

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 e s.m.i.



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J94F04000020001

U.O. AMBIENTE ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA

PROGETTO DEFINITIVO

ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA - PONTE GARDENA

PROPOSTA DI PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO AI SENSI DEL D.M. 161/2012

Relazione

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IBL1 10 D 22 RG TA0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Definitiva per CdS		Aprile 2013	V. Morelli S. Padulosi	Aprile 2013		Aprile 2013		Aprile 2013

ITALFERR S.p.A.
Dot. Arch. Antonio Mignone
Ordine Architetti di Roma
n. 40485

File: IBL110D22RHTA000001A.doc

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	RIEPILOGO ITER APPROVATIVO DEL PROGETTO	4
2	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	6
2.1	NORMATIVE NAZIONALI	6
2.2	NORMATIVE LOCALI	7
2.3	DEFINIZIONI E CONDIZIONI DI APPLICABILITA' DEL D.M. 161/2012	7
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	11
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE DI INTERVENTO	11
3.2	OPERE CIVILI	12
3.2.1	Descrizione generale delle opere in progetto	12
3.2.2	Modalità di scavo e ubicazione dei siti di produzione dei materiali	13
3.2.3	Quadro dei materiali di scavo prodotti ed oggetto del Piano di Utilizzo	16
3.2.4	Operazioni sui materiali di scavo (normale pratica industriale)	19
3.3	SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	20
4	INDAGINI CONOSCITIVE DELLE AREE DI INTERVENTO E CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI PROGETTAZIONE	24
4.1	CARATTERIZZAZIONI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE	24
4.1.1	Inquadramento geologico	24
4.1.2	Inquadramento geomorfologico	33
4.1.3	Caratteristiche geotecniche degli ammassi rocciosi	34
4.1.4	Inquadramento idrogeologico	35
4.2	CARATTERIZZAZIONI AMBIENTALI	38
4.2.1	Indagini ambientali pregresse svolte sul sito	39
4.2.2	Indagini ambientali ai fini del Piano di Utilizzo	42
5	BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE	50
5.1	TABELLA RIEPILOGATIVA BILANCIO MATERIALI	51
5.2	RIUTILIZZO INTERNO	52
5.2.1	Deposito in attesa di utilizzo	52
5.2.2	Siti di riutilizzo dei materiali	53
5.2.3	Modalità di trasporto	54
5.3	UTILIZZO FINALE ESTERNO	54
5.3.1	Deposito in attesa di utilizzo	55
5.3.2	Siti di utilizzo dei materiali di scavo	56
5.3.3	Modalità di trasporto	82
5.4	Durata del Piano di Utilizzo	82

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</p> <p>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</p>																		
<p>Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>3 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	3 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	3 di 83											

5.4.1 Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU).....83

ALLEGATI

- Allegato 1 – Concetto di scavo e schema dei trasporti
- Allegato 2 – Quantitativi di materiali di scavo prodotti dalle opere in sotterraneo
- Allegato 3 – Quantitativi di materiali di scavo prodotti dalle opere all'aperto
- Allegato 4 – Rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale pregresse
- Allegato 5 – Tabella riepilogativa fabbisogni opere in sotterraneo
- Allegato 6 – Tabella riepilogativa fabbisogni e riutilizzi interni opere all'aperto

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta la proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo (di seguito PU), redatto secondo le indicazioni del Decreto Ministeriale n. 161 del 10 agosto 2012 *“Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”* e si prefigge lo scopo di rappresentare le modalità di gestione e di utilizzo dei materiali da scavo prodotti nell'ambito dei lavori di realizzazione dell'“Asse ferroviario Monaco – Verona, Accesso Sud alla Galleria di Base del Brennero, Quadruplicamento della Linea Fortezza – Verona, Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena”.

Atteso che il D.M. 161/2012, all'Articolo 1 e all'Allegato 9, ha chiarito che la presenza di frazione antropica non esclude che i materiali di scavo possano essere gestiti come sottoprodotti, e quindi in esclusione dal regime dei rifiuti, in un'ottica di tutela dell'interesse ambientale a favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento nonché dell'interesse pubblico ad evitare, per quanto possibile, l'incremento dei costi di realizzazione delle opere.

Il presente documento è stato pertanto predisposto con l'obiettivo di condividere con gli Enti territorialmente competenti, nell'ambito della Conferenza di Servizi (CdS) indetta per l'approvazione del Progetto Definitivo, le soluzioni progettate per la gestione dei materiali di scavo come sottoprodotti ed acquisire l'autorizzazione di cui all'art. 5 dello stesso D.M. A tal proposito si precisa che le soluzioni individuate nel presente documento, che prediligono il massimo utilizzo delle terre scavate in esclusione dal regime dei rifiuti, scaturiscono dai tavoli tecnici condotti in fase di sviluppo della progettazione con la Provincia Autonoma di Bolzano.

Nel corso delle attività di progettazione definitiva del Sub Lotto Funzionale “Fluidificazione del traffico ed interconnessioni con la rete esistente del Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena” sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle opere all'aperto e la corretta gestione degli stessi, in linea con la normativa ambientale vigente. Nel corso delle attività di progettazione definitiva del Lotto 1 sono state inoltre eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale in corrispondenza delle principali opere d'imbocco, contestualmente alle indagini realizzate ai fini geotecnici. Tenuto conto delle difficoltà operative connesse alle caratteristiche del progetto che si sviluppa quasi interamente in galleria profonda con alte coperture in calotta, in corso di realizzazione dell'opera si procederà ad eseguire delle ulteriori analisi di caratterizzazione ambientale, secondo quanto previsto dall'Allegato 8 al D.M. 161/2012, al fine di attestare la conformità dei materiali provenienti sia dalle opere in sotterraneo sia dalle opere all'aperto, affinché possano essere considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.M. 161/2012.

1.1 RIEPILOGO ITER APPROVATIVO DEL PROGETTO

Il Progetto Preliminare dell'“Asse ferroviario Monaco – Verona, Accesso Sud alla Galleria di Base del Brennero, Quadruplicamento della Linea Fortezza – Verona” è stato sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ed il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha formulato, in data 15/06/2005, parere favorevole prot. GAB/2005/5348/B05 con prescrizioni e raccomandazioni che hanno riguardato, in particolare, le tematiche connesse alla gestione dei materiali di scavo provenienti dalle gallerie.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA																		
Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>5 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	5 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	5 di 83											

Il CIPE con Delibera n. 82 del 18/11/2010, pubblicata sulla G.U. del 16/3/2011, ha approvato con prescrizioni, ai sensi e per gli effetti degli artt. 165 e 183 comma 6 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., il Progetto Preliminare dell'“Asse ferroviario Monaco – Verona, Accesso Sud alla Galleria di Base del Brennero, Quadruplicamento della Linea Fortezza – Verona, Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena”, che comprende la tratta di nuova linea tra Fortezza e Ponte Gardena e le relative interconnessioni con la linea esistente a Fortezza sud e a Ponte Gardena nord, per uno sviluppo di circa 22,5 km, più i rami di interconnessione alla linea storica a Fortezza e a Ponte Gardena, anch'essi in sotterraneo e interventi nel piano regolatore di Ponte Gardena. Il progetto si prefigge l'obbiettivo di ottimizzare il collegamento Ferroviario Monaco-Verona, eliminando i “colli di bottiglia”, tra cui quelli di Fortezza e Ponte Gardena, dovuti alla elevata pendenza della linea.

La Delibera n. 82/2010 ha determinato l'accertamento della compatibilità ambientale dell'opera ed attestato il perfezionamento, ad ogni fine urbanistico ed edilizio, dell'intesa Stato – Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige sulla localizzazione dell'opera comportando l'automatica variazione degli strumenti urbanistici vigenti ed adottati.

Nella stessa Delibera il CIPE ha dato priorità e autorizzato l'avvio della Progettazione Definitiva di alcuni interventi previsti nel Progetto Preliminare del Lotto 1, da realizzare negli impianti di Fortezza e Ponte Gardena, individuati nel Sub Lotto Funzionale “Fluidificazione del traffico ed interconnessioni con la rete esistente del Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena”, il cui Progetto Definitivo è stato approvato dal CIPE con seduta del 26/10/2012 e sottoposto a verifica di ottemperanza (V.O. 68) ex art. 185 comma 4 e 5 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., il cui esito positivo è stato sancito con determina direttoriale del 18/07/2012.

In tale scenario ed in riferimento alla peculiarità dell'opera in progetto, si è sempre posta particolare attenzione alla gestione dei materiali di risulta ottenuti dall'esecuzione dei lavori, alla ricerca di soluzioni in grado di fornire da un lato sufficienti garanzie di immediata operatività e quindi di evitare ingerenze sul programma realizzativo dell'intervento, dall'altro in linea con le nuove disposizioni normative emanate per favorire la riduzione dello smaltimento finale attraverso il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero dei materiali da scavo prodotti.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo è stato redatto in conformità al D.M. 161/2012. Tuttavia, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riportano di seguito le principali disposizioni normative nazionali e locali applicabili alle finalità del presente studio.

2.1 NORMATIVE NAZIONALI

- **D.M. 10 agosto 2012, n. 161** - “Regolamento recante la disciplina dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo”;
- **Legge 24 marzo 2012, n. 28** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n.2, recante misure straordinarie ed urgenti in materia ambientale”;
- **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 Ministeriale 29 luglio 2004, n. 248** - “Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto”;
- **Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36** - “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”;

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	7 di 83

- **Legge 23 marzo 2001, n. 93** - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79.
- **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.
- **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.

2.2 NORMATIVE LOCALI

Le principali norme che regolano le attività oggetto del presente documento a livello locale nella Provincia Autonoma di Bolzano sono le seguenti:

- **Deliberazione della Giunta Provinciale n. 189 del 26 gennaio 2009** - "Criteri per la classificazione delle terre e rocce da scavo, anche di gallerie, come sottoprodotti".

2.3 DEFINIZIONI E CONDIZIONI DI APPLICABILITA' DEL D.M. 161/2012

Il D.M. n. 161/2012, ai sensi dell'art. 39 (Disposizioni transitorie e finali) comma 4 del D.Lgs. n. 205/2010, ha abrogato l'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 così come modificato dall'art. 2 del D.Lgs. n. 04/2008.

L'art. 1 (Definizioni) comma 1 del suddetto D.M. 161/2012, riporta le seguenti descrizioni delle voci utilizzate all'interno del Regolamento:

- «opera»: il risultato di un insieme di lavori di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro, manutenzione, che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica ai sensi dell'articolo 3, comma 8, del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n.163, e successive modificazioni;*
- «materiali da scavo»: il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivanti dalla realizzazione di un'opera quali, a titolo esemplificativo: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, ecc.; rimozione e livellamento di opere in terra; (omissis)... I materiali da scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti*

massimi previsti dal presente Regolamento, anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato;

- c. «riporto»: orizzonte stratigrafico costituito da una miscela eterogenea di materiali di origine antropica e suolo/sottosuolo come definito nell'Allegato 9 del presente Regolamento;*
- d. «materiale inerte di origine antropica»: i materiali di cui all'Allegato 9. Le tipologie che si riscontrano più comunemente sono riportate in Allegato 9 (materiali frammisti al terreno naturale nella quantità massima del 20% identificabili quali materiali litoidi, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, prodotti ceramici ed intonaci);*
- e. omissis;*
- f. «autorità competente»: è l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera e, nel caso di opere soggette a valutazione ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, è l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera p), del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni;*
- g. omissis;*
- h. «Piano di Utilizzo»: il piano di cui all'articolo 5 del presente Regolamento;*
- i. omissis;*
- l. «sito»: area o porzione di territorio geograficamente definita e determinata, intesa nelle sue componenti ambientali (suolo, sottosuolo e acque sotterranee, ivi incluso l'eventuale riporto) dove avviene lo scavo o l'utilizzo del materiale;*
- m. «sito di produzione»: uno o più siti perimetrati in cui è generato il materiale da scavo;*
- n. «sito di destinazione»: il sito, diverso dal sito di produzione, come risultante dal Piano di Utilizzo, in cui il materiale da scavo è utilizzato;*
- o. «sito di deposito intermedio»: il sito, diverso dal sito di produzione, come risultante dal Piano di Utilizzo, di cui alla lettera h), del presente articolo, il cui materiale da scavo è temporaneamente depositato in attesa del suo trasferimento al sito di destinazione;*
- p. «normale pratica industriale»: le operazioni definite ed elencate, in via esemplificativa, nell'Allegato 3;*
- q. «proponente»: il soggetto che presenta il Piano di Utilizzo;*
- r. «esecutore»: il soggetto che attua il Piano di Utilizzo.*

In merito a quanto sopra riportato ed in relazione all'intervento in oggetto si può asserire quanto segue:

- si considera come opera, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.M. 161/2012, l'insieme dei lavori di realizzazione dell'“Asse ferroviario Monaco – Verona, Accesso Sud alla Galleria di Base del Brennero, Quadruplicamento della Linea Fortezza – Verona, Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena”;
- i materiali di scavo sono costituiti da suolo e sottosuolo derivanti da attività di scavo in tradizionale, con e senza consolidamento al fronte, nonché da attività di scavo in meccanizzato, con e senza additivi;
- l'Autorità Competente di cui all'art. 5, comma 1, lettera p del D.Lgs. 152/2006 è identificata nel Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA																		
Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>9 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	9 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	9 di 83											

- i siti di produzione da cui è generato il materiale da scavo sono le wbs/parti d'opera in cui è stata suddivisa l'opera, in funzione della loro ubicazione, così come individuati nel presente Piano di Utilizzo;
- i siti di deposito intermedio previsti sono il Siti di deposito in attesa di utilizzo A.S.01 presso Fortezza, A.S.02A, A.S.02B, A.S.02C, A.S.02D, A.S.02E, A.S.02F presso Aica, A.S.03 presso Albes, A.S.04 presso l'Isarco, A.S.05 presso Chiusa, A.S.06A e A.S.06B presso Ponte Gardena, così come descritti nel presente Piano di Utilizzo;
- i siti di destinazione finale previsti sono le wbs/parti d'opera interne al cantiere come descritte all'interno del presente Piano di Utilizzo ed i siti di deposito definitivi A.S.D.01 (Forch), A.S.D.02 (A-Vorderrigger), A.S.D.03 (B-Plaikner) e A.S.D.04 (C-Plattner) ubicati nella Val Riga; quota parte dei materiali di scavo verrà inoltre conferita ai siti di deposito in attesa di utilizzo sopra indentificati nell'attesa di essere utilizzati dalla Provincia Autonoma di Bolzano o commercializzati sul mercato locale;
- il Proponente che presenta il Piano di Utilizzo è RFI S.p.A.;
- l'Esecutore che attuerà il Piano di Utilizzo sarà un soggetto (o più soggetti) designato da RFI S.p.A., affidatario dei lavori in oggetto.

Inoltre l'art. 4 (Disposizioni generali) comma 1 del D.M. 161/2012 riporta che ai sensi "dell'articolo 184-bis, comma 1, del Decreto Legislativo n.152 del 2006 e successive modificazioni, è un sottoprodotto di cui all'articolo 183, comma 1, lettera qq) del medesimo Decreto Legislativo, il materiale da scavo che risponde ai seguenti requisiti:

- il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
- il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo:*
 - *nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
 - *in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;*
- il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3;*
- il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4.*

Il comma 2 del suddetto articolo afferma inoltre che "La sussistenza delle condizioni di cui al comma 1 del presente articolo è comprovata dal proponente tramite il Piano di Utilizzo".

In merito a ciò si può asserire quanto segue:

- il materiale da scavo sarà prodotto dai lavori di realizzazione dell'"Asse ferroviario Monaco – Verona, Accesso Sud alla Galleria di Base del Brennero, Quadruplicamento della Linea Fortezza – Verona, Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena", il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;

- il materiale da scavo prodotto sarà utilizzato secondo quanto definito nel presente Piano di Utilizzo in parte per la formazione di opere in terra nell'ambito dei lavori in oggetto ed in parte per la riqualifica ambientale dei siti di deposito definitivi ubicati nella Val Riga e denominati Forch, Vorderrigger, Plaikner e Plattner. Parte dei materiali di scavo verranno inoltre destinati alla commercializzazione sul mercato locale ed in parte saranno allocati nei siti di deposito temporanei in attesa di utilizzo da parte della Provincia Autonoma di Bolzano;
- il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalle operazioni di normale pratica industriale descritte nel presente Piano di Utilizzo;
- come riportato di seguito nel presente documento e nella dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà firmata dal Project Manager trasmessa all'Autorità competente contestualmente al presente documento, sulla base delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguite in fase di progettazione, il materiale da scavo soddisfa i requisiti di qualità ambientale secondo l'Allegato 4 del D.M. 161/2012 riportante le "Procedure di caratterizzazione chimico-fisica e accertamento delle qualità ambientali". Tali requisiti verranno inoltre confermati attraverso le ulteriori indagini che verranno eseguite in corso d'opera ai sensi dell'Allegato 8 "Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e per le ispezioni" dello stesso Decreto.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE DI INTERVENTO

Per quanto concerne il Piano di Utilizzo in oggetto si considera come opera, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.M. 161/2012, l'insieme dei lavori di realizzazione dell'“Asse ferroviario Monaco – Verona, Accesso Sud alla Galleria di Base del Brennero, Quadruplicamento della Linea Fortezza – Verona, Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena”.

Il Lotto 1 ricade interamente nella Provincia Autonoma di Bolzano, attraversando 8 comuni; il ramo principale si sviluppa per circa 22,5 km e presenta delle interconnessioni alla linea esistente nell'ambito degli impianti di Fortezza (a nord) e di Ponte Gardena (a sud): si sviluppa quasi interamente in sotterraneo, per mezzo di due gallerie naturali denominate Scaleres, di 15,4 km circa, e Gardena, di 6,3 km circa, intervallate da un breve tratto allo scoperto in attraversamento della Valle dell'Isarco il cui viadotto costituisce l'opera di maggiore significatività architettonica dell'intero progetto.



Figura 1 – Inquadramento territoriale del Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena

Per maggiori dettagli sull'inquadramento territoriale delle aree di intervento si rimanda agli elaborati specialistici del Progetto Definitivo del Lotto 1.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

3.2 OPERE CIVILI

3.2.1 Descrizione generale delle opere in progetto

Si riporta di seguito una descrizione sintetica degli interventi in progetto, rimandando agli elaborati del Progetto Definitivo per la descrizione di dettaglio.

In particolare nella tabella seguente si riportano le principali opere sotterranee che si incontrano seguendo il tracciato da Nord a Sud:

GALLEIRA SCALERES	Galleria di linea Scaleres	Galleria con configurazione a doppia canna/singolo binario della lunghezza di 15,4 km circa.
	Gallerie di Interconnessione di Fortezza	Due gallerie a singolo binario di lunghezza 2,25 km circa per il ramo pari e 2,4 km circa per l'interconnessione dispari. Le interconnessioni si innestano nelle canne della linea tramite la realizzazione di due cameroni di diramazione.
	Posto di Comunicazione semplice Scaleres	Camerone composto da una galleria a singolo binario e da due cameroni di connessione di dimensioni geometriche adeguate a consentire il montaggio e la traslazione delle TBM scudate.
	Finestre di Aica-Varna e gallerie di smarino Forch	Due gallerie affiancate di ca. 1 km per l'attacco intermedio dello scavo della galleria Scaleres separate da un tratto all'aperto, zona Unterseeber, da altre due gallerie di smarino affiancate, di circa 0,4 km, per il collegamento all'area di deposito Forch.
	Finestra di Albes	Galleria di circa 0,7 km per l'attacco intermedio dello scavo della galleria di linea.
	Cunicoli trasversali di collegamento	By-pass pedonali previsti sia per le gallerie di linea che per le gallerie di interconnessione e collocati ad intervalli di 500 m al massimo.
	Altre opere funzionali al sistema	Locali tecnici sotterranei ubicati in prossimità della zona di innesto delle finestre con le gallerie di linea, cameroni di manovra zona di innesto, by-pass tecnici, nicchioni tecnici.
	Altre opere funzionali alla galleria	Camere di sfiocco per il montaggio della struttura di spinta e di partenza della TBM.
GALLEIRA GARDENA	Galleria di linea Gardena	Galleria con configurazione a doppia canna/singolo binario lunghezza di 6,3 km circa per il B.P. e di 5,8 km circa per il B.D.
	Finestra di Chiusa	Galleria per l'attacco intermedio dello scavo della galleria Gardena della lunghezza di 1,8 km circa.
	Posto di Comunicazione doppia	Doppio sistema di comunicazione ciascuno composto da una galleria a singolo binario e da due cameroni di connessione. I cameroni del PC Sud presentano dimensioni geometriche adeguate a consentire il montaggio e la traslazione della TBM scudata per lo scavo delle gallerie di interconnessione.
	Gallerie di Interconnessione	Due gallerie a singolo binario della lunghezza 2,1 km circa per il ramo pari e 3 km circa per il ramo dispari, che sovrappassa la linea. Le interconnessioni si innestano nelle canne di linea tramite la realizzazione di due cameroni di diramazione.
	Cunicoli trasversali di collegamento	Queste opere sono previste sia per le gallerie di linea che per le gallerie di interconnessione e collocati ad intervalli di 500 m al massimo.
	Altre opere funzionali al sistema	Cameroni trasversali alle finestre per locali tecnici, cameroni di manovra al termine delle finestre, by-pass tecnici, nicchioni tecnici.
	Altre opere funzionali alla galleria	Camere di sfiocco, per il montaggio della struttura di spinta e di partenza

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	13 di 83

della TBM.

Nella seguente tabella si riportano le principali opere all'aperto funzionali al sistema di gallerie, che si incontrano seguendo il tracciato sempre da Nord verso Sud:

OPERE ALLA'PERTO	Piazzale imbocco Interconnessione di Fortezza e viabilità di accesso	Piazzale per la gestione dell'emergenza attrezzato con area di triage, piazzale di emergenza, fabbricati tecnologici sede della Postazione Gestione Emergenza Periferica (PGEPP). Viabilità di collegamento dalla SS.12, della lunghezza di circa 500 m. e larga 6 m. per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Piazzale Imbocco Finestra di Varna e viabilità di accesso	Piazzale per la gestione dell'emergenza. Viabilità di collegamento dalla Strada Statale 12. della lunghezza di circa 500 m. e larga 6 m, per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Piazzale Imbocco Finestra di Albes	Piazzale per la gestione dell'emergenza e fabbricato tecnologico PPD, con accesso al piazzale e alle gallerie per i mezzi di soccorso dalla Strada Statale 12
	PONTE ISARCO	Attraversamento della valle dell'Isarco tra i comuni di Funes e Volturno, con due viadotti affiancati ad archi contigui a via superiore
	Piazzali Imbocco Gardena Nord e viabilità di accesso	Piazzali per la gestione dell'emergenza attrezzati con area di triage, piazzale di emergenza, elisuperficie, fabbricati tecnologici (PGEPP), Viabilità di collegamento dalla Strada Provinciale 28 in frazione di Albes, della lunghezza di circa 3.5 km e larga 6 mt, per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Piazzale Imbocco Finestra di Chiusa	Piazzale per la gestione dell'emergenza con accesso al piazzale e alle gallerie per i mezzi di soccorso dalla SS242D
	Piazzale imbocco Interconnessione di Ponte Gardena e viabilità di accesso	Piazzali per la gestione dell'emergenza attrezzati con area di triage, piazzale di emergenza, fabbricati tecnologici (PGEPP/Cabina TE, Rimessa carrelli), Sottostazione Elettrica di soccorso Viabilità di collegamento dalla SP 82, della lunghezza di circa 1.4 km e larga 6 m., per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Stazione di Ponte Gardena	Interventi di inserimento architettonico/paesaggistico dell'infrastruttura in corrispondenza dell'impianto di Ponte Gardena (Comuni di Laion e Ponte Gardena)
Acquedotti integrativi	interventi di compensazione delle sorgenti a rischio impauverimento	

3.2.2 Modalità di scavo e ubicazione dei siti di produzione dei materiali

In relazione alle caratteristiche del progetto che, come detto, si sviluppa quasi interamente in sotterraneo, si riportano di seguito le principali modalità di scavo che si prevede di adottare per la produzione dei materiali oggetto del presente Piano di Utilizzo, rimandando per le informazioni di dettaglio agli elaborati specialistici di riferimento del Progetto Definitivo.

Nella galleria Scaleres l'ammasso roccioso è rappresentato prevalentemente da due principali litologie, i Graniti di Bressanone nella porzione Nord della galleria e le Filladi quarzifere di Bressanone su gran parte del resto del tracciato. Nella galleria Gardena l'ammasso roccioso è prevalentemente costituito da una sola litologia: le Filladi quarzifere di Bressanone.

Entrambi gli ammassi rocciosi appaiono dotati generalmente di buone caratteristiche geotecniche, sebbene siano presenti zone di faglia, con distribuzione sia dispersa, che concentrata in alcune tratte, che impongono l'uso di particolari accorgimenti per il superamento delle stesse con le TBM.

Per le opere in sotterraneo, comprese le gallerie di interconnessione, si prevede l'applicazione di sistemi di scavo in tradizionale e di scavo in meccanizzato, rispettivamente su circa il 60% ed il 40% del tracciato, secondo la distribuzione di seguito definita per le due gallerie in progetto e secondo lo schema riportato in Allegato 1 - Concetto di scavo e schema dei trasporti, di cui si riporta un estratto nelle figure seguenti.

SCHEMATICO GALLERIE LOTTO 1

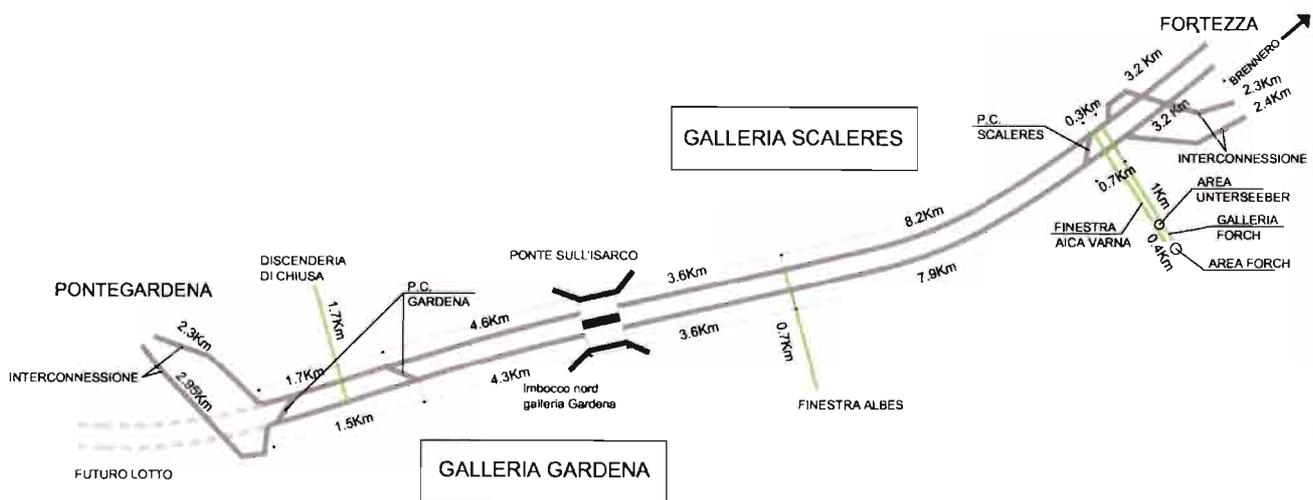


Figura 2 – Schematico opere in sotterraneo Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena

Modalità di scavo nella Galleria Scaleres

La galleria Scaleres prevede due finestre costruttive intermedie, entrambe realizzate con metodo di scavo tradizionale, aventi lo scopo di aumentare i fronti di scavo e contenere i tempi di costruzione del tunnel:

- la doppia finestra di Aica-Varna, di circa 1 km,
- la finestra di Albes, di circa 0,7 km.

In tal modo la galleria Scaleres risulta suddivisa nelle seguenti tre tratte, percorrendo il tracciato da nord a sud:

- la prima tratta si sviluppa tra il camerone PC Scaleres, incluso, sino ai portali nella zona di Fortezza, con estensione pari a circa 3,5 km per il binario pari (B.P.) e 3,7 km per il binario dispari (B.D.): l'avanzamento è previsto in scavo tradizionale;
- la seconda tratta si sviluppa immediatamente a valle del PC Scaleres sino alla finestra di Albes, per circa 8 km: l'avanzamento è previsto in scavo meccanizzato;
- la terza si sviluppa dalla finestra di Albes sino all'imbocco sud di ca. 3,7 km: l'avanzamento è previsto in scavo tradizionale.

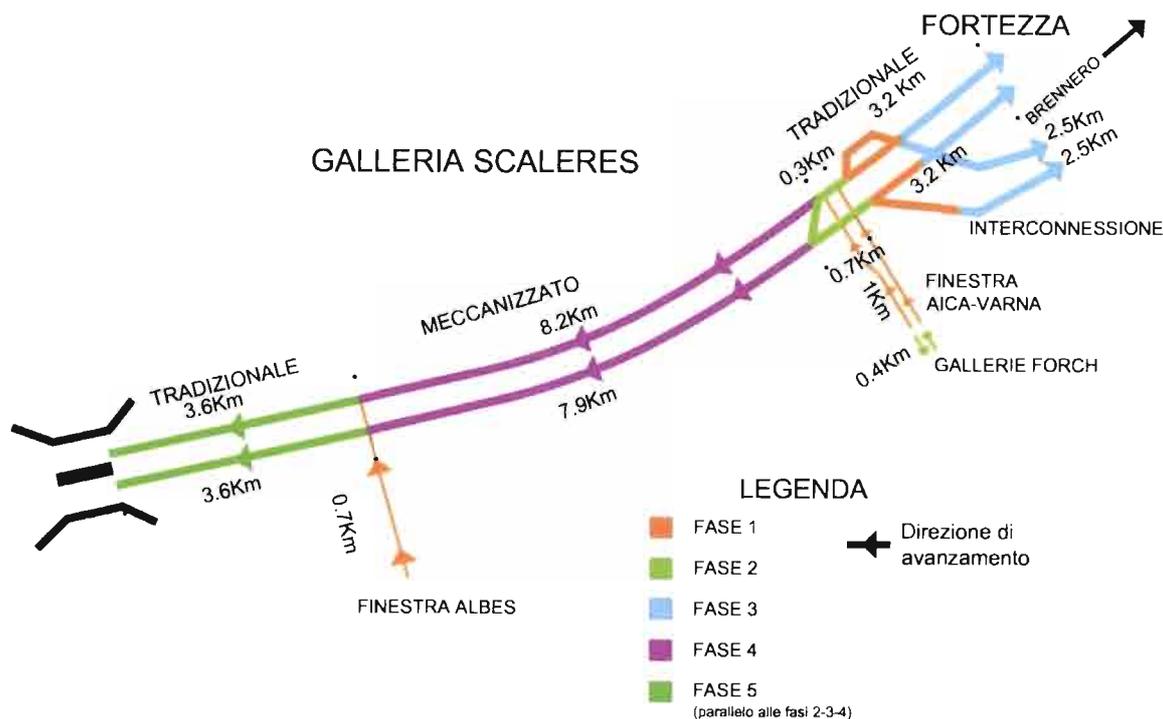


Figura 3 – Modalità di scavo Galleria Scaleres Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena

Modalità di scavo nella Galleria Gardena

La galleria Gardena è stata prevista tutta in scavo tradizionale, con l'adozione dello scavo meccanizzato unicamente per la realizzazione delle gallerie di interconnessione al termine della costruzione della stessa.

E' prevista una finestra costruttiva intermedia, discenderia di Chiusa di circa 1,8 km, realizzata in scavo tradizionale, avente lo scopo di aumentare i fronti di scavo e contenere i tempi di costruzione del tunnel.

La soluzione scelta prevede per la galleria Gardena l'apertura di tre fronti di avanzamento:

- il primo si sviluppa dall'imbocco nord della galleria per circa 4,4 km: l'avanzamento è previsto in scavo tradizionale;
- il secondo si sviluppa a partire dall'innesto della discenderia di Chiusa con le gallerie di linea, a salire verso nord sino ai cameroni di PC inclusi, per circa 0,4 km: l'avanzamento è previsto in scavo tradizionale;
- il terzo si sviluppa sempre a partire dall'innesto della discenderia di Chiusa con le gallerie di linea, a scendere verso sud sino ai cameroni di interconnessione compresi, per circa 1,5 km per il B.P. e 0,9 km per il B.D: l'avanzamento è previsto in scavo tradizionale.

Per le gallerie di interconnessione (2,3 km per il B.P. e 3,2 km per il B.D.) è invece previsto l'impiego dello scavo meccanizzato a partire dai cameroni di interconnessione: le gallerie verranno realizzate in serie, dando la precedenza all'interconnessione dispari.



Figura 4 – Modalità di scavo Galleria Gardena Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena

Modalità di scavo nelle opere all'aperto

Per le opere all'aperto, possono sostanzialmente prevedersi le seguenti tecniche di scavo:

- Scavo meccanizzato con utilizzo di escavatore idraulico: in tale categoria rientrano lo scavo superficiale, gli sbancamenti e gli scavi di fondazione, senza l'utilizzo di particolari additivi;
- Scavi effettuati con perforatrici meccaniche: in tale categoria rientra l'esecuzione di pali e micropali, anche con l'utilizzo di additivi a supporto dell'attività di perforazione.

Per quanto concerne il viadotto sul fiume Isarco, opera di maggior rilievo architettonico, il progetto prevede la realizzazione di due campate contigue di grande luce per binario, atte a scavalcare rispettivamente sia il fiume Isarco che l'autostrada del Brennero, minimizzando il numero delle pile e limitando l'impatto dell'opera sull'intera valle.

In particolare, le pile saranno in calcestruzzo e le fondazioni, necessarie per trasferire i carichi verticali e le spinte orizzontali al terreno, saranno del tipo profondo a pozzo.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici di riferimento del Progetto Definitivo.

3.2.3 Quadro dei materiali di scavo prodotti ed oggetto del Piano di Utilizzo

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione degli interventi del Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo e/o ai siti di utilizzo finale.

Si precisa infatti che, in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche assolutamente idonee per possibili utilizzi interni quali rinterri, riempimenti, ecc. ma anche per la formazione di rilevati o la produzione di inerti per calcestruzzi, come specificato nei capitoli che seguono.

Nella tabella seguente sono riassunti i quantitativi complessivi dei materiali di scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo provenienti dalla realizzazione delle opere, riportando sia le volumetrie in banco sia le volumetrie di materiali in mucchio ricompattati (in deposito/sito di utilizzo).

Tabella 1 – Quadro dei materiali di scavo prodotti ed oggetto del Piano di Utilizzo

SITO DI PRODUZIONE/PARTE D'OPERA DI PROVENIENZA	VOLUME IN BANCO [mc]	VOLUME IN DEPOSITO/SITO DI UTILIZZO [mc]
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco)	5.577.400	6.971.750
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto	705.028	881.286
Totale	6.282.428	7.853.036

I quantitativi dei materiali di scavo prodotti per ogni singolo sito di produzione/parte d'opera di provenienza sono riportati in Allegato 2 - Quantitativi di materiali di scavo prodotti dalle opere in sotterraneo e in Allegato 3 - Quantitativi di materiali di scavo prodotti dalle opere all'aperto.

Si riporta di seguito una descrizione delle caratteristiche dei materiali di scavo che verranno prodotti dalle lavorazioni in oggetto sia dalla realizzazione delle opere in sotterraneo sia dalla realizzazione delle opere all'aperto, in riferimento alle diverse modalità di utilizzo degli stessi ed alla necessità di sottoporli alle operazioni di normale pratica industriale descritte di seguito, rimandando la descrizione delle caratteristiche geologiche/geotecniche/ambientali ai capitoli successivi.

In particolare, in riferimento allo studio specifico sviluppato in fase di progettazione per valutare le possibilità di re-impiego dei materiali tenendo conto dello scenario costruttivo delle volumetrie di scavo delle opere in sotterraneo, delle caratteristiche litologiche e geotecniche dei terreni e delle modalità esecutive degli scavi, nella tabella seguente sono stati indicati come:

- materiali di Classe "A" – materiali di ottime qualità che possono essere utilizzati per la produzione di aggregati per conglomerati cementizi e per la formazione di rilevati;
- materiali di Classe "B" – materiali di buona qualità che possono essere utilizzati per la formazione dei corpi di rilevati;
- materiali di Classe "C" – materiali che sono da destinarsi a riempimenti, rinterri o a deposito definitivo.

Tabella 2 – Qualifica dei materiali di scavo prodotti ed oggetto del Piano di Utilizzo

SITO DI PRODUZIONE/PARTE D'OPERA DI PROVENIENZA	VOLUME IN BANCO [mc]	VOLUME IN DEPOSITO/SITO DI UTILIZZO [mc]
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe A	611.000	763.750
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe B	1.160.000	1.450.000
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe C	3.806.400	4.758.000
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto – classe C	705.028	881.286
Totale	6.282.428	7.853.036

Atteso che il D.M. 161/2012, all'Articolo 1 e all'Allegato 9, ha chiarito che la presenza di frazione antropica non esclude che i materiali di scavo possano essere gestiti come sottoprodotti, e quindi in esclusione dal regime dei rifiuti, i materiali di scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo sono costituiti da suolo e sottosuolo derivanti da:

- attività di scavo in tradizionale, con e senza consolidamento al fronte
- attività di scavo in meccanizzato, con e senza additivi.

A tal proposito, si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei quantitativi di materiali utilizzati per il consolidamento al fronte delle gallerie naturali che verranno scavate con metodo tradizionale, rimandando per i dettagli agli elaborati specialistici del Progetto Definitivo.

In particolare, considerando le sezioni di scavo che prevedono delle tecniche di pre-consolidamento al fronte (B1, C1, C1bis, C2v e C2d) è stata calcolata la percentuale media della presenza di VTR, PVC e cemento.

Tabella 3 – Tratti di galleria naturale con scavo in tradizionale - sezioni di scavo con consolidamento al fronte

Sezione di scavo	Area sez. tipo [m ²]	Lunghezza [m]	Vol. Tot. di scavo [m ³]	Additivi/sez [n°]	Vol. Additivi /sez [m ³]	Additivi /m ³ [%]	Vol tot. Additivi [m ³]
B1	88,98	5.977	531.837	20	0,16	0,0018	938
C1	85,43	763	65.203	20	0,16	0,0018	120
C1 bis	85,43	393	33.572	25	0,20	0,0023	77
C2v	92,56	1.605	148.540	30	0,24	0,0025	378
C2 d	98,52	268	26.423	40	0,31	0,0032	84
Totale			805.575			Totale	1.597

Considerando, pertanto, un quantitativo totale di materiali di scavo prodotti dai tratti in tradizionale con consolidamento al fronte pari a 805.575 mc ed un quantitativo totale di additivi (VTR, PVC e cemento) pari a 1.597 mc, si ottiene una percentuale media della presenza di frazione antropica pari a 0,2%.

In riferimento ai tratti scavati con metodo meccanizzato, l'uso di additivi è previsto unicamente per le gallerie di interconnessione di Ponte Gardena, per uno sviluppo di circa 1.500 m ed un volume di circa 108.000 mc di materiali di scavo frammisti. La presenza delle schiume nelle terre frammiste può essere stimata pari al 30% in volume di cui il 90% è costituito da aria, il 9,8% da acqua e il 0,2% da tensioattivi e polimeri.

Tuttavia, data la natura degli additivi utilizzati (schiume) ed in considerazione delle operazioni di normale pratica industriale previste e descritte di seguito, si specifica sin da ora che i materiali provenienti dagli scavi in meccanizzato con l'utilizzo di schiume verranno conferiti ai siti di destinazione completamente privi di additivi in quanto la stesa al suolo consentirà l'asciugatura e la naturale degradazione degli stessi.

Per quanto concerne, invece, i quantitativi provenienti dalle opere all'aperto nei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo non è prevista la presenza di additivi/materiali per consolidamento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

3.2.4 Operazioni sui materiali di scavo (normale pratica industriale)

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si prevede di sottoporre i materiali di scavo a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del D.M. 161/2012.

In particolare, al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali saranno sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale sia i materiali provenienti dagli scavi delle opere all'aperto sia i materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo che verranno in parte riutilizzati nell'ambito dell'appalto per rinterri/riempimenti, formazione di opere in terra, produzione di calcestruzzi, ecc. ed in parte conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo ed ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga.

In particolare, si prevedono le seguenti operazioni di normale pratica industriale:

- la **riduzione volumetrica** mediante frantumazione sia dei materiali provenienti dagli scavi delle opere all'aperto sia dei materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo: la frantumazione potrà avvenire mediante l'utilizzo di frantoi mobili da posizionare nelle aree di cantiere o mediante l'utilizzo di impianti esterni disponibili sul territorio; in particolare si prevede di sottoporre a riduzione volumetrica i seguenti materiali di scavo:
 - materiali provenienti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente da riutilizzare internamente nell'ambito delle lavorazioni (previsti tutti i 763.750 mc di classe A);
 - materiali provenienti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e/o ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga (previsti tutti i 1.450.000 mc di classe B);
 - materiali provenienti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga (previsti 4.650.000 mc dei 4.758.000 mc totali di classe C prodotti in quanto 108.000 mc provenienti dai tratti scavati con metodo meccanizzato e con l'utilizzo di additivi non necessitano di essere sottoposti a riduzione volumetrica);
 - materiali provenienti dalla realizzazione delle opere all'aperto da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente da riutilizzare internamente nell'ambito delle lavorazioni (previsti 568.211 mc dei 881.286 mc totali prodotti);
 - materiali provenienti dalla realizzazione delle opere all'aperto in esubero da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga (previsti 311.633 mc dei 881.286 mc totali prodotti; 1.441 mc provenienti dalle perforazioni dei micropali verranno conferiti ai siti di deposito ma senza la necessità di preventivo trattamento);
- la **selezione granulometrica** del materiale da scavo mediante vagliatura, per i materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo di classe A da reimpiegare internamente per la realizzazione delle gallerie (previsti tutti i 763.750 mc di classe A); la vagliatura avverrà all'interno delle aree di cantiere;
- la **stesa al suolo** per consentire la biodegradazione naturale degli additivi utilizzati e la maturazione degli stessi in quota parte dei materiali che provengono dagli scavi meccanizzati con fresa tipo EPB: tale operazione verrà effettuata all'interno delle aree di cantiere/deposito; in particolare si prevede di sottoporre ad asciugatura i seguenti materiali di scavo:

- o materiali provenienti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga (previsti 108.000 mc dei 4.758.000 mc totali di classe C prodotti).

Nella tabella seguente si riporta il riepilogo dei materiali di scavo che si prevede di sottoporre ad operazioni di normale pratica industriale, così come definite dall'Allegato 3 del D.M. 161/2012.

Tabella 4 – Materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo da sottoporre ad operazioni di normale pratica industriale

SITO DI PRODUZIONE/PARTE D'OPERA DI PROVENIENZA	RIDUZIONE VOLUMETRICA [mc in deposito/sito di utilizzo]	SELEZIONE GRANULOMETRICA [mc in deposito/sito di utilizzo]	STESA AL SUOLO [mc in deposito/sito di utilizzo]
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe A da riutilizzare internamente	763.750	763.750	-
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe B da conferire a deposito	1.450.000	-	-
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe C da conferire a deposito	4.650.000	-	108.000
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto – classe C da riutilizzare internamente	568.211	-	-
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto – classe C da conferire a deposito	311.633	-	-
Totale	7.743.594⁽¹⁾	763.750	108.000⁽¹⁾

⁽¹⁾ quota parte dei materiali prodotti di classe C e riportati in Tabella 2 non necessita di trattamenti di normale pratica industriale

Qualora dovesse rendersi necessario ricorrere ad attività di **separazione di elementi/materiali antropici** utilizzati nelle attività di consolidamento, a mano o mediante mezzi meccanici (a titolo esemplificativo, frammenti di vetroresina, PVC, cementiti, bentoniti, ecc.), tale trattamento sarà considerato come ulteriore operazione di normale pratica industriale.

Qualora dovesse rendersi necessario, nello sviluppo della successiva fase progettuale, ricorrere ad attività di **stabilizzazione a calce, a cemento o altra forma idoneamente sperimentata** per conferire ai materiali da scavo le caratteristiche geotecniche necessarie per il loro utilizzo, anche in termini di umidità, come previsto dall'Allegato 3 al D.M. 161/2012, tale trattamento sarà considerato come operazione di normale pratica industriale, previo accordo con l'ARPA locale o APPA competente sulle modalità di utilizzo specifiche.

3.3 SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Per la realizzazione delle opere in progetto sono previste le seguenti tipologie di cantieri:

- **Cantiere base**, area con funzione logistica attrezzata per alloggiare le maestranze e gli impiegati che saranno impegnati nella realizzazione delle opere;

- **Cantiere operativo/industriale**, area caratterizzata dalla presenza delle attrezzature/impianti necessari allo svolgimento del lavoro;
- **Area di deposito/stoccaggio temporanea**, area dedicata al deposito delle terre/materiali di risulta delle lavorazioni per le relative caratterizzazioni ambientali e successivo accumulo in attesa di destinazione definitiva;
- **Area di deposito definitiva**, area dedicata al deposito definitivo delle terre/materiali di risulta delle lavorazioni non riutilizzabili nell'ambito dell'appalto (le aree di deposito definitivo individuate nel presente Piano di Utilizzo saranno acquisite già vuote, ovvero della capacità volumetrica totale necessaria per il conferimento dei materiali di scavo in esubero);
- **Area tecnica**, area dedicata a "fornire supporto" ai cantieri operativi/industriali mediante le attrezzature e gli impianti non strettamente legati all'attività, come ad esempio l'impianto di frantumazione per la realizzazione degli aggregati dal materiale di risulta dagli scavi di galleria, ecc.;
- **Area di cantiere armamento/attrezzaggio tecnologico**, area attrezzata e finalizzata alla realizzazione dell'armamento e dell'impiantistica tecnologica (IS, TLC, etc) in corrispondenza di collegamenti ferroviari (tronchini, linee) per il carico e scarico del materiale di armamento e tecnologico da porre sulla futura linea ferroviaria.

Nella tabella seguente sono riepilogate tutte le aree di cantiere funzionali agli interventi in progetto:

Tabella 5 – Caratteristiche principali aree di cantiere Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena

COMUNE	TIPOLOGIA	CODICE	SUPERFICIE
Fortezza	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.01	1.600 mq
Fortezza	Cantiere Operativo	C.O.01A	1.500 mq
Fortezza	Cantiere Operativo	C.O.01B	3.900 mq
Fortezza	Area Tecnica	A.T.01	2.800 mq
Varna	Cantiere base	C.B.01	20.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02A	28.900 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02B	49.200 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02C	21.400 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02D	10.300 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02E	35.200 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02F	54.200 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.01	161.500 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.02	43.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.03	66.300 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.04	36.600 mq
Varna	Cantiere Operativo	C.O.02A	4.800 mq
Varna	Cantiere Operativo	C.O.02B	6.000 mq

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
 materiali di scavo
 ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	22 di 83

Varna	Area Tecnica	A.T.02A	4.000 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02B	15.000 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02C	16.100 mq
Bressanone	Cantiere Armamento	A.T.ARM.01	11.400 mq
Velturmo	Cantiere base	C.B.02	10.000 mq
Bressanone	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.03	12.200 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.03	7.200 mq
Velturmo	Area Tecnica	A.T.03	1.500 mq
Chiusa	Cantiere base	C.B.03	9.700 mq
Funes	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.04	2.000 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.04A	3.500 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.04B	2.900 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.04C	4.500 mq
Velturmo	Area Tecnica	A.T.04A	3.700 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04B	650 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04C	1.400 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04D	3.000 mq
Laion	Cantiere base	C.B.04	13.700 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.05	3.600 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.05	5.300 mq
Laion	Cantiere base	C.B.05	2.150 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.06A	9.100 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.06B	1.750 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06A	10.400 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06B	2.500 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06C	3.060 mq
Laion	Area Tecnica	A.T.06A	2.900 mq
Laion	Area Tecnica	A.T.06B	1.680 mq
Prato Tires	Cantiere Armamento	A.T.ARM.02	2.400 mq

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

Ai fini del presente Piano di Utilizzo, si specifica che le aree che verranno utilizzate come **siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo** e che saranno pertanto utilizzate per l'allocazione dei materiali di scavo sono le seguenti:

- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.01 presso Fortezza (superficie 1.600 mq, capacità ca. 8.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02A presso Aica/Varna (superficie 28.900 mq, capacità ca. 120.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02B presso Aica/Varna (superficie 49.200 mq, capacità ca. 255.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02C presso Aica/Varna (superficie 21.400 mq, capacità ca. 110.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02D presso Aica/Varna (superficie 10.300 mq, capacità ca. 45.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02E presso Aica/Varna (superficie 35.200 mq, capacità ca. 220.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02F presso Aica/Varna (superficie 54.200 mq, capacità ca. 260.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.03 presso Albes (superficie 12.200 mq, capacità ca. 61.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.04 presso l'Isarco (superficie 2.000 mq, capacità ca. 10.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.05 presso Chiusa (superficie 3.600 mq, capacità ca. 18.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.06A presso Ponte Gardena (superficie 9.100 mq, capacità ca. 45.500 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.06B presso Ponte Gardena (superficie 1.750 mq, capacità ca. 8.750 mc).

Le suddette aree potranno essere utilizzate, in funzione dei volumi prodotti e dell'organizzazione dell'Appaltatore, sia come deposito temporaneo per un successivo utilizzo nell'ambito del cantiere, sia per il deposito provvisorio del terreno da scavo destinato ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga, sia per il deposito provvisorio dei materiali di scavo in esubero destinati alla commercializzazione nel mercato locale, sia per lo stoccaggio dei materiali che verranno utilizzati da parte della Provincia Autonoma di Bolzano; la piena tracciabilità della gestione dei materiali di scavo sarà comunque garantita dalla separazione fisica dei materiali stoccati a seconda della destinazione finale, dall'apposizione di cartelli identificativi, ecc., come specificato nei paragrafi successivi.

Per maggiori dettagli sul sistema di cantierizzazione si rimanda agli elaborati specialisti di riferimento del Progetto Definitivo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA																		
Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>24 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	24 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	24 di 83											

4 INDAGINI CONOSCITIVE DELLE AREE DI INTERVENTO E CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Si riporta di seguito una sintesi degli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici che caratterizzano l'area di indagine e che hanno consentito di poter valutare i rapporti e le eventuali interferenze tra l'opera in oggetto ed il territorio circostante.

4.1 CARATTERIZZAZIONI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE

4.1.1 Inquadramento geologico

L'area interessata dal presente lavoro (Figura 5) si colloca in uno dei settori più complessi delle Alpi orientali, in prossimità della linea Insubrica, noto sistema di faglie che separa le unità Europa vergenti da quelle Africa vergenti. L'area rilevata si sviluppa a sud di tale lineamento, nel dominio Sudalpino o delle Alpi Meridionali, caratterizzato da un basamento ercinico e da successioni vulcaniche e sedimentarie di età permo-mesozoica.

Nel settore in studio è presente un basamento metamorfico formato da un complesso prevalentemente filladico appartenente all'Unità di Bressanone, al quale sono associate importanti intercalazioni di porfiroidi, (Ordoviciano sup.); complessivamente questo substrato mostra un metamorfismo di età pre-permiana, mentre durante l'orogenesi alpina non si sviluppano nuove foliazioni metamorfiche. Sono inoltre presenti importanti intrusioni permiane (granito di Bressanone) con relativi corteo filoniano ed aureola di contatto conservati nelle filladi incassanti e una copertura vulcanica-sedimentaria riconducibile al Gruppo Vulcanico Atesino. Tale successione ed i plutoni permiani sono privi di metamorfismo alpino.

Elementi deformativi, prevalentemente di tipo fragile e fragile-duttile, si osservano lungo tutto il settore indagato e le principali faglie.

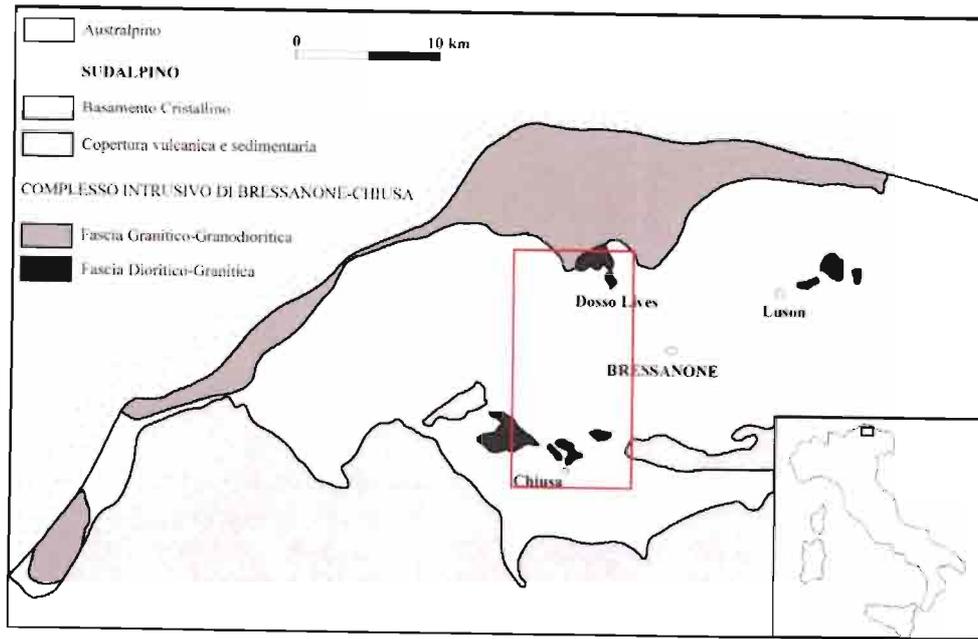


Figura 5 – Schema geologico semplificato dell'area indagata (da Bargossi et alii, 1998)

Il substrato roccioso è spesso coperto da depositi superficiali attribuibili al Pleistocene superiore - Olocene, con predominanza di quelli di origine glaciale, riferibili all'ultimo evento glaciale culminato nel Last Glacial Maximum (LGM), alle successive fasi di ritiro e a dinamiche recenti (Piccola Età Glaciale).

Diffusi, ma con maggiore concentrazione sul tratto inferiore dei versanti, risultano i depositi riferibili alla dinamica di versante ed a processi di trasporto in massa. Il fondovalle del fiume Isarco presenta, nella parte settentrionale dell'area indagata (Bacino di Bressanone), i caratteri peculiari di una pianura intravalliva a sedimentazione prevalentemente alluvionale, con alcuni apporti dalle valli affluenti, talora con evidente presenza dei depositi di debris-flow (conoidi di origine mista) e limitati settori a sedimentazione di tipo palustre (Lago di Varna). Si riconoscono inoltre evidenti conoidi alluvionali, nei tratti bassi della Val Scaleres e della Val di Funes.

Il tracciato si sviluppa inizialmente, fino alla pk 0+550 circa, all'aperto, sui depositi alluvionali recenti costituiti da ghiaie e sabbie, lambendo, circa all'altezza di pk 0+375, alcuni depositi tipo debris flow (Figura 6); proseguendo verso sud il tracciato intercetta la massa intrusiva granitica di Bressanone ed entra in galleria (Galleria Scaleres).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	Progr. 001	Rev. A

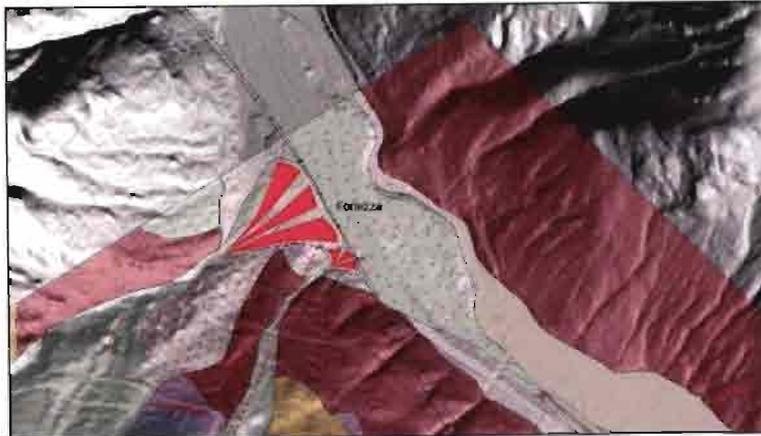


Figura 6 – Parte iniziale del tracciato in progetto: tratto su depositi alluvionali (sfondo azzurro con pallini rossi) e nel Granito di Bressanone (rosso scuro)

Il granito è caratterizzato in affioramento da sistemi di frattura pervasivi che in alcuni casi sviluppano movimenti di tipo diretto o comunque mostrano spostamenti di aperture superiori al metro; almeno tre sono i sistemi di discontinuità individuati; i lineamenti principali hanno una direzione media verso NE e sono sub-verticali.

Successivamente la galleria intercetta il passaggio tra il Granito di Bressanone e le Filladi Quarzifere (Figura 7): il contatto è marcato da una discontinua e variabile fascia di rocce termometamorfiche (cornubianiti), della quale risulta difficile stabilire uno spessore medio e ancor più interpretarne lo sviluppo profondo. Di conseguenza il passaggio in questione, posto sul profilo attorno alla pk 3+200 sotto coperture di diverse centinaia di m, deve essere considerato come affetto da un non indifferente margine di incertezza.

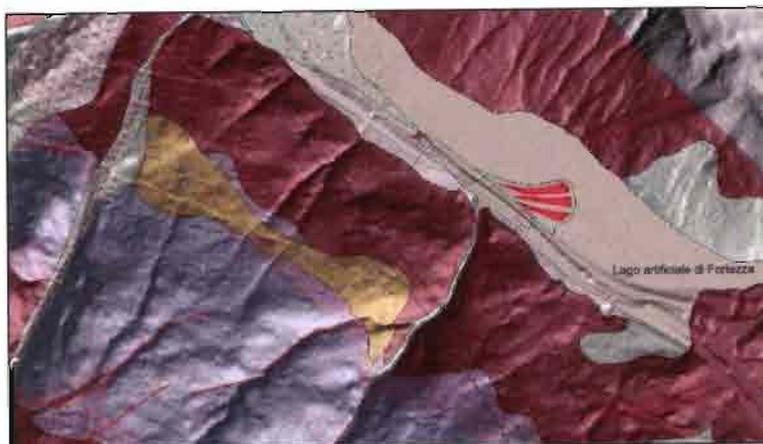


Figura 7 – Tratto relativo al passaggio tra Granito di Bressanone (rosso scuro) e cornubianiti (puntinato rosso su sfondo grigio)

Oltrepassato questo settore il tracciato coinvolge esclusivamente le rocce metamorfiche appartenenti alla formazione delle Filladi Quarzifere fino a sud dell'abitato di Velturmo; in superficie le filladi affiorano con direzione di inclinazione variabile da N150 sino a N210 con inclinazioni che diminuiscono gradualmente verso i settori meridionali.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</p>																		
<p>Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>27 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	27 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	27 di 83											

Sino all'altezza della Val Scaleres (pk circa 6+100) le filladi sono caratterizzate in affioramento dai medesimi sistemi di frattura presenti nella zona di Fortezza; più a sud la direzione dei principali sistemi di frattura sembra ruotare (Figura 8), di alcune decine di gradi in senso antiorario, orientandosi verso NW nelle aree comprese tra Bressanone e Velturmo.

La Val Scaleres in particolare è caratterizzata da una serie di fratture sub verticali appartenenti a due sistemi principali di discontinuità, una a direzione N50 e l'altra a direzione N140; questi lineamenti, legati a deformazione neotettonica fragile, riconosciuti sia dall'analisi fotogrammetrica che dai rilevamenti di campagna, possono presentare, alla scala dell'affioramento, aperture superiori ai 3 metri. Nel sottoattraversamento di questa valle, che come si vedrà in seguito costituisce anche importante elemento dal punto di vista idrogeologico, si può ipotizzare il coinvolgimento negli scavi di zone particolarmente fratturate.

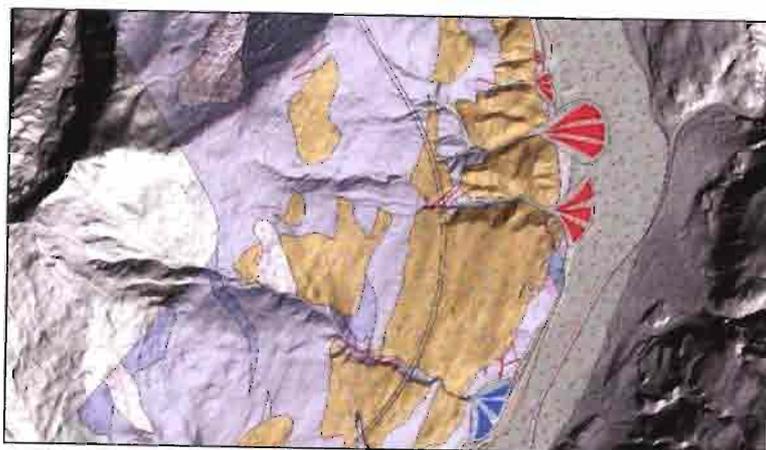


Figura 8 – Tratto compreso nelle Filladi Quarzifere con cambio della direzione delle principali fratture

A sud della Val Scaleres nei pressi di Tiles, all'incirca tra pk 7+800 e 9+400 sembrano invece importanti una serie di fratture a direzione N120 con immersione verso NE ed inclinate di circa 50-60 gradi.

La galleria Scaleres continua ad interessare i litotipi filladici finché, in prossimità dello sbocco sulla Val d'Isarco, all'altezza della pk 15+700 circa, intercetta il contatto tra le filladi e le metadioriti del sistema di Chiusa. Il contatto è dislocato da faglie dirette sub-verticali a direzione NNE-SSW (in un caso con qualche metro di apertura) legate a deformazione neotettonica fragile. Le metadioriti interesseranno per circa 200 m lo scavo del tunnel: si tratta di materiali dalle buone proprietà meccaniche anche se localmente si presentano fratturati con discontinuità random.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA								
	LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	28 di 83

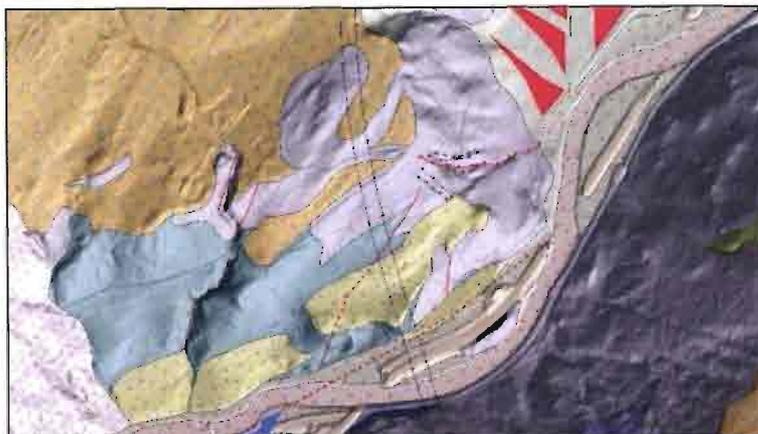


Figura 9 – Tratto a sud di Velturno con il contatto, in pianta, tra filladi (grigio) e dioriti (verde-azzurro), in destra idrografica della Val d'Isarco

Alla pk 15+850 circa il tracciato esce all'aperto impegnando in viadotto, per circa 250 m, i depositi alluvionali dell'Isarco. Si tratta di terreni a granulometria prevalentemente grossolana i cui spessori massimi intercettati nel corso delle perforazioni sono dell'ordine di 50 m. Il basamento di tali alluvioni è di tipo filladico: esso appare inoltre interessato, in destra Isarco, dalla presenza di un lineamento sub verticale a direzione N20, ipotizzato in base alle risultanze dei sondaggi geognostici effettuati.

Alla pk 16+100 circa il tracciato rientra di nuovo in galleria (galleria Gardena). Dall'imbocco per circa 750 m, lo scavo interesserà nuovamente l'Unità di Bressanone, qui rappresentata da filladi entro cui si rinvencono litofacies particolarmente ricche in quarzo (Paragneiss Auct.) dalle buone proprietà meccaniche.

Circa alla pk 16+850 (misurata sul profilo) si prevede che gli scavi vadano ad interessare un lineamento tettonico inverso di importanza regionale, denominato linea di Funes. In superficie (Figura 10), questa discontinuità presenta direzione E-W, ed è caratterizzata, nelle sue porzioni più orientali, da una fascia di taglio ampia qualche centinaio di metri; verso ovest, ossia avvicinandosi alla Val d'Isarco si divide in due lineamenti, uno di ordine inferiore che segue la direzione del Rio Funes e che coinvolge esclusivamente le Filladi Quarzifere, ed uno principale che prosegue in direzione E-W, immergente verso sud e inclinato di circa 60 gradi, che coinvolge filladi (a tetto) e un corpo metamorfico anfibolitico di spessore pluridecametrico (a letto) che tende a rastremarsi verso est; non si prevede l'attraversamento di tale corpo a quota galleria, come appare confermato anche dai dati provenienti dal sondaggio S12 (le analisi microscopiche in sezione sottile eseguite sui campioni prelevati da tale sondaggio escludono la presenza delle anfiboliti). Nella bassa val di Funes, nei litotipi filladici è stata riscontrata un'intensa fratturazione (valore $J_n = 15$) ed è ipotizzabile che tale caratteristica si trasferisca anche nei litotipi da scavare in profondità, con presenza quindi di fasce degradate.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

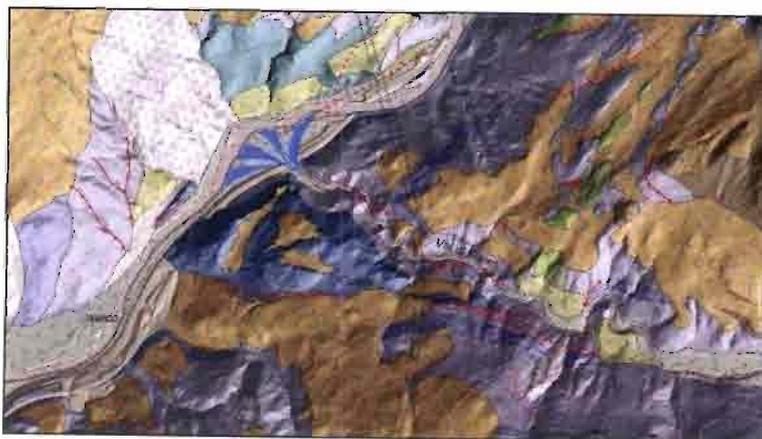


Figura 10 – Planimetria geologica della zona di attraversamento della “Linea di Funes”

Oltrepassata la zona della Val di Funes, il tracciato continua a interessare planimetricamente la formazione delle Filladi Quarzifere che in affioramento mostrano fino alla pk di fine progetto (21+917) direzione di immersione piuttosto costante, verso SE di circa 25-30 gradi; sono presenti serie di fratture a direzione NW-SE sub verticali, a cui sono collegate le valli secondarie perpendicolari alla valle del fiume Isarco. In questo ultimo tratto della galleria Gardena le coperture tendono ad aumentare raggiungendo valori dell'ordine dei 600 m. Tuttavia alla luce dei dati di terreno non sembrano ipotizzabili particolari variazioni dei litotipi intercettabili a livello del cavo. Possono essere ipotizzate zone di maggiore fratturazione associate ai lineamenti individuati: ad esempio attorno a pk 19+800 circa, in prossimità di Rio della Gola (all'interno di questa incisione in campagna si osservano una serie di fratture pervasive e continue), sembra verificarsi un'intersezione di più lineamenti che potrebbe agire in termini di decadimento delle proprietà dell'ammasso; si segnala inoltre che in determinati settori (in particolare fra pk 18+200 e 20+000 circa) il tracciato si snoda subparallelamente ad alcuni elementi strutturali fotointerpretati.

Interconnessione Dispari Fortezza

L'Interconnessione Dispari di Fortezza (Figura 11) si sviluppa per circa un centinaio di metri all'aperto sui depositi alluvionali recenti; poco prima dell'imbocco in galleria si segnala una situazione di fragilità geomorfologica legata alla presenza di depositi detritici da debris flow in corrispondenza del Rio della Chiusa, tributario di destra del F. Isarco. Gli scavi della galleria andranno ad interessare le rocce magmatiche acide del Granito di Bressanone, secondo la ricostruzione effettuata, per circa 1,5 km e successivamente il contatto tra l'intrusione e le Filladi Quarzifere. Come già detto nel paragrafo precedente, il passaggio avviene attraverso un'aureola termometamorfica il cui andamento in profondità non risulta facilmente definibile. L'interconnessione attraversa inoltre un sistema di fratture ad alto angolo a direzione NE-SW e ENE-WSW, che in alcuni casi sembra aver sviluppato del movimento a componente sia verticale che orizzontale.

Interconnessione Pari Fortezza

Anche l'Interconnessione Pari si snoda inizialmente sui depositi alluvionali recenti e sui depositi detritici di Rio della Chiusa in prossimità dell'imbocco; le litologie intercettate in galleria sono analoghe a quelle

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

intercettate dall'Interconnessione Dispari, e ovviamente valgono le stesse considerazioni per quel che riguarda le caratteristiche del contatto termometamorfico fra Granito e Filladi.



Figura 11 – Interconnessioni di Fortezza: si evidenzia il passaggio tra granito (rosso scuro) e filladi (grigio)

Finestra di Aica-Varna

La finestra di Aica-Varna si trova nel settore settentrionale dell'areale rilevato, in destra idrografica del fiume Isarco all'altezza del bacino di Bressanone.

La zona interessata dall'opera è suddivisibile, dal punto di vista geologico, in due settori distinti: il settore occidentale ove affiorano le filladi quarzifere; il settore orientale caratterizzato da potenti affioramenti di depositi alluvionali antichi di primo e secondo ordine (Figura 12, I ordine giallo, II ordine arancio-bruno).

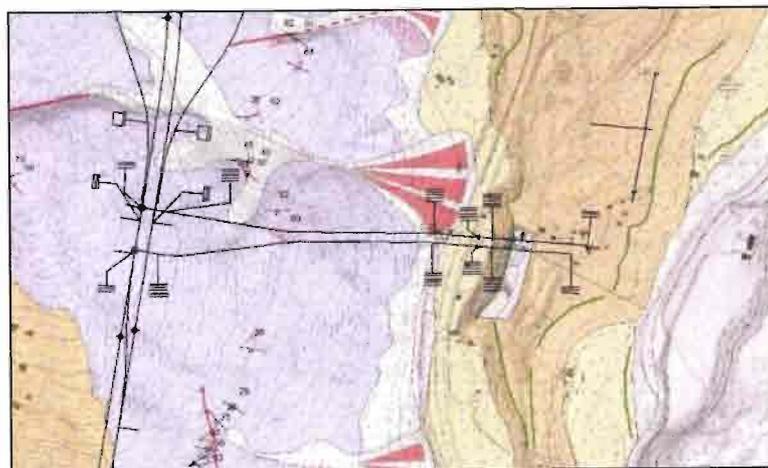


Figura 12 – Stralcio geologico riguardante la Finestra di Aica-Varna: a ovest sono presenti filladi quarzifere, a est depositi alluvionali

Nel settore orientale dunque gli scavi interesseranno litotipi granulari costituiti da sabbie e conglomerati, per poi passare verso ovest nel basamento filladico caratterizzato da una struttura molto semplice e regolare costituita da una monoclinale immergente verso SW con un valore medio di circa 50 gradi. Le filladi sembrano essere interessate da un sistema di fratture sub-verticali molto pervasivo e continuo a direzione N50, coniugato ad un sistema meno pervasivo e continuo a direzione N110.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

Finestra di Albes

La finestra di Albes (Figura 13) è localizzata in destra idrografica del fiume Isarco, in un'area caratterizzata da affioramenti di Filladi Quarzifere con giacitura uniforme all'incirca verso i settori sud-orientali e inclinazioni variabili tra i 30 e 70 gradi. Tale variabilità nell'inclinazione è legata alla presenza di numerosi contatti tettonici caratterizzati quasi esclusivamente da faglie inverse. I sistemi di frattura più evidenti presentano direzione principale N50 e N110. Nella zona affiorano anche estese porzioni di depositi glaciali e fluvio-glaciali, costituiti da sabbie e conglomerati a luoghi ben organizzati e a luoghi assolutamente caotici, ed i depositi alluvionali recenti dell'Isarco. Questi ultimi interessano in modesta parte il tratto iniziale del tracciato, che poi si snoda interamente nelle filladi del basamento. Si segnala inoltre la presenza, in prossimità dell'imbocco, di una conoide detritica attiva.

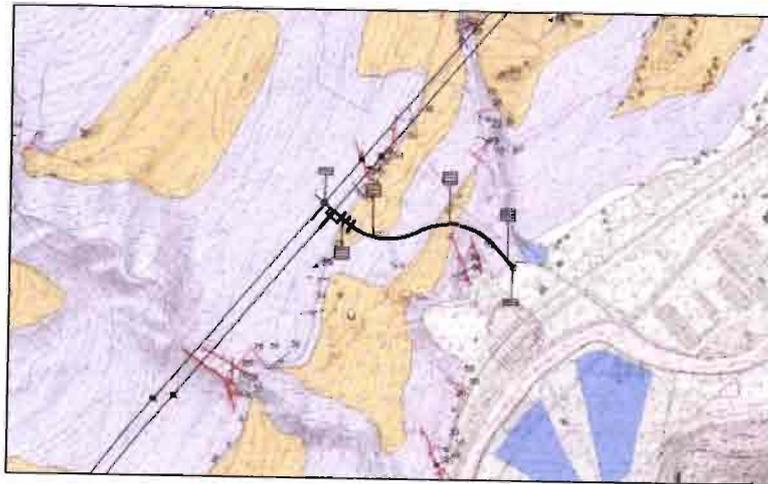


Figura 13 – Stralcio geologico della zona della Finestra di Albes

Finestra di Chiusa

La finestra di Chiusa si trova in sinistra idrografica del fiume Isarco (Figura 14). Il basamento nella zona è rappresentato da Filladi Quarzifere con giacitura media verso sud-est di circa 30 gradi; i sistemi di frattura più rappresentativi e pervasivi hanno una direzione media N130, coniugati con sistemi a direzione N50. Sono presenti anche coperture fluvio-glaciali costituite da sabbie e conglomerati di colore grigiastro, che determinano sensibili cambi di pendenza nel versante ed interessano minimamente l'opera nel suo tratto iniziale. In prossimità dell'imbocco è stato rilevato anche un corpo di frana quiescente che tuttavia non appare interessato dagli scavi della galleria. Quest'ultima si sviluppa per la quasi totalità nei litotipi filladici che hanno mostrato un rilevante stato di fratturazione.

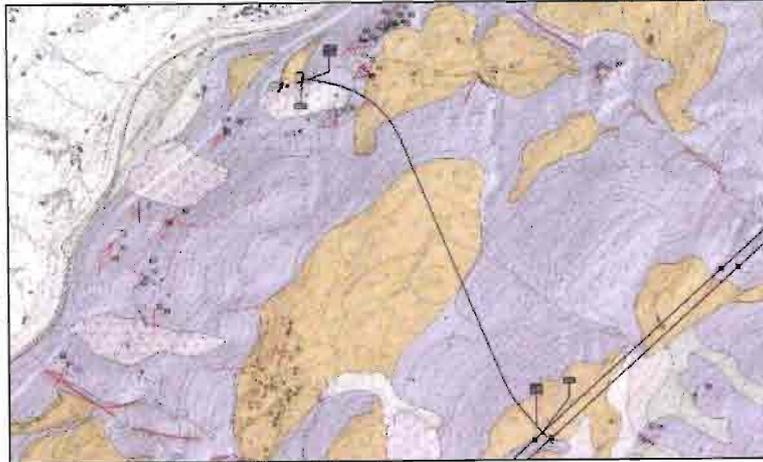


Figura 14 – Stralcio geologico dell'area relativa alla Finestra di Chiusa

Interconnessioni di Ponte Gardena

Il tracciato delle Interconnessioni di Ponte Gardena interessa quasi esclusivamente la formazione delle Filladi Quarzifere che però vengono attraversate in diverse condizioni strutturali fragili. Il tracciato si sviluppa infatti inizialmente in ammassi rocciosi che affiorano con giaciture medie verso N150 di circa 20-30 gradi fino ad intercettare un lineamento tettonico fragile inclinato verso SW di circa 50 gradi. Ciò si verifica, secondo la ricostruzione riportata nel profilo geologico, alla pk 1+100 circa per il binario dispari, alla pk 0+470 circa per il binario pari. È ipotizzabile che da questo punto i litotipi filladici si presentino maggiormente scadenti e decompressi rispetto alla parte iniziale. Tale lineamento delimita un'area che è stata interessata da movimenti gravitativi che sono il risultato di vari fenomeni concomitanti e conseguenti, dal rilascio tensionale successivo al ritiro dei ghiacciai pleistocenici, al collegamento con sistemi di faglie e fratture subverticali, caratterizzate da direzione d'immersione prevalente verso Nord-Ovest e legate a deformazioni neotettoniche di tipo fragile. In particolare in quest'area è stata riscontrata la presenza di almeno tre sistemi di discontinuità e localmente di discontinuità ad orientazione random ed inclinazione variabile.



Figura 15 – Stralcio geologico della zona delle Interconnessioni di Ponte Gardena

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

4.1.2 Inquadramento geomorfologico

L'elemento idrografico principale del territorio rilevato è rappresentato dal fiume Isarco, importante tributario di sinistra del secondo (per lunghezza) fiume italiano, l'Adige, in cui confluisce all'altezza di Bolzano. All'interno dell'area in studio i versanti che insistono sull'Isarco presentano una elevata acclività media; forma analoga hanno quelli che caratterizzano il rio Funes e il rio Scaleres, principali affluenti dell'Isarco nella zona indagata. Il paesaggio si presenta quindi caratterizzato da una elevata acclività media, con locali cambi di pendenza legati alla presenza di depositi fluvio-glaciali (Figura 16).



Figura 16 – Versante in sinistra idrografica del fiume Isarco: è evidente il cambio di pendenza legato ai depositi fluvio-glaciali terrazzati

Il fondovalle del fiume Isarco è caratterizzato da alluvioni da attive sino ad antiche, e allo sbocco delle maggiori valli ad esso trasversali si rilevano conoidi alluvionali. Per quanto riguarda le morfologie di tipo gravitativo si segnala una rilevante differenza tra il settore settentrionale e meridionale dell'area indagata; quest'ultimo appare infatti come un settore interessato da fenomeni franosi complessi, in particolare la parte a nord dell'abitato di Ponte Gardena; nella parte settentrionale i fenomeni di tipo franoso sono meno sviluppati e hanno dimensioni molto variabili, in alcuni casi comunque ragguardevoli (estesi fenomeni di crollo a sud di Fortezza). Non trascurabili risultano le porzioni di territorio coperte da detrito di versante, che in alcuni casi sembra anche aver alimentato la formazione di colate riconducibili a meccanismi di debris-flow. Questi ultimi depositi, in stato di quiescenza, sono stati osservati anche in prossimità di zone abitate, come Bressanone e Fortezza.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

4.1.3 Caratteristiche geotecniche degli ammassi rocciosi

Data la complessità dei complessi geologici interessati dalla realizzazione dell'intervento e data la tipologia di opera, che prevede di realizzare un tracciato in gran parte in galleria, nello sviluppo del progetto definitivo si è ritenuto opportuno condurre uno studio sulle caratteristiche geotecniche dei complessi attraversati.

Il rilievo dei parametri utili per la caratterizzazione geomeccanica degli ammassi rocciosi è stato realizzato su 39 stazioni di misura geostrutturali. Il criterio che ha guidato la scelta dell'ubicazione delle stazioni di misura è stato quello di ottenere dati relativi a tutte le litologie affioranti, realizzando al contempo una campionatura omogenea dell'area in oggetto. Particolare attenzione è stata rivolta alle zone d'imbocco dove la frequenza di stazioni di misura è stato intensificato. La campionatura è stata al contempo condizionata dalla diffusa estensione delle coperture quaternarie che caratterizzano i versanti della Val d'Isarco.

Nella formazione dei Graniti di Bressanone sono state realizzate 6 stazioni geomeccaniche nelle aree limitrofe all'abitato di Fortezza che hanno fornito, secondo le classificazioni di Bieniawski ("RMR" - 1989) e Barton ("Q" - 1974) i seguenti risultati:

Tabella 6 – Stazioni geomeccaniche eseguite nella Formazione dei Graniti di Bressanone

Stendimento	RMR	Qualità ammasso RMR	Q	Qualità ammasso Q
2N	85	Buona	7.8	Mediocre
4N	80	Buona	5.3	Mediocre
6N	72	Buona	7	Mediocre
7N	87	Buona	5.3	Mediocre
23N	70	Buona	7.8	Mediocre
24N	72	Buona	8.9	Mediocre

Gli ammassi rocciosi di granito indagati appaiono caratterizzati da tre evidenti sistemi di discontinuità, ben visibili lungo il tracciato ferroviario nei pressi della rocca di Fortezza.

Nel caso della Formazione delle Filladi di Bressanone, litotipo maggiormente rappresentato in affioramento nell'intera area in esame, sono state realizzate 22 stazioni geomeccaniche, che hanno fornito secondo le classificazioni di Bieniawski (1989) e Barton (1974) i risultati riportati in Tabella 6.

La variabilità delle tipologie strutturali degli ammassi rocciosi costituiti da filladi si riflette sulla dispersione che caratterizza la loro qualità dal punto di vista geomeccanico. Infatti le porzioni d'affioramento in cui prevalgono le filladi quarzitiche sono generalmente caratterizzate da più alti valori del n° di rimbalzo, le discontinuità hanno minore frequenza, minore persistenza e si presentano generalmente più chiuse. I litotipi francamente filladici presentano invece caratteristiche meccaniche mediamente peggiori. Nella Formazione delle Filladi di Bressanone esiste una vasta gamma di variabilità delle caratteristiche strutturali sopra elencate che giustificano la relativa dispersione dei valori di RMR e Q.

Tabella 7 – Stazioni geomeccaniche eseguite nella Formazione delle Filladi di Bressanone

Stendimento	RMR	Qualità ammasso - RMR	Q	Qualità ammasso - Q
1N	59	Discreta	3	Scadente
3N	68	Discreta	2,2	Scadente
12N	58	Discreta	2,4	Scadente
14N	71	Buona	5,2	Mediocre
15N	56	Discreta	0,7	Molto scadente
16N	74	Buona	3,7	Scadente
19N	72	Buona	8,5	Mediocre
21N	53	Discreta	0,4	Molto scadente
22N	50	Scadente / Discreta	0,9	Molto scadente
BR1	71	Buona	2,2	Scadente
BR2	68	Discreta	3,3	Scadente
BR7	72	Buona	4,4	Mediocre
BR8	74	Buona	4	Scadente / Mediocre
BR11	68	Discreta	2,5	Scadente
BR13	73	Buona	2,2	Scadente
BR14	65	Discreta	6,1	Mediocre
BR18	62	Discreta	5,8	Mediocre
BR21	73	Buona	4	Scadente / Mediocre
BR22	69	Discreta	2,5	Scadente
BR24	73	Buona	2,7	Scadente
BR25	81	Buona	9	Mediocre
BR27	63	Discreta	3	Scadente

Per maggiori approfondimenti si rimanda ai documenti specialistici del Progetto Definitivo.

4.1.4 Inquadramento idrogeologico

Nell'ambito del progetto definitivo dell'opera in esame, è stato sviluppato uno studio geologico-idrogeologico finalizzato alla comprensione del sistema idrogeologico interessato dall'opera.

Particolare riguardo è stato posto alle condizioni di circolazione sia superficiale sia profonda delle acque di falda, studiando i parametri chimici e chimico-fisici dei punti d'acqua ritenuti significativi dal punto di vista pubblico e dal punto di vista geologico. Sono stati ricercati gli eventuali possibili effetti indotti dallo scavo delle gallerie sulle sorgenti e sulle acque superficiali, sono state individuate le aree di mitigazione e le potenziali interferenze con i circuiti idrogeologici prossimi all'asse del tracciato effettuando una stima sulle eventuali portate drenate dalle gallerie.

L'area oggetto dello studio è stata definita cercando di delineare le possibili entrate ed uscite dal sistema utilizzando come condizioni al contorno del modello idrogeologico i due bacini idrologici più importanti interessati dall'opera; il primo fa riferimento ad una parte del bacino del fiume Isarco, il secondo si riferisce al bacino del Rio Funes. Idrologicamente il bacino del Rio Funes affluisce in quello del fiume Isarco mentre idrogeologicamente la connessione tra i due bacini è data dalla struttura fragile nota come faglia di Funes. I limiti dell'area coincidono con l'abitato di Fortezza a nord e con il Rio Gardena a sud, mentre ad Est collimano con il limite di bacino del Rio Funes ed ad Ovest con il limite di bacino del fiume Isarco.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

Il primo bacino preso in considerazione, con limite nord il comune di Fortezza e limite sud il comune di Ponte Gardena, è parte del più vasto bacino idrologico del Fiume Isarco. In esso si distinguono i seguenti sotto bacini, di rilevante importanza ai fini del corrente studio per la presenza di flussi di drenaggio preferenziali: sotto bacino di Varna (nord e sud); sotto bacino di Bressanone; sotto bacino di Snodres; sotto bacino di Laion; sotto bacino di Chiusa.

Nel suddetto bacino idrogeologico il deflusso superficiale principale è svolto in direzione sud dal Fiume Isarco, che funge anche da drenaggio per le acque profonde. Gli affluenti principali scorrono alla base di una serie di valli impostate in direzione perpendicolare alla valle dell'Isarco, correlabili all'esistenza di lineamenti fragili a direzione WNW-ESE e NE-SW che generano direzioni di flusso idrico profondo.

Il primo bacino di importanza rilevante, a direzione perpendicolare rispetto il fiume Isarco, è il sotto bacino di Varna. Il deflusso principale è dato dal Rio Scaleres che raccoglie le acque superficiali e profonde di questo bacino in quanto impostato su un lineamento Est-Ovest che drena i lineamenti delle valli più piccole. In particolare tali strutture fragili sono state rilevate lungo la Val Scaleres e in alcuni casi mostrano aperture superiori ai 3 metri.

Poco più a nord della Val Scaleres, sui versanti meridionale e settentrionale del Monte Bersaglio (sotto bacino Varna nord), sono presenti alcuni lineamenti fragili e, in particolare all'altezza del paese di Fortezza, faglie dirette legate ad una fase di collasso tettono-gravitativo. Le faglie che generano degli scorrimenti preferenziali di flusso idrico profondo hanno una generale direzione N-S o NNE-SSW.

Procedendo più a sud, lungo il versante in destra idrografica del Fiume Isarco, si rinviene il sotto bacino di Bressanone: i due torrenti di drenaggio idrico superficiale, il Rio dell'Orso e il Rio di Tiles, sono anch'essi impostati su strutture di tipo fragile, facendo supporre che il flusso sia anche di tipo profondo. Geologicamente affiorano estese porzioni di filladi quarzifere con evidenti strutture deformative fragili, in particolare a est di Perara affiora una estesa faglia inversa con numerosi indicatori cinematici e faglie coniugate.

Ancora più a sud, sempre in destra idrografica del Fiume Isarco, ritroviamo un altro torrente impostato su importanti lineamenti strutturali: il Rio Snodres.

Altro importante flusso idrico superficiale è dato dal fiume Santegger e dal torrente Tina che raccolgono le acque superficiali e profonde del sotto bacino di Chiusa.

Il secondo importante bacino preso in considerazione è il bacino del Rio Funes che rappresenta il più importante flusso di drenaggio idrico superficiale dopo il fiume Isarco. Il bacino si sviluppa in sinistra idrografica rispetto al fiume Isarco e raccoglie le acque di provenienza sia superficiale che profonda dell'intera Val di Funes. Il Rio Funes si imposta su un lineamento ad importanza regionale noto come lineamento di Funes. Come già detto, il lineamento di Funes, è costituito da un'importante sovrascorrimento con vergenza NW il cui rigetto è sicuramente maggiore nella sua parte più orientale, dove tale linea mette in contatto il basamento metamorfico, al tetto, con le Dolomie triassiche a letto. Nel settore più vicino al tracciato, la linea di Funes è rappresentata da una fascia di taglio costituita da una serie di faglie inverse riconosciute nei dintorni di Gudon sino ad alcuni settori in destra idrografica del fiume Isarco.

L'importanza idrodinamica di tale lineamento appare evidente anche da un'analisi dei dati geochimici raccolti; tali dati evidenziano infatti come in quella zona siano presenti fenomeni di mescolamento tra acque superficiali e acque di natura più profonda.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</p> <p>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</p>								
	<p>Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012</p>	<p>COMMESSA</p> <p>IBL1</p>	<p>LOTTO</p> <p>10</p>	<p>FASE</p> <p>D</p>	<p>ENTE</p> <p>22</p>	<p>TIPO DOC.</p> <p>RG</p>	<p>CODIFICA DOCUMENTO</p> <p>TA0000</p>	<p>PROGR.</p> <p>001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

All'interno dei bacini esaminati sono ampiamente presenti depositi detritici quaternari costituiti da alluvioni antiche e recenti, morene, detriti di versante e depositi colluviali. Il grado di permeabilità di tali materiali è generalmente elevato e la permeabilità è di tipo primario, cioè per porosità. Solo le alluvioni antiche, pur sempre permeabili, possono mostrare una certa varietà di comportamento. Il detrito di versante solitamente caratterizza le alte quote, mentre a quote inferiori prevalgono le morene ed i depositi fluviali più o meno terrazzati. Particolarmente importanti sono i depositi alluvionali delle aree di fondovalle del Fiume Isarco che invece assumono un ruolo meno importante nelle aree di fondo valle del bacino della valle di Funes. Significativi per estensione e potenza sono anche i depositi fluvioglaciali dell'area Varna – Sciaves, dell'area a nord di Lazfons, nelle aree ad Est ed a Ovest di San Pietro nella Val di Funes.

I depositi quaternari costituiscono corpi acquiferi in grado di fungere da roccia magazzino per falde idriche. Buona parte delle sorgenti presenti all'interno della zona in studio sarebbero da classificare come sorgenti superficiali da detrito con interfaccia impermeabile rappresentata dal substrato roccioso; tuttavia in virtù di un approccio di tipo cautelativo è stato spesso considerata, seppur di minima importanza, una possibile influenza da parte di flussi più profondi. Non è da escludere che in alcuni casi le falde superficiali possano essere in contiguità con le falde idriche ospitate dai corpi acquiferi del substrato. Da un lato infatti i depositi quaternari possono saturare la parte superficiale del substrato e questo a sua volta, laddove maggiormente fratturato, può rappresentare una probabile ricarica continua delle falde superficiali.

Diversamente dai depositi detritici quaternari la conducibilità degli ammassi rocciosi del substrato è generalmente legata alla presenza di direttrici di flusso di drenaggio preferenziali, siano essi planari o lineari (faglie e orizzonti di fratturazione). È il caso di ricordare in questa sede che i terreni del substrato presentano, nella maggior parte dei casi, una scarsa se non nulla permeabilità di tipo primario.

Il deflusso idrico sotterraneo è dunque determinato da permeabilità di tipo secondario, la cui entità è strettamente dipendente dal grado di fratturazione e dall'interconnessione dei sistemi di fratture che generano in tal senso la veicolazione delle direttrici principali del flusso.

La variabilità delle formazioni geologiche presenti nell'area in studio è stata riclassificata, in senso idrogeologico, sia tramite prove di permeabilità in situ in sondaggi geognostici, sia attraverso le valutazioni sulla permeabilità deducibili dall'analisi geomeccanica, sia grazie a dati di letteratura. Nell'area studiata sono stati individuati 12 complessi idrogeologici.

I complessi individuati si distinguono per avere comportamento idrogeologico omogeneo, per essere caratterizzati da un tipo di permeabilità primario o secondario o tipo misto, e da un grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variazione piuttosto ristretto (Civita, 2005).

I complessi identificati sono:

- complesso a permeabilità primaria (P - Primaria), permeabilità presente nei depositi quaternari;
- complesso a permeabilità per fratturazione, non carbonatico (NCF – Non Carbonatico Fratturato): è il complesso idrogeologico maggiormente presente nell'area di studio e, soprattutto, il complesso idrogeologico che viene in prevalenza interessato dal tracciato delle gallerie;
- complesso carbonatico a permeabilità per fratturazione e carsismo (CFC - Carbonatico Fratturazione e Carsismo), presente nelle parte più ad Est della Val di Funes;
- complesso idrogeologico in depositi carbonatici permeabili per sola fratturazione (CF – Carbonatico Fratturato);

- complesso a permeabilità mista (M – Mista), con caratteristiche di permeabilità sia primaria che secondaria (corrispondente essenzialmente alle formazioni conglomeratiche di Richtofen, di Ponte Gardena e ai conglomerati e arenarie presenti soprattutto a sud della Val di Funes).

Effettuando una breve analisi dei flussi è possibile dire che nel settore settentrionale, in corrispondenza del M. Bersaglio, sul Granito di Bressanone, le direzioni principali del flusso legate a sistemi derivanti da complessi fratturati seguono la direzione verso nord-est mentre le direzioni legate a sistemi di flusso derivanti da complessi porosi seguono direzione verso sud sud-est.

Più a sud, la Val Scaleres è caratterizzata da flussi, derivanti da complessi fratturati, impostati sulle principali lineazioni che drenano le acque sotterranee verso il rio Scaleres. La porzione più a ovest del bacino del rio Scaleres (Monte dei Vitelli e dosso di Scaleres) è caratterizzata da aree a sorgenti diffuse che sono legate a flussi derivanti da complessi porosi. Nella porzione centrale del bacino, all'altezza della frazione di Scaleres, sono presenti invece aree a sorgenti diffuse legate a flussi derivanti da complessi fratturati.

La fascia si snoda all'incirca da Bressanone allo sbocco del rio Funes nel fiume Isarco è caratterizzata da flussi, sia ad estrazione profonda che derivanti da complessi porosi, che si impostano in maniera perpendicolare al fiume Isarco. In questo settore sono state riconosciute aree a sorgenti diffuse legate a complessi fratturati, sulle pendici orientali del M. Cane e nella porzione iniziale del torrente Snodres.

A nord di Lazfons, all'interno del sotto-bacino di Chiusa sono presenti delle direttrici del flusso che hanno andamento verso sud per poi successivamente ruotare ed impostarsi in direzione perpendicolare all'Isarco. In questa area sono state riconosciute aree a sorgenti diffuse derivanti da complessi porosi legati alle notevoli coperture quaternarie affioranti.

Nella Val di Funes la direzione del flusso, come già detto, è dettata dall'importante lineamento tettonico su cui è impostata la valle. Tale elemento drena verso il fiume Isarco, raccogliendo le acque che all'interno bacino di Funes fluiscono seguendo valli secondarie ad orientamento circa N-S.

Nel settore tra Fraina e Laion il flusso idrico, derivante da complessi fratturati, è nuovamente perpendicolare al fiume Isarco. Continuando verso sud, nell'area tra Ponte Gardena e Laion i flussi idrici da perpendicolari all'Isarco passano ad un andamento verso sud. Questo è dovuto ad una serie di fratture caratterizzanti quest'area che è stata interessata da deformazione gravitativa profonda. Le acque delle sorgenti sono contraddistinte da una elevata maturità dal punto di vista geochimico che fa ipotizzare un flusso più profondo.

Infine nell'area a monte della frazione di Villandro, in destra Isarco, sono state individuate zone a sorgenti diffuse che portano a giorno acque presumibilmente provenienti sia da flussi derivanti da complessi fratturati sia da flussi superficiali.

4.2 CARATTERIZZAZIONI AMBIENTALI

Nel corso delle attività di progettazione definitiva del Sub Lotto Funzionale "Fluidificazione del traffico ed interconnessioni con la rete esistente del Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena" sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle opere all'aperto e la corretta gestione degli stessi, in linea con la normativa ambientale vigente. Nel corso delle attività di progettazione definitiva del Lotto 1 sono state inoltre eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale in corrispondenza delle principali opere

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA																		
Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>39 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	39 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	39 di 83											

d'imbocco, contestualmente alle indagini realizzate ai fini geotecnici. Tenuto conto delle difficoltà operative connesse alle caratteristiche del progetto che si sviluppa quasi interamente in galleria profonda con altre coperture in calotta, in corso di realizzazione dell'opera si procederà ad eseguire delle ulteriori analisi di caratterizzazione ambientale al fine di attestare la conformità dei materiali provenienti sia dalle opere in sotterraneo sia dalle opere all'aperto, affinché possano essere considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.M. 161/2012.

4.2.1 Indagini ambientali pregresse svolte sul sito

La prima campagna di indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni è stata svolta nel mese di Giugno 2011, nell'ambito della progettazione definitiva del Sub Lotto Funzionale "Fluidificazione del traffico ed interconnessioni con la rete esistente del Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena" in concomitanza dei sondaggi eseguiti ai fini geognostici e geotecnici in corrispondenza delle opere all'aperto previste a Fortezza e Ponte Gardena.

In particolare, sono stati realizzati n. 2 sondaggi geognostici a Fortezza e n. 2 sondaggi geognostici a Ponte Gardena entrambi mediante l'impiego di sonda meccanica a funzionamento idraulico e, dalle cassette catalogatrici delle carote estratte, sono stati prelevati n. 3 campioni ambientali da ciascun sondaggio, a differenti profondità (un campione nel primo metro, un campione a fondo foro ed un campione intermedio) da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio.

La seconda campagna di indagini ambientali preliminari è stata eseguita nel mese di Luglio 2012 nell'ambito delle indagini geognostiche eseguite a supporto della progettazione definitiva del "Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena" al fine di fornire una valutazione complessiva circa le caratteristiche litostratigrafiche relative al substrato dell'area in oggetto. In particolare, tra i sondaggi profondi eseguiti ai fini geotecnici si è ritenuto opportuno procedere alla caratterizzazione dei terreni che verranno movimentati per la realizzazione delle opere in progetto con particolare riferimento alle opere di imbocco della finestra di Aica, della finestra di Chiusa e dell'interconnessione di Fortezza, nonché alle opere all'aperto nei pressi del fiume Isarco.

Si ricorda infatti che il progetto in esame si sviluppa quasi interamente in galleria profonda con altre coperture in calotta, con conseguenti ed evidenti difficoltà operative nel procedere ad una caratterizzazione ambientale in fase di progettazione dei terreni che verranno scavati dalle opere in sotterraneo, per le quali si rimanda direttamente alla fase di corso d'opera dove si procederà ad eseguire le ulteriori analisi di caratterizzazione ambientale al fine di attestare la conformità dei materiali a quanto prescritto dal D.M. 161/2012.

L'ubicazione delle indagini delle due campagne di caratterizzazione ambientale preliminare è rappresentata in Figura 17.

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	40 di 83

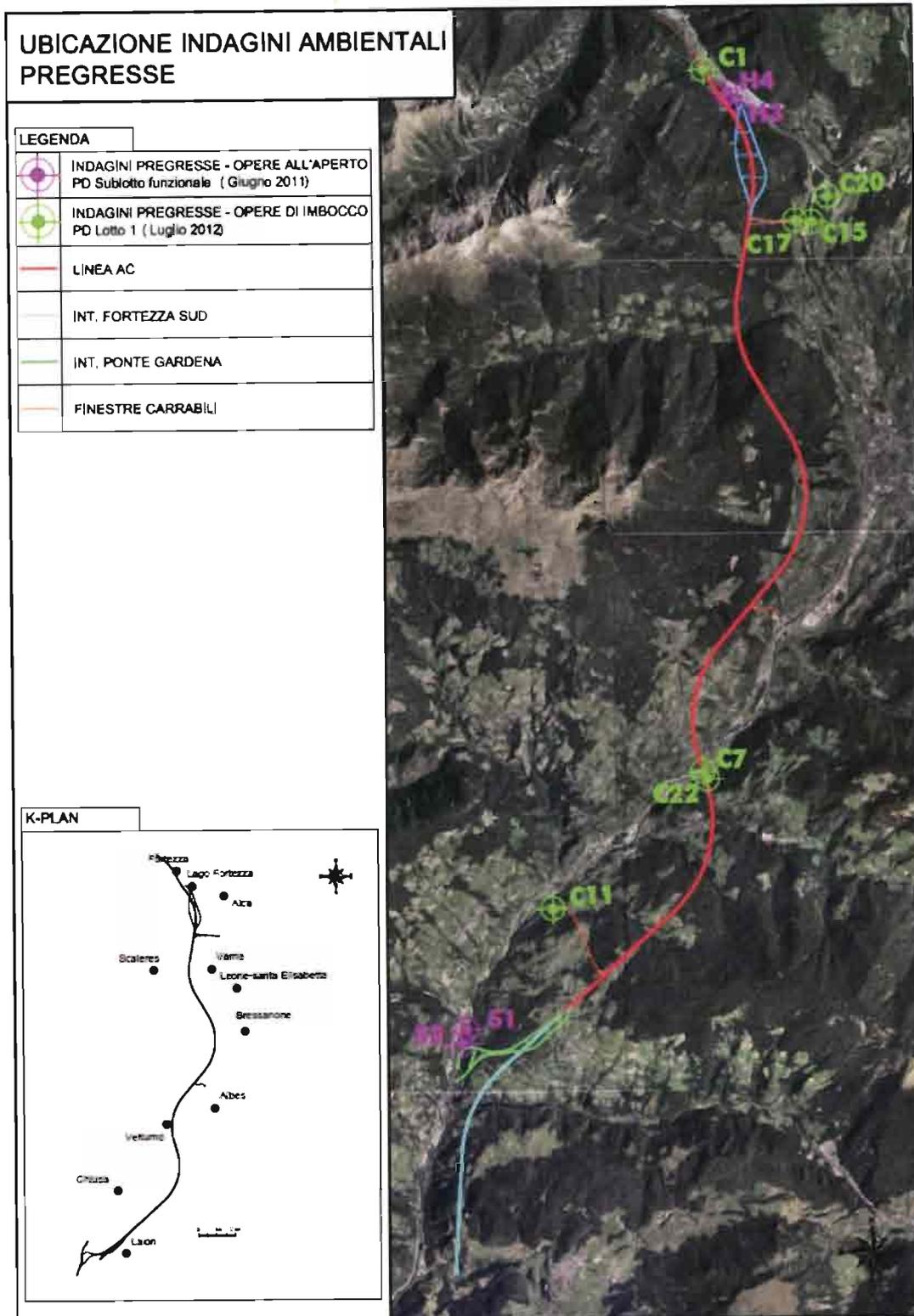


Figura 17 – Ubicazione indagini di caratterizzazione pregresse

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA						
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000

Nella seguente tabella è riportato il riepilogo dei campioni di terreni prelevati nel corso delle due campagne e dei parametri analizzati.

Tabella 8 – Campioni ambientali analizzati nel corso delle indagini di caratterizzazione pregresse

Campagna di indagine	Ubicazione sondaggio	Denominazione sondaggio	Profondità prelievo campione	Parametri analizzati
Giugno 2011	Ponte Gardena	S1	0-1 m	Metalli (Cd, Cr, Cr VI, Cu, Ni, Hg, Pb, Zn), Alifatici clorurati cancerogeni, Alifatici clorurati non cancerogeni, Alifatici alogenati, HC C<12, HC C>12, Oli minerali, IPA, Fitofarmaci
			4-5 m	
			8-9 m	
		S2	0-1 m	
			4-5 m	
			7-8 m	
Giugno 2011	Fortezza	H3	0-1 m	
			3-4 m	
			5-6 m	
		H4	0-1 m	
			1-2 m	
			3,5-4,5 m	
Luglio 2012	Isarco	C7	4-5 m	Metalli (As, Be, Cd, Co, Cr, Cr VI, Hg, Ni, Cu, Se, Zn), BTEX, IPA, PCB, HC C>12
	C22	8-9 m		
Luglio 2012	Fortezza	C1	2-3 m	
Luglio 2012	Chiusa	C11	4-5 m	
Luglio 2012	Aica	C15	38-39 m	
		C17	18-19 m	
		C20	3-4 m	

I criteri di scelta dei campioni da prelevare, e successivamente da inviare al laboratorio, si sono basati, oltre che sulla profondità di scavo delle opere in progetto, 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.

I campioni da sottoporre a caratterizzazione ambientale sono stati vagliati in campo mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano in campo mentre per i campioni da sottoporre a caratterizzazione rifiuti è stato prelevato il materiale tal quale senza preventiva vagliatura in campo.

I campioni prelevati sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, 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 minifrigoportatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

Le analisi chimiche sui campioni di suolo prelevati dalle due campagne di Giugno 2011 e Luglio 2012 sono state eseguite rispettivamente presso i laboratori accreditati pH S.r.l. e C.S.A. S.p.A.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

In entrambi i casi i campioni pervenuti al laboratorio presentavano una granulometria inferiore ai 2 cm, le determinazioni analitiche sono state condotte sulla frazione granulometrica dei campioni di terreno prelevati passante al vaglio 2 mm e i dati analitici sono stati riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (frazione granulometrica compresa tra 2 cm e 2 mm), come indicato dal D.Lgs. 152/06.

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 ed hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Colonna A.

I rapporti di prova relativi alle analisi effettuate sui terreni sono riportati in Allegato 4.

4.2.2 Indagini ambientali ai fini del Piano di Utilizzo

Seppur le indagini di caratterizzazione ambientale pregresse abbiano dimostrato, con particolare riferimento alle opere all'aperto ed alle opere di imbocco, la sussistenza dei requisiti per poter considerare i materiali da scavo come sottoprodotti e non come rifiuti, nel corso delle successive attività di scavo dei materiali oggetto del presente PU, si procederà ad eseguire delle ulteriori analisi di caratterizzazione ambientale in corso d'opera al fine di attestare la conformità di tutti i materiali di scavo affinché possano essere considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.M. 161/2012.

Infatti, come previsto dal D.M. 161/2012 la caratterizzazione ambientale potrà essere eseguita in corso d'opera nel caso in cui sia comprovata l'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione dei materiali da scavo. Pertanto, in considerazione alle caratteristiche del progetto che, come precedentemente detto, si sviluppa prevalentemente in sotterraneo, i materiali di scavo saranno caratterizzati direttamente in corso d'opera e nel presente Piano di Utilizzo si riportano i criteri generali di esecuzione.

Si precisa infine che il dimensionamento delle analisi di caratterizzazione da eseguire in corso d'opera sui materiali di scavo riportato nel presente Piano di Utilizzo è stato effettuato in riferimento a quanto disposto dal D.M. 161/2012 ma anche sulla base di criteri estremamente conservativi pertanto si valuterà, nelle successive fasi progettuali, la possibilità di apportare delle modifiche alla quantificazione eseguita ed eventualmente ad elaborare un piano operativo di campionamento di dettaglio da trasmettere all'Autorità competente preventivamente all'inizio delle attività di indagine.

Caratterizzazione materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo

Il D.M. 161/2012, nell'Allegato 8 "Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni" – Parte A "Caratterizzazione dei materiali da scavo in corso d'opera - verifiche da parte dell'esecutore" riporta che *le attività di campionamento durante l'esecuzione dell'opera possono essere condotte a cura dell'esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, in una delle seguenti modalità:*

- *su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione,*
- *direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento,*

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

- *sul fondo o sulle pareti di corpi idrici superficiali;*
- *nell'intera area di intervento.*

Indipendentemente dalle modalità di campionamento adottate, il trattamento dei campioni ai fini della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimenti ai fini di riutilizzo, devono essere conformi a quanto indicato negli Allegati 2 e 4.

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, i materiali di scavo prodotti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo del Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena saranno caratterizzati su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione individuate nel presente Piano di Utilizzo, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica. Come prescritto dall'Allegato 8 del D.M. 161/2012, le piazzole di caratterizzazione saranno impermeabilizzate al fine di evitare che i materiali non ancora caratterizzati entrino in contatto con la matrice suolo ed avranno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione del campionamento e delle analisi. Le modalità di gestione dei cumuli dovranno garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, anche ai fini della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

In funzione dei risultati delle caratterizzazioni ambientali pregresse, i materiali da scavo saranno disposti nelle aree di caratterizzazione in cumuli da 5.000 mc. Il numero (m) dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) è determinato mediante la formula $m = k n^{1/3}$ dove (n) è il numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare e $k = 5$. Oltre ai cumuli individuati con tale metodo sarà sottoposto a caratterizzazione il primo cumulo prodotto e, successivamente, ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione, della litologia dei materiali e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Ciò premesso, nella tabella seguente si riporta il numero di cumuli che allo stato attuale si prevede di produrre dalle opere in sotterraneo del Lotto 1, sulla base dei criteri sopra esposti (per ogni sito di produzione in funzione della tecnica di scavo adottata è stato considerato il quantitativo di volumi in banco prodotti, il numero di fronti di scavo e gli eventuali cambi di litologia dei materiali attraversati).

Tabella 9 – Cumuli materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (1 ogni 5.000 mc)

DESCRIZIONE SITO DI PRODUZIONE (tecnica di scavo omogenea)	LITOLOGIA	VOLUMI IN BANCO [m³]	CUMULI PRODOTTI [mc scavo + fronti di avanzamento + cambi di litologia]
Galleria Scaleres (Aica)			
Cantierizzazioni e predisposizione imbocchi zona Unterseeber	depositi alluvionali antichi 100%	80.000	16+1+0=17
Finestre di Aica-Varna-Forch	depositi alluvionali antichi 17% - filladi 83%	254.200	51+1+1=53
Galleria Scaleres (Fortezza)			
Imbocco Fortezza	depositi alluvionali recenti	7.600	2+1+0=3
Imbocchi interconnessione Fortezza	graniti 100%	26.400	6+1+0=7
Galleria Scaleres (da Aica verso nord fino a Fortezza)			
Gallerie di linea B.P. + B.D. sino ai cameroni di interconnessione compresi	filladi 100%	113.500	23+1+0=24
Gallerie di linea dai cameroni a Fortezza B.P.	filladi 3% - cornubianiti 8% - graniti 89%	262.748	53+1+2=56
Gallerie di linea dai cameroni a Fortezza B.D.	filladi 4% - cornubianiti 7% - graniti 89%	265.187	53+1+2=56

Gallerie di interconnessione B.D.	filladi 19% - cornubianiti 15% - graniti 66%	205.380	42+1+2=45
Gallerie di interconnessione B.P.	filladi 19% - cornubianiti 15% - graniti 66%	228.000	46+1+2=49
By-pass	filladi 19% - cornubianiti 15% - graniti 66%	42.150	9+2+2=14
Galleria Scaleres (da Aica verso sud fino ad Albes)			
Gallerie di linea compresi i cameroni p/d	filladi 100%	148.931	30+1+0=31
Gallerie di linea meccanizzato	filladi 100%	1.191.347	239+1+0=240
By-pass	filladi 100%	21.496	5+2+0=7
Galleria Scaleres (da Albes fino all'imbocco sud)			
Cantierizzazioni e predisposizione imbocco	alluvioni recenti	32.000	7+1+0=8
Finestra di Albes	filladi 100%	48.800	10+1+0=11
Gallerie di linea tratto Albes-Imbocco Sud B.P. e B.D.	filladi 95% - dioriti 5%	676.600	136+1+1=138
By-pass	filladi 100%	10.800	3+2+0=5
Galleria Gardena (da discenderia di Chiusa)			
Cantierizzazioni e predisposizione imbocco	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	16.720	5+1+1=7
Costruzione discenderia	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	146.600	30+1+1=32
Da discenderia verso Sud sino ai cameroni di interconnessione compresi	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	361.700	73+1+1=75
Da discenderia verso Nord sino ai cameroni p/d	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	129.000	26+1+1=28
Galleria Gardena (da imbocchi Gardena nord)			
Cantierizzazioni e predisposizione imbocchi	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	20.000	4+1+1=6
Tratto di galleria da Imbocchi Gardena Nord ai cameroni p/d	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	815.000	163+1+1=165
Galleria di interconnessione B.D. - Tradizionale 60 m	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	4.831	1+1+1=3
Galleria di interconnessione B.D. Meccanizzato 3.126 m	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	236.719	48+0+1=49
Galleria di interconnessione B.P. - Tradizionale 60 m	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	3.540	1+1+1=3
Galleria di interconnessione B.P. Meccanizzato 2.265 m	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	173.460	35+0+1=36
By-pass gallerie di linea	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	17.600	4+2+1=7
By-pass gallerie di interconnessione	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	32.000	7+2+1=10
Galleria Gardena (Ponte Gardena)			
Predisposizione imbocco B.P.	filladi 95% quarziti muscovitiche 5%	5.000	1+1+1=3
Cumuli totali			1.188

Applicando la suddetta formula, dei $n = 1.188$ cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere sotterranee si prevede di analizzarne $m \approx 53$.

Ogni singolo cumulo dovrà essere caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</p> <p>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</p>																		
<p>Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>45 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	45 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	45 di 83											

Qualora si ravvisi, in relazione alle specifiche esigenze logistiche della cantierizzazione, l'eventualità di effettuare le caratterizzazioni dei materiali di scavo direttamente sul fronte di avanzamento, esse saranno eseguite indicativamente ogni 500 m di avanzamento del fronte della galleria ed in ogni caso in occasione dell'inizio dello scavo della galleria, ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione o della litologia dei materiali da scavo e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

I due criteri di caratterizzazione (caratterizzazione su cumuli o caratterizzazione sul fronte di avanzamento), potranno eventualmente essere adottati in maniera integrata; in tal caso saranno dettagliate e dimensionate in apposite Procedure Operative che verranno preventivamente notificate all'Autorità Competente.

Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.M. 161/2012, i campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà quello indicato dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX
- IPA

Caratterizzazione materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto

La caratterizzazione dei materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto verrà anch'essa eseguita in corso d'opera sulla base dei criteri riportati nell'Allegato 8 "Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni" – Parte A "Caratterizzazione dei materiali da scavo in corso d'opera - verifiche da parte dell'esecutore" del D.M. 161/2012.

Anche in tal caso si prevede di effettuare la caratterizzazione su cumuli, per i criteri generali della quale si rimanda a quanto specificato sopra per le opere in sotterraneo.

Ciò premesso, nella tabella seguente si riporta il numero di cumuli che allo stato attuale si prevede di produrre dalle opere all'aperto del Lotto 1, sulla base dei criteri sopra esposti (per ogni parte d'opera di produzione è stato considerato il quantitativo di volumi in banco prodotti, calcolando che per le opere all'aperto le tecniche di scavo adottate sono affini, il fronte di scavo può essere considerato unico e la litologia dei materiali attraversati può essere considerata omogenea).

Tabella 10 – Cumuli materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto (1 ogni 5.000 mc)

WBS	VOLUMI IN BANCO [m³]	CUMULI PRODOTTI
Opere idrauliche		
IN06A	6.960	2
IN06B	1.551	1
IN06D	2.587	1
IN06E	977	1
IN06F	2.553	1
IN06G	450	1
IN06H	8.066	2
IN02A	13.232	3
IN02C	1.483	1
Opere civili Ponte Gardena		
BB01	244.370	50
SI01	10	1
SI02	58	1
SI03	911	1
SI04	841	1
SI05	1.817	1
SI06	1.937	1
BA08	208	1
GA08	36.464	8
FA	4.986	1
SL09	685	1
NI	814	1
RI	9.276	2
NV	232.725	47
TR08	11.000	3
Opere civili sicurezza		
BA10A	478	1
FV10A	215	1
FV10B	1.523	1
FV10C	2.091	1
FV10D	576	1
FV10E	125	1
FV10F	273	1
GA10A	84.503	17

RI10A	1.635	1
RI10B	1.068	1
RI10C	1.538	1
RI10D	5.161	2
Viadotto Isarco		
VI00	21.863	5
Cumuli totali		167

Applicando la formula, dei n = 167 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere all'aperto si prevede di analizzarne m \approx 28.

Ogni singolo cumulo dovrà essere caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.M. 161/2012, i campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà quello indicato dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	Progr. 001	Rev. A

- IPA

Rispetto dei requisiti di qualità ambientale

Sia nel caso delle opere in sotterraneo, sia nel caso delle opere all'aperto, il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito se il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle Colonne A e B della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di produzione (Colonna B) e dei siti di destinazione (Colonna A e Colonna B), o ai valori di fondo naturali.

Secondo quanto previsto dal D.M. 161/2012, *i materiali da scavo sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, ripascimenti, interventi in mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e nel corso di processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava:*

- *se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;*
- *se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).*

...

Il riutilizzo in impianti industriali dei materiali da scavo in cui la concentrazione di inquinanti è compresa tra i limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. è possibile solo nel caso in cui il processo industriale di destinazione preveda la produzione di prodotti o manufatti merceologicamente ben distinti dai materiali da scavo, che comporti la sostanziale modifica delle loro caratteristiche chimico-fisiche iniziali.

In riferimento a quanto previsto nel presente Piano di Utilizzo e descritto di seguito, i risultati delle analisi di caratterizzazione saranno confrontati con i seguenti limiti normativi di riferimento, in relazione ai diversi siti di destinazione finale previsti:

- WBS/Parti d'opera interne al cantiere: Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) o Colonna B (siti a destinazione d'uso commerciale e industriale) a seconda della destinazione d'uso finale delle wbs di utilizzo (ferroviaria o no);
- Siti di deposito definitivi A.S.D.01 (Forch), A.S.D.02 (A-Vorderrigger), A.S.D.03 (B-Plaikner) e A.S.D.04 (C-Plattner) ubicati nella Val Riga: Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale);
- Siti di deposito in attesa di utilizzo A.S.01 presso Fortezza, A.S.02A, A.S.02B, A.S.02C, A.S.02D, A.S.02E, A.S.02F presso Aica, A.S.03 presso Albes, A.S.04 presso l'Isarco, A.S.05 presso Chiusa, A.S.06A e A.S.06B presso Ponte: Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) o Colonna B (siti a destinazione d'uso commerciale e industriale) a seconda della tipologia di utilizzo da parte della Provincia Autonoma di Bolzano;

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	49 di 83

- Processi produttivi/commercializzazione sul mercato locale: Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) o Colonna B (siti a destinazione d'uso commerciale e industriale) a seconda della destinazione produttiva dell'impianto di conferimento finale.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	50 di 83

5 BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE

La realizzazione delle opere oggetto del presente Piano di Utilizzo determina la produzione di 6.282.428 m³ di materiali di scavo che verranno gestiti come sottoprodotti, ai sensi del D.M. 161/2012, e conferiti ai siti di destinazione previsti interni o esterni alle opere in progetto, per un volume totale di materiale ricompattato pari a 7.853.036 m³.

In generale, gli interventi necessari alla realizzazione dell'“Asse ferroviario Monaco – Verona, Accesso Sud alla Galleria di Base del Brennero, Quadruplicamento della Linea Fortezza – Verona, Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena” saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale (i quantitativi sotto riportati si intendono come volumi di materiale già ricompattato in relazione all'utilizzo finale):

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di utilizzo/parti d'opera interne al cantiere mediante l'impiego di viabilità interna o viabilità pubblica; tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed ammontano a 1.331.962 m³ così suddivisi:
 - 763.750 m³ di materiali di classe A provenienti dalle opere in sotterraneo che saranno riutilizzati come inerti per la produzione di calcestruzzi per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle gallerie (oggetto del presente Piano di Utilizzo);
 - 568.212 m³ di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto che saranno riutilizzati per rinterri/riempimenti per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle opere civili (oggetto del presente Piano di Utilizzo);
- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, allo stato naturale, nello stesso sito in cui sono stati prodotti e senza l'impiego di viabilità esterna al cantiere per il trasporto (es. terreno vegetale): tali materiali saranno gestiti ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del presente Piano di Utilizzo);
- materiali da scavo trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga (A.S.D.01 “Forch”, A.S.D.02 “A-Vorderrigger”, A.S.D.03 “B-Plaikner” e A.S.D.04 “C-Plattner”): tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed ammontano a 5.316.000 m³ così suddivisi:
 - 244.926 m³ di materiali di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo (oggetto del presente Piano di Utilizzo);
 - 4.758.000 m³ di materiali di classe C provenienti dalle opere in sotterraneo (oggetto del presente Piano di Utilizzo);
 - 313.074 m³ di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto (oggetto del presente Piano di Utilizzo);
- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo ubicati in Val Riga (A.S.02A, A.S.02B, A.S.02C, A.S.02D, A.S.02E, A.S.02F presso Aica) in attesa di utilizzo finale da parte della Provincia Autonoma di Bolzano: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed ammontano a 1.205.074 m³ di materiali di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo (oggetto del presente Piano di Utilizzo); in riferimento alla capacità dei

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

suddetti siti di deposito temporaneo, pari a 965.000 m³, ed in riferimento alle caratteristiche geologiche dei materiali si prevede di destinare al mercato locale, nel corso di realizzazione delle opere in progetto, un quantitativo di materiali dell'ordine dei 240-300.000 m³ di materiali di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo;

- materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere approvvigionati dall'esterno (non oggetto del presente Piano di Utilizzo);
- materiali di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni né come sottoprodotti ai sensi del D.M. 161/2012 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del presente Piano di Utilizzo).

Con l'approvazione del presente documento ai sensi dell'art. 5 del D.M. 161/2012 (e/o nelle more dell'ottenimento della stessa), qualora si ravvisi l'eventualità di gestire parte dei volumi dei materiali di scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dal regime dei rifiuti), si provvederà a darne tempestiva comunicazione all'Autorità competente.

5.1 TABELLA RIEPILOGATIVA BILANCIO MATERIALI

Di seguito viene riportata una tabella che sintetizza, in riferimento ai diversi siti di produzione, le quantità relative ai materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo, suddiviso nelle diverse tipologie di utilizzo finale.

Tabella 11 – Quadro riepilogativo dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo

SITO DI PRODUZIONE/PARTE D'OPERA DI PROVENIENZA	VOLUME IN BANCO [mc]	VOLUME IN DEPOSITO/SITO DI UTILIZZO [mc ricompattato]	RIUTILIZZO INTERNO [mc ricompattato]	UTILIZZO FINALE ESTERNO [mc ricompattato]	
				Siti di deposito definitivi	Utilizzo PAB/Mercato locale
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe A	611.000	763.750	763.750	-	-
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe B	1.160.000	1.450.000	-	244.926	1.205.074
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe C	3.806.400	4.758.000	-	4.758.000	-
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto – classe C	705.028	881.286	568.212	313.074	-
Totale	6.282.428	7.853.036	1.331.962	5.316.000	1.205.074

Il dettaglio sulle modalità di utilizzo dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo (riutilizzi interni ed utilizzo esterno) è riportato nei paragrafi successivi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	52 di 83

Con riferimento alla suddetta tabella, i materiali provenienti dagli scavi (6.282.428 m³ in banco) saranno pertanto gestiti come sottoprodotti, in esclusione dal regime dei rifiuti, e conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo ed ai siti di utilizzo finale ai sensi del D.M. 161/2012, come descritto di seguito.

5.2 RIUTILIZZO INTERNO

Come anticipato sopra, si prevede di allocare presso i siti di deposito temporaneo all'interno delle aree di cantiere e poi riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti 1.331.962 m³ così suddivisi:

- 763.750 m³ di materiali di classe A provenienti dalle opere in sotterraneo che saranno riutilizzati come inerti per la produzione di calcestruzzi per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle gallerie, previo stoccaggio nei siti di deposito in attesa di utilizzo e previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione e selezione granulometrica/vagliatura);
- 568.212 m³ di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto che saranno riutilizzati per rinterri/riempimenti per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle opere civili, previo stoccaggio nei siti di deposito in attesa di utilizzo e previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione).

5.2.1 Deposito in attesa di utilizzo

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito in attesa di utilizzo), per una durata massima pari a quella del Piano di Utilizzo descritta di seguito.

Il deposito del materiale escavato avverrà in conformità al Piano di Utilizzo identificando, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

In particolare, le aree che si prevede di utilizzare come **siti di deposito intermedio** per i materiali da riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni sono le seguenti:

- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.01 presso Fortezza (superficie 1.600 mq, capacità ca. 8.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02A presso Aica/Varna (superficie 28.900 mq, capacità ca. 120.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02B presso Aica/Varna (superficie 49.200 mq, capacità ca. 255.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02C presso Aica/Varna (superficie 21.400 mq, capacità ca. 110.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02D presso Aica/Varna (superficie 10.300 mq, capacità ca. 45.000 mc);

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02E presso Aica/Varna (superficie 35.200 mq, capacità ca. 220.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02F presso Aica/Varna (superficie 54.200 mq, capacità ca. 260.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.03 presso Albes (superficie 12.200 mq, capacità ca. 61.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.04 presso l'Isarco (superficie 2.000 mq, capacità ca. 10.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.05 presso Chiusa (superficie 3.600 mq, capacità ca. 18.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.06A presso Ponte Gardena (superficie 9.100 mq, capacità ca. 45.500 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.06B presso Ponte Gardena (superficie 1.750 mq, capacità ca. 8.750 mc).

Nel caso in cui in uno stesso sito di deposito in attesa di utilizzo siano stoccati sia i materiali di scavo destinati ai riutilizzi interni sia i materiali di scavo destinati ad un utilizzo finale esterno (Val Riga, utilizzi da parte della Provincia Autonoma di Bolzano, commercializzazione sul mercato locale), si provvederà ad assicurare la separazione fisica degli stessi.

5.2.2 Siti di riutilizzo dei materiali

Come anticipato sopra, i materiali da scavo che verranno gestiti come sottoprodotti in conformità al presente Piano di Utilizzo e riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni possono essere essenzialmente ricondotti a:

- 763.750 m³ di materiali di classe A provenienti dalle opere in sotterraneo che saranno riutilizzati come inerti per la produzione di calcestruzzi per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle gallerie: a tal proposito si riporta in Allegato 5 la tabella riepilogativa sui fabbisogni dei materiali per le opere in sotterraneo in termini di inerti per la produzione di calcestruzzi necessari alla realizzazione delle gallerie, dalla quale si evince che i materiali di classe A prodotti possono essere interamente riutilizzati per sopperire, almeno in parte, al fabbisogno dell'opera;
- 568.212 m³ di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto che saranno riutilizzati per rinterri/riempimenti per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle opere civili: a tal proposito si riporta in Allegato 6 la tabella riepilogativa con i fabbisogni delle opere all'aperto ed i quantitativi da riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni, distinti per wbs.

Si precisa che, nel caso di modifiche sulle wbs/parti d'opera di destinazione riportate negli Allegati 5 e 6 a seguito di specifiche esigenze logistiche della cantierizzazione e sempre nell'ottica di prediligere il massimo riutilizzo, si provvederà a darne comunicazione all'Autorità Competente preliminarmente all'avvio dei lavori.

L'ubicazione dei siti di destinazione individuati è riportata negli elaborati grafici del Progetto Definitivo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

5.2.3 Modalità di trasporto

Per l'utilizzo dei materiali di scavo nell'ambito del cantiere in qualità di sottoprodotti, si prevede il trasporto con automezzi dai siti di produzione a quelli di deposito temporaneo (aree di stoccaggio) ed, infine, a quelli di utilizzo, mediante strade interne al cantiere stesso o mediante viabilità pubblica.

Nel caso in cui si renda necessario percorrere con gli automezzi la viabilità esterna al cantiere, il trasporto del materiale escavato sarà accompagnato dal *Documento di Trasporto*, di cui all'Allegato 6 del D.M. 10 agosto 2012 n. 161. Tale allegato prevede, infatti, che per ogni automezzo, destinato al trasporto dei materiali da scavo da un unico sito di produzione verso un unico sito di utilizzo o di deposito provvisorio, sia compilato il Documento di Trasporto, contenente le generalità della stazione appaltante, della ditta appaltatrice dei lavori di scavo, della ditta che trasporta il materiale, della ditta che riceve il materiale e/del luogo di destinazione, targa del mezzo utilizzato, sito di provenienza, data e ora del carico, quantità e tipologia del materiale trasportato.

Con particolare riferimento ai materiali prodotti dalle opere in sotterraneo ed estratti dalla finestra costruttiva di Aica/Varna, come raffigurato in Allegato 1 si prevede l'utilizzo di un nastro trasportatore fino al deposito definitivo di Forch. L'utilizzo di ulteriori nastri trasportatori potrà eventualmente essere implementato e dimensionato nelle successive fasi progettuali.

In fase di corso d'opera, sarà comunque cura dell'Appaltatore in qualità di Esecutore del Piano di Utilizzo e di produttore dei materiali di scavo, garantire la corretta applicazione del Piano di Utilizzo approvato e conseguentemente assicurare la rintracciabilità dei materiali mediante la predisposizione di adeguata documentazione.

5.3 UTILIZZO FINALE ESTERNO

Come anticipato sopra, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzabili nell'ambito dell'appalto, che si prevede di gestire come sottoprodotti ai sensi del comma 1 lettera b, art.4 del D.M. 161/2012 con destinazione finale in siti esterni, sono essenzialmente riconducibili a:

- materiali da scavo trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga (A.S.D.01 "Forch", A.S.D.02 "A-Vorderrigger", A.S.D.03 "B-Plaikner" e A.S.D.04 "C-Plattner"): tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed ammontano a 5.316.000 m³ così suddivisi:
 - 244.926 m³ di materiali di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione);
 - 4.758.000 m³ di materiali di classe C provenienti dalle opere in sotterraneo previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione di 4.650.000 m³ e stesa al suolo di 108.000 m³ provenienti dagli scavi meccanizzati con fresa tipo EPB);
 - 313.074 m³ di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione di 311.633 m³ in quanto 1.441 m³ provenienti dalle perforazioni dei micropali verranno conferiti ai siti di deposito ma senza la necessità di preventivo trattamento);

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo ubicati in Val Riga (A.S.02A, A.S.02B, A.S.02C, A.S.02D, A.S.02E, A.S.02F presso Aica) in attesa di utilizzo finale da parte della Provincia Autonoma di Bolzano previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione): tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed ammontano a 1.205.074 m³ di materiali di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo (oggetto del presente Piano di Utilizzo); in riferimento alla capacità dei suddetti siti di deposito temporaneo, pari a 965.000 m³, ed in riferimento alle caratteristiche geolitologiche dei materiali si prevede di destinare al mercato locale, nel corso di realizzazione delle opere in progetto, un quantitativo di materiali dell'ordine dei 240-300.000 m³ di materiali di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo.

5.3.1 Deposito in attesa di utilizzo

I materiali di scavo in esubero gestiti come sottoprodotti e destinati ad essere utilizzati in siti di destinazione finale esterna potranno essere temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito in attesa di utilizzo), per una durata massima pari a quella del Piano di Utilizzo descritta di seguito.

Il deposito del materiale escavato avverrà in conformità al Piano di Utilizzo identificando, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

In particolare, le aree che si prevede di utilizzare come **siti di deposito intermedio** sono le seguenti:

- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.01 presso Fortezza (superficie 1.600 mq, capacità ca. 8.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02A presso Aica/Varna (superficie 28.900 mq, capacità ca. 120.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02B presso Aica/Varna (superficie 49.200 mq, capacità ca. 255.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02C presso Aica/Varna (superficie 21.400 mq, capacità ca. 110.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02D presso Aica/Varna (superficie 10.300 mq, capacità ca. 45.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02E presso Aica/Varna (superficie 35.200 mq, capacità ca. 220.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02F presso Aica/Varna (superficie 54.200 mq, capacità ca. 260.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.03 presso Albes (superficie 12.200 mq, capacità ca. 61.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.04 presso l'Isarco (superficie 2.000 mq, capacità ca. 10.000 mc);

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.05 presso Chiusa (superficie 3.600 mq, capacità ca. 18.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.06A presso Ponte Gardena (superficie 9.100 mq, capacità ca. 45.500 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.06B presso Ponte Gardena (superficie 1.750 mq, capacità ca. 8.750 mc).

Nel caso in cui in uno stesso sito di deposito in attesa di utilizzo siano stoccati sia i materiali di scavo destinati ai riutilizzi interni sia i materiali di scavo destinati ad un utilizzo finale esterno (Val Riga, utilizzi da parte della Provincia Autonoma di Bolzano, commercializzazione sul mercato locale), si provvederà ad assicurare la separazione fisica degli stessi.

5.3.2 Siti di utilizzo dei materiali di scavo

Si riporta di seguito un inquadramento sulle modalità di utilizzo dei materiali di scavo in riferimento ai diversi siti di destinazione finale esterni e in particolare:

- siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga (A.S.D.01 "Forch", A.S.D.02 "A-Vorderrigger", A.S.D.03 "B-Plaikner" e A.S.D.04 "C-Plattner");
- siti di utilizzo finale da parte della Provincia Autonoma di Bolzano previo conferimento ai siti di deposito temporaneo ubicati in Val Riga (A.S.02A, A.S.02B, A.S.02C, A.S.02D, A.S.02E, A.S.02F presso Aica);
- commercializzazione sul mercato locale previo conferimento ai siti di deposito temporaneo (A.S.01 presso Fortezza, A.S.03 presso Albes, A.S.04 presso l'Isarco, A.S.05 presso Chiusa, A.S.06A e A.S.06B presso Ponte Gardena).

Siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga

Come precedentemente detto, i materiali da scavo gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga (A.S.D.01 "Forch", A.S.D.02 "A-Vorderrigger", A.S.D.03 "B-Plaikner" e A.S.D.04 "C-Plattner") ammontano a 5.316.000 m³ così suddivisi:

- 244.926 m³ di materiali di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione);
- 4.758.000 m³ di materiali di classe C provenienti dalle opere in sotterraneo previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione di 4.650.000 m³ e stesa al suolo di 108.000 m³ provenienti dagli scavi meccanizzati con fresa tipo EPB);
- 313.074 m³ di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione di 311.633 m³ in quanto 1.441 m³ provenienti dalle perforazioni dei micropali verranno conferiti ai siti di deposito ma senza la necessità di preventivo trattamento).

I quantitativi sopra riportati si intendono come volumi di materiali di scavo ricompattato in deposito e, in riferimento alla vicinanza tra i siti di deposito temporaneo e quelli di deposito definitivo, i materiali di scavo potranno essere eventualmente conferiti e caratterizzati direttamente nei siti di deposito definitivo senza essere preventivamente conferiti a quelli di deposito in attesa di utilizzo.

Nella figura seguente è rappresentata la zona della Val Riga ove sono state ubicate le quattro aree destinate a diventare depositi definitivi dei suddetti materiali di scavo, delimitate dalla SS12 del Brennero ad ovest, dallo svincolo autostradale A22 di Bressanone a sud, e dal fiume Isarco ad sud ed est.



Figura 18 – Depositi definitivi in Val Riga

Le suddette aree da adibire a deposito definitivo dei materiali di scavo, sulla base di quanto concordato negli incontri preliminari tra RFI e la Provincia Autonoma di Bolzano, risulteranno completamente scavate al momento dell'inizio dei lavori del progetto ferroviario del Lotto 1.

Dalla campagna di indagini geognostiche condotta da Italferr nel 2012 a supporto della progettazione definitiva, il materiale in situ dei depositi A, B e C, più vicini all'alveo del fiume Isarco risulta costituito da

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	Progr.	Rev.
	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	58 di 83

terrazzamenti superficiali di depositi alluvionali recenti mentre nel deposito di Forch sono presenti terrazzamenti con potenze maggiori risalenti a depositi alluvionali più datati dal punto di vista geologico. In ogni caso i materiali di risulta dello scavo dei depositi risultano idonei ad essere impiegati nell'ambito delle opere civili e risultano compatibili con le caratteristiche geologiche e geotecniche dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del Lotto 1. Le aree risultano pertanto idonee ad essere cavate e successivamente ritombate con i materiali di scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo, compatibilmente con la morfologia del territorio circostante.

Per i dettagli tecnici sulle modalità di scavo dei depositi definitivi, sulle modalità di abbancamento dei materiali di scavo e sulla sistemazione finale delle aree di deposito nonché sulle correlazioni con l'adiacente progetto di BBT, si rimanda agli elaborati specialistici del Progetto Definitivo del Lotto 1.

La successiva tabella mette a confronto l'insieme dei volumi in banco del materiale proveniente dagli scavi dei depositi e la capacità volumetrica dei depositi nella sistemazione finale che corrisponde ai quantitativi di materiali di scavo provenienti dal Lotto 1 che vi verranno conferiti.

Tabella 12 – Quadro riepilogativo del conferimento dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo ai depositi definitivi ubicati in Val Riga

Descrizione	Deposito Foch (m ³)	Deposito A (m ³)	Deposito B (m ³)	Deposito C (m ³)	Totale (m ³)
Scavo	4.082.000	309.000	460.400	336.500	5.187.900
Ritombamento	3.720.000	450.000	679.000	467.000	5.316.000

Si riportano di seguito alcune informazioni per ogni sito di deposito definitivo individuato, rimandando per maggiori dettagli alle schede tecniche allegate alla documentazione sul sistema di cantierizzazione del Progetto Definitivo.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	FASE D	ENTE 22	TIPO DOC. RG	CODIFICA DOCUMENTO TA0000	PROGR. 001	REV. A

- **A.S.D.01 - AREA STOCCAGGIO DEFINITIVA**

- Comune: Varna (BZ)
- Superficie: 161.500 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito definitivo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria e per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto. Il materiale impiegato per il rinterro, dovrà essere preventivamente frantumato e steso in strati di spessore non superiore a 0,50 m. Durante le lavorazioni, il materiale uscente dalla finestra di Aica-Varna, verrà convogliato nell'area di stoccaggio A.S.D.01 dove verrà trattato e stoccato in cumuli da 5.000 mc, per poi essere trasferito sull'area A.S.D.03 tramite nastri trasportatori in prima fase, per passare successivamente all'area A.S.D.02. Quando le due aree di deposito definitivo A.S.D.02 e A.S.D.03 saranno riempite, si procede con il progressivo riempimento dell'area A.S.D.01. In particolare i materiali destinati in tale deposito sono costituiti da caratteristiche geo-meccaniche non idonee ad essere riutilizzate nell'ambito delle opere civili (TIPO C). La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 3.720.000 mc.
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area di stoccaggio A.S.D.01 è ubicata in Val Riga tra la SS12 del Brennero ed il fiume Isarco su un terrazzamento posto al di sopra del letto del fiume. L'area attuale è occupata da molte alberature e da alcuni fabbricati. L'area ricade in una zona di rispetto, disciplinata dalla legge provinciale del 25 luglio 1970, n. 16.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio A.S.D.01 è garantito da una pista di cantiere che da uno svincolo sulla S.S. 12 costeggia prima a sud il bordo dello scavo per poi scendere fino al fondo scavo.



Figura 19 – Vista aerea A.S.D.01

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA								
	LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	60 di 83

- **A.S.D.02 - AREA STOCCAGGIO DEFINITIVA**

- Comune: Varna (BZ)
- Superficie: 43.000 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito definitivo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria e per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto. Il materiale impiegato per il rinterro, dovrà essere preventivamente frantumato e steso in strati di spessore non superiore a 0,50 m. Durante le lavorazioni l'area di stoccaggio A.S.D.02 riceverà tramite nastro trasportatore il materiale, già trattato, dall'area A.S.D.03 e tramite camion dalle aree A.S.02E e A.S.02F. In particolare i materiali destinati in tale deposito sono costituiti da caratteristiche geo-meccaniche non idonee ad essere riutilizzate nell'ambito delle opere civili (TIPO C). La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 450.000 mc.
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area di stoccaggio A.S.D.02 è ubicato a sud di quello dell'A.S.D.01; il lato est è in adiacenza al fiume Isarco, mentre ad ovest è presente una scarpata alla cui sommità si trova la S.S.12. il terreno è attualmente destinato a coltivazione. L'area ricade in una zona a rischio archeologico, disciplinata dalla legge provinciale del 25 luglio 1970, n. 16.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio A.S.D.02 avverrà percorrendo la S.S.12 per poi proseguire con una strada poderale. L'accesso avverrà tramite un tratto di pista di cantiere.



Figura 20 – Vista aerea A.S.D.02

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA																		
Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>61 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	61 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	61 di 83											

- **A.S.D.03 - AREA STOCCAGGIO DEFINITIVA**

- Comune: Varna (BZ)
- Superficie: 66.300 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito definitivo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria e per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto. Il materiale impiegato per il rinterro, dovrà essere preventivamente frantumato e steso in strati di spessore non superiore a 0,50 m. Durante le lavorazioni l'area di stoccaggio A.S.D.03 riceverà tramite nastro trasportatore il materiale, già trattato, dall'area A.S.D.01 e tramite camion dalle aree A.S.02E e A.S.02F. In particolare i materiali destinati in tale deposito sono costituiti da caratteristiche geo-meccaniche non idonee ad essere riutilizzate nell'ambito delle opere civili (TIPO C). La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 679.000 mc.
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area di stoccaggio A.S.D.03 è ubicato a sud-est dell' A.S.D.01 sull'altra sponda del fiume Isarco. Il terreno è attualmente destinato a coltivazione.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio A.S.D.03 avverrà percorrendo la S.S.12 per poi proseguire con una strada poderale. Prima di accedere all'area tramite un tratto di pista di cantiere, è presente un ponticello che permette di scavalcare il fiume Isarco. In alternativa, all'attraversamento del ponticello, esistono altre viabilità di accesso lato est provenendo dalla SS49dir e poi SS49 con infine un tratto di pista di cantiere per evitare le abitazioni.



Figura 21 – Vista aerea A.S.D.03

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA								
	Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	62 di 83

- **A.S.D.04 - AREA STOCCAGGIO DEFINITIVA**

- Comune: Varna (BZ)
- Superficie: 36.600 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito definitivo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria e per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto. Il materiale impiegato per il rinterro, dovrà essere preventivamente frantumato e steso in strati di spessore non superiore a 0,50 m. Durante le lavorazioni l'area A.S.D.04 verrà utilizzata per il riempimento definitivo del materiale proveniente su camion dalla finestra di Albes già caratterizzata. In particolare i materiali destinati in tale deposito sono costituiti da caratteristiche geo-meccaniche non idonee ad essere riutilizzate nell'ambito delle opere civili (TIPO C). La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 467.000 mc.
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area di stoccaggio A.S.D.04 è ubicato a nord dell' A.S.D.01 in adiacenza allo svincolo autostradale di Bressanone (Autostrada A22). È su un terrazzamento prossimo ad un versante che scende rapidamente all'Isarco. Il terreno, circondato da alberature, è attualmente destinato a coltivazione.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio A.S.D.04 avverrà percorrendo la S.S.12 per poi proseguire con una pista di cantiere fino all'ingresso dell' area.



Figura 22 –Vista aerea A.S.D.04

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA																		
Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>63 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	63 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	63 di 83											

Siti di utilizzo finale da parte della Provincia Autonoma di Bolzano e commercializzazione sul mercato locale

Come precedentemente detto, i materiali da scavo gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo ubicati in Val Riga (A.S.02A, A.S.02B, A.S.02C, A.S.02D, A.S.02E, A.S.02F presso Aica) in attesa di utilizzo finale da parte della Provincia Autonoma di Bolzano previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione) ammontano a 1.205.074 m³ di materiali di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo. Resta inteso che la definizione delle modalità di utilizzo ultimo di tali materiali, nonché l'acquisizione di tutti i nulla osta e benestare a tal fine necessari, verrà curata dalla Provincia Autonoma di Bolzano ovvero da soggetti terzi individuati dalla stessa.

I quantitativi sopra riportati si intendono come volumi di materiali di scavo ricompattato in deposito pertanto, in riferimento alla capacità dei suddetti siti di deposito temporaneo, pari a 965.000 m³, ed alle caratteristiche geolitologiche dei materiali, si prevede di destinare al mercato locale, nel corso di realizzazione delle opere in progetto, un quantitativo di materiali dell'ordine dei 240-300.000 m³ di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo.

Si precisa inoltre che, in riferimento ai quantitativi di materiali da scavo in esubero ed al programma di produzione degli stessi, il sistema di cantierizzazione progettato prevede comunque la possibilità di stoccaggio dei materiali nei siti di deposito temporaneo A.S.01 presso Fortezza, A.S.03 presso Albes, A.S.04 presso l'Isarco, A.S.05 presso Chiusa, A.S.06A e A.S.06B presso Ponte Gardena.

In riferimento ai suddetti siti di deposito in attesa di utilizzo, si riportano di seguito alcune informazioni per ogni sito di deposito temporaneo individuato, rimandando per i dettagli alle schede tecniche allegate alla documentazione sul sistema di cantierizzazione del Progetto Definitivo.

- **A.S.01 - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA**

- Comune: Fortezza (BZ)
- Superficie: 1.600 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse per l'interconnessione di Ponte Gardena. La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 8.000 mc (ipotizzando una quota massima di 5 metri). Altresì, quest'area può essere dedicata allo stoccaggio dei materiali di costruzione per gli imbocchi della galleria.
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area di stoccaggio si trova in un'area verde delimitata da alberature dalla parte opposta del Lago Fortezza rispetto alla A22, esso è adiacente all'area tecnica A.T.01, il terreno è attualmente incolto.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio avverrà da una strada podereale per poi proseguire con una pista di cantiere fino all'area interessata.

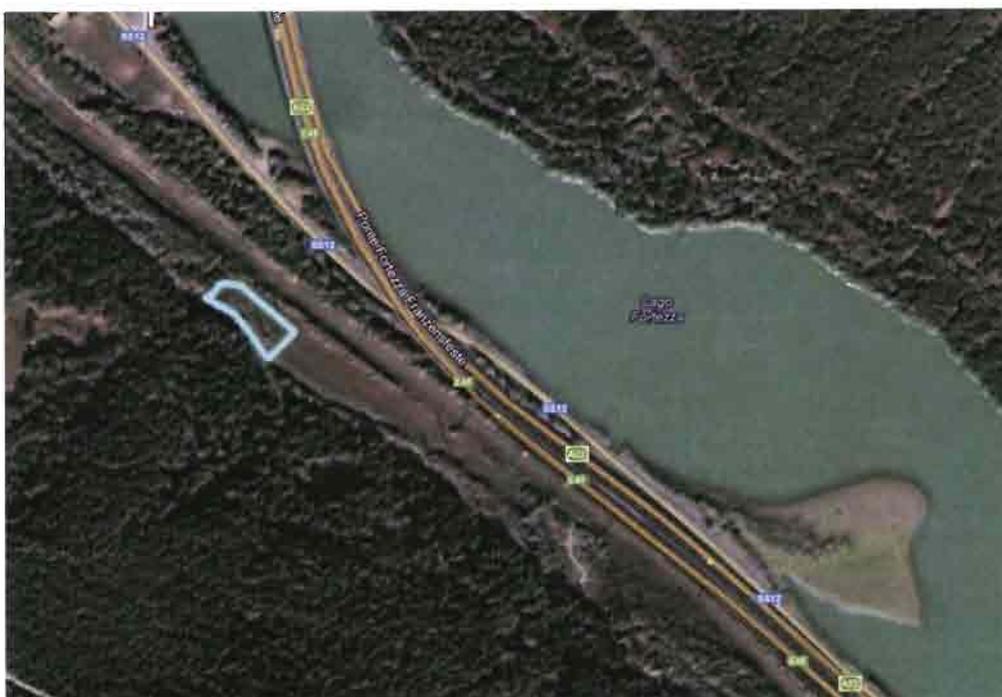


Figura 23 – Vista aerea A.S.01

- **A.S.02A – A.S.02B – A.S.02C - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA**

- Comune: Varna (BZ)
- Superficie: 28.900 mq – 49.200 mq – 21.400 mq
- Utilizzo dell'area: le aree di stoccaggio fungono da depositi temporanei per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria e per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto. La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 120.000 mc per l'A.S.02A, 255.000 mc per L'A.S.02B E 110.000 mc per l'A.S.02C (ipotizzando una quota massima di 5 metri). L'area A.S.02A riceverà il materiale da caratterizzare su camion dalle aree di lavoro di Albes, imbocco Gardena Nord e Chiusa. L'area A.S.02A viene riservata in primo tempo quale zona di caratterizzazione delle terre, realizzando una serie di cumuli di max 5.000 mc. Una volta avvenuta la relativa classificazione del materiale del singolo cumulo, lo stesso verrà destinato secondo i seguenti criteri:
 - tipo "C" > viene trasferito con camion su uno dei depositi definitivi previo eventuale trattamento di frantumazione e vagliatura;
 - tipo "B" > viene trasferito con camion o nastro su una delle aree dei depositi temporanei (per esempio le aree A.S.02B e A.S.02C limitrofe); previo eventuale trattamento di frantumazione e vagliatura; in attesa di destinarle a riempimenti e/o rilevati e/o reinterri all'interno del medesimo appalto o altri indicati dalla committenza;
 - tipo "A" > viene trasferito con camion sul deposito temporaneo A.S.02.D per il riutilizzo come inerte e/o in alternativa secondo accordi con la vicina ditta di betonaggio.
- Posizione e stato attuale dell'area: Le aree si trovano in una zona a cavallo della A22 e della statale SS12. Il terreno della A.S.02.C è attualmente incolto, esso è raggiungibile con una strada sia a nord che a sud sottopassa l'autostrada A22 con dei sottopassi di altezza limitata (3m); a nord la strada si collega alle aree di cantiere dell'interconnessione di Fortezza. Il terreno della A.S.02.B è in parte utilizzato dalla vicina ditta di betonaggio; quindi è possibile concordare il relativo utilizzo dell'area in sinergia con la ditta per le attività di vagliatura, frantumazione e produzione di cls. L'area è raggiungibile facilmente dalla SS12. Infine il terreno della A.S.02.A è su una parte boschiva. L'area è raggiungibile facilmente dalla SS12. L'appaltatore, data la stretta vicinanza delle 3 aree, potrà valutare l'opportunità di realizzare in sito un impianto di nastri trasportatori per il collegamento reciproco alle aree.
- Viabilità di accesso: L'accesso all'area di stoccaggio A.S.02A e A.S.02B avverrà percorrendo la S.S.12 per poi proseguire con delle piste di cantiere fino all'ingresso delle rispettive aree. L'accesso dell'area di stoccaggio A.S.02C avviene tramite una pista di cantiere (che si realizza su l'impronta di una strada ciclabile che da sud si allaccia ad una strada secondaria (che a sua volta si annoda alla S.S.12) per poi andare verso nord in collegamento all'area di cantiere delle interconnessioni di Fortezza. Per raggiungere l'area A.S.02.C sarà necessario attraversare un sottovia di limitata altezza (3m) o, in alternativa, provenire dalla strada di collegamento a nord con i suddetti cantieri di Fortezza.

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	66 di 83



Figura 24 – Vista aerea A.S.02A – A.S.02B – A.S.02C



Figura 25 – Foto 1

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA																		
Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>67 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	67 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	67 di 83											

- **A.S.02D - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA**

- Comune: Varna (BZ)
- Superficie: 10.300 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria e per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto. L'area A.S.02D riceverà il materiale caratterizzato di TIPO "A" trasferito su camion e proveniente dalle aree di deposito temporaneo dopo la regolare caratterizzazione ambientale. La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 45.000 mc (ipotizzando una quota massima di 5 metri). L'area A.S.02.D è vicina all'area tecnica A.T.02.C dove potranno essere installati gli impianti di trattamento, vagliatura e frantumazione nonché un impianto di betonaggio ad uso delle gallerie.
- Posizione e stato attuale dell'area: il cantiere costeggia la strada S.S.12, ed è adiacente all'area tecnica A.T.02C; Nell'area sono già stoccati dei materiali. L'area ricade in una zona di rispetto, disciplinata dalla legge provinciale del 25 luglio 1970, n. 16.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio A.S.02D avverrà percorrendo la S.S.12 per poi proseguire con una strada secondaria da adeguare.



Figura 26 – Vista aerea A.S.02D

- **A.S.02E - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA**

- Comune: Varna (BZ)
- Superficie: 35.200 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria e per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto. La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 220.000 mc (ipotizzando una quota massima di 5 metri). L' area A.S.02E riceverà il materiale da caratterizzare su camion dalle aree di lavoro di Albes, imbocco Gardena Nord e Chiusa. L'area A.S.02E viene riservata in primo tempo quale zona di caratterizzazione delle terre, realizzando una serie di cumuli di max 5.000 mc. Una volta avvenuta la relativa classificazione del materiale del singolo cumulo, lo stesso verrà destinato secondo i seguenti criteri:
 - tipo "C" > viene trasferito con camion su uno dei depositi definitivi previo eventuale trattamento di frantumazione e vagliatura;
 - tipo "B" > viene trasferito con camion o nastro su una delle aree dei depositi temporanei (per esempio l'area A.S.02F limitrofa oppure accumulato nella medesima area nella zona più estrema); previo eventuale trattamento di frantumazione e vagliatura; in attesa di destinarle a riempimenti e/o rilevati e/o reinterri all'interno del medesimo appalto o altri indicati dalla committenza;
 - tipo "A" > viene trasferito con camion sul deposito temporaneo A.S.02.D per il riutilizzo come inerte e/o in alternativa secondo accordi con la vicina ditta di betonaggio.
- Posizione e stato attuale dell'area: Il cantiere si trova in un'area verde lungo l'autostrada A22, il terreno è attualmente destinato a coltivazione. L'area ricade in una zona di rispetto, disciplinata dalla legge provinciale del 25 luglio 1970, n. 16.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio A.S.02E avverrà percorrendo la S.S.12 per poi proseguire con una strada podereale. L'accesso avverrà tramite un tratto di pista di cantiere.

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	69 di 83



Figura 27 – Vista aerea A.S.02E

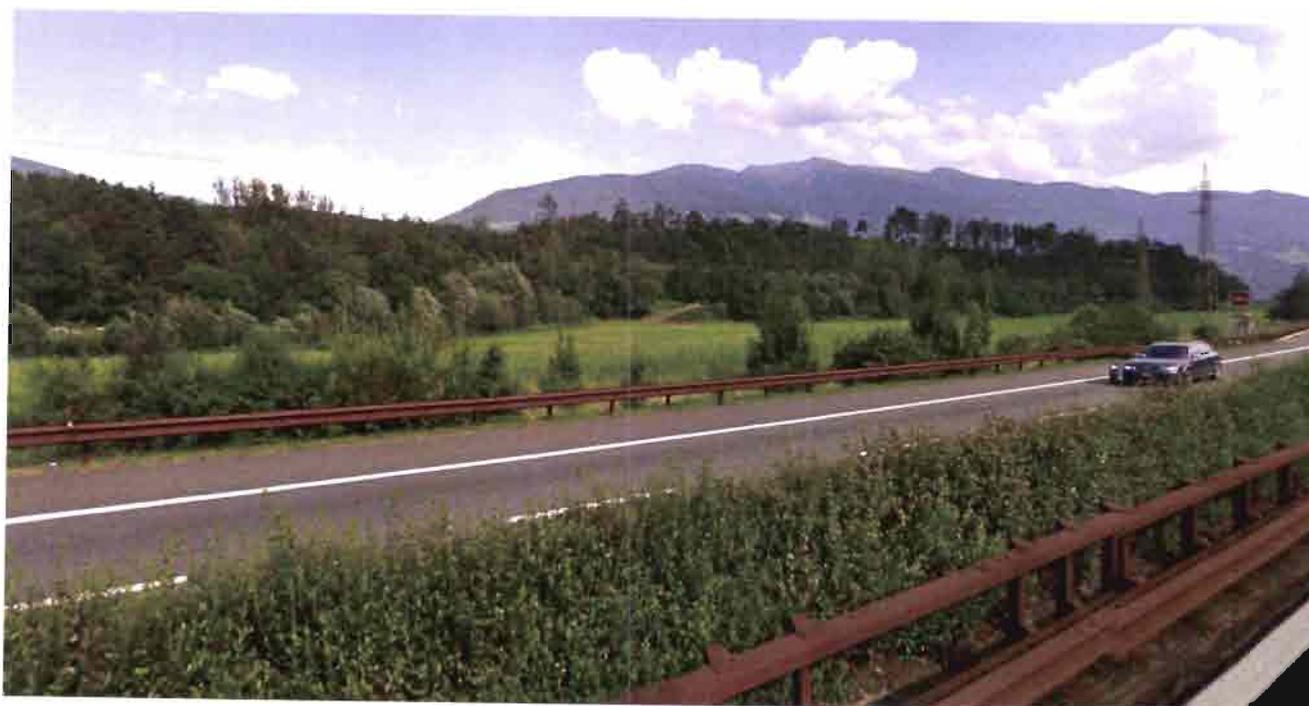


Figura 28 – Foto 1

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	70 di 83



Figura 29 – Foto 2



Figura 30 – Foto 3

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	71 di 83



Figura 31 – Foto 4

- **A.S.02F - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA**

- Comune: Varna (BZ)
- Superficie: 54.200 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria e per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto. La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 260.000 mc (ipotizzando una quota massima di 5 metri). L'area A.S.02F riceverà il materiale da caratterizzare su camion dalle aree di lavoro di Albes, imbocco Gardena Nord e Chiusa. L'area A.S.02F viene riservata in primo tempo quale zona di caratterizzazione delle terre, realizzando una serie di cumuli di max 5.000 mc. Una volta avvenuta la relativa classificazione del materiale del singolo cumulo, lo stesso verrà destinato secondo i seguenti criteri:
 - tipo "C" > viene trasferito con camion su uno dei depositi definitivi previo eventuale trattamento di frantumazione e vagliatura;
 - tipo "B" > viene trasferito con camion o nastro su una delle aree dei depositi temporanei (oppure accumulato nella medesima area nella zona più estrema); previo eventuale trattamento di frantumazione e vagliatura; in attesa di destinarle a riempimenti e/o rilevati e/o reinterri all'interno del medesimo appalto o altri indicati dalla committenza;
 - tipo "A" > viene trasferito con camion sul deposito temporaneo A.S.02.D per il riutilizzo come inerte e/o in alternativa secondo accordi con la vicina ditta di betonaggio.
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area di stoccaggio si trova in un'area verde delimitata da alberature; il terreno è attualmente destinato a coltivazione. L'area ricade in una zona di rispetto, disciplinata dalla legge provinciale del 25 luglio 1970, n. 16.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio A.S.02F avverrà percorrendo la S.S.12 per poi proseguire con una strada podereale. L'accesso avverrà tramite un tratto di pista di cantiere.

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	73 di 83



Figura 32 – Vista aerea A.S.02F

- **A.S.03 - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA**

- Comune: Bressanone (BZ)
- Superficie: 12.200 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria per le opere connesse alla finestra di Albes. Il materiale uscente dalla finestra di Albes viene trattato nell' area tecnica A.T.03 e poi stoccato in cumuli da 5.000 mc sull'area A.S.03. Il materiale verrà poi trasportato via camion nelle aree di deposito definitive. La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 61.000 mc (ipotizzando una quota massima di 5 metri). Altresì, quest'area può essere dedicata allo stoccaggio dei materiali di costruzione della galleria Scaleres (per es. conci prefabbricati).
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area di stoccaggio è situata nella zona industriale di Bressanone ed è delimitata a nord-ovest dal fiume Isarco e a sud-est dalla linea ferroviaria esistente. In prossimità dell'area è presente l'ingresso dell'autostrada A22 e l'impianto di betonaggio "Beton Eisack". Attualmente nell'area sono già stoccati dei materiali.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio A.S.03 avverrà percorrendo la S.S. 12 per poi attraversare due ponti esistenti, che permettono di oltrepassare prima l'autostrada A22 e poi il fiume Isarco.

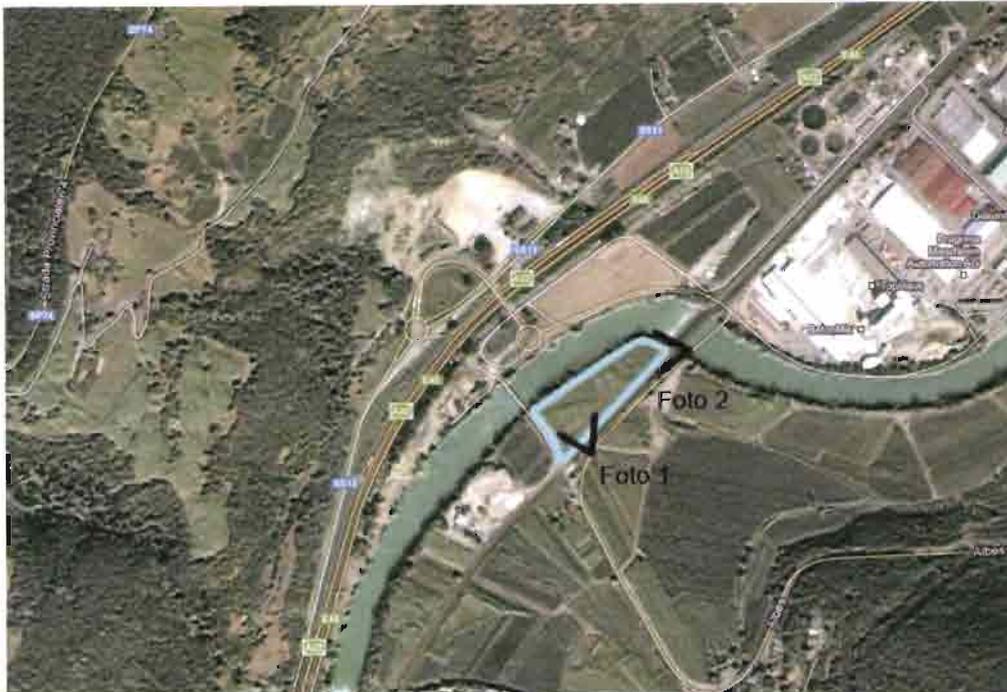


Figura 33 –Vista aerea A.S.03

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	75 di 83



Figura 34 – Foto 1



Figura 35 – Foto 2

- **A.S.04 - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA**

- Comune: Funes (BZ)
- Superficie: 2.000 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria per le opere connesse alla realizzazione del viadotto sull'Isarco. La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 10.000 mc (ipotizzando una quota massima di 5 metri). Altresì, quest'area può essere dedicata allo stoccaggio dei materiali di costruzione per gli imbocchi della galleria e galleria Gardena.
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area di stoccaggio corre parallela alla linea ferroviaria esistente e al fiume Isarco.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio A.S.04 avverrà percorrendo una strada poderale che inizia dopo aver attraversato un ponticello lungo la strada S.S.12.

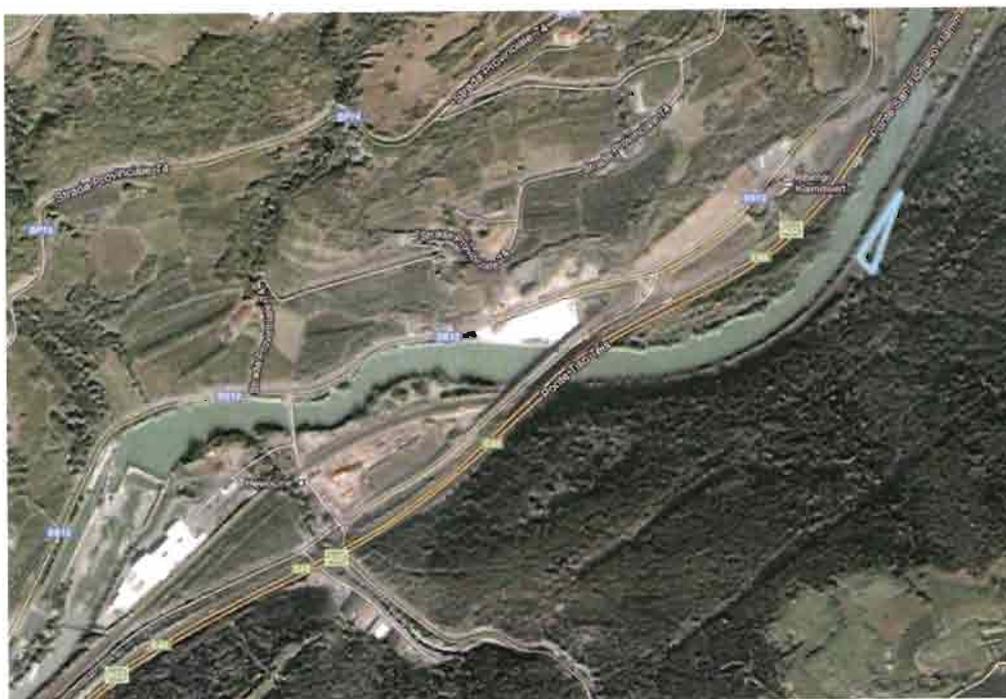


Figura 36 –Vista aerea A.S.04

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	77 di 83

- **A.S.05 - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA**

- Comune: Laion (BZ)
- Superficie: 3.600 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria per le opere connesse alla finestra di Chiusa. La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 18.000 mc (ipotizzando una quota massima di 5 metri). Altresì, quest'area può essere dedicata allo stoccaggio dei materiali di costruzione per gli imbocchi della galleria e della Galleria Gardena.
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area di stoccaggio corre parallela alla S.S. 242dir. Attualmente nell'area sono già stoccati dei materiali.
- Viabilità di accesso: l'accesso all'area di stoccaggio A.S.05 avverrà percorrendo la S.S. 242dir. All'inizio dei lavori la strada S.S. 242dir verrà deviata per permettere i lavori nella finestra di Chiusa.



Figura 37 – Vista aerea A.S.05

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	78 di 83



Figura 38 – Foto 1

- **A.S.06A - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA**

- Comune: Laion (BZ)
- Superficie: 9.100 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria per le opere connesse all'interconnessione di Ponte Gardena (binario pari). La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 45.500 mc (ipotizzando una quota massima di 5 metri). Altresì, quest'area può essere dedicata allo stoccaggio dei materiali di costruzione.
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area si trova in prossimità della stazione di Ponte Gardena, corre parallela alla linea ferroviaria esistente e confina con l'area tecnica A.T.06A. Il terreno è attualmente incolto.
- Viabilità di accesso: l'accesso al cantiere operativo avverrà tramite una strada poderale che ha origine dalla strada provinciale n. 82.



Figura 39 – Vista aerea A.S.06A

**Proposta di Piano di Utilizzo dei
materiali di scavo
ai sensi del D.M. 161/2012**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	80 di 83



Figura 40 – Foto 1

- **A.S.06B - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA**

- Comune: Laion (BZ)
- Superficie: 1.750 mq
- Utilizzo dell'area: l'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta di scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria per le opere connesse all'interconnessione di Ponte Gardena. La capacità massima dell'area risulterà essere di circa 8.750 mc (ipotizzando una quota massima di 5 metri). Altresì, quest'area può essere dedicata allo stoccaggio dei materiali di costruzione.
- Posizione e stato attuale dell'area: l'area si trova in prossimità della stazione di Ponte Gardena, corre parallela alla linea ferroviaria esistente e confina con l'area tecnica C.O.06B. Il terreno è attualmente incolto.
- Viabilità di accesso: l'accesso al cantiere operativo avverrà tramite una strada poderale che ha origine dalla strada provinciale n.82.

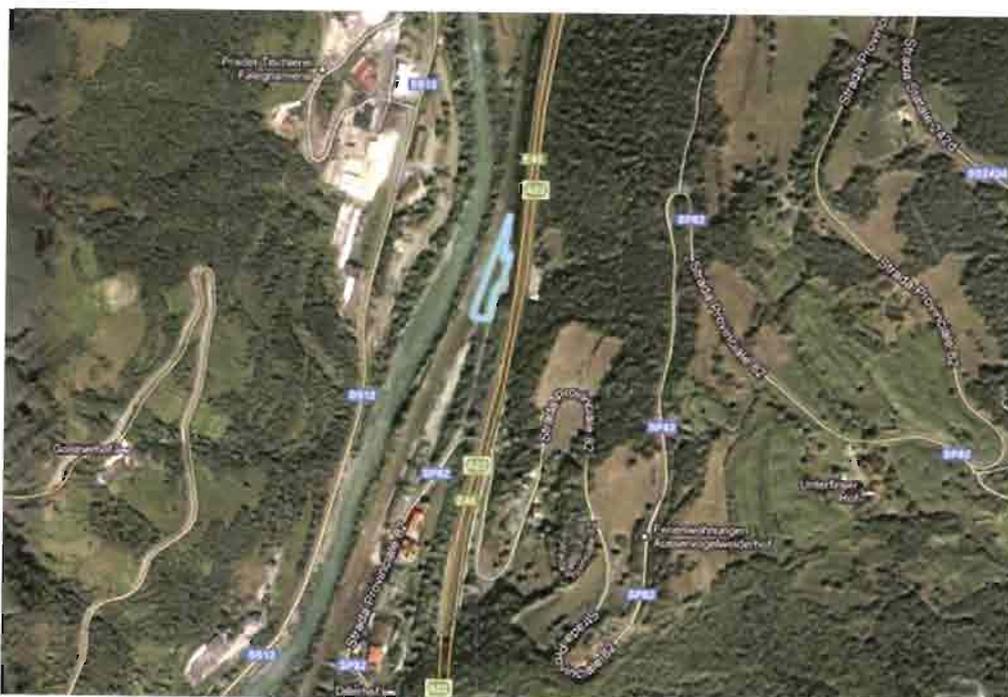


Figura 41 – Vista aerea A.S.06B

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</p> <p>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</p>																		
<p>Proposta di Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE</th> <th>ENTE</th> <th>TIPO DOC.</th> <th>CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>PROGR.</th> <th>REV.</th> <th>Pag.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D</td> <td>22</td> <td>RG</td> <td>TA0000</td> <td>001</td> <td>A</td> <td>82 di 83</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.	IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	82 di 83
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.											
IBL1	10	D	22	RG	TA0000	001	A	82 di 83											

5.3.3 Modalità di trasporto

Per l'utilizzo dei materiali di scavo nell'ambito del cantiere in qualità di sottoprodotti, si prevede il trasporto su gomma con automezzi, con percorsi differenti a seconda delle litologie dei materiali prodotti dai siti di produzione a quelli di deposito temporaneo (aree di stoccaggio) ed, infine, a quelli di utilizzo (e pertanto in relazione ai diversi siti di utilizzo individuati).

Nel caso in cui si renda necessario percorrere con gli automezzi la viabilità esterna al cantiere, il trasporto del materiale escavato sarà accompagnato dal *Documento di Trasporto*, di cui all'Allegato 6 del D.M. 10 agosto 2012 n. 161. Tale allegato prevede, infatti, che per ogni automezzo, destinato al trasporto dei materiali da scavo da un unico sito di produzione verso un unico sito di utilizzo o di deposito provvisorio, sia compilato il Documento di Trasporto, contenente le generalità della stazione appaltante, della ditta appaltatrice dei lavori di scavo, della ditta che trasporta il materiale, della ditta che riceve il materiale e/del luogo di destinazione, targa del mezzo utilizzato, sito di provenienza, data e ora del carico, quantità e tipologia del materiale trasportato.

Con particolare riferimento ai materiali prodotti dalle opere in sotterraneo ed estratti dalla finestra costruttiva di Aica/Varna, come raffigurato in Allegato 1 si prevede l'utilizzo di un nastro trasportatore fino al deposito definitivo di Forch. L'utilizzo di ulteriori nastri trasportatori potrà eventualmente essere implementato e dimensionato nelle successive fasi progettuali.

5.4 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO

In riferimento alla tipologia di opere in progetto ed ai quantitativi dei materiali di scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo appare evidente che il programma lavori è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali provenienti, prevalentemente, dalla realizzazione delle opere in sotterraneo.

Le opere di maggiore impegno che costituiscono il percorso critico, condizionando la durata del programma lavori, sono infatti le due gallerie naturali. Le attività di costruzione delle opere all'aperto (sede su viadotto, rilevato e trincea e risoluzione interferenze viarie) restano in ombra a quelle relative alla realizzazione delle gallerie.

A tal proposito, si riporta di seguito uno schema esemplificativo della produzione dei materiali di scavo provenienti dalle gallerie, che ipotizza l'avvio dei lavori di scavo nel primo trimestre (T1) del 2017 ed il termine nel terzo trimestre (T3) del 2023.

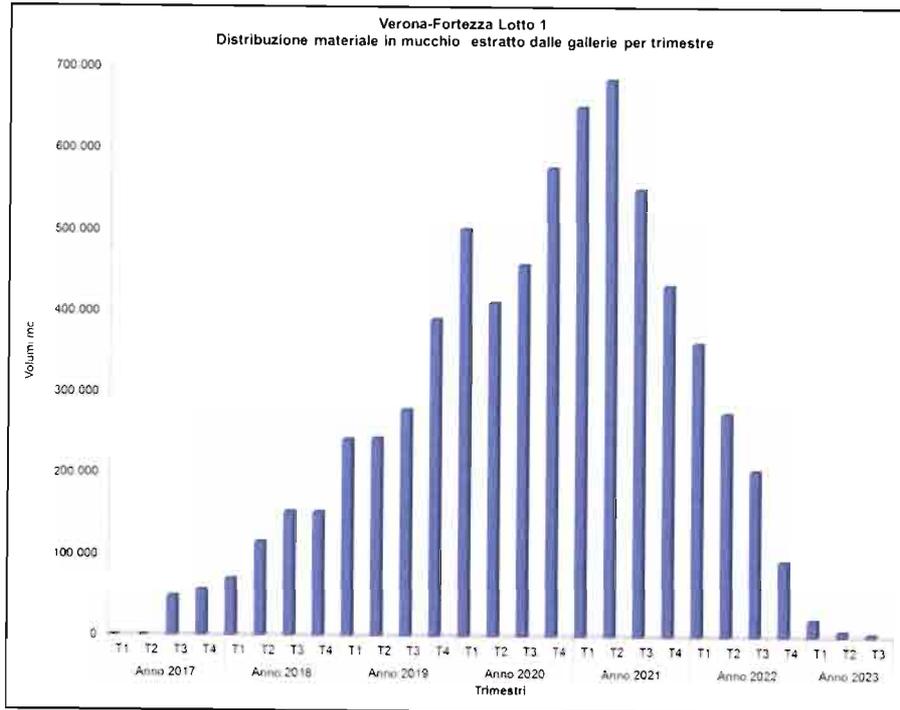


Figura 42 – Diagramma produzione materiali di scavo opere in sotterraneo

Nel dettaglio, il programma lavori allegato al Progetto Definitivo del Lotto 1 per le attività di realizzazione delle gallerie naturali Scaleres e Gardena con le relative interconnessioni alla linea ferroviaria esistente, scavate sia in tradizionale che in meccanizzato, prevede una durata pari a 2.313 giorni naturali e consecutivi.

La durata totale delle attività finalizzate all'ultimazione di tutte le opere del Lotto 1, comprese le attività propedeutiche alla costruzione nonché le attività di armamento e di attrezzaggio tecnologico, è prevista invece pari a 2.641 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data di consegna lavori.

Pertanto, in riferimento alla specifica attività di gestione dei materiali di scavo, considerando le tempistiche delle lavorazioni che prevedono movimenti terra, i relativi tempi di deposito in attesa di utilizzo nonché le tempistiche necessarie al conferimento dei materiali di scavo dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed ai siti di destinazione interni ed esterni così come descritti nel presente documento, può essere verosimilmente definita una durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 5 comma 6 del D.M. 161/2012, pari a 7,5 anni.

5.4.1 Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU)

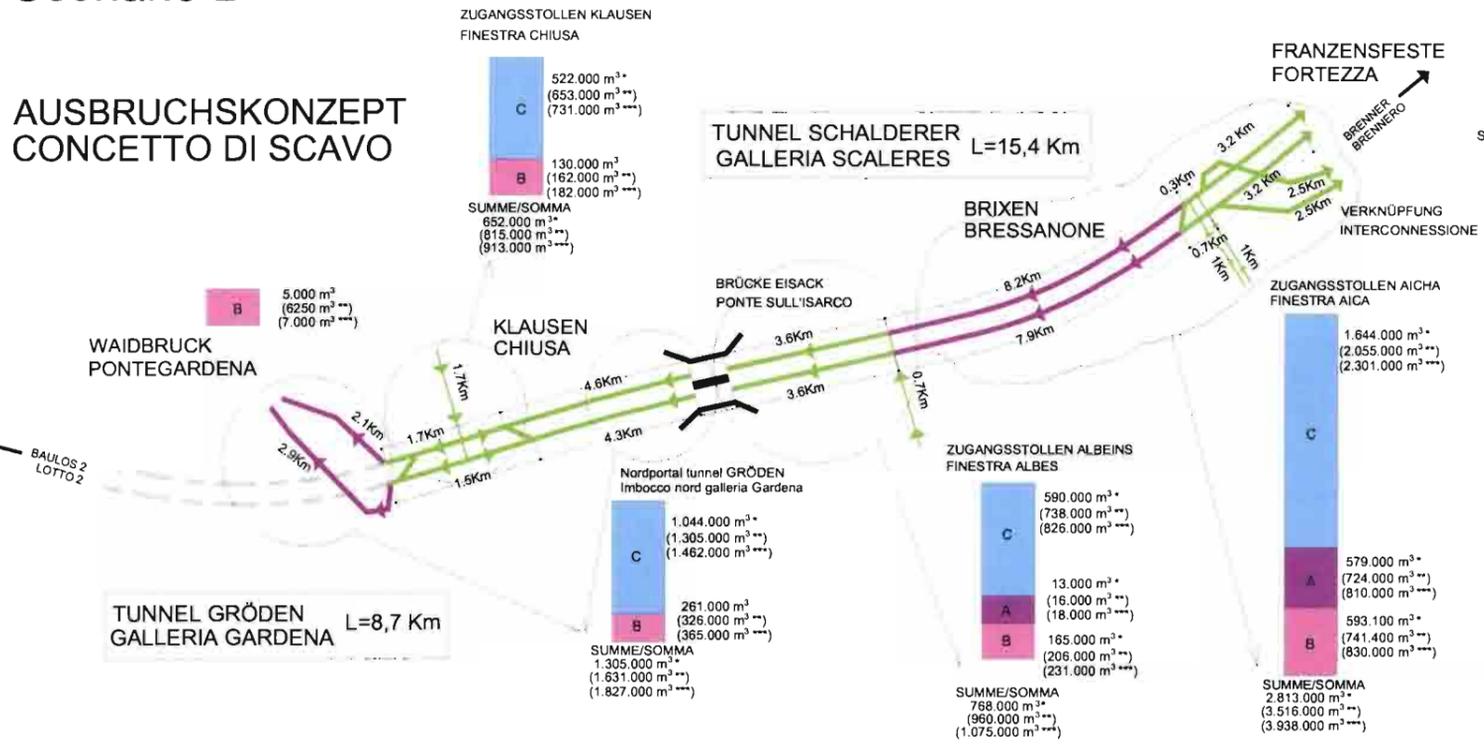
L'avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante una *Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.)*, redatta in conformità all'Allegato 7 del D.M. 161/2012.

ALLEGATO n. 1

Concetto di scavo e schema dei trasporti

Szenario B Scenario B

AUSBRUCHSKONZEPT CONCETTO DI SCAVO

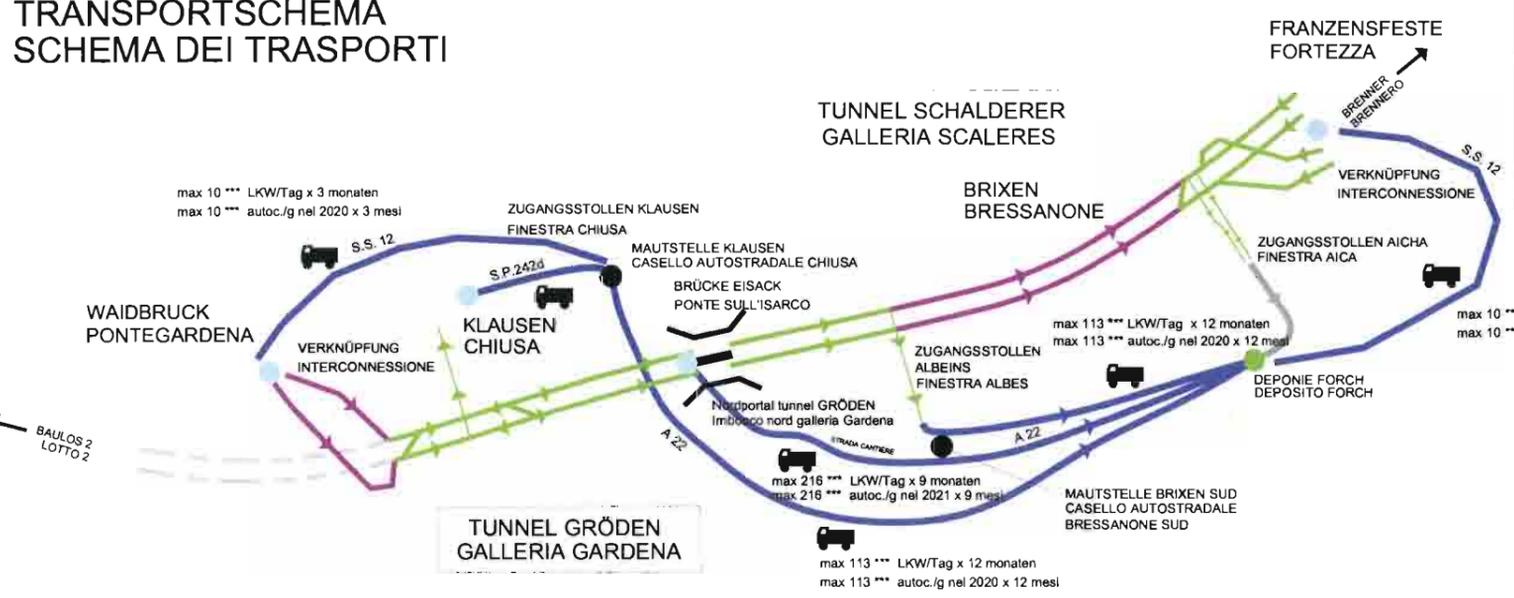


LEGENDE LEGENDA

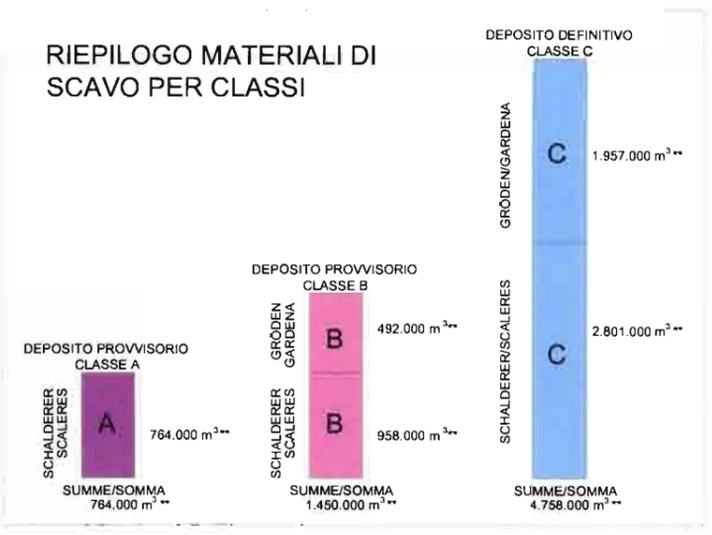
- Richtung Materialtransport / Direzione trasporto materiale
- Konventioneller Vortrieb / Avanzamento tradizionale (5m/g; AT=330 Tage/Jahr; GL=330g/anno)
- TBM - Vortrieb / Avanzamento con TBM (16m/g; AT=330 Tage/Jahr; GL=330g/anno)
- Strasse / Strada
- Foerderband / Nastro
- Autocarri/giorno = Volume intero / (giorni lavorativi*volume/autocarri)
Giorni lavorativi = 250 giorni/anno*durata lavori volume/autocarri = 15m³
- * IN BANCO
- ** IN MUCCHIO A DEPOSITO (C=1,25)
- *** IN MUCCHIO SU CAMION (C=1,40)

- Classe A Wiederverwendung für beton / Riutilizzo per CLS
- Classe B Wiederverwertung / Riutilizzabile x rilevati
- Classe C Deponie / Deposito definitivo

TRANSPORTSCHEMA SCHEMA DEI TRASPORTI



RIEPILOGO MATERIALI DI SCAVO PER CLASSI



**TRASPORTO CON AUTOCARRI (media/g)
(durata 75 mesi dal 2017 al 2023)**

FINESTRA CHIUSA	913.000 m ³ (max 113 *** autoc./g nel 2020)
GARDENA NORD	1.827.000 m ³ (max 216 *** autoc./g nel 2021) (comprese Interconnessioni)
FINESTRA ALBES	1.075.000 m ³ (max 113 *** autoc./g nel 2020)
PONTE GARDENA	7.000 m ³ (max 10 *** autoc./g nel 2021)
FORTEZZA	48.000 m ³ (max 10 *** autoc./g nel 2020)

NOTA 1 : sovrapposizione finestra Chiusa Gardena Nord e Albes max 441 *** x 12 mesi autoc./g nel 2020

SCALERES	3.615.000 m ³ *
	4.519.000 m ³ ** (22% LKW 78% nastro)
	5.061.000 m ³ ***
GARDENA	1.962.000 m ³
	2.453.000 m ³ ** (100% LKW)
	2.747.000 m ³ ***
TOTALE	5.577.000 m ³
	6.972.000 m ³ ** (49% LKW - 51% nastro)
	7.808.000 m ³ ***
CLASSE A	764.000 m ³ **
CLASSE B	1.450.000 m ³ **
CLASSE C	4.758.000 m ³ **

ALLEGATO n. 2

Quantitativi di materiali di scavo prodotti dalle opere in sotterraneo

	Sito di produzione (wbs/parte d'opera)	Volumi in banco	Totali parziali volumi in banco	Totali parziali volumi in mucchio a deposito		
		mc	mc	mc		
SISTEMA GALLERIE SCALERES	Da imb. N Fortezza gall. linea e interconn.				4.519.032	SISTEMA GALLERIE SCALERES
	Imbocchi					
	GA01.A - Galleria di linea	3.800				
	GA01.C - Galleria di linea	3.800				
	GA06.A - Interconn.	14.000				
	GA06.B - Interconn.	12.400	34.000	42.500		
	Da Finestra di Aica-Varna					
	GA03.C-D-G-H - Scavo area Unterseeber + imbocchi	80.000				
	Finestre Aica-Varna+Forch					
	Finestra di Aica-Varna-Forch Sud					
	GN03.F - Finestre di Aica-Varna Sud	111.000				
	GC03.C-D - Finestre di Aica-Varna Sud innesto con galleria di linea	9.500				
	GN03.E - Finestre di Forch Sud	30.000				
	Finestra di Aica-Varna-Forch Nord					
	GN03.B - Finestre di Aica-Varna Nord	80.500				
	GC03.A-B - Finestre di Aica-Varna Nord innesto con galleria di linea	6.000				
	GN03.A - Finestra di Forch Nord	17.200				
	Gallerie Scaleres tratto Nord + Interconnessioni					
	GN01.B - Galleria di linea	7.500				
	GC01.A - Camerone interconnessione	48.000				
	GN01.A - Galleria di linea	263.420				
	By-pass interconnessioni					
	GN06.A - Galleria di interconnessione	205.380				
	By-pass gallerie di linea					
	GN01.I - Galleria di linea	6.730				
	GN01.J - Galleria di linea	8.000				
	GC01.C - Camerone interconnessione	48.200				
	GN01.H - Galleria di linea tradizionale	266.000				
	GN06.B - Galleria di interconnessione	228.000				
	Gallerie Scaleres tratto Sud Aica-Albes					
	GN01.J - Galleria di linea	39.500				
	GC01.D - GN01.K - Camerone	44.600				
	GN01.L - Galleria di linea	1.214				
	GN01.M - Galleria di linea	2.817				
	GN01.N - Galleria di linea	1.214				
	GN01.O - Scavo meccanizzato					
	GC01.B - Camerone	579.080				
	GN01.C - Galleria di linea	52.000				
	GN01.D - Galleria di linea	2.024				
	GN01.E - Galleria di linea	2.817				
	GN01.F - Galleria di linea	1.214				
	GN01.F - Scavo meccanizzato					
	GN01.F - Scavo meccanizzato	612.267				
	By-pass gallerie di linea da Aica a Albes					
		21.496	2.811.104	3.513.880		
Da Finestra di Albes						
Cantierizzazione + Imbocco						
Finestra di Albes (GN04.A-B-C-D-E)	32.000					
GC04.A - Innesto con galleria di linea	39.300					
GN01.G + GN01.P - Gall. di linea verso sud tradizionale	9.500					
By - pass gallerie di linea da Albes a Scaleres Sud	676.600					
	10.800	768.200	960.250			
Da imbocchi S Scaleres						
imbocchi						
GA01.B - GA01.D - galleria di linea	1.922	1.922	2.403			
SISTEMA GALLERIE GARDENA	Da Imbocco Nord Gardena				2.452.718	SISTEMA GALLERIE GARDENA
	GA02.A - Cantierizzazione + imbocchi	10.000				
	GA02.B - Cantierizzazione + imbocchi Imbocchi	10.000				
	GN02.A + GN02.J - Galleria di linea	815.307				
	GN07.H - Scavo meccanizzato	234.444				
	GN07.D - Scavo meccanizzato	172.340				
	By - pass gallerie di linea					
	By - pass gallerie di linea	17.505				
	Interconnessione dispari					
	GN07.E - Galleria di linea	3.036				
	GN07.F - Galleria di linea	2.817				
	GN07.G - Galleria di linea	1.214				
	Interconnessione pari					
	GN07.A - Galleria di linea	3.036				
	GN07.B - Galleria di linea	2.817				
	GN07.C - Galleria di linea	1.214				
	By - pass gallerie di interconnessione					
	By - pass gallerie di interconnessione	30.860	1.304.591	1.630.738		
	Da discenderia di Chiusa					
	Discenderia di Chiusa					
	Area cantiere e predis. imbocco GA.05	16.720				
	GN05.A - Galleria di discenderia F2	138.000				
	GN05.B-C - Innesto con galleria di linea	8.550				
	Da innesto discenderia con galleria di linea verso Nord					
	GC02.B - NORD - Camerone	28.075				
	GC02.A - NORD - Camerone	17.713				
	GN02.F - Galleria di comunicazione p/d	10.809				
	GN02.K - NORD - Galleria di linea	33.000				
	GC02.E - NORD - Camerone	40.882				
	Da innesto discenderia con galleria di linea verso Sud					
	GN02.K - Galleria di linea	32.400				
	GC02.F - GN02.L - SUD - Camerone	43.150				
	GN02.M - SUD - Galleria di linea	6.100				
	GC02.G - GC02.N - SUD - Camerone	50.524				
	GN02.O - SUD - Galleria di linea	3.700				
	GN02.P - SUD - Galleria di linea	2.850				
	GC02.B - SUD - Camerone	28.075				
	GC.02.C - SUD - Camerone	23.450				
	GN02.B - SUD - Galleria di linea	98.400				
	GN02.C - GC02.D - SUD - Galleria di linea	51.763				
	GN02.D - SUD - Galleria di linea	3.664				
	GN02.E - SUD - Galleria di linea	2.817				
	GN02.I - Galleria di comunicazione p/d	11.942	652.584	815.730		
	Da Ponte Gardena					
	Imbocchi					
GA07 - Interconn. dispari	5.000	5.000	6.250			
	TOTALE	5.577.400	6.971.750			

ALLEGATO n. 3

Quantitativi di materiali di scavo prodotti dalle opere all'aperto

WBS	Tipologie di opere	Produzione specifica Metodologie di scavo	
		Tipologie	Volume in banca (mc)
IN6A	Surgente S1	scavi di fondazione in materiali fluidi	2.670
		scavi a sezione obliquata in materiali fluidi	4.330
		scavi pozzi d'andata	5
IN6B	Surgente S1	scavi di fondazione in materiali fluidi	360
		scavi a sezione obliquata in materiali fluidi	1.194
IN6C	Surgente S4-S5-S6	scavi di fondazione in materiali fluidi	1.180
		scavi a sezione obliquata in materiali fluidi	1.407
IN6E	Surgente S1A	scavi di fondazione in materiali fluidi	200
		scavi a sezione obliquata in materiali fluidi	770
		scavi pozzi d'andata	7
IN6F	Surgente S7	scavi di fondazione in materiali fluidi	600
		scavi a sezione obliquata in materiali fluidi	7.853
IN6G	Surgente S6A	scavi di fondazione in materiali fluidi	88
		scavi pozzi d'andata	51
IN6H	SORRENTE	scavi di fondazione in materiali fluidi	835
		scavi a sezione obliquata in materiali fluidi	7.230
		scavi pozzi d'andata	17
IN6I	VICHUSA 1 FASE	scavi di fondazione in materiali fluidi	12.230
		scavi miscelati	
IN6J	VICHUSA 2 FASE	scavi di fondazione in materiali fluidi	1.437
		scavi miscelati	40
IN6L	IN6L	Trasformazione con terra	264.371
IN6M	SOTTI-SCAVI	Trasformazione con terra	58
IN6N	SOTTI-SCAVI	Trasformazione con terra	911
IN6O	SOTTI-SCAVI	Trasformazione con terra	841
IN6P	SOTTI-SCAVI	Trasformazione con terra	1.617
IN6Q	SOTTI-SCAVI	Trasformazione con terra	1.637
IN6R	GALLERIE ART. LADR	Trasformazione con terra	4.864
		Pal. fusti forma	14.678
		scavo a ruota cava	18.244
IN6S	FABBRICATI TEC. SCAVO	Trasformazione con terra	4.180
IN6T	SOTTI-SCAVI	Trasformazione con terra	165
IN6U	INTEFERNO ALBUZIO	Pal. fusti forma	610
IN6V	Villorba	Trasformazione con terra	8.664
		Pal. fusti forma	592
IN6W	Nuove vestite	Trasformazione con terra	277.281
		Pal. fusti forma	5.444
IN6X	Tronchi	Trasformazione con terra	11.000
IN6Y	BASSA BARNATELLA	scavi di fondazione	291
		scavo miscelato	177
IN6Z	PV16A	scavi di fondazione	158
IN7A	PV16B	scavo miscelato	50
		scavi di fondazione	1.220
IN7B	PV16C	scavo miscelato	297
		scavi di fondazione	2.088
IN7C	PV16D	scavo miscelato	25
		scavi di fondazione	442
IN7D	PV16E	scavo miscelato	134
		scavi di fondazione	125
IN7E	PV16F	scavi di fondazione	205
		scavo miscelato	86
IN7F	CA10A-Cadere A19Cale	scavi di fondazione	89.475
		scavo miscelato	78
IN7G	Muro di spinta km 3+286,80 2+225,12 con pali	scavi di fondazione	1.027
		scavo pal	190
		scavo miscelato	118
IN7H	Muro di spinta km 3+040,18 2+222,36 con pali	scavi di fondazione	860
		scavo pal	130
		scavo miscelato	73
IN7I	Muro di spinta km 3+161,30 2+127,12 con pali	scavi di fondazione	1.038
IN7J	Muro di spinta km 2+820,38 2+822,84 con pali	scavi di fondazione	4.521
		scavo pal	640
IN7K	Veduggio Inceco	OPERAZIONE MICROPALI	1.153
		SCAVO TRADIZIONALE MATERIALE LIQUIDI	20710
TOTALI volumi in banca			705.028
TOTALI volumi in deposito/sito di utilizzo			881.286

ALLEGATO n. 4

Rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale pregresse



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel +39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel +39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08264

Numero di identificazione 11A08264
Descrizione del campione P. Gardena - S 1 0-5 m Profondità 0-1 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
Data arrivo campione: 16/06/2011

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Residuo secco a 105°C	98.9	±4.0	%			*	06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	60.2		%			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Clorometano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01		mg/Kg s.s	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001		mg/Kg s.s	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.2	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s	0.1	1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01		mg/Kg s.s	0.5	20	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
1,1 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.5	30	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s	0.3	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.5	50	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.3	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.5	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Tribromometano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001		mg/Kg s.s	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Bromodiclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1		mg/Kg s.s	10	250	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	10	±2	mg/Kg s.s	50	750	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede Legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@phts.rl.it PEC: phtsrl@pec.phtsrl.it
 web: www.phtsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08264

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Oli minerali (da C10 a C40)	11	±2	mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Benzo(a)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(a)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(e)pirene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(b)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Crisene	< 0.01		mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	< 0.10		mg/Kg s.s.	10	100	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Cadmio (Cd)	0.20	±0.07	mg/Kg s.s.	2	15	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr)	5.9	±0.9	mg/Kg s.s.	150	800	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 7196A 1992	06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10		mg/Kg s.s.	1	5	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Nichel (Ni)	8.8	±1.8	mg/Kg s.s.	120	500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Piombo (Pb)	12.5	±1.3	mg/Kg s.s.	100	1000	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Rame (Cu)	16.9	±3.4	mg/Kg s.s.	120	600	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Zinco (Zn)	48.0	±14.4	mg/Kg s.s.	150	1500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
FITOFARMACI						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Alaclor	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Aldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Atrazina	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
alfa-Esacloroesano (alfa-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
beta-Esacloroesano (beta-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
gamma-Esacloroesano (Lindano)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Clordano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Endrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	2	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.1

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 2 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (PI)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (PI)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



N° 11A08264

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.
Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@phtsrl.it PEC: phtsrl@pec.phtsrl.it
 web: www.phtsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08267

Numero di identificazione 11A08267
Descrizione del campione P. Gardena - S 1 0-5 m Profondità 4-5 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
Data arrivo campione: 16/06/2011

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
FITOFARMACI			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007			
Alaclor	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Aldrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Atrazina	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
alfa-Esacloroetano (alfa-HCH)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
beta-Esacloroetano (beta-HCH)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
gamma-Esacloroetano (Lindano)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Clordano	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Endrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Residuo secco a 105°C	99.5	%	*		06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	63.7	%	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3		06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
Clorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
1,1 Dicloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08267

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
Tribromometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Bromodichlorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
Oli minerali (da C10 a C40)	10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007			
Benzo(a)antracene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(a)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(e)pirene	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(b)fluorantene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Crisene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Cadmio (Cd)	< 0.20	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Cromo (Cr)	6.3	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2	mg/Kg s.s.	EPA 7196A 1992		06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Nichel (Ni)	7.3	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Piombo (Pb)	7.1	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Rame (Cu)	9.4	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Zinco (Zn)	34.0	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08267

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@phtsrl.it PEC: phtsrl@pec.phtsrl.it
 web: www.phtsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08270

Numero di identificazione 11A08270
Descrizione del campione P. Gardena - S 1 5-10 m Profondità 8-9 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
Data arrivo campione: 16/06/2011

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Residuo secco a 105°C	99.8	±4.0	%			*	06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	59.6		%			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Clorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.2	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	20	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
1,1 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	30	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	50	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Tribromometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Bromodiclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1		mg/Kg s.s.	10	250	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	8	±2	mg/Kg s.s.	50	750	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel +39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel +39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08270

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Oli minerali (da C10 a C40)	8	±2	mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Benzo(a)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(a)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(e)pirene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(b)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Crisene	< 0.01		mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	< 0.10		mg/Kg s.s.	10	100	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Cadmio (Cd)	< 0.20		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr)	7.0	±1.1	mg/Kg s.s.	150	800	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 7196A 1992	06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10		mg/Kg s.s.	1	5	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Nichel (Ni)	6.5	±1.3	mg/Kg s.s.	120	500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Piombo (Pb)	8.0	±0.8	mg/Kg s.s.	100	1000	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Rame (Cu)	11.6	±2.3	mg/Kg s.s.	120	600	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Zinco (Zn)	28.8	±8.6	mg/Kg s.s.	150	1500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
FITOFARMACI						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Alaclor	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Aldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Atrazina	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
alfa-Esacloroetano (alfa-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
beta-Esacloroetano (beta-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
gamma-Esacloroetano (Lindano)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Clordano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Endrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	2	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.1

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 2 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



N° 11A08270

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08273

Numero di identificazione 11A08273
Descrizione del campione P. Gardena - S 2 0-5 m Profondità 0-1 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
Data arrivo campione: 16/06/2011

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
FITOFARMACI			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007			
Alaclor	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Aldrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Atrazina	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
alfa-Esacloroesano (alfa-HCH)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
beta-Esacloroesano (beta-HCH)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
gamma-Esacloroesano (Lindano)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Clordano	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Endrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Residuo secco a 105°C	98.8	%	*		06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	56.2	%	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3		06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
Clorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
1,1 Dicloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel +39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel +39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08273

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
Tribromometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Bromodichlorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	5	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
Oli minerali (da C10 a C40)	5	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007			
Benzo(a)antracene	0.02	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Benzo(a)pirene	0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Benzo(e)pirene	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Benzo(b)fluorantene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Crisene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Pirene	0.02	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	07/07
Cadmio (Cd)	< 0.20	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Cromo (Cr)	8.2	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2	mg/Kg s.s.	EPA 7196A 1992		06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Nichel (Ni)	8.5	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Piombo (Pb)	15.5	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Rame (Cu)	12.2	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Zinco (Zn)	35.5	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phtsrl.it PEC: phtsrl@pec.phtsrl.it
web: www.phtsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08273

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08276

Numero di identificazione 11A08276
 Descrizione del campione P. Gardena - S 2 0-5 m Profondità 4-5 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
 Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
 Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
 Data arrivo campione: 16/06/2011

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
FITOFARMACI			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007			
Alaclor	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Aldrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Atrazina	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
alfa-Esaclooesano (alfa-HCH)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
beta-Esaclooesano (beta-HCH)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
gamma-Esaclooesano (Lindano)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Clordano	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Endrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Residuo secco a 105°C	99.6	%	*		06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	60.6	%	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3		06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
Clorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
1,1 Dicloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@phtsrl.it PEC: phtsrl@pec.phtsrl.it
 web: www.phtsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08276

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
Tribromometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Bromodichlorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	48	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
Oli minerali (da C10 a C40)	49	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007			
Benzo(a)antracene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(a)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(e)pirene	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(b)fluorantene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Crisene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Cadmio (Cd)	< 0.20	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Cromo (Cr)	7.8	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2	mg/Kg s.s.	EPA 7196A 1992		06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Nichel (Ni)	10.0	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Piombo (Pb)	6.3	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Rame (Cu)	17.6	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Zinco (Zn)	33.3	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



N° 11A08276

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08279

Numero di identificazione 11A08279
Descrizione del campione P. Gardena - S 2 5-10 m Profondità 7-8 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
Data arrivo campione: 16/06/2011

(§) Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
FITOFARMACI			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007			
Alaclor	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Aldrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Atrazina	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
alfa-Esacloroetano (alfa-HCH)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
beta-Esacloroetano (beta-HCH)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
gamma-Esacloroetano (Lindano)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Clordano	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Endrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Residuo secco a 105°C	99.6	%	*		06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	64.4	%	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3		06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
Clorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
1,1 Dicloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08279

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
Tribromometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Bromodichlorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	20	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
Oli minerali (da C10 a C40)	22	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007			
Benzo(a)antracene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(a)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(e)pirene	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(b)fluorantene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Crisene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Cadmio (Cd)	< 0.20	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Cromo (Cr)	5.9	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2	mg/Kg s.s.	EPA 7196A 1992		06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Nichel (Ni)	8.5	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Piombo (Pb)	8.9	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Rame (Cu)	12.2	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Zinco (Zn)	27.1	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29

50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)

tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12

50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)

tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it

PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it

web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08279

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08282

Numero di identificazione 11A08282
Descrizione del campione Fortezza H3 0-5 m Profondità 0-1 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
Data arrivo campione: 16/06/2011

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
FITOFARMACI			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007			
Alaclor	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Aldrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Atrazina	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
alfa-Esacloroesano (alfa-HCH)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
beta-Esacloroesano (beta-HCH)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
gamma-Esacloroesano (Lindano)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Clordano	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Endrin	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Residuo secco a 105°C	100.0	%	*		06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	65.0	%	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 MeI II.1 - II.3		06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
Clorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
1,1 Dicloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phts.rl.it PEC: phtsrl@pec.phts.rl.it
web: www.phtsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08282

Determinazione	Risultato	u.m.	Metodo	Note	Inizio	Fine
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI			EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006			
Tribromometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Bromodichlorometano	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1	mg/Kg s.s.	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	17	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
Oli minerali (da C10 a C40)	18	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003		06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007			
Benzo(a)antracene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(a)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(e)pirene	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(b)fluorantene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Crisene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Pirene	< 0.01	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		06/07	06/07
Cadmio (Cd)	< 0.20	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Cromo (Cr)	5.8	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2	mg/Kg s.s.	EPA 7196A 1992		06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Nichel (Ni)	5.3	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Piombo (Pb)	14.6	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Rame (Cu)	5.0	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07
Zinco (Zn)	34.0	mg/Kg s.s.	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007		06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 2 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08282

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Mod RDP_SENZA_LIMITI rev.12 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08285

Numero di identificazione

11A08285

Descrizione del campione

Fortezza H3 0-5 m Profondità 3-4 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave

Campionamento effettuato da:

Cliente (§)

Data e Ora: 06/06/2011 -

Richiedente:

STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA

Data arrivo campione:

16/06/2011

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Residuo secco a 105°C	99.8	±4.0	%			*	06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	72.6		%			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II, 1- II, 3	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Clorometano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.2	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	20	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
1,1 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	30	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	50	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Tribromometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Bromodiclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1		mg/Kg s.s.	10	250	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	12	±2	mg/Kg s.s	50	750	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08285

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Oli minerali (da C10 a C40)	14	±3	mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Benzo(a)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(a)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(e)pirene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(b)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Crisene	< 0.01		mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	< 0.10		mg/Kg s.s.	10	100	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Cadmio (Cd)	< 0.20		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr)	4.8	±0.7	mg/Kg s.s.	150	800	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 7196A 1992	06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10		mg/Kg s.s.	1	5	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Nichel (Ni)	3.2	±0.6	mg/Kg s.s.	120	500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Piombo (Pb)	4.9	±0.5	mg/Kg s.s.	100	1000	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Rame (Cu)	3.8	±0.8	mg/Kg s.s.	120	600	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Zinco (Zn)	16.4	±4.9	mg/Kg s.s.	150	1500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
FITOFARMACI						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Alaclor	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Aldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Atrazina	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
alfa-Esacloroetano (alfa-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
beta-Esacloroetano (beta-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
gamma-Esacloroetano (Lindano)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Clordano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Endrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	2	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.1

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 2 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze

Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08285

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione. Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850
 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08288

Numero di identificazione 11A08288
Descrizione del campione Fortezza H3 5-10 m Profondità 5-6 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
Data arrivo campione: 16/06/2011

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Residuo secco a 105°C	99.4	±4.0	%				06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	54.2		%			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Clorometano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.2	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	20	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
1,1 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	30	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	50	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Tribromometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Bromodichlorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1		mg/Kg s.s.	10	250	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	< 5		mg/Kg s.s.	50	750	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede Legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@phtsrl.it PEC: phtsrl@pec.phtsrl.it
 web: www.phtsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08288

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Oli minerali (da C10 a C40)	< 5		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Benzo(a)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(a)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(e)pirene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(b)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Crisene	< 0.01		mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	< 0.10		mg/Kg s.s.	10	100	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Cadmio (Cd)	< 0.20		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr)	8.0	±1.2	mg/Kg s.s.	150	800	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 7196A 1992	06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10		mg/Kg s.s.	1	5	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Nichel (Ni)	7.6	±1.5	mg/Kg s.s.	120	500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Piombo (Pb)	6.0	±0.6	mg/Kg s.s.	100	1000	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Rame (Cu)	4.9	±1.0	mg/Kg s.s.	120	600	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Zinco (Zn)	19.0	±5.7	mg/Kg s.s.	150	1500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
FITOFARMACI						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Alaclor	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Aldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Atrazina	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
alfa-Esacloroesano (alfa-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
beta-Esacloroesano (beta-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
gamma-Esacloroesano (Lindano)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Clordano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Endrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	2	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.1

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 2 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phsrl.it PEC: phsrl@pec.phsrl.it
web: www.phsrl.it



N° 11A08288

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@phtsrl.it PEC: phtsrl@pec.phtsrl.it
 web: www.phtsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08291

Numero di identificazione 11A08291
Descrizione del campione Fortezza H4 0 -5 m Profondità 0 -1 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
Data arrivo campione: 16/06/2011

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Residuo secco a 105°C	97.3	±3.9	%			*	06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	4.4		%			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II, 1- II,3	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Clorometano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.2	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	20	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
1,1 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	30	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	50	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Tribromometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2-Dibromometano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Bromodiclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1		mg/Kg s.s.	10	250	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	46	±9	mg/Kg s.s	50	750	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850
 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08291

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Oli minerali (da C10 a C40)	48	±10	mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Benzo(a)antracene	0.02		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(a)pirene	0.02	±0.01	mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(e)pirene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(b)fluorantene	0.02	±0.01	mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(k)fluorantene	0.01	±0.00	mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(g,h,i)perilene	0.02	±0.01	mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Crisene	0.02	±0.01	mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Dibenzo(a,h)antracene	0.02	±0.01	mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	0.02		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Pirene	0.02	±0.01	mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	0.17		mg/Kg s.s.	10	100	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Cadmio (Cd)	0.20	±0.07	mg/Kg s.s.	2	15	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr)	13.4	±2.0	mg/Kg s.s.	150	800	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 7196A 1992	06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10		mg/Kg s.s.	1	5	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Nichel (Ni)	8.4	±1.7	mg/Kg s.s.	120	500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Piombo (Pb)	32.0	±3.2	mg/Kg s.s.	100	1000	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Rame (Cu)	21.0	±4.2	mg/Kg s.s.	120	600	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Zinco (Zn)	77.0	±23.1	mg/Kg s.s.	150	1500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
FITOFARMACI						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Alaclor	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Aldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Atrazina	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
alfa-Esacloroesano (alfa-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
beta-Esacloroesano (beta-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
gamma-Esacloroesano (Lindano)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Clordano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Endrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	2	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.1

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 2 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze

Se de legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08291

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione. Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850
 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08294

Numero di identificazione 11A08294
Descrizione del campione Fortezza H4 0 -5 m Profondità 1-2 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
Data arrivo campione: 16/06/2011

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Residuo secco a 105°C	98.2	±3.9	%			*	06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	45.4		%			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Clorometano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.2	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	20	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
1,1 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	30	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	50	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Tribromometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Bromodiclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1		mg/Kg s.s.	10	250	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	27	±5	mg/Kg s.s	50	750	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax +39 055 80 71099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08294

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Oli minerali (da C10 a C40)	28	±6	mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Benzo(a)antracene	0.02		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(a)pirene	0.02	±0.01	mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(e)pirene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(b)fluorantene	0.02	±0.01	mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(j)fluorantene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Crisene	0.01	±0.01	mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Pirene	0.02	±0.01	mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	0.10		mg/Kg s.s.	10	100	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	07/07
Cadmio (Cd)	< 0.20		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr)	6.0	±0.9	mg/Kg s.s.	150	800	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 7196A 1992	06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10		mg/Kg s.s.	1	5	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Nichel (Ni)	3.5	±0.7	mg/Kg s.s.	120	500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Piombo (Pb)	12.0	±1.2	mg/Kg s.s.	100	1000	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Rame (Cu)	20.0	±4.0	mg/Kg s.s.	120	600	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Zinco (Zn)	32.0	±9.6	mg/Kg s.s.	150	1500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
FITOFARMACI						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Alaclor	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Aldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Atrazina	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
alfa-Esacloroetano (alfa-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
beta-Esacloroetano (beta-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
gamma-Esacloroetano (Lindano)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Clordano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Endrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	2	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.1

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 2 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel+39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@phtsrl.it PEC: phtsrl@pec.phtsrl.it
web: www.phtsrl.it



N° 11A08294

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.
Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel +39 055 80961 fax +39 055 8071099

 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
 tel +39 055 80677 fax +39 055 8067850

 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

RAPPORTO DI PROVA

N° 11A08297

Numero di identificazione 11A08297
Descrizione del campione Fortezza H4 0 -5 m Profondità 3.5- 4.5 m
 Ponte Gardena - Fortezza - S.Stino di Livenza - S.Dorà di Piave
Campionamento effettuato da: Cliente (§) Data e Ora: 06/06/2011 -
Richiedente: STRAGO S.P.A. - UNITA' LOCALE DI NAPOLI
 VIA CAMPANA, 233
 POZZUOLI 80078 NA
Data arrivo campione: 16/06/2011

(§)Il laboratorio declina ogni responsabilità per le modalità di campionamento.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Residuo secco a 105°C	99.7	±4.0	%			*	06/07	06/07
Scheletro (2.0 mm < x < 2 cm)	57.5		%			DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.1- II.3	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Clorometano	< 0.01		mg/Kg s.s	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Diclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Triclorometano (Cloroformio)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Cloruro di vinile (Vinilcloruro)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.2	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tricloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Tetracloroetilene (PCE)	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	20	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
1,1 Dicloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	30	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloroetilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,1 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	50	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2 Dicloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.3	5	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2 Tricloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	15	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2,3 Tricloropropano	< 0.01		mg/Kg s.s.	1	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,1,2,2 Tetracloroetano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006		
Tribromometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
1,2-Dibromoetano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Dibromoclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Bromodiclorometano	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 5035A 2007 + EPA 8260C 2006	06/07	06/07
Idrocarburi leggeri (C inferiore o uguale a 12)	< 1		mg/Kg s.s.	10	250	EPA 5035A 2007 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	18	±4	mg/Kg s.s	50	750	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 1 di 3



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
 Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80961 fax+39 055 8071099
 Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
 50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavernelle V.P. (FI)
 tel+39 055 80677 fax+39 055 8067850
 e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
 web: www.pHsrl.it



LAB N° 0069

N° 11A08297

Determinazione	Risultato	Inc	u.m.	Limiti A	Limiti B	Metodo	Inizio	Fine
Oli minerali (da C10 a C40)	20	±4	mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	06/07	06/07
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Benzo(a)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(a)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(e)pirene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(b)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(k)fluorantene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.5	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(i)fluorantene	< 0.10		mg/Kg s.s.			EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Benzo(g,h,i)perilene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Crisene	< 0.01		mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,e)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,l)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,i)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,h)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dibenzo(a,h)antracene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	10	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	0.1	5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Pirene	< 0.01		mg/Kg s.s.	5	50	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Sommatoria Policiclici Aromatici	< 0.10		mg/Kg s.s.	10	100	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Cadmio (Cd)	< 0.20		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr)	10.1	±1.5	mg/Kg s.s.	150	800	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Cromo (Cr) VI	< 0.2		mg/Kg s.s.	2	15	EPA 7196A 1992	06/07	06/07
Mercurio (Hg)	< 0.10		mg/Kg s.s.	1	5	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Nichel (Ni)	4.5	±0.9	mg/Kg s.s.	120	500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Piombo (Pb)	5.2	±0.5	mg/Kg s.s.	100	1000	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Rame (Cu)	9.1	±1.8	mg/Kg s.s.	120	600	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
Zinco (Zn)	21.2	±6.4	mg/Kg s.s.	150	1500	EPA 3050B 1996 + EPA 6020A 2007	06/07	06/07
FITOFARMACI						EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007		
Alaclor	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Aldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Atrazina	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
alfa-Esacloroesano (alfa-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
beta-Esacloroesano (beta-HCH)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
gamma-Esacloroesano (Lindano)	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.5	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Clordano	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
DDD, DDT, DDE	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Dieldrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	0.1	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07
Endrin	< 0.001		mg/Kg s.s.	0.01	2	EPA 3540C 1996 + EPA 8270D 2007	06/07	06/07

Sono riportati i valori di incertezza estesa riferiti ad un intervallo di confidenza del 95%. Fattore di copertura k=2.

Limiti riferiti a D.Lgs.3-4-06, n.152, Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.1

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.
 Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.
 Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011



pH s.r.l. Analisi e Consulenze
Sede legale e Laboratorio Alimenti: Via Sangallo, 29
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel +39 055 80961 fax +39 055 8071099

Uffici e Laboratorio Ambiente: Via Bramante, 10/12
50028 Loc. Sambuca V.P. - Tavarnelle V.P. (FI)
tel +39 055 80677 fax +39 055 8067850

e-mail: info@pHsrl.it PEC: pHsrl@pec.pHsrl.it
web: www.pHsrl.it



N° 11A08297

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*=metodo non accreditato)

Le condizioni di arrivo del campione sono registrate nel sistema gestionale del laboratorio.

I campioni alimentari ed i campioni non deteriorabili sottoposti ad analisi sono conservati per 30 giorni dalla data di arrivo del campione.

Campioni di acque, compost e di altre matrici deteriorabili sono conservati fino all'emissione del Rapporto di Prova.

Li, 07/07/2011



Il Responsabile di Laboratorio
Dott. Patrizio Nuti

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio.

Il file originale del Rapporto di prova è firmato con sistema digitale da Patrizio Nuti.

Modello RDP_CON_2LIMITI_E_INC rev.7 del 26/04/2011

Pagina 3 di 3

Rimini, li 31/08/2012

RAPPORTO DI PROVA N° 1208019-002 del 31/08/2012

Studio: **1208019**
Data di ricevimento: **31/07/2012**
Campionamento effettuato da: **Tecnico Ausilio**

Committente:
Italferr S.p.A.

Via Galati, 71
00155 ROMA (RM)

Codice campione: **1208019-002**
Descrizione campione: **Terreno C7_2 (4,0-5,0 m)**
Italferr - Isarco
Data inizio prova: **31/07/2012**

Data fine prova: **20/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e Industriale	Metodi
COMPOSTI INORGANICI						
Arsenico	mg/Kg s.s.	7	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Berillio	mg/Kg s.s.	0,39	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,14	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cobalto	mg/Kg s.s.	8	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	mg/Kg s.s.	15,5	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0133	0,0005	1	5	EPA 7473 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	11,6	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	8	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	52,5	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Selenio	mg/Kg s.s.	1,2	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	43,2	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 1208019-002 del 31/08/2012

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e Industriale	Metodi
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	-	-	-	-	-
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	mg/Kg s.s.	0,02	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	0,02	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	0,02	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Segue **RAPPORTO DI PROVA** N° 1208019-002 del 31/08/2012

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	0,07	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IDROCARBURI	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	9	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
Polliclorobifenili	mg/Kg s.s.	< 0,006	0,006	0,06	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007 + EPA 8270D 2007

U.M. = Unità di misura

L.R. = Limiti di rivelabilità

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori

il Direttore
(Dr. Ivan Fagiolino)



Rimini, li 31/08/2012

RAPPORTO DI PROVA N° 1208019-010 del 31/08/2012

Studio: **1208019**
Data di ricevimento: **31/07/2012**
Campionamento effettuato da: **Tecnico Auslilio**

Committente:
Italferr S.p.A.

Via Galati, 71
00155 ROMA (RM)

Codice campione: **1208019-010**
Descrizione campione: **Terreno C22_2 (8,0-9,0 m)**
Italferr - Isarco
Data inizio prova: **31/07/2012** Data fine prova: **20/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
COMPOSTI INORGANICI						
Arsenico	mg/Kg s.s.	3	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Berillio	mg/Kg s.s.	0,21	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,09	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cobalto	mg/Kg s.s.	3,4	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	mg/Kg s.s.	12,5	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0035	0,0005	1	5	EPA 7473 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	6,2	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	4	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	46,2	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Selenio	mg/Kg s.s.	0,9	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	42,1	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 1208019-010 del 31/08/2012

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	-	-	-	-	-
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Segue **RAPPORTO DI PROVA N° 1208019-010 del 31/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e Industriale	Metodi
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IDROCARBURI	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
Policlorobifenili	mg/Kg s.s.	< 0,006	0,006	0,06	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007 + EPA 8270D 2007

U.M. = Unità di misura

L.R. = Limiti di rivelabilità

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori
Il Direttore

(Dr. Ivan Fagiolino)



Rimini, li 31/08/2012

RAPPORTO DI PROVA N° 1208018-002 del 31/08/2012

Studio: **1208018**
Data di ricevimento: **31/07/2012**
Campionamento effettuato da: **Tecnico Ausilio**

Committente:
Italferr S.p.A.

Via Galati, 71
00155 ROMA (RM)

Codice campione: **1208018-002**
Descrizione campione: **Terreno C1_2 (2,0-3,0 m)**
Italferr - Fortezza
Data inizio prova: **31/07/2012** Data fine prova: **17/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e Industriale	Metodi
COMPOSTI INORGANICI						
Arsenico	mg/Kg s.s.	6	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Berillio	mg/Kg s.s.	0,83	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,17	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cobalto	mg/Kg s.s.	4,5	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	mg/Kg s.s.	6,8	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0219	0,0005	1	5	EPA 7473 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	3,5	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	17	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	10,5	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Selenio	mg/Kg s.s.	1,1	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	37,4	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 1208018-002 del 31/08/2012

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI						
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 1208018-002 del 31/08/2012

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e Industriale	Metodi
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IDROCARBURI	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
Policlorobifenili	mg/Kg s.s.	< 0,006	0,006	0,06	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007 + EPA 8270D 2007

U.M. = Unità di misura

L.R. = Limiti di rivelabilità

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori

Il Direttore

(Dr. Ivan Fagiolino)



Rimini, li 31/08/2012

RAPPORTO DI PROVA N° 1208022-002 del 31/08/2012

Studio: **1208022**
Data di ricevimento: **31/07/2012**
Campionamento effettuato da: **Tecnico Ausilio**

Committente:
Italferr S.p.A.

Via Galati, 71
00155 ROMA (RM)

Codice campione: **1208022-002**
Descrizione campione: **Terreno C11_2 (4,0-5,0 m)**
Italferr - Chiusa
Data inizio prova: **31/07/2012**

Data fine prova: **17/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
COMPOSTI INORGANICI						
Arsenico	mg/Kg s.s.	5	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Berillio	mg/Kg s.s.	0,7	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,14	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cobalto	mg/Kg s.s.	8,5	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	mg/Kg s.s.	26,7	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0227	0,0005	1	5	EPA 7473 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	17,6	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	12	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	23,2	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Selenio	mg/Kg s.s.	0,9	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	54,9	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 1208022-002 del 31/08/2012

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	-	-	-	-	-
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Segue **RAPPORTO DI PROVA N° 1208022-002 del 31/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e Industriale	Metodi
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IDROCARBURI						
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
Policlorobifenili	mg/Kg s.s.	< 0,006	0,006	0,06	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007 + EPA 8270D 2007

U.M. = Unità di misura

L.R. = Limiti di rivelabilità

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori
Il Direttore
(Dr. Ivan Fagiolino)
Ivan Fagiolino



Rimini, li 31/08/2012

RAPPORTO DI PROVA N° 1208021-002 del 31/08/2012

Studio: **1208021**
Data di ricevimento: **31/07/2012**
Campionamento effettuato da: **Tecnico Ausilio**

Committente:
Italferr S.p.A.

Via Galati, 71
00155 ROMA (RM)

Codice campione: **1208021-002**
Descrizione campione: **Terreno C15_2 (38,0-39,0 m)**
Italferr - Alca
Data inizio prova: **31/07/2012**

Data fine prova: **17/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e Industriale	Metodi
COMPOSTI INORGANICI						
Arsenico	mg/Kg s.s.	9	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Berillio	mg/Kg s.s.	0,63	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,19	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cobalto	mg/Kg s.s.	7,8	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	mg/Kg s.s.	23,9	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0018	0,0005	1	5	EPA 7473 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	15,1	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	9	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	13	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Selenio	mg/Kg s.s.	1,5	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	42,3	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Segue **RAPPORTO DI PROVA N° 1208021-002 del 31/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	-	-	-	-	-
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenafliilene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 1208021-002 del 31/08/2012

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IDROCARBURI	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
Policlorobifenili	mg/Kg s.s.	< 0,006	0,006	0,06	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007 + EPA 8270D 2007

U.M. = Unità di misura

L.R. = Limiti di rivelabilità

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori

Il Direttore

(Dr. Ivan Fagiolino)



Rimini, li 31/08/2012

RAPPORTO DI PROVA N° 1208021-006 del 31/08/2012

Studio: **1208021**
Data di ricevimento: **31/07/2012**
Campionamento effettuato da: **Tecnico Ausilio**

Committente:
Italferr S.p.A.

Via Galati, 71
00155 ROMA (RM)

Codice campione: **1208021-006**
Descrizione campione: **Terreno C17_2 (18,0-19,0 m)**
Italferr - Alca
Data inizio prova: **31/07/2012**

Data fine prova: **17/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Usò verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Usò commerc. e industriale	Metodi
COMPOSTI INORGANICI						
Arsenico	mg/Kg s.s.	2	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Berillio	mg/Kg s.s.	0,32	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,14	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cobalto	mg/Kg s.s.	12,3	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	mg/Kg s.s.	13	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0011	0,0005	1	5	EPA 7473 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	8	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	5	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	10,8	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Selenio	mg/Kg s.s.	0,8	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	28,1	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Pag. 1 di 3

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 1208021-006 del 31/08/2012

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e Industriale	Metodi
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-					-
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Segue **RAPPORTO DI PROVA N° 1208021-006 del 31/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IDROCARBURI	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	8	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
Policlorobifenili	mg/Kg s.s.	< 0,006	0,006	0,06	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007 + EPA 8270D 2007

U.M. = Unità di misura

L.R. = Limiti di rivelabilità

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori
il Direttore



Rimini, li 31/08/2012

RAPPORTO DI PROVA N° 1208021-010 del 31/08/2012

Studio: **1208021**
Data di ricevimento: **31/07/2012**
Campionamento effettuato da: **Tecnico Auslilio**

Committente:
Italferr S.p.A.

Via Galati, 71
00155 ROMA (RM)

Codice campione: **1208021-010**
Descrizione campione: **Terreno C20_2 (3,0-4,0 m)**
Italferr - Aica

Data inizio prova: **31/07/2012** Data fine prova: **17/08/2012**

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e Industriale	Metodi
COMPOSTI INORGANICI						
Arsenico	mg/Kg s.s.	5	1	20	50	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Berillio	mg/Kg s.s.	0,59	0,05	2	10	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cadmio	mg/Kg s.s.	0,22	0,05	2	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cobalto	mg/Kg s.s.	9,8	0,5	20	250	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo totale	mg/Kg s.s.	27,3	0,5	150	800	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Cromo esavalente	mg/Kg s.s.	< 0,2	0,2	2	15	EPA 3060A 1996 + EPA 7199 1996
Mercurio	mg/Kg s.s.	0,0035	0,0005	1	5	EPA 7473 2007
Nichel	mg/Kg s.s.	15,7	0,5	120	500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Piombo	mg/Kg s.s.	10	1	100	1000	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Rame	mg/Kg s.s.	15,4	0,5	120	600	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Selenio	mg/Kg s.s.	0,8	0,1	3	15	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
Zinco	mg/Kg s.s.	46,3	0,5	150	1500	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,1	2	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 1208021-010 del 31/08/2012

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Etilbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	0,5	50	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
Sommatoria organici aromatici (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	0,005	1	100	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI						
Naftalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftilene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Acenaftene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Antracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01			EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Pirene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	5	50	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,5	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007

Pag. 2 di 3

Segue RAPPORTO DI PROVA N° 1208021-010 del 31/08/2012

Parametri	U.M.	Risultati	L.R.	D. Lgs n° 152/2006 Uso verde pub. priv. e res.	D. Lgs n° 152/2006 Uso commerc. e industriale	Metodi
Benzo(gh)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,e)pirene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)pirene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,i)pirene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,l)pirene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	0,1	10	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
Somm. policiclici aromatici (da A a O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	0,01	10	100	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007
IDROCARBURI	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi pesanti (C>12)	mg/Kg s.s.	< 5	5	50	750	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
Policlorobifenili	mg/Kg s.s.	< 0,006	0,006	0,06	5	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007 + EPA 8270D 2007

U.M. = Unità di misura

L.R. = Limiti di rivelabilità

s.s. = sul secco

Le analisi sono state effettuate sul campione vagliato a 2mm e i risultati sono espressi sul totale secco.

I risultati analitici si intendono riferiti esclusivamente al campione analizzato presso questo Laboratorio.
Il presente Documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta da parte del Laboratorio.

Divisione Laboratori

Il Direttore

(Dr. Ivan Fagiolino)



ALLEGATO n. 5

Tabella riepilogativa fabbisogni opere in sotterraneo

BINARIO PARI GALLERIA SCALERS																	
GALLERIA	WBS	TIPOLOGIA SCAVO	DA PK	A PK	LUNGHEZZA m	SEZIONE TIPO	AREA DI SCAVO m ²	SPRITZ m ³ /m	CLS STRUTTUR m ³ /m	CLS NON STRUTTURALE m ³ /m	VOLUME DI SCAVO TOT. IN BANCO m ³	SPRITZ TOT. m ³	CLS STRUTTUR TOT. m ³	CLS NON STRUTTUR TOT. m ³	CLS TOT. m ³	LITOTIP	
GA01 - GN01 - GALLERIA DI LINEA	GA01 A	ARTIFICIALE	0+487.72	0+532.75	45.03	F2	100	0	0	0	1.800,00	-	-	-	1.800,00	1444	Scalari (artificiale) - scalari
	GN01 A	TRADIZIONALE	0+421.37	0+448.00	26.63	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	330,472,15	13,635,51	71,601,20	18,881,77	107,084,72	8.414,26	Scalari (artificiale) - granodioriti
	GN01 B	TRADIZIONALE	0+468,00	0+488,00	20,00	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	26,610,20	1,130,30	6,263,00	1,871,75	9.141,25	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 C	TRADIZIONALE	0+483,10	0+493,10	10,00	LT	79,4	4,98	26,74	7,43	10,000,00	420,74	2,399,43	708,22	4.518,40	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 D	TRADIZIONALE	0+493,10	0+498,20	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 E	TRADIZIONALE	0+497,10	0+507,10	10,00	LT	79,4	4,98	26,74	7,43	10,000,00	420,74	2,399,43	708,22	4.518,40	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 F	TRADIZIONALE	0+507,10	0+512,20	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 G	TRADIZIONALE	0+512,20	0+517,30	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 H	TRADIZIONALE	0+517,30	0+522,40	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 I	TRADIZIONALE	0+522,40	0+527,50	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 J	TRADIZIONALE	0+527,50	0+532,60	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 K	TRADIZIONALE	0+532,60	0+537,70	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 L	TRADIZIONALE	0+537,70	0+542,80	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti	
GN01 M	TRADIZIONALE	0+542,80	0+547,90	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 N	TRADIZIONALE	0+547,90	0+553,00	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 O	TRADIZIONALE	0+553,00	0+558,10	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 P	TRADIZIONALE	0+558,10	0+563,20	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 Q	TRADIZIONALE	0+563,20	0+568,30	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 R	TRADIZIONALE	0+568,30	0+573,40	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 S	TRADIZIONALE	0+573,40	0+578,50	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 T	TRADIZIONALE	0+578,50	0+583,60	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 U	TRADIZIONALE	0+583,60	0+588,70	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 V	TRADIZIONALE	0+588,70	0+593,80	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 W	TRADIZIONALE	0+593,80	0+598,90	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 X	TRADIZIONALE	0+598,90	0+604,00	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 Y	TRADIZIONALE	0+604,00	0+609,10	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 Z	TRADIZIONALE	0+609,10	0+614,20	5,10	LT	80,7	4,98	27,90	7,43	4,621,10	187,75	1,023,20	2,939,25	4.248,10	Scalari (artificiale) - granodioriti		
TOTALE BINARIO PARI											1.537,870	74.889	320.997	188.889	948.746		
BINARIO PARI GALLERIA SCALERS																	
GALLERIA	WBS	TIPOLOGIA SCAVO	DA PK	A PK	LUNGHEZZA m	SEZIONE TIPO	AREA DI SCAVO m ²	SPRITZ m ³ /m	CLS STRUTTUR m ³ /m	CLS NON STRUTTURALE m ³ /m	VOLUME DI SCAVO TOT. IN BANCO m ³	SPRITZ TOT. m ³	CLS STRUTTUR TOT. m ³	CLS NON STRUTTUR TOT. m ³	CLS TOT. m ³	LITOTIP	
GA01 - GN01 - GALLERIA DI LINEA	GA01 C	ARTIFICIALE	0+441.20	0+470.90	29.70	F2	100	0	0	0	0.770,00	-	-	-	0.770,00	1.333,00	Scalari (artificiale) - scalari
	GN01 C	TRADIZIONALE	0+432,00	0+437,10	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	229,888,18	13,823,31	72,288,76	19,209,10	100,116,14	8.200,79	Scalari (artificiale) - granodioriti
	GN01 D	TRADIZIONALE	0+437,10	0+442,20	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 E	TRADIZIONALE	0+442,20	0+447,30	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 F	TRADIZIONALE	0+447,30	0+452,40	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 G	TRADIZIONALE	0+452,40	0+457,50	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 H	TRADIZIONALE	0+457,50	0+462,60	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 I	TRADIZIONALE	0+462,60	0+467,70	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 J	TRADIZIONALE	0+467,70	0+472,80	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 K	TRADIZIONALE	0+472,80	0+477,90	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 L	TRADIZIONALE	0+477,90	0+483,00	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 M	TRADIZIONALE	0+483,00	0+488,10	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
	GN01 N	TRADIZIONALE	0+488,10	0+493,20	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti	
GN01 O	TRADIZIONALE	0+493,20	0+498,30	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 P	TRADIZIONALE	0+498,30	0+503,40	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 Q	TRADIZIONALE	0+503,40	0+508,50	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 R	TRADIZIONALE	0+508,50	0+513,60	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 S	TRADIZIONALE	0+513,60	0+518,70	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 T	TRADIZIONALE	0+518,70	0+523,80	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 U	TRADIZIONALE	0+523,80	0+528,90	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 V	TRADIZIONALE	0+528,90	0+534,00	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 W	TRADIZIONALE	0+534,00	0+539,10	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 X	TRADIZIONALE	0+539,10	0+544,20	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 Y	TRADIZIONALE	0+544,20	0+549,30	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
GN01 Z	TRADIZIONALE	0+549,30	0+554,40	5,10	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	17,878,80	681,14	3,448,48	1,430,88	7.841,58	Scalari (artificiale) - granodioriti		
TOTALE BINARIO PARI											1.543,334	76.174	321.814	188.810	948.948		
TOTALE GALLERIA DI LINEA SCALERS											2.971,204	148.079	642.811	378.701	1.494.492		
INTERCONNESSIONI FORTEZZA																	
GALLERIA	WBS	TIPOLOGIA SCAVO	DA PK	A PK	LUNGHEZZA m	SEZIONE TIPO	AREA DI SCAVO m ²	SPRITZ m ³ /m	CLS STRUTTUR m ³ /m	CLS NON STRUTTURALE m ³ /m	VOLUME DI SCAVO TOT. IN BANCO m ³	SPRITZ TOT. m ³	CLS STRUTTUR TOT. m ³	CLS NON STRUTTUR TOT. m ³	CLS TOT. m ³	LITOTIP	
GA05 - GN05 - INTERC. PARI	GA05 A	ARTIFICIALE	0+175,00	0+180,00	5,00	F2	200	0	0	0	14.000,00	-	-	-	14.000,00	2.800,00	Scalari (artificiale) - granodioriti
	GN05 A	TRADIZIONALE	0+120,00	0+130,00	10,00	LT	81,8	4,98	28,22	7,43	134,209,40	6.742,81	38.300,88	10.460,20	55.713,29	4.579,21	Scalari (artificiale) - granodioriti
GA06 - GN06 - INTERC. DISPARI	GA06 A	ARTIFICIALE	0+111,00	0+116,00	5,00	F2	200	0	0								

BINARIO PARI GALLERIA GARDENA

GALLERIA	WBS	TIPOLOGIA SCAVO	DA PK	A PK	LUNGHEZZA m	SEZIONE TIPO	AREA DI SCAVO m ²	SPRITZ m ³ /m	CLS STRUTTUR m ³ /m	CLS NON STRUTTURALE m ³ /m	VOLUME DI SCAVO TOT. IN BANCO m ³	SPRITZ TOT. m ³	CLS STRUTT. TOT. m ³	CLS NON STRUTT. TOT. m ³	CLS TOT. m ³	LITOTIP		
GA02 - GN02 - GALLERIA DI LINEA	GA02 A	ARTIFICIALE	16+112.42	16+125.00	12.58	L7	10.200,00	0	0	0	10.200,00	0	0	0	0	100,00		
																	16+125,00	16+135,00
	GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+135,00	16+148,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+135,00 - 16+148,00	
				16+148,00	16+161,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+148,00 - 16+161,00	
				16+161,00	16+174,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	0	130,00	16+161,00 - 16+174,00
				16+174,00	16+187,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	0	130,00	16+174,00 - 16+187,00
	GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+187,00	16+200,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+187,00 - 16+200,00	
				16+200,00	16+213,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+200,00 - 16+213,00	
	GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+213,00	16+226,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+213,00 - 16+226,00	
				16+226,00	16+239,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+226,00 - 16+239,00	
	GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+239,00	16+252,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+239,00 - 16+252,00	
				16+252,00	16+265,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+252,00 - 16+265,00	
	GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+265,00	16+278,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+265,00 - 16+278,00	
				16+278,00	16+291,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+278,00 - 16+291,00	
	GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+291,00	16+304,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+291,00 - 16+304,00	
				16+304,00	16+317,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+304,00 - 16+317,00	
	GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+317,00	16+330,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+317,00 - 16+330,00	
				16+330,00	16+343,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+330,00 - 16+343,00	
	GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+343,00	16+356,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+343,00 - 16+356,00	
				16+356,00	16+369,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+356,00 - 16+369,00	
	GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+369,00	16+382,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+369,00 - 16+382,00	
				16+382,00	16+395,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+382,00 - 16+395,00	
	GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+395,00	16+408,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+395,00 - 16+408,00	
				16+408,00	16+421,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+408,00 - 16+421,00	
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+421,00	16+434,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+421,00 - 16+434,00		
			16+434,00	16+447,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+434,00 - 16+447,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+447,00	16+460,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+447,00 - 16+460,00		
			16+460,00	16+473,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+460,00 - 16+473,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+473,00	16+486,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+473,00 - 16+486,00		
			16+486,00	16+499,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+486,00 - 16+499,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+499,00	16+512,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+499,00 - 16+512,00		
			16+512,00	16+525,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+512,00 - 16+525,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+525,00	16+538,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+525,00 - 16+538,00		
			16+538,00	16+551,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+538,00 - 16+551,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+551,00	16+564,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+551,00 - 16+564,00		
			16+564,00	16+577,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+564,00 - 16+577,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+577,00	16+590,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+577,00 - 16+590,00		
			16+590,00	16+603,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+590,00 - 16+603,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+603,00	16+616,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+603,00 - 16+616,00		
			16+616,00	16+629,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+616,00 - 16+629,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+629,00	16+642,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+629,00 - 16+642,00		
			16+642,00	16+655,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+642,00 - 16+655,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+655,00	16+668,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+655,00 - 16+668,00		
			16+668,00	16+681,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+668,00 - 16+681,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+681,00	16+694,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+681,00 - 16+694,00		
			16+694,00	16+707,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+694,00 - 16+707,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+707,00	16+720,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+707,00 - 16+720,00		
			16+720,00	16+733,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+720,00 - 16+733,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+733,00	16+746,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+733,00 - 16+746,00		
			16+746,00	16+759,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+746,00 - 16+759,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+759,00	16+772,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+759,00 - 16+772,00		
			16+772,00	16+785,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+772,00 - 16+785,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+785,00	16+798,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+785,00 - 16+798,00		
			16+798,00	16+811,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+798,00 - 16+811,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+811,00	16+824,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+811,00 - 16+824,00		
			16+824,00	16+837,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+824,00 - 16+837,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+837,00	16+850,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+837,00 - 16+850,00		
			16+850,00	16+863,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+850,00 - 16+863,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+863,00	16+876,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+863,00 - 16+876,00		
			16+876,00	16+889,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+876,00 - 16+889,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+889,00	16+902,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+889,00 - 16+902,00		
			16+902,00	16+915,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+902,00 - 16+915,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+915,00	16+928,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+915,00 - 16+928,00		
			16+928,00	16+941,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+928,00 - 16+941,00		
GN02 A	TRADIZIONALE	L7	16+941,00	16+954,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10,200,00	0	0	0	0	130,00	16+941,00 - 16+954,00		
			16+954,00	16+967,00	13,00	10,200,00	0	0	0	10								

ALLEGATO n. 6

Tabella riepilogativa fabbisogni e riutilizzi interni opere all'aperto

WBS	Tipologia di opera	Produzione specifica Metodologia di scavo		Fabbisogno		Utilizzo interno (nell'ambito dell'appalto)	Approvvigionamento esterno [mc]	Depositi Val Riga
		Tipologia	Volume in banco [mc]	Tipologia	Volume in banco [mc]	Nella stessa WBS [mc]		
IN60A	Sorgente S2	scavo di fondazione in materiali fluidi	2.320	intercivili	1.549	1.549	-	3.411
		scavo a sezione obbligata in materiali fluidi	4.335	merli per calcestruzzo	653	-	653	
				merli per allungamento tubazioni	3.777	-	3.777	
		scavo pozzi affondati	-	terreno vegetale	780	-	780	
IN60B	Sorgente S1	scavo di fondazione in materiali fluidi	965	intercivili	239	239	-	1.373
		scavo a sezione obbligata in materiali fluidi	1.141	merli per calcestruzzo	76	-	76	
				merli per allungamento tubazioni	1.075	-	1.075	
		scavo pozzi affondati	-	terreno vegetale	255	-	255	
IN60D	Sorgente S4-S5-S6	scavo di fondazione in materiali fluidi	1.186	intercivili	586	586	-	2.891
		scavo a sezione obbligata in materiali fluidi	1.267	merli per calcestruzzo	409	-	409	
				merli per allungamento tubazioni	1.265	-	1.265	
		scavo pozzi affondati	-	terreno vegetale	300	-	300	
IN60E	Sorgente S1A	scavo di fondazione in materiali fluidi	389	intercivili	167	167	-	916
		scavo a sezione obbligata in materiali fluidi	779	merli per calcestruzzo	19	-	19	
				merli per allungamento tubazioni	696	-	696	
		scavo pozzi affondati	-	terreno vegetale	165	-	165	
N60F	Sorgente S7	scavo di fondazione in materiali fluidi	806	intercivili	306	306	-	2.567
		scavo a sezione obbligata in materiali fluidi	1.853	merli per calcestruzzo	213	-	213	
				merli per allungamento tubazioni	1.859	-	1.859	
		scavo pozzi affondati	-	terreno vegetale	-	-	-	
N60G	Sorgente S6A	scavo di fondazione in materiali fluidi	384	intercivili	334	334	-	113
		scavo a sezione obbligata in materiali fluidi	-	merli per calcestruzzo	38	-	38	
				merli per allungamento tubazioni	-	-	-	
		scavo pozzi affondati	91	terreno vegetale	-	-	-	
IN60H	SORGENTE	scavo di fondazione in materiali fluidi	838	intercivili	426	426	-	1.260
		scavo a sezione obbligata in materiali fluidi	7.238	merli per calcestruzzo	207	-	207	
				merli per allungamento tubazioni	2.893	-	2.893	
		scavo pozzi affondati	11	terreno vegetale	362	-	362	
IN62A	RIO CHILISA 1 FASE	scavo di fondazione in materiali fluidi	14.224	intercivili	4.555	4.555	-	8.879
		scavo a sezione obbligata in materiali fluidi	-	merli per calcestruzzo	-	-	-	
		scavo miscelati	-	merli per rivestimento canalife	99	99	-	
		demolizioni ecc	-	terreno vegetale	-	-	-	
IN62B	RIO CHILISA 2 FASE	scavo di fondazione in materiali fluidi	-	intercivili	-	-	-	18
		scavo a sezione obbligata in materiali fluidi	-	merli per calcestruzzo	18	-	18	
		scavo miscelati	-	merli per rivestimento canalife	-	-	-	
		demolizioni ecc	-	terreno vegetale	-	-	-	
IN62C	RIO CHILISA 2 FASE	scavo di fondazione in materiali fluidi	1.433	intercivili	998	998	-	0
		scavo a sezione obbligata in materiali fluidi	-	merli per calcestruzzo	2.125	-	2.125	
		scavo miscelati	48	merli per rivestimento canalife	3.340	485	0	
		demolizioni ecc	-	terreno vegetale	212	-	212	
BB01	BOE	fondazione con benna	344.370	intercivili	344.370	344.370	0	0
				merli per calcestruzzo	0	0	0	
S01	SOTT-SCAVO	fondazione con benna	10	intercivili	10	10	0	0
				merli per calcestruzzo	0	0	0	
S02	SOTT-SCAVO	fondazione con benna	99	intercivili	0	0	0	99
				merli per calcestruzzo	22	0	22	
S03	SOTT-SCAVO	fondazione con benna	911	intercivili	729	547	182	911
				merli per calcestruzzo	127	0	127	
S04	SOTT-SCAVO	fondazione con benna	94	intercivili	85	85	9	94
				merli per calcestruzzo	83	0	83	
				merli per allungamento tubazioni	0	0	0	
				intercivili	1.474	0	1.474	

S05	SOTT-SCAVO	tradizionale con terra	1.817	inerti per	108	0	108	1.927
				calcestruzzo	0	0	0	
S06	SOTT-SCAVO	tradizionale con terra	1.937	terreno vegetale	0	0	0	1.937
				interri/riavv.	1.088	0	1.088	
				inerti per	440	0	440	
BAGI	BARRIERE LAION	Pal tubo forma	288	calcestruzzo	0	0	0	288
				interri/riavv.	1.088	0	1.088	
				inerti per	208	0	208	
				terreno vegetale	0	0	0	
GALL	GALLERIE ART. LAION	tradizionale con terra	8.444	interri/riavv.	0	0	0	8.444
				inerti per	14600	0	14.600	
				calcestruzzo	0	0	0	
		Pal tubo forma	14.870	interri/riavv.	0	0	0	14.870
				inerti per	10273	0	10.273	
				calcestruzzo	0	0	0	
		scavi a foro misto	16.344	interri/riavv.	1.772	0	1.772	16.344
				inerti per	10273	0	10.273	
				calcestruzzo	0	0	0	
FA	FABBRICATI TEC-SCAVALI	tradizionale con terra	4.986	interri/riavv.	308	0	308	4.986
				inerti per	1.397	0	1.397	
				calcestruzzo	0	0	0	
SLP	SOTTIVIA LAION	tradizionale con terra	889	interri/riavv.	0	0	0	889
				inerti per	197	0	197	
				calcestruzzo	0	0	0	
NI	Infrastruttura	Pal tubo forma	814	interri/riavv.	14.448	0	14.448	814
				inerti per	4.221	0	4.221	
				calcestruzzo	0	0	0	
RI	Riveste	tradizionale con terra	8.884	interri/riavv.	0	0	0	8.884
				inerti per	317	0	317	
				calcestruzzo	0	0	0	
		Pal tubo forma	897	interri/riavv.	0	0	0	897
				inerti per	414	0	414	
				calcestruzzo	0	0	0	
NV	Nuove vasche	tradizionale con terra	3.270.881	interri/riavv.	156.487	112365	54.102	3.270.881
				inerti per	1.997	0	1.997	
				calcestruzzo	0	0	0	
		Pal tubo forma	8.444	interri/riavv.	0	0	0	8.444
				inerti per	3.810	0	3.810	
				calcestruzzo	0	0	0	
TROB	Tronconi	tradizionale con terra	13.000	interri/riavv.	0	0	0	13.000
				inerti per	0	0	0	
				calcestruzzo	0	0	0	
BA10A	Barriera antirumore	scavo di fondazione	301	interri/riavv.	-	-	-	301
		scavo pali	-	inerti per	244	-	244	
		scavi misti	177	terreno vegetale	-	-	-	
FV10A	FV10A	scavo di fondazione	158	interri/riavv.	-	-	-	158
		scavo pali	-	inerti per	913	-	913	
		scavi misti	34	terreno vegetale	-	-	-	
FV10B	FV10B	scavo di fondazione	1.276	interri/riavv.	-	-	-	1.276
		scavo pali	-	inerti per	3.264	-	3.264	
		scavi misti	207	terreno vegetale	-	-	-	
FV10C	FV10C	scavo di fondazione	3.708	interri/riavv.	-	-	-	3.708
		scavo pali	-	inerti per	746	-	746	
		scavi misti	38	terreno vegetale	-	-	-	
FV10D	FV10D	scavo di fondazione	481	interri/riavv.	-	-	-	481
		scavo pali	-	inerti per	1.136	-	1.136	
		scavi misti	734	terreno vegetale	-	-	-	
FV10E	FV10E	scavo di fondazione	136	interri/riavv.	-	-	-	136
		scavo pali	-	inerti per	28	-	28	
		scavi misti	29	calcestruzzo	-	-	-	
FV10F	FV10F	scavo di fondazione	296	interri/riavv.	-	-	-	296
		scavo pali	-	inerti per	599	-	599	
		scavi misti	84	terreno vegetale	-	-	-	
GA10A	GA10A-Gallerie Artificiali	scavo di fondazione	81.425	interri/riavv.	84.503	84.503	-	81.425
		scavo pali	-	inerti per	1.458	-	1.458	
		scavi misti	19	terreno vegetale	-	-	-	
R10A	Muro di sponda km 3+298,86-3+260,12 (377 pali)	scavo di fondazione	1.927	interri/riavv.	-	-	-	1.927
		scavo pali	160	inerti per	975	-	975	
		scavo misti	118	terreno vegetale	-	-	-	
R10B	Muro di sponda km 3+260,12-3+252,86 (677 pali)	scavo di fondazione	889	interri/riavv.	-	-	-	889
		scavo pali	738	inerti per	738	-	738	
		scavo misti	73	terreno vegetale	-	-	-	
R10C	Muro di sponda km 3+161,04-3+127,37 (337 pali)	scavo di fondazione	1.836	interri/riavv.	-	-	-	1.836
		scavo pali	-	inerti per	1.285	-	1.285	
		scavi misti	831	terreno vegetale	-	-	-	
R10D	Muro di sponda km 3+924,59-3+822,64 (1019 pali)	scavo di fondazione	8.831	interri/riavv.	2.614	2.614	-	8.831
		scavo pali	660	inerti per	966	-	966	
		scavi misti	-	terreno vegetale	-	-	-	
		Demolizione etc	-	-	-	-	-	
V00	Vialotto nuovo	PERFORAZIONE	1.163	-	-	-	-	1.163
		SCAVALI TRADIZIONALE	30.716	-	-	-	30.716	
TOTALI volumi in banco			705.028		454.569		250.459	
TOTALI volumi in deposito/sito di utilizzo			881.286		568.212		313.074	