezione (VPN) sulle VLAN stesse per tenere separati i servizi della rete verde di RFI per le postazioni di lavoro ad altri servizi quali TVCC e VOIP.

Tutti gli switch dovranno garantire la piena gestibilità e configurabilità, sia attraverso le principali facility di network management (SNMP/RMON), nonché tramite interfaccia user-friendly GUI-based e tramite linea di comando (CLI), accessibile da remoto via telnet.

BTS GSM-R

Nell'edificio sarà installata una BTS GSM-R per la copertura radio della stazione e delle direttrici ferroviarie nord-sud che andrà a sostituire l'attuale BTS GSM-R collocata nel piazzale lato nord di Bolzano.

La BTS di tipo indoor sarà installata nei locali tecnologici del Posto Centrale ACC e sarà collegata alle antenne situate su un palo da collocare sul tetto dell'edificio.

Si prevede l'utilizzo di una BTS Flexi Edge RGR20 NSN per integrarsi con gli apparati del sistema GSM-R di RFI in esercizio sulla direttrice Brennero che dovrà essere collegata al BSC-MSC di Bologna e inserita nel sistema di supervisione del NOCC di Roma.

Tutti i moduli della BTS dovranno essere equipaggiati in ridondanza per ottenere un'alta disponibilità nel dettaglio:

- Modulo di sistema: 1+1;
- Modulo di settore: 1+1;
- modulo per l'alimentazione: 1+1.

La gestione delle ridondanze sarà fatta a livello software.

La configurazione prevista per la BTS è quella in **Figura 1** che prevede 2 celle da 2 TRX ciascuna.

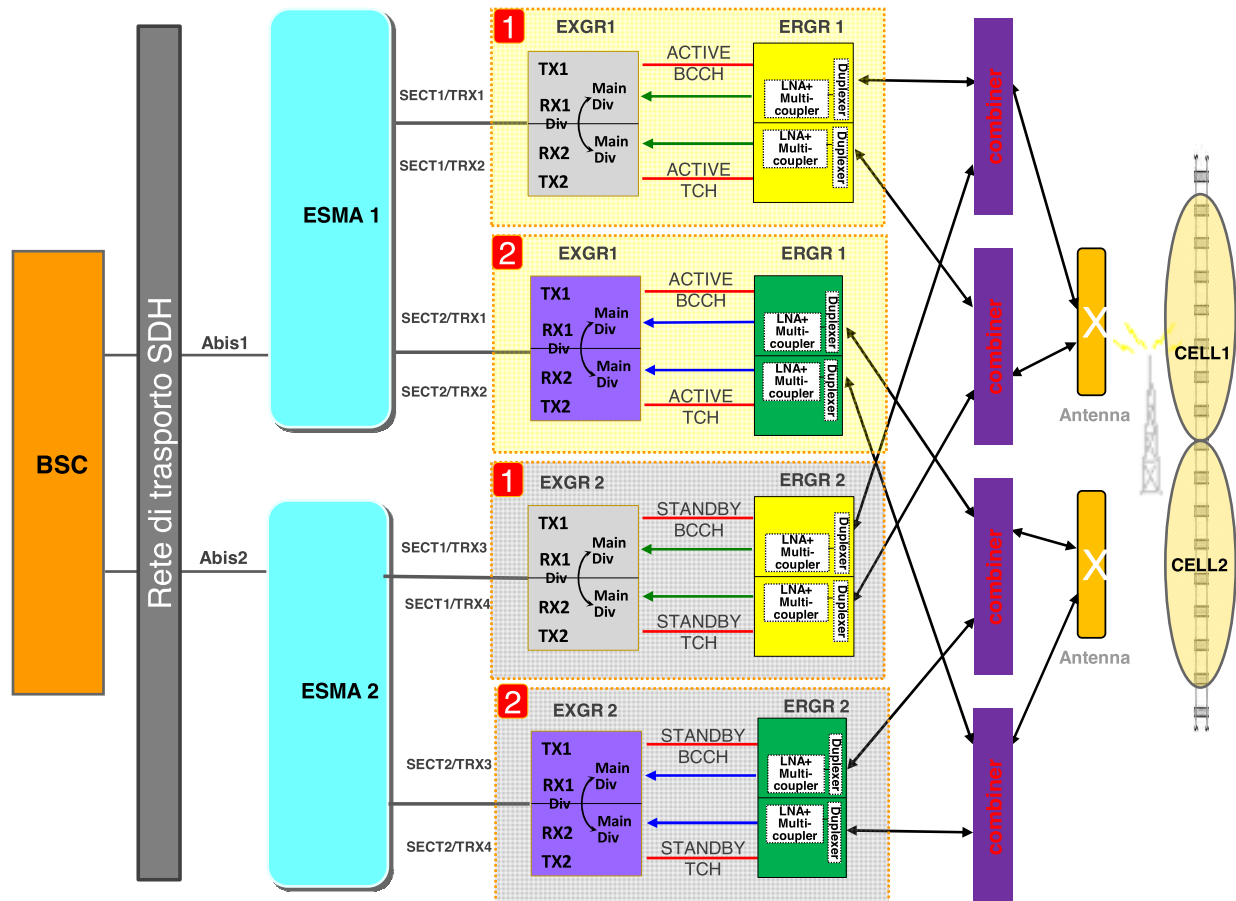


Figura 1: due celle con due TRX.

Apparati SDH

Nei locali tecnologici del Posto Centrale ACC saranno installati due apparati SDH tipo ADM64 per collegamenti punto-punto con analoghi due apparati da installare presso l'attuale CTA in FV di Bolzano al fine di gestire nelle varie fasi di attivazione i collegamenti dati fra fabbricati garantendo una ridondanza in caso di fault di un apparato o taglio di una fibra.

A tali apparati saranno collegati due apparati multiplexer flessibili MUX per lato al fine di garantire i collegamenti fra la CTA e il Posto Centrale ACC di seriali dati (di SCC / CTC) o di canali fonici.

Sarà inoltre installato un ulteriore apparato ADM64 (MPLS sito GSM-R) collegato mediante doppia dorsale in fibra all'ADM4 esistente (dorsale VR-Brennero) situato nella CTA di Bolzano.

Nel GA1 di Zona Industriale verrà installato un apparato ADM16 collegato mediante fibra ottica (collegamento tipo STM-16) ad uno dei due apparati ADM64 che realizzano il collegamento punto-punto con la CTA.

Tutti gli apparati SDH riceveranno uno dei segnali di sincronismo da un apparato SASE da installare nel locale tecnologico.

Tutti gli apparati dovranno essere inseriti nel sistema di supervisione del NOCC di Roma.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NBOX	00 R 01	RG	ST 0000 001	A	22 DI 25

Apparati STSI

Nei locali tecnologici del Posto Centrale ACC saranno installati un CTS0 e un CTS IT STSI delle tratte Bolzano-Fortezza e Bolzano-Trento in sostituzione di quelli attualmente in servizio presso la CTA dell'FV di Bolzano.

Il CTS IT della Bolzano-Trento sarà collegato mediante cavo in fibra ottica a un CTS STSI espansione da installare nel GA1 presso ZI. Ai due CTS faranno capo gli anelli di piazzale a quattro coppie a cui saranno collegati i telefoni stagni ai segnali di protezione.

Al CTS IT della Bolzano-Trento del Posto Centrale ACC saranno collegate le consolle digitel per le due postazioni DM di Bolzano e sarà equipaggiato con interfaccia radio GSM-R, linea automatica, circuito interstazionale per chiamate dirette alle due stazioni limitrofe. Il CTS sarà collegato all'omnibus della tratta Bolzano-Trento

Le uscite consolle normale/riserva DCO e DOTE dei CTS0 delle due tratte saranno remotizzate mediante sistemi SDH al Posto Centrale di Verona per essere collegate al sistema STI in servizio.

Gli apparati saranno installati in armadi ATPS24 posati nel locale tecnologico dell'ACC.

Al GA1 verrà installata una consolle digitel collegata al CTS di espansione per consentire agli operatori della manutenzione le comunicazioni con i DM di Bolzano.

Al CTS del GA1 verranno collegati verranno collegati gli anelli di piazzale dei telefoni stagni ai segnali di protezione lato sud della stazione.

Gli apparati STI del Posto Centrale di Verona dovranno essere opportunamente configurati per tenere conto delle nuove utenze.

IaP

Le informazioni al pubblico IaP sia visive che sonore devono essere conformi alle STI PMR edizione 2014.

La stazione di Bolzano è classificata come GOLD dalla procedura operativa COp 242 del 2007 "Classificazione degli impianti ferroviari aperti al pubblico" – Cod. RFI DMO PD ORG 006 A del 17.07.2007 e pertanto verrà allestita come Impianto IaP di Classe B secondo le "Linee guida per l'attrezzaggio degli impianti IAP nelle stazioni e fermate aperte al servizio viaggiatori" documento DPR LG SE 02 1 0.

Le periferiche da installare (tipo e quantità) sono indicate nell'allegato "B" alla Linea guida per l'attrezzaggio degli impianti IaP nelle stazioni e fermate aperte al servizio viaggiatori - REVISIONE 2016.

Il nuovo posto periferico IaP di Bolzano verrà inserito, come quello attualmente in esercizio, sotto la giurisdizione dell'SCC di Verona, in attesa dell'attivazione del Posto Territoriale IeC di competenza. Il nuovo sistema di informazioni al pubblico sarà comunque dotato di un architettura hw compliant IeC che consisterà fondamentalmente in:

- Doppio elaboratore industriale fanless avete la funzione di I/O server;
- Rispetto della normativa IS728 relativa al doppio isolamento;
- Periferiche video dotate di hw predisposto per supportare il colloquio con gli I/O server secondo gli standard tecnologici IeC;
- Sistema di registrazione audio predisposto per l'invio dei dati al sistema centralizzato SARA.

Per rispettare le linee guida per la realizzazione degli impianti di alimentazione a servizio delle infrastrutture CCL/IaP, il Locale Tecnologico del Posto Centrale ACC sarà suddiviso internamente in due distinte unità:

- 1) Parte di alimentazione "Zona QE", ospiterà i seguenti apparati:
 - il quadro di alimentazione elettrica;
 - il sistema di continuità assoluta (UPS);

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 23 DI 25

La parte della “Zona QE” fornirà alimentazione in continuità a tutte le periferiche video della stazione, suddividendola in varie zone tramite trasformatori di isolamento dedicati. L'alimentazione del quadro sarà prelevata direttamente dalla cabina MT/BT

2) Parte, denominata “Zona Armadi”, ospiterà i seguenti apparati:

- il quadro di alimentazione elettrica in doppio isolamento (QE Doppio Isolamento.)
- i rack audio della diffusione sonora (Rack DS);
- i rack centro stella per la connessione dati (Rack TD);
- una postazione di lavoro con Work Station e Base microfonica.

L'alimentazione di queste apparecchiature sarà derivata dalla centralina SIAP prevista da IS tramite trasformatore di isolamento dedicato.

VIDEO

L'impianto sarà costituito da Monitor riepilogativi da Pensilina/binario e sottopasso, teleindicatori di binario bifacciali, teleindicatori da sottopasso e da indicatori di carrozza già predisposte per il colloquio in rete con tecnologia Webservices IeC compliant .

L'impianto di distribuzione dati verso le periferiche video avrà inizio dal centro stella (Rack TD) collocato all'interno del locale tecnologico (Zona Armadi) del Posto Centrale ACC. Da quest'ultimo partiranno i cavi a fibra ottica multimodale a 24 fibre che raggiungeranno ogni singola cassetta di smistamento posta in corrispondenza di ciascuna delle salite cavi dal sottopasso al marciapiede/pensilina e da qui, con cavi a fibra ottica multimodale a 4 fibre, raggiungeranno i singoli apparati video.

Tutte le periferiche lungo i marciapiedi (ad eccezione degli indicatori di carrozza) e quelle all'interno dei locali di servizio ferroviario saranno raggiunte da singoli cavi a fibra ottica multimodale a 4 fibre.

Le apparecchiature di sistema collocate all'interno del LT Zona Armadi saranno raggiunte con cavi in rame UTP.

AUDIO

L'impianto di diffusore sonora avrà inizio dal Rack DS collocato all'interno del locale tecnologico del Posto Centrale ACC. Da qui partiranno i cavi audio che raggiungeranno i singoli diffusori posizionati nelle varie aree della stazione. La diffusione sonora nell'ambito dell'atrio sarà garantita da una coppia di diffusori regolabili ad alta direttività Intellivox, collegati direttamente al Rack Audio. Lungo le aree di transito ed in corrispondenza agli accessi laterali sono previsti i diffusori da controsoffitto mentre lungo i sottopassi saranno installati i diffusori bidirezionali.

Le aree sotto pensilina dei marciapiedi saranno servite da una serie di diffusori a colonna.

Lungo le pensiline saranno installate anche una serie di sonde microfoniche ambientali per misurare il rumore ambientale ed in base ad esso regolare in modo automatico il livello sonoro locale.

Posto centrale ACC – Alimentazioni apparati TLC

Tutte le apparecchiature di telecomunicazione ad eccezione di quelle IaP descritte ai paragrafi precedenti saranno alimentate da alimentazione in continuità (essenziale) dal (SIAP) del Posto Centrale ACC ubicato al piano terra del nuovo Fabbricato Magazzino IS posto alla base del Centro Direzionale RFI o dal SIAP previsto nel GA1.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 24 DI 25

6.3 H2 FABBRICATO TRAZIONE - ATNRFI

Nell'ambito degli interventi previsti verrà realizzato un nuovo edificio denominato ATNRFI (H2 Fabbricato Trazione RFI) all'interno del quale saranno realizzati uffici per il personale RFI e Trenitalia .

Cavi

Nel locale tecnologico del fabbricato verranno posati e attestati i seguenti cavi:

- 1) un cavo principale a 32 Fibre Ottiche monomodali del tipo 'H6' - 8(4SMR) T/EKH6E attestato totalmente all'interno di cassette di armadi in tecnica N3 (300x600x2200) per il collegamento con l'edificio CDRFI.
- 2) Un cavo principale a 50 coppie in rame 9/10 con isolamento in PE a 33 nF/Km del tipo CEI: TE3 48 X2 X 0,9 Q + 2 X 2 X 0,5 Q/A5E per il collegamento con l'edificio CDRFI; il cavo sarà attestato totalmente in armadi tipo ATPS24 su teste tipo TT3/60

PABX

Il progetto prevede la fornitura in opera nei locali tecnologici di un OpenScape Access500i dotato di moduli di sopravvivenza collegato in SIP mediante una connessione in fibra ottica alla unità principale del Posto Centrale ACC. Dal permutatore di tale unità si dirameranno i cavi UTP all'armadio di piano e da quest'ultimo ai vari piani mediante cavi in rame a 100 coppie.

Cablaggio

Nell'edificio sarà realizzato un cablaggio strutturato che renderà disponibili nelle varie utenze degli uffici prese dati per le PDL (Personal Computer) (Rete verde RFI) e prese telefoniche. Analogamente a quanto descritto precedentemente per l'edificio CDRFI le infrastrutture da realizzare per la rete dati saranno costituite da una componente wired (distribuzioni orizzontali in rame UTP cat. 6E e verticali in fibra ottica multimodale 50/125µm).

Lo switch di centro stella di edificio dovrà utilizzare la tecnologia Multilayer Switching (fino al layer 3) per combinare le prestazioni "wire speed" dello Switching puro con i livelli di sicurezza, qualità del servizio ed i meccanismi di filtraggio e controllo di traffico propri del routing. Ciò si rende necessario essenzialmente per garantire l'applicabilità delle politiche di sicurezza richieste dall'utenza.

Lo switch del centro stella sarà collegato agli switch di piano e allo switch centro stella dell'edificio CDRFI.

Per tale motivo gli apparati scelti sia L2 che L3 dovranno avere la possibilità di applicare criteri avanzati di sicurezza/protezione (VPN) sulle VLAN stesse per tenere separati i servizi della rete verde di RFI per le postazioni di lavoro ad altri servizi quali TVCC e VOIP.

Tutti gli switch dovranno garantire la piena gestibilità e configurabilità, sia attraverso le principali facility di network management (SNMP/RMON), nonché tramite interfaccia user-friendly GUI-based e tramite linea di comando (CLI), accessibile da remoto via telnet.

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	RIQUALIFICAZIONE AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO					
Relazione tecnica TLC	PROGETTO NB0X	LOTTO 00 R 01	CODIFICA RG	DOCUMENTO ST 0000 001	REV. A	FOGLIO 25 DI 25

7. INTERFACCE

Nell'ambito del progetto si evidenziano alcune significative criticità dovute a interferenze con altre attività o altra progettazione.

7.1 Cavo principale a 144 FO linea Meranese

In progetto è escluso lo spostamento del cavo principale a 144 FO di proprietà della provincia di Bolzano posato nel cunicolo della dorsale Meranese in quanto tali lavorazioni possono creare interruzioni di ulteriori servizi oltre a quelli ferroviari.

7.2 FABBRICATI TECNOLOGICI

Per quanto riguarda il fabbricato tecnologico "Centro Direzionale RFI" dove saranno installati gli apparati di telecomunicazioni del Posto Centrale, è prevista la posa di un palo di altezza 25 mt da terra per l'installazione delle antenne a servizio della BTS. Tale palo potrebbe essere posato a partire dal tetto dell'edificio per evitare l'occupazione di ulteriori aree e diminuire le distanze apparato-antenna.

Si fa presente inoltre che nel progetto è previsto lo spostamento del sito GSM-R che richiede un locale idoneo con accessi consentiti al solo personale autorizzato dal NOCC di Roma.

Tali esigenze devono essere recepite all'interno della progettazione strutturale del CDRFI.

**RIGUALIFICAZIONE DELL'AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO AREALE FERROVIARIO DI BOLZANO WIEDERGEGWINNUNG DES BAHNHOFAREALS
BOZEN BAHNHOFAREAL BOZEN**

ELENCO ELABORATI INTEGRATO CONSEGNA 2013 - VARIANTE 2016 - REVISIONE 2017

Codice	Descrizione	Scala	Data di emissione		
			2013	26/03/2016	2017
	Elenco tavole Planverzeichnis				
0	VARIANTE				
0.1	Relazione Variante Aree Tecniche	A4		●	ANNULLATA
1	URBANISTICA	Scala			
1.2	Relazioni				
1.1.1	Piano di riqualificazione urbanistica - Relazione generale	A4	●	●	
1.1.2	Norme di attuazione	A4	●		
1.1.3	Documentazione fotografica Fotodokumentation	A3	●		
1.1.4.1	Tabella di consistenza dell'assetto proprietario Aufstellung des Besitzbestandes	A3	●		
1.1.4.2	Allegato: fogli di possesso Anlage: Besitzbogen	A4	●		
1.2	Grafici				
1.2.1	Inquadramento nel PUC esistente e proposta di modifica Auszug aus dem BLPL und Änderungsvorschlag	1:5000	●		
1.2.2	Planimetria dello stato di fatto Bestandsplan	1:2000	●		
1.2.3	Planimetria dell'assetto proprietario Lageplan des Besitzstandes	1:2000	●		
1.2.4	Interventi sull'edificazione esistente Massnahmen der Bausubstanz	1:2000	●		
1.2.5	Individuazione dei comparti Festlegung der Baubezirke	1:2000	●	●	
1.2.6.1	Planimetria del piano normativo - parte A Rechtsplan - Teil A	1:1000	●	●	
1.2.6.2	Planimetria del piano normativo - parte B Rechtsplan - Teil B	1:1000	●	●	
1.2.7.1	Sistema della mobilità (stradale e ferroviaria) - parte A Mobilitätssystematik (Strasse und Schiene) - Teil A	1:1000	●	●	
1.2.7.2	Sistema della mobilità (stradale e ferroviaria) - parte B Mobilitätssystematik (Strasse und Schiene) - Teil B	1:1000	●	●	
1.2.8.1	Sistema del verde e spazi pubblici - parte A Grünraum und öffentlicher Raum - Teil A	1:1000	●	●	
1.2.8.2	Sistema del verde e spazi pubblici - parte B Grünraum und öffentlicher Raum - Teil B	1:1000	●	●	
1.2.9.1	Proposta di edificazione - Planivolumetrico - parte A Bebauungsvorschlag - Volumetrischer Lageplan - Teil A	1:1000	●	●	
1.2.9.2	Proposta di edificazione - Planivolumetrico - parte B Bebauungsvorschlag - Volumetrischer Lageplan - Teil B	1:1000	●	●	
1.2.10	Proposta di edificazione - Profili Bebauungsvorschlag - Schnitte	1:1000	●	●	
2	PROGETTO PRELIMINARE DELLE INFRASTRUTTURE	scala			
2.1	Infrastrutture per la mobilità				
*	2.1.1.1 Sistema Ferroviario: Planimetria generale e profilo altimetrico Eisenbahn Systematik: Lageplan und Höhenprofil der Bahntrasse	1:1000	●	●	
*	2.1.2 Sistema Ferroviario: Sezioni e profili Eisenbahn Systematik: Schnitte und Profile	1:500	●	●	
*	2.1.3 Relazione specialistica del sistema ferroviario Projektbeschreibung Bahnverkehr	A4	●	●	
*	2.1.4.1.a Sistema Ferroviario: Area tecnica nord Eisenbahn Systematik: Bahntechnik Nord	1:1000 - 1:500	●	●	
*	2.1.4.1.b Sistema Ferroviario: Area tecnica nord parcheggio interrato Eisenbahn Systematik: Bahntechnik Nord -	1:1000 - 1:500	●	●	
*	2.1.4.1.c Sistema Ferroviario: Area tecnica nord layout funzionali Eisenbahn Systematik: Bahntechnik Nord - Funktionslayout	1:1000 - 1:500	●	●	
	2.1.4.2 Sistema Ferroviario: CDRFI Eisenbahn Systematik:	1:1000 - 1:500	●	●	●
	2.1.5 Studio del ponte ferroviario sull'Isarco Studien der Eisenbahnbrücke über die Eisack	1:100 - 1:200	●		
	2.1.6.1 Planimetria del Sistema Stradale - Parte A Lageplan Verkehrssystem - Teil A	1:1000	●	●	
	2.1.6.2 Planimetria del Sistema Stradale - Parte B Lageplan Verkehrssystem - Teil B	1:1000	●	●	
	2.1.7.1 Tavole esplicative - Sezioni tipo e profili Erläuterungsplan - Schnitte und Profile	1:100 - 1:500	●	●	
	2.1.7.2 Tavole esplicative - Sezioni tipo e profili Erläuterungsplan - Schnitte und Profile	1:100 - 1:500	●	●	
	2.1.8.1 Tavole esplicative - Nodo stradale a nord di Ponte Campiglio - Sezioni tipo e profili Erläuterungsplan - Verkehrsknoten nördlich der Kampillbrücke - Schnitte und Profile	1:100 - 1:500	●	●	
	2.1.8.2 Tavole esplicative - Nodo stradale a nord di Ponte Campiglio - Sezioni tipo e profili Erläuterungsplan - Verkehrsknoten nördlich der Kampillbrücke - Schnitte und Profile	1:100 - 1:500	●	●	
	2.1.9 Relazione specialistica del sistema della mobilità Projektbeschreibung Mobilität	A4	●	●	

2.2	Infrastrutture a rete		scala			
2.2.1	Relazione specialistica infrastrutture a rete			•	•	
2.2.1.a	Relazione specialistica infrastrutture a rete - Allegato A			•	•	
2.2.2	Planimetria canale servizi	1:2000		•	•	
2.2.3	Profili canale servizi	1:2000		•	•	
2.2.4	Planimetria rete acqua potabile	1:2000		•	•	
2.2.5	Planimetria rete energia elettrica	1:2000		•	•	
2.2.6	Planimetria rete illuminazione stradale	1:2000		•	•	
2.2.7	Planimetria rete dati e telefonia	1:2000		•	•	
2.2.8	Planimetria rete telerscaldamento/raffrescamento	1:2000		•	•	
2.2.9	Planimetria rete smaltimento acque reflue - fognatura	1:2000		•	•	
2.2.10	Profili rete smaltimento acque reflue - fognatura	1:2000		•	•	
2.2.11	Planimetria rete smaltimento acque reflue - meteoriche	1:2000		•	•	
3	PROGETTO ARCHITETTONICO PRELIMINARE DEL CENTRO INTERMODALE		scala			
3.2	Inquadramento generale					
3.1	Relazione tecnico illustrativa	A4		•	•	
3.2	Inquadramento dei progetti preliminari Position der Vorentwürfe	1:2000		•	•	
3.3	Centro intermodale (stazione autocorriere, piazza quota 0 e quota -1, aree commerciali, funivia)					
3.3.1	Centro Intermodale - Pianta quota -1 Intermodaler Knotenpunkt - Grundriss niveau -1	1:500		•		•
3.3.2	Centro Intermodale - Pianta quota 0 Intermodaler Knotenpunkt - Grundriss niveau 0	1:500		•		•
3.3.3	Centro Commerciale - Pianta quota 0 Einkaufszentrum - Grundriss niveau 0	1:500		•		
3.3.4	Centro Commerciale - Pianta quota +1, Pianta coperture Einkaufszentrum - Grundrisse niveau +1, Dachdraufsicht	1:500		•		
3.3.5	Centro Commerciale - Prospetti Einkaufszentrum - Ansichten	1:500		•		
3.3.6	Centro Intermodale - Funivia - Pianta, Prospetti e Sezioni Intermodaler Knotenpunkt - Virgler Seilbahn - Grundrisse, Ansichten, Schnitte	1:500		•		
3.3.7	Centro Intermodale e Vela di Copertura - Sezioni AA-BB-CC Intermodaler Knotenpunkt und Bahnhofsdach - Schnitte AA-BB-CC	1:500		•		•
3.3.8	Centro Intermodale - Curve di manovra Intermodaler Knotenpunkt - Schlepplcurven	1:500		•		
3.3.9	Centro Intermodale - Pianta delle Coperture Intermodaler Knotenpunkt - Dachdraufsicht	1:2000		•	•	
3.3.10.1	Vela di copertura Pianta piano terra e dettaglio sezione AA Bahnhofsdach - Grundriss Erdgeschoss und Schnittdetail AA	1:200		•		•
3.3.10.2	Vela di copertura - Proiezioni e sezione BB Bahnhofsdach - Projektion und Schnitt BB	1:200		•		
3.3.10.3	Vela di copertura - Pianta copertura e dettagli Bahnhofsdach - Dachdraufsicht und Details	1:200		•		
3.4	Fabbricato viaggiatori esistente					
3.4.1.a	Fabbricato Viaggiatori esistente: Pianta livelli -1 / 0 / -2 Bestehende Bahnhofsgebäude: Grundrisse Ebenen -1 / 0 / -2	1:500		•		•
3.4.1.b	Fabbricato Viaggiatori esistente - Demolizioni e Ricostruzioni: Pianta livelli -1 / 0 / -2 Bestehende Bahnhofsgebäude - Abbruch und Wiederaufbau: Grundrisse Ebenen -1 / 0 / -2	1:500		•		•
3.4.2.a	Fabbricato Viaggiatori esistente: Pianta livelli +1 / +2 Fabbricato Viaggiatori esistente: Grundrisse Ebenen +1 / +2	1:500		•		
3.4.2.b	Fabbricato Viaggiatori esistente - Demolizioni e Ricostruzioni: Pianta livelli +1 / +2 Bestehende Bahnhofsgebäude - Abbruch und Wiederaufbau: Grundrisse Ebenen -1 / 0 / -2	1:500		•		
3.4.3	Fabbricato Viaggiatori esistente: Pianta coperture Bestehende Bahnhofsgebäude : Dachdraufsicht	1:500		•		
3.4.4	Fabbricato Viaggiatori esistente: Prospetti Bestehende Bahnhofsgebäude : Ansichten	1:500		•		
3.4.5	Fabbricato Viaggiatori esistente: Sezioni Bestehende Bahnhofsgebäude : Schnitte	1:500		•		
3.5	Parcheggio interrato					
3.5.1	Parcheggio interrato: Pianta livello -1 Tiefgarage: Grundriss Ebene -1	1:500		•	•	
3.5.2	Parcheggio interrato: Pianta livello -2 Tiefgarage: Grundriss Ebene -2	1:500		•		
3.5.3	Parcheggio interrato: Sezioni Tiefgarage: Schnitte	1:500		•	•	
3.6	Banchine e pensiline					
3.6.1	Banchine e pensiline: Pianta livelli 0 / -1 / copertura Bahnsteige und Überdachungen: Grundrisse Ebenen 0 / -1 / Dach	1:500		•		•
3.6.2	Banchine e pensiline: Sezioni e schemi normativi Bahnsteige und Überdachungen: Schnitte und Normativ	1:500		•		
3.6.3	Banchine e pensiline: Schema dei flussi Bahnsteige und Überdachungen: Bewegungsschema	1:500		•		
4	CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA					
4.1	Matrice della stima sommaria dei costi (integra i punti 4.1, 4.1, 4.3 e 4.4 del precedente elenco 24.07.13)			•	•	

5	CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA OCCC				
5.1	Matrice della stima sommaria dei costi delle opere civili				•
6	FASI DI REALIZZAZIONE				
6.1	Fasi di realizzazione delle opere civili				•
7	AREE DI CANTIERE OCCC				
7.1	Individuazione delle aree di cantiere				•
8	CRONOPROGRAMMA OCCC				
8.1	Cronoprogramma delle opere civili				•
9	RELAZIONE REVISIONE PROGETTO PRELIMINARE DEL PROGETTO FERROVIARIO				
9.1	Relazione della revisione del Progetto Preliminare del Progetto Ferroviario				•

	Elaborati riguardanti la revisione del Progetto Preliminare del Progetto Ferroviario
	Elaborati a cura di ABDR
*	Elaborati a cura di ITALFERR