



Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben

Opera finanziata con la partecipazione dell'Unione Europea attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee



Ausbau Eisenbahnachse München-Verona

# BRENNER BASISTUNNEL

Ausführungsprojekt

Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona

## GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Progetto Esecutivo

### Sub-Baulos Hauptbauwerke Eisackunterquerung Sublotto di costruzione Opere Principali Sottoattraversamento Isarco

<b>Fachbereich</b>				<b>Settore</b>						
13 - Umweltplanung				13 – Progettazione ambientale						
<b>Dokumentenart</b>				<b>Tema</b>						
Allgemeine Dokumente				Documenti generali						
<b>Dokumentenart</b>				<b>Tipo documento</b>						
Fachbericht				Relazione specialistica						
<b>Titel</b>				<b>Titolo</b>						
Plan für die Aushubmaterialbewirtschaftung				Piano di Gestione dei Materiali da Scavo						
Ausführende Unternehmen / Imprese esecutrici		Beauftragte / Mandataria:		Bearbeitung des Dokuments / Elaborazione del documento		 				
		  <small>CONSORZIO COOPERATIVE COSTRUZIONI CCE Società cooperativa</small>		Datum/Data						
				Bearbeitet / Elaborato		14.01.2016				
				Geprüft / Verificato		14.01.2016				
		  		Freigegeben / Autorizzato		14.01.2016				
				Gesehen BBT / Visto BBT_RUP		A. Lombardi				
				Massstab / Scala		-				
Projekt-kilometer		von / da		Bau-kilometer /		Status				
/ Progressiva di		54+015		Chilometro		Dokument /				
progetto		bis / a		opera		Stato				
		56+100				documento				
		bei / al								
Staat	Los	Einheit	Nummer	Fachbereich	Thema	ID Numm.	Vertrag	Nummer	Dok.art	Revision
Stato	Lotto	Unità	Numero	Settore	Tema	Num. ID	Contratto	Codice	Tipo doc.	Revisione
02	H71	AF	002	13	01	020.00	B0115	00616	RT5	03

## Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
03	Anmerkungen BBT vom 15.12.2015 Ossedrvazioni BBT del 15.12.2015	D. Bonadies	14.01.206
02	Anmerkungen BBT Ossedrvazioni BBT	D. Bonadies	14.12.2015
01	Aktualisierung Aggiornamento	D. Bonadies	06.08.2015
00	Erstversion Prima Versione	D. Bonadies	31.07.2015

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	
<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINE EINORDNUNG</b>	
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE</b> .....	<b>7</b>
2.1	DAS BAULOS "EISACKUNTERQUERUNG"	
2.1	IL LOTTO DI COSTRUZIONE "SOTTOATTRA-VERSAMENTO ISARCO".....	7
2.1.1	BAUWERKE ZUM SUB-BAULOS "VORBEREITUNGS-MAßNAHMEN EISACKUNTERQUERUNG"	
2.1.1	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PROPEDEUTICHE SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO".....	7
2.2	BAUWERKE DES SUB-BAULOSES "HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG"	
2.2	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO".....	7
2.3	BAUWERKE DES SUB-BAULOSES „HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG“, DIE NICHT BESTANDTEIL DER PLANUNG SIND	
2.3	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO" NON OGGETTO DI PROGETTAZIONE.....	11
2.4		
2.4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	12
2.5		
2.5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	13
2.6		
2.6	INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO.....	16
2.7		
2.7	INQUADRAMENTO LEGISLATIVO IN MATERIA DI TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	18
<b>3</b>		
<b>3</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DEL MATERIALE DA SCAVO SOTTO IL PROFILO GEOTECNICO</b> .....	<b>23</b>
<b>4</b>		
<b>4</b>	<b>UBICAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE E QUALITA'/QUANTITA' DEI MATERIALI PRODOTTI</b> .....	<b>24</b>
4.1		
4.1	GALLERIE NATURALI IN ROCCIA.....	25
4.2		
4.2	GALLERIE NATURALI IN DETRITO CONSOLIDATE IN AVANZAMENTO.....	25
4.3		
4.3	GALLERIE NATURALI IN DETRITO - CONGELAMENTO.....	26
4.4		
4.4	GALLERIE NATURALI IN DETRITO CONSOLIDATE DALL'ALTO.....	27

4.4.1	
4.4.1	GESTIONE DEL REFLUO DA JET GROUTING ..... 28
4.5	
4.5	SCAVI TRADIZIONALI (POZZI, GALLERIE ARTIFICIALI, VASCONI, SCAVI DI SBANCAMENTO) ..... 28
5	
5	<b>GESTIONE DEL MATERIALE DI SCAVO ..... 29</b>
6	<b>MATERIALE DA SCAVO GESTITO IN REGIME DI RIFIUTI ..... 32</b>
6	
7	<b>PROCEDURE DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE ..... 34</b>
6.1	
7.1	OPERAZIONI DA CONDURRE SUI MATERIALI DA SCAVO DELLE GALLERIE NATURALI CONSOLIDATE AL FRONTE ..... 35
7.2	OPERAZIONI DA CONDURRE SUI MATERIALI DA SCAVO DELLE GALLERIE NATURALI IN DETRITO CONSOLIDATE DALL'ALTO ..... 37
7	
8	<b>UBICAZIONE DEI SITI DI UTILIZZO, DEFINIZIONE DEI FABBISOGNI E BILANCIO DELLE TERRE ..... 39</b>
8	
9	<b>INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI DEPOSITO ..... 43</b>
9	
10	<b>MATERIALI DI SCAVO DESTINATI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE ..... 44</b>
10	
11	<b>ESECUZIONE DI ANALISI E CAMPIONAMENTO ..... 45</b>
10.1	
11.1	PREMESSA ..... 45
10.2	
11.2	CARATTERIZZAZIONE ANALITICA IN FASE DI PROGETTAZIONE ..... 45
10.3	
11.3	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA ..... 47
10.4	
11.4	RIUTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO IN FUNZIONE DEI REQUISITI DI QUALITÀ AMBIENTALE ..... 52
10.5	
11.5	CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL MATERIALE PROVENIENTE DALLE GALLERIE NATURALI ..... 54
10.6	
11.6	RIUTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO IN FUNZIONE DEI REQUISITI MERCEOLOGICI ..... 57
11	

<b>12</b>	<b>VALIDITA' DEL PIANO DI UTILIZZO.....</b>	<b>59</b>
<b>12</b>		
<b>13</b>	<b>DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA INERENTE LA GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO .....</b>	<b>60</b>
<b>13</b>		
<b>14</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>63</b>

## 1 EINLEITUNG

Das Baulos "Eisackunterquerung" bildet den südlichsten Teil des Brenner Basistunnels vor der Einfahrt in den Bahnhof Franzensfeste und liegt ca. 1 km nördlich von Franzensfeste, in der Ortschaft Oberau in der Provinz Bozen.

Das Baulos umfasst im Wesentlichen die unterirdischen Rohbauarbeiten und die Außenarbeiten, welche im Arbeitsplan 2010 und nachfolgenden Aktualisierungen des Brenner Basistunnels angegeben sind.

Die geplanten Arbeiten bilden daher "ein nicht funktionstechnisches Baulos", das zum Gesamtprojekt Brenner-Basistunnel angehört.

Die Projekt- und funktionalen Anforderungen der geplanten Bauwerke entsprechen jenen des Einreichprojektes des Brenner Basistunnels, das von den zuständigen Behörden genehmigt worden ist.

Die geplanten Bauwerke umfassen ferner die im Zuge der diversen Genehmigungsverfahren erteilten Auflagen, die Optimierungen, die detaillierte Beschreibung der im Rahmen der grenzüberschreitenden Regelplanung erarbeiteten Standards sowie die Ergebnisse der im Zeitraum 2010-2011 durchgeführten zusätzlichen Bohrkampagnen und danach im Jahr 2015 der vorbereitenden Maßnahme zur Erstellung des Ausführungsprojekts, mit besonderer Bezugnahme auf die Aktualisierung des hydrogeologischen Modells.

Festgelegte Schnittstellen und Baustandards erlauben die Einbindung von Infrastrukturen und Anlagen der unterschiedlichen Baulose nach dem Brenner-Basistunnel-Arbeitsplan, zu dem das Baulos "Eisackunterquerung" gehört.

Das Baulos "Eisackunterquerung" ist wiederum in die 2 folgenden Sub-Baulose unterteilt:

- Sub-Baulos "Vorbereitungsmaßnahmen Eisack-Unterquerung", wozu der Ausführungsplan erarbeitet worden ist
- Sub-Baulos "Hauptbauwerke"

## 1 INTRODUZIONE

Il lotto di costruzione "Sottoattraversamento Isarco", costituisce la parte estrema meridionale della Galleria di Base del Brennero prima dell'accesso nella stazione di Fortezza, ed è ubicato ca. 1 Km a nord dell'abitato di Fortezza, in località Prà di Sopra, in Provincia di Bolzano.

Il lotto di costruzione comprende essenzialmente le opere civili grezze in sotterraneo e le opere esterne individuate dal programma lavori 2010 e successivi aggiornamenti della Galleria di Base del Brennero.

Le opere progettate costituiscono pertanto un "lotto costruttivo non funzionale" facente parte del progetto complessivo della Galleria di Base del Brennero.

I requisiti di progetto e funzionali delle opere progettate rispondono a quelli del progetto definitivo della Galleria di Base del Brennero che ha ottenuto l'approvazione da parte delle autorità competenti.

Le opere progettate inoltre recepiscono le prescrizioni impartite nel corso dei diversi iter autorizzativi, le ottimizzazioni e le specificazioni di standard elaborati nell'ambito della progettazione guida transfrontaliera, nonché i risultati delle campagne geognostiche integrative effettuate negli anni 2010-2011, e successivamente nel 2015 propedeutica alla predisposizione del progetto esecutivo, con particolare riferimento all'aggiornamento del modello idrogeologico.

Le interfacce e gli standard di costruzione definiti consentono l'integrazione delle infrastrutture e delle dotazioni impiantistiche dei diversi lotti di costruzione previsti dal programma lavori della Galleria di base del Brennero, tra i quali è compreso il lotto di costruzione "Sottoattraversamento Isarco".

Il lotto di costruzione "Sottoattraversamento Isarco" è suddiviso a sua volta nei 2 seguenti sublotti:

- sublotto di costruzione "Opere propedeutiche Sottoattraversamento Isarco", del quale è stato elaborato il progetto esecutivo;
- sublotto "Opere principali Sottoattraversamento"

Eisackunterquerung“, das Gegenstand des vorliegenden Ausführungsplans ist.

Isarco” oggetto del presente progetto esecutivo.

## **2 ALLGEMEINE EINORDNUNG**

## **2 INQUADRAMENTO GENERALE**

### **2.1 DAS BAULOS “EISACKUNTERQUERUNG”**

### **2.1 IL LOTTO DI COSTRUZIONE “SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO”**

Die Lage der durch die Arbeiten betroffenen Bereiche sowie die Baulosabgrenzungen können den Projektplänen entnommen werden, auf die hiermit verwiesen wird.

L'ubicazione delle aree interessate dai lavori ed i limiti del lotto di costruzione sono rilevabili negli elaborati progettuali ai quali si rimanda.

Zur Standortermittlung wird festgehalten, dass die in den Planungsunterlagen verwendete Haupttunnelkilometrierung mit der der Gesamtwerke übereinstimmt, wobei für den Ost-Tunnel (Gleis 1) der Innsbrucker Bahnhof maßgebend ist, während sich die Verbindungstunnelkilometrierungen auf die jeweiligen Entzweigungspunkte der Verbindungstunneltrassen der Haupttunnel beziehen.

Ai fini della localizzazione delle opere, si stabilisce che la progressivazione delle gallerie principali utilizzata nei documenti delle progettazioni è quella generale dell'Opera, riferita per la galleria Est (binario dispari) alla stazione di Innsbruck, mentre la progressivazione delle interconnessioni sono riferite al loro punto di sfocco dei tracciati delle interconnessioni da quelle delle gallerie principali.

#### **2.1.1 BAUWERKE ZUM SUB-BAULOS “VORBEREITUNGS-MAßNAHMEN EISACKUNTERQUERUNG“**

#### **2.1.1 OPERE DEL SUBLOTTO “OPERE PROPEDEUTICHE SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO”**

Die Bauwerke des Sub-Bauloses “Vorbereitende Bauwerke Eisackunterquerung”, die kein Bestandteil des betreffenden Ausführungsprojektes sind, umfassen im Wesentlichen:

Le opere del sublotto “Opere propedeutiche Sottoattraversamento Isarco”, le quali non fanno parte del progetto esecutivo in oggetto, consistono essenzialmente in:

- Variante zur Brenner Staatsstraße Nr. 12 von km 490 + 500 bis km 491 + 500, einschl. einer neuen Brücke über dem Weißenbach, wobei die überschrittenen Unterdienststellen verlegt und eine Zufahrt zum Baustellenbereich fertiggestellt werden müssen
- Eisackbrücke
- Brenneisenbahnunterquerung bei km 200 + 400
- Verkehrswege innerhalb der Baustelle

- Variante alla S.S.12 del Brennero dal km 490 + 500 al km 491 + 500, compreso un nuovo ponte sul Rio Bianco, con spostamento dei sottoservizi interferiti e realizzazione di un accesso all'area di cantiere;
- Ponte sull'Isarco;
- Sottopasso alla linea ferroviaria del Brennero, al km 200 + 400;
- Viabilità interna di cantiere.

#### **2.2 BAUWERKE DES SUB-BAULOSES “HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG“**

#### **2.2 OPERE DEL SUBLOTTO “OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO”**

Die Arbeiten zum Sub-Baulos “Hauptbauwerke Eisackunterquerung“, welche zum Einreichprojekt gehören, bestehen im Wesentlichen aus:

Le opere del sublotto “Opere principali Sottoattraversamento Isarco”, che fanno parte del progetto esecutivo, consistono essenzialmente in:

## Haupttunnel

### 1. Abschnitt

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 – (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)  
von km 54+015.00 (Los-Anfang) bis km 54+600.67 wovon:
  - von km 54+015.00 bis km 54+465.00 in zweigleisiger bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
  - von km 54+465.00 bis km 54+600.67 in zweigleisigem Abzweigtunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
- West-Haupttunnel – Gleis 2 - (Abschnitt in bergmännischer Bauweise) von km 54+042.00 (Los-Anfang) bis km 54+598.85 wovon:
  - von km 54+042.00 bis km 54+440.00 im zweigleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
  - von km 54+440.00 bis km 54+598.85 im zweigleisigen Abzweigtunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

### 2. Abschnitt (Eisackunterquerung)

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 – (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)  
von km 54+600.67 bis km 54+700.77 (einschl. Tunnelzutrittschächte) im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
- West-Haupttunnel– Gleis 2 – (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)  
von km 54+598.85 bis km 54+711.07 (einschl. Tunnelzutrittschächte) im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

### 3. Abschnitt

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 - (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)  
von km 54+700.77 bis km 54+968.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
- West-Haupttunnel- Gleis 2 – (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)

## Gallerie principali

### 1° tratto

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria naturale)  
da pk 54+015.00 (inizio lotto) a pk 54+600.67 di cui:
  - da pk 54+015.00 a pk 54+465.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)
  - da pk 54+465.00 a pk 54+600.67 in galleria naturale di diramazione a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)
- Galleria principale ovest – binario pari - (tratto in galleria naturale) da pk 54+042.00 (inizio lotto) a pk 54+598.85 di cui:
  - da pk 54+042.00 a pk 54+440.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)
  - da pk 54+440.00 a pk 54+598.85 in galleria naturale di diramazione a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)

### 2° tratto (Attraversamento Fiume Isarco)

- Galleria principale est – binario dispari – (tratto galleria naturale)  
da pk 54+600.67 a pk 54+700.77 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- Galleria principale ovest – binario pari – (tratto galleria naturale)  
da pk 54+598.85 a pk 54+711.07 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)

### 3° tratto

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria naturale)  
da pk 54+700.77 a pk 54+968.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- Galleria principale ovest - binario pari – (tratto in galleria naturale)

von km 54+711.07 bis km 54+889.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

da pk 54+711.07 a pk 54+889.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)

#### 4. Abschnitt

#### 4° tratto

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 - (Abschnitt in offener Bauweise)  
von km 54+968.00 bis km 55+060.00 im eingleisigen Tunnel in offener Bauweise (Vortrieb und Rohbau)
- West-Haupttunnel- Gleis 2 – (Abschnitt in offener Bauweise)  
von km 54+889.00 bis km 55+018.00 im eingleisigen Tunnel in offener Bauweise (Vortrieb und Rohbau)

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria artificiale)  
da pk 54+968.00 a pk 55+060.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)
- Galleria principale ovest - binario pari – (tratto in galleria artificiale)  
da pk 54+889.00 a pk 55+018.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)

#### 5. Abschnitt

#### 5° tratto

- Ost-Haupttunnel – Gleis 1 - (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)  
von km 55+060.00 bis km 56+100.00 (Los-Ende) wovon:
  - von km 55+060.00 bis km 55+485.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
  - von km 55+485.00 bis km 56+100.00 im zweigleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria naturale)  
da pk 55+060.00 a pk 56+100.00 (fine lotto) di cui:
  - da pk 55+060.00 a pk 55+485.00 in galleria naturale a singolo binario(scavo e rivestimento definitivo)
  - da pk 55+485.00 a pk 56+100.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)

*Hinweis: Der Tunnelvortrieb endet im Fels. Portalbauwerke sind nicht Gegenstand dieses Loses.*

*Avvertenza: Lo scavo della galleria termina in roccia; le opere di portale non sono oggetto del lotto.*

- West-Haupttunnel – Gleis 2 - (Abschnitt in bergmännischer Bauweise)  
von km 55+018.00 bis km 56+190.00 (Los-Ende), davon:
  - von km 55+018.00 bis km 55+549.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
  - von km 55+549.00 bis km 56+190.00 im zweigleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)

- Galleria principale ovest – binario pari - (tratto in galleria naturale)  
da pk 55+018.00 a pk 56+190.00 (fine lotto) di cui:
  - da pk 55+018.00 a pk 55+549.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
  - da pk 55+549.00 a pk 56+190.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)

*Hinweis: Der Tunnelvortrieb endet im Fels. Die Portalbauwerke sind nicht Gegenstand dieses Loses.*

*Avvertenza: Lo scavo della galleria termina in roccia; le opere di portale non sono oggetto del lotto.*

#### Verbindungstunnel

#### Interconnessioni

- Verbindungstunnel Ost – Gleis 1  
“Abzweigabschnitt vom Haupttunnel zum Losende”  
von km 1+971.44 (km 54+600.67 Ost-Haupttunnel – Gleis 1) bis km 2+684.41 wovon:
  - von km 1+971.44 bis km 2+069.97 (einschl. Tunnelzutrittschächte) in bergmännischer Bauweise eingleisige Eisackunterquerung (Vortrieb und Innenschale)
  - von km 2+069.97 bis km 2+270.00 im eingleisigen Tunnel in offener Bauweise (Vortrieb und Rohbau)
  - von km 2+270.00 bis km 2+525.00 Eingleisiger Bahnkörper in Wannengebäude (Vortrieb und Bauarbeiten)
  - von km 2+525.00 bis km 2+684.41 Bahnkörper in Dammlage / im Einschnitt (Vortrieb und Bauarbeiten)
- West-Verbindungstunnel– Gleis 2  
“Abzweigabschnitt vom Haupttunnel zum Los-Ende”  
von km 1+693.13 (km 54+598.85 West-Haupttunnel– Gleis 2) bis km 2+550.00 wovon:
  - von km 1+693.13 bis km 1+795.86 (einschl. Tunnelzutrittschächte) in bergmännischer Bauweise eingleisige Eisackunterquerung (Vortrieb und Innenschale)
  - von km 1+795.86 bis km 2+550.00 im eingleisigen Tunnel in bergmännischer Bauweise (Vortrieb und Innenschale)
- Interconnessione est – binario dispari  
“tratto di diramazione dalla galleria principale fine lotto”  
da pk 1+971.44 (pk 54+600.67 Galleria principale est – binario dispari) a pk 2+684.41 di cui:
  - da pk 1+971.44 a pk 2+069.97 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale attraversamento Isarco a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
  - da pk 2+069.97 a pk 2+270.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)
  - da pk 2+270.00 a pk 2+525.00 Corpo stradale ferroviario a binario singolo con scavo “a vascone” (scavo e opere civili)
  - da pk 2+525.00 a pk 2+684.41 Corpo stradale ferroviario in rilevato/trincea (scavo e opere civili)
- Interconnessione ovest – binario pari  
“tratto di diramazione dalla galleria principale – fine lotto”  
da pk 1+693.13 (pk 54+598.85 Galleria principale ovest – binario pari) a pk 2+550.00 di cui:
  - da pk 1+693.13 a pk 1+795.86 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale attraversamento Isarco a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
  - da pk 1+795.86 a pk 2+550.00 in galleria naturale a binario singolo (scavo e rivestimento definitivo)

*Hinweis:* Der Tunnelvortrieb endet in Fels. Die Portalwerke sind nicht Gegenstand dieses Loses.

*Avvertenza:* Lo scavo della galleria termina in roccia; le opere di portale non sono oggetto del lotto.

### Verlagerung der historischen FS-Eisenbahntrasse

- von km 199+935 ca. bis km 200+900 ca. (Gleis 2) der vorhandenen Eisenbahntrasse Verona Brenner über eine Länge von m 965 ca. (Fertigstellung der neuen Fahrbahnbreite und Rüstung, Inbetriebnahme).

### Spostamento linea storica FS

- da pk 199+935 ca. a pk 200+900 ca. (binario pari) della linea ferroviaria esistente Verona Brennero, per una lunghezza di m 965 ca. (realizzazione della nuova sede ferroviaria e attrezzaggio, messa in esercizio).

### Klein- und Nebenbauwerke

Dieses Baulos umfaßt die folgenden Kleinbauwerke:

- Schächte und Notausgänge (Vortrieb und Innenschale).
- Querverbindungsgänge (Vortrieb und Innenschale)

### Opere minori e accessorie

Sono comprese nel lotto di costruzione le seguenti opere minori:

- pozzi e uscite di emergenza (scavo e rivestimento definitivo)
- cunicoli trasversali di collegamento (scavo e rivestimento definitivo)

- zusätzliche Bauwerke am Abschnitt der verlagerten FS-Eisenbahnstrecke
- Sicherheitsmaßnahmen gegen Steinschlag über der historischen Eisenbahntrasse von ca. km 199+000 bis ca. km 200+265
- Umwelt-Instandsetzungsmaßnahmen und endgültige Bereinigung des Eisack-Flusses sowie der durch die Arbeiten betroffenen Bereiche.
- Zufahrtsstraßen zum Rettungsplatz beim Verbindungsportal 2 bis km 0+275 ca.
- opere complementari in corrispondenza del tratto di linea FS spostata
- interventi di messa in sicurezza contro la caduta massi sopra la linea storica da ca. km 199+000 a ca. km 200+265
- interventi di ripristino ambientale e sistemazione finale del fiume Isarco e delle aree interessate dai lavori
- viabilità di accesso alla zona di soccorso presso il portale interconnessione pari fino alla pk 0+275 ca.

Weiterer Bestandteil des Sub-Bauprojektes ist die Fertigstellung aller Nebenarbeiten bzw. solcher von kleinem Umfang, welche im betreffenden Bereich der Maßnahmen liegen, deren Ausführung sich zur vollständigen Werkfertigstellung als erforderlich und/oder zweckmäßig erweist.

Costituiscono inoltre parte integrante del progetto del subplotto di costruzione, la realizzazione di tutte le opere accessorie e di piccole dimensioni che ricadono nel tratto oggetto dell'intervento, la cui realizzazione risulta necessaria e/o funzionale alla compiuta esecuzione delle opere.

### 2.3 BAUWERKE DES SUB-BAULOSES „HAUPTWERKE EISACKUNTERQUERUNG“, DIE NICHT BESTANDTEIL DER PLANUNG SIND

### 2.3 OPERE DEL SUBLOTTO “OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO” NON OGGETTO DI PROGETTAZIONE

Die folgenden Bauwerke und Anlagen sind in vorliegender Planung nicht enthalten:

Le seguenti opere ed impianti sono escluse dalla presente progettazione:

- **Bahnanlagen** zur Versorgung der Haupttunnel und der Verbindungstunnel, im Wesentlichen bestehend aus:
  - Fahrbahn
  - Erschütterungsschutzmaßnahmen
  - Anlagen für das Bahnstromsystem und die Energieversorgung
  - Fernmelde- und Überwachungssysteme
  - Steuerungs- und Sicherungssysteme
  - Maschinentechnische Anlagen (wie im Einreichprojekt 2008 angegeben)
  - Anlage zur Überwachung der Baustelle und der Positionierung der Personen.
- **Portalbauwerke der beiden Haupttunnel Ost und West** (Gleis 1 und 2) und die ersten Strecken dieser Tunnel laut den zuvor festgelegten Los-Begrenzungen.
- **Portalbauwerke des Verbindungstunnels Gleis 2** und der erste Abschnitt dieses Tunnels laut zuvor festgelegter Los-Begrenzung.
- **Impianti ferroviari** a servizio delle gallerie principali e delle interconnessioni costituiti essenzialmente da:
  - sovrastruttura
  - interventi per la mitigazione dalle vibrazioni
  - impianti di trazione elettrica e approvvigionamento energetico
  - sistemi di telecomunicazione e sorveglianza
  - sistemi di comando/controllo
  - impianti meccanici (come definiti nel progetto definitivo 2008)
  - impianto di sorveglianza cantiere e localizzazione delle persone.
- **Opere di portale delle due gallerie principali est ed ovest** (binari dispari e pari) e i tratti iniziali delle medesime gallerie, secondo i limiti di lotto precedentemente definiti.
- **Opere di portale della galleria d'interconnessione pari** ed il tratto iniziale della medesima galleria, secondo il limite di lotto precedente-

- **Bauwerke am Verbindungsportal Gleis 1** und die zugehörigen Zufahrtsstraßen von km 0+275 ca. bis km 0+400 ca. und am Rückhaltebecken Holer Graben.
- Bauwerke in bezug auf den **Bahnhofsbereich von Franzensfeste**.
- **Rückhaltebecken Holer Graben und Hohewand** mit zugehörigen Zufahrtsstraßen.
- **Opere presso il portale d'interconnessione pari** e la relativa viabilità di accesso dalla pk 0+275 ca. alla pk 0+400 ca. ed al Bacino di ritenuta Holer Graben.
- Opere riferite all'ambito della **stazione di Fortezza**.
- **Bacini di ritenuta Holer Graben e Hohewand** e la relativa viabilità di accesso.

## 2.4

## 2.4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di progetto è collocata ad una quota di circa 770 m s.l.m.m., circa 2 km a nord di Fortezza presso il campo sportivo comunale, in posizione quasi baricentrica tra la frazione di Prà di Sopra e quella di Mezzaselva.

Essa è abbastanza circoscritta in quanto si trova in un punto stretto della valle, in affiancamento al fiume Isarco, all'autostrada A22 e alla ferrovia del Brennero.

Il territorio è occupato dalle infrastrutture di trasporto, dal fiume stesso e da limitate zone boschive e prative.

Lo stato di fatto della zona di intervento è caratterizzato da un ambito extraurbano con la presenza del campo sportivo e di un accesso alla pista ciclabile.

Tale accesso riveste particolare importanza in quanto è uno dei pochi passaggi veicolari per accedere al lato est dell'A22 (il successivo è circa 2 km più a sud).

Lungo la SS12 sono presenti tre attraversamenti idraulici (denominati nel seguito tomboni) per rii convoglianti le acque meteoriche del versante est.

L'attraversamento più importante è rappresentato dal ponte sul rio Bianco, peraltro situato in posizione planimetrica non favorevole (sovrapposizione di curva planimetrica a basso raggio con raccordo verticale convesso di lunghezza limitata).

Al di là del fiume Isarco, la ferrovia è circondata da aree prative a non facile accessibilità.

## 2.5

## 2.5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Le rocce affioranti nell'area di progetto sono attribuite al basamento Sudalpino. Il settore più antico dell'area di progetto è costituito dalla Fillade quarzifera di Bressanone, la quale nella zona di contatto è stata trasformata in una cornubianite massiva in seguito appunto al metamorfismo di contatto. Per l'area di progetto quest'unità non è rilevante.

Il periodo rilevante dell'evoluzione geologica per l'area di progetto di Fortezza è il Permiano, con l'intrusione del Granito di Bressanone nel basamento cristallino Sudalpino lungo la Sutura Periadriatica. Il Lineamento Periadriatico costituisce uno dei più importanti elementi strutturali in ambito alpino, il quale si è sviluppato già in epoca pre-alpina. Esso taglia il corridoio del BBT in corrispondenza dell'abitato di Mules e quindi non è rilevante per l'area di progetto.

Nel corso dell'orogenesi alpina il Granito di Bressanone ha subito deformazioni tettoniche polifasiche ed eteroassiali a carattere fragile. All'interno del Granito di Bressanone di conseguenza, sono predominanti i sistemi di faglie alpine fragili, le quali sono associate al Lineamento Periadriatico ad andamento E-W e al sistema di faglie Mules-Sprechenstein ad andamento NW-SE.

L'aspetto attuale dell'area di progetto si è modellato nel recente passato geologico durante varie fasi di glacialismo quaternarie. In seguito a questo la Val d'Isarco è stata profondamente incisa, sebbene la sovraescavazione si sia sviluppata diversamente a seconda delle zone.

La Val d'Isarco nella zona tra Vipiteno e Fortezza è caratterizzata da una morfologia angusta e fianchi molto ripidi. Perpendicolare o in ogni caso ad angolo ottuso rispetto al fondo valle, i fianchi della valle sono tagliati da incisioni e canali con morfologia quasi da canyon il cui andamento è da associarsi ai motivi tettonici dell'area. All'interno dell'area di studio i più rilevanti sono le incisioni di Rio Bianco, quello della Valle di Vallaga e della Valle di Riol.

L'aspetto attuale della Val d'Isarco si è sviluppato nel più recente passato geologico ed è caratterizzato da forme d'accumulo e di erosione glaciali e fluviali. Le forme d'accumulo (conoidei di versante e da debris flow,

falde detritiche a blocchi, terrazzi detritici sub- attuali e alluvioni attuali di fondo valle) sono limitate al fondo valle e nelle zone ai margini della valle. Le forme d'erosione si trovano soprattutto sui versanti e nelle zone altimetricamente più elevate. Tipiche forme sono le valli a V, i dossi montonati, strie glaciali sulla roccia, altipiani e valli sospese (Valle del Rio Riol).

All'interno dell'area di progetto il dislivello passa da 750 m s.l.m. (nella zona della stazione di Fortezza) fino a 1550 m s.l.m. (Riol, 1547m).

L'area di progetto ricade nello stretto fondovalle (larghezza di ca. 300 m), racchiuso da ripide pareti rocciose. Il fondo valle risulta pianeggiante con una pendenza longitudinale di ca. 1,3°. In mezzo si snoda il Fiume Isarco con un andamento sinuoso. Il fondo valle mostra un'impronta antropica con importanti infrastrutture su ambedue i lati del fiume. In sinistra idrografica si trovano l'autostrada A22 del Brennero e la strada statale SS12, in destra la linea ferroviaria del Brennero. In aggiunta sono presenti il campo sportivo di Fortezza con le strutture contigue (edificio, parcheggio), una pista ciclabile al piede del versante a monte dell'A22 e varie piazzole di sosta e di deposito di materiale lungo la SS12.

Verso NW l'area di progetto incontra due importanti affluenti laterali, il Rio Bianco in sinistra ed il Rio Vallaga in destra del Fiume Isarco. Specie il Rio Vallaga presenta una mioconoide, mentre sul versante opposto il Rio Bianco è caratterizzato da un conoide più piccolo ed è seguito verso SE da una serie di piccole incisioni a portata periodica. Le infrastrutture nel fondo valle presentano un elevato numero di opere d'arte quali ponti, sottopassi e tombini.

Dal punto di vista idrogeologico è di interesse per le opere in progetto il tratto in terreni sciolti, ovvero il fondo valle dell'Isarco ed il settore dei conoidi alluvionali e da debris flow del Rio Bianco e del Rio Vallaga, in misura minore gli apporti laterali lungo il detrito di versante.

L'idrogeologia del settore in terreni sciolti è influenzata dai corsi d'acqua superficiali Isarco, Rio Vallaga e Rio Bianco.

Nei depositi alluvionali del fondo valle e nei conoidi da debris flow, che si trovano in posizione laterale rispetto ad essi, è presente un acquifero che in parte si trova in contatto idraulico con il fiume Isarco. Il potente acquifero

per porosità rappresenta una corrente accompagnatoria rispetto all'Isarco.

L'acquifero per porosità è delimitato ai bordi e alla base dalla superficie del substrato costituito dal Granito di Bressanone.

Nei conoidi da debris flow del Rio Vallaga e del Rio Bianco sono presenti afflussi d'acqua laterali. Date le limitate dimensioni della bacino imbrifero e degli spazi di ritenzione, essi sono molto variabili.

In dipendenza delle condizioni atmosferiche sono possibili anche afflussi laterali dai versanti a ridosso della roccia, all'interno della copertura di detrito di versante.

Le permeabilità idrauliche nei terreni sciolti sono state indagate tramite un programma di indagini in situ. Oltre alle prove in foro, nell'area del campo sportivo di Pra di Sopra è stata eseguita una prova di pompaggio della durata di 14 giorni con una portata massima di 100 l/s.

Le permeabilità idrauliche nei terreni sciolti sono da classificare come alte con valori del coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $1,0E-03$  fino a  $1,0E-05$  m/s (da  $4,7E-04$  a  $3,7E-05$  m/s secondo i risultati delle prove in situ). Solo per i depositi a grana fine presenti in misura minore nell'area, sono da supporre permeabilità inferiori fino a  $1,0E-08$  m/s. La distribuzione di livelli a grana fine e a grana grossa lungo le diverse opere può essere prevista solo in linea di massima. A seguito dell'assetto a strati delle formazioni di terreni sciolti si deve presupporre una maggiore permeabilità orizzontale rispetto alla permeabilità verticale ( $k_{fh} > k_{fv}$ ).

Il livello di falda viene misurato da BBT-SE da alcuni anni all'interno di piezometri scelti.

Nel fondo valle la distanza dalla superficie varia tra 2 e 10 m. Nei pressi dei fianchi della valle essa si alza rapidamente, parallelamente all'andamento della morfologia.

L'intervallo annuale di variazione del livello della falda può essere valutato in base ad una serie di misure continuative per alcuni piezometri realizzati nel 2005/06 e misurati regolarmente da allora (MW-B-01/05; MW-B-04/05; MW-B-11/05; MW-B-12/05; MW-B-13/05; ITE-B-06/05, ITE-B-08/05).

I dati disponibili fanno notare variazioni annue di pochi metri (ca. 0,5-2 m – fatta eccezione di alcuni dati straordinari a mente alti in MW-B-04/05 e MW-B-13/05 ad inizio 2009).

L'oscillazione misurata nei piezometri è compresa tra ca. 1,4 e 2,5 m, ovvero tra 5,6 e 6,8 m in MW-B-04/05 e MW-B-13/05.

Il livello medio della falda rilevato (dati 2011-2014) nei piezometri presenti sull'area oggetto di intervento è 769.55 m s.l.m. in prossimità del campo comunale di Fortezza, 767.52 m s.l.m. in prossimità del nuovo ponte sul fiume Isarco.

## 2.6

## 2.6 INQUADRAMENTO AUTORIZZATIVO

La Provincia Autonoma di Bolzano ha approvato il progetto preliminare della Galleria di Base del Brennero con DGP n.3749 del 20.10.2003.

L'approvazione del progetto preliminare della Galleria di Base del Brennero è avvenuta con Delibera CIPE numero 89 del 20 dicembre 2004.

Il progetto definitivo è stato integrato da una relazione del progettista attestante la rispondenza al progetto preliminare e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso con particolare riferimento alla compatibilità ambientale e alla localizzazione dell'opera. È stato corredato inoltre dalla definizione delle eventuali opere e misure mitigatrici e compensative dell'impatto ambientale, territoriale e sociale.

La Provincia Autonoma di Bolzano ha approvato il progetto definitivo della Galleria di Base del Brennero con DGP n.2635 del 21.07.2008.

L'approvazione del progetto definitivo della Galleria di Base del Brennero è avvenuta con Delibera CIPE numero 71 del 31 luglio 2009.

La procedura di VIA è stata compiuta in sede di approvazione del progetto preliminare e completata nell'ambito dell'iter autorizzativo del progetto definitivo.

Nell'ambito della procedura di valutazione delle offerte e aggiudicazione dei lavori del lotto sottoattraversamento Isarco, BBT SE ha condiviso la proposta delle varianti

non sostanziali al progetto definitivo a base di gara, formulate dall'aggiudicatario come proposte migliorative, con il fine di minimizzare il rischio associato con le criticità derivanti dal complesso contesto in cui l'opera è inserita, ed in particolare a minimizzare gli aspetti ambientali e naturalistici nelle aree interessate dai lavori o ad esse limitrofe, ridurre le interferenze con il deflusso naturale dell'Isarco e con le infrastrutture stradali e ferroviarie esistenti, migliorare la durabilità e qualità delle opere.

In particolare sono state proposte, fra le altre, le seguenti varianti:

- Realizzazione del sottoattraversamento dell'Isarco tramite galleria naturale, realizzata con scavo a piena sezione previa esecuzione di interventi di consolidamento eseguiti in avanzamento in abbinamento all'adozione della tecnologia di congelamento dei terreni atta a garantire la tenuta idraulica del cavo in fase di scavo;
- Realizzazione di gallerie naturali in detrito con scavo a piena sezione e consolidamento in avanzamento, mediante le tecnologie integrate di preventiva iniezione dei terreni con miscele e trattamenti jet-grouting, senza necessità di abbassamento della falda ma operando lo scavo in condizioni di idrostatismo;
- Realizzazione di gallerie naturali in detrito con scavo a sezione piena e consolidamento da piano campagna senza necessità di abbassamento della falda ma operando lo scavo in condizioni di idrostatismo;
- Realizzazione di gallerie artificiali e pozzi in detrito realizzati in sottomurazione previo consolidamento del terreno, senza necessità di abbassamento falda, ma operando lo scavo in condizioni di idrostatismo.

La tipologia di interventi proposta rispecchia le metodologie tipiche dell'approccio "ADECO", prevedendo l'impiego di scavi a sezione piena, l'utilizzo preferenziale di gallerie naturali in luogo di gallerie artificiali, il ricorso a tecnologie di consolidamento dei terreni quali il jet grouting, le iniezioni e la tecnologia speciale del congelamento dei terreni, finalizzate alla creazione di un'area impermeabile e resistente al cui

interno viene realizzata la galleria naturale in condizioni asciutte, anche nel caso in cui si operi al di sotto della quota di falda.

Il progetto di variante proposto, pur in presenza delle criticità e dei vincoli presenti sul territorio e imposti dal bando di gara, rispetta integralmente le prescrizioni di varia natura espresse dagli Enti competenti consentendo, al contempo, di ottenere evidenti benefici sotto più aspetti naturalistici e ambientali, in relazione alle tecnologie realizzative e costruttive adottate che, abbinate all'ottimizzazione delle fasi di cantierizzazione, consentono di minimizzare gli impatti sul territorio, legati anche alla minore produzione dei materiali provenienti dagli scavi ed alla corretta gestione degli stessi.

## 2.7

### 2.7 INQUADRAMENTO LEGISLATIVO IN MATERIA DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

A livello nazionale la materia inerente la gestione dei materiali di scavo è regolata da:

- D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche;
- D.M. n. 161 del 10 agosto 2012.

In Provincia di Bolzano la materia è regolata dalla Deliberazione della Giunta Provinciale n. 189 del 26 gennaio 2009 "Criteri per la classificazione di terre e rocce da scavo, anche di gallerie, come sottoprodotti".

Sotto il profilo procedurale si specifica che l'iter autorizzativo del Progetto Definitivo della Galleria di Base del Brennero si è concluso nel 2009 prima dell'emanazione del D.M. n. 161 del 10 agosto 2012.

BBT SE non si è avvalsa della facoltà di cui all'articolo 15 del D.M. n. 161 del 10 agosto 2012 di presentare il Piano di Utilizzo ai sensi dell'articolo 5, rimanendo di fatto nell'ambito della procedura prevista ai sensi dell'art. 186 del D.Lgs. 152 del 2006.

Allo stesso tempo BBT SE, nell'ambito della gestione delle terre e rocce di scavo, deve rispettare la normativa della Provincia Autonoma di Bolzano e cioè la Deliberazione della Giunta Provinciale n. 189 del 26 gennaio 2009 "Criteri per la classificazione di terre e rocce da scavo, anche di gallerie, come sottoprodotti".

Vengono altresì osservate le indicazioni tecniche di cui al D.M. n. 161 del 10 agosto 2012, ove queste risultano applicabili al contesto progettuale della Galleria di Base del Brennero.

Sotto il profilo tecnico/normativo si rammenta che ai sensi della Deliberazione di Giunta provinciale n.189 del 16/01/2009, i materiali da scavo, anche di gallerie sono definiti come (art.2 punto 1): *“il materiale proveniente da scavi (di opere dell’edilizia, dell’agricoltura, ecc.) come pure da scavi di gallerie, caverne e condotte in roccia”*.

La Deliberazione di Giunta provinciale n.189 del 16/01/2009 definisce inoltre, all’art. 2.5, i criteri secondo i quali i materiali da scavo, anche di gallerie, sono considerati “sottoprodotti”. In particolare, secondo il predetto articolo, *“il materiale da scavo derivante da un processo di produzione il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale può non essere considerato come rifiuto bensì sottoprodotto se sono soddisfatte le seguenti condizioni:*

- *È certo che il materiale da scavo sarà ulteriormente utilizzato;*
- *Il materiale da scavo può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- *Il materiale da scavo è prodotto come parte integrante di un processo di produzione;*
- *L’ulteriore utilizzo è legale, ossia il materiale da scavo soddisfa, per l’utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell’ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull’ambiente e la salute umana.”*

I criteri definiti dalla DGP n. 189 del 16/01/2009 sui sottoprodotti sono del tutto equivalenti a quelli definiti dalla normativa nazionale e precisamente dall’art. 184-bis del D.Lgs 152/06 e successive modifiche ed integrazioni.

La normativa nazionale D.M. 161 del 10 agosto 2012 precisa inoltre dal punto di vista tecnico che si intende per (art.1 c.1 l.b.) «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.;*
- *opere infrastrutturali in generale (galleria, diga, strada, ecc.);*
- *rimozione e livellamento di opere in terra;*
- *materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scolante, in zone golenali dei corsi d'acqua, spiagge, fondali lacustri e marini;*
- *residui di lavorazione di materiali lapidei (marmi, graniti, pietre, ecc.) anche non connessi alla realizzazione di un'opera e non contenenti sostanze pericolose (quali ad esempio flocculanti con acrilamide o poliacrilamide).*

*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.”*

L'ufficio gestione rifiuti dell'Agenzia Provinciale per l'Ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano, con nota prot. 438621 del 30.07.2015, allegata al presente documento, ha inoltre definito i limiti dei materiali di origine antropica che possono essere contenuti nelle terre e rocce da scavo delle gallerie per poter essere gestite in qualità di sottoprodotto.

In tema di materiali da scavo la LEGGE del 9 Agosto 2013, n. 98 precisa quanto segue (Art. 41. C.2): Il decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 10 agosto 2012, n. 161, adottato in attuazione delle previsioni di cui all'articolo 49 del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, si applica solo alle terre e rocce da scavo che provengono da attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale.

Si segnala infine che l'art. 41-bis comma 7 della predetta Legge 98/2013 stabilisce che la definizione di materiale da scavo dettata dall'art. 1, lettera b) del DM 161/2012 *"integra, a tutti gli effetti, le corrispondenti disposizioni del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152"*, ampliando quindi il campo di applicazione della definizione tecnica dei materiali da scavo precedentemente citata a tutte le situazioni disciplinate dal D.Lgs. 152/06 e non solo ai casi oggetto della procedura ex D.M. 161/2012.

Un caso particolare è invece rappresentato dal "suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato". Ai sensi dell'art. 2.2 della Deliberazione di Giunta provinciale n.189 del 16/01/2009 e dell'art. 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs 152/06 e successive modifiche ed integrazioni, come successivamente chiarito dal Ministero dell'Ambiente con nota Prot. 36288 del 14/11/2012, al predetto materiale, essendo escluso a priori dalla definizione di rifiuto, non si applica né la legislazione in materia di rifiuti né la legislazione in materia di terre e rocce da scavo (Deliberazione di Giunta provinciale n. 189 del 16/01/2009 e Decreto Ministeriale 161 del 10 agosto 2012).

Ciò premesso, come si vedrà in dettaglio nel proseguo del documento, in funzione delle modalità di scavo previste per i vari tratti interessati dalla realizzazione delle Opere Principali del lotto "Sottoattraversamento Isarco", verranno prodotti materiali da scavo di diversa tipologia e composizione. Alcuni di questi saranno sostanzialmente privi di elementi di natura antropica e altri potranno contenere materiali estranei impiegati per il consolidamento delle gallerie naturali (PVC, vetroresina, miscele cementizie, ecc.). Fermo restando

il rispetto dei requisiti ambientali e merceologici, secondo le modalità specificate in dettaglio all'interno del presente documento, tutti i materiali di scavo, anche contenenti elementi di natura antropica rispettando i requisiti definiti dalla DGP n. 189 del 16/01/2009 e dall'art. 184-bis del D.Lgs 152/06 e successive modifiche ed integrazioni, saranno inquadrati come "sottoprodotti" e non come "rifiuti".

### 3

### 3 CLASSIFICAZIONE DEL MATERIALE DA SCAVO SOTTO IL PROFILO GEOTECNICO

Il materiale prodotto dalla realizzazione delle opere principali, in funzione delle caratteristiche prestazionali possedute, potrà essere reimpiegato all'interno dell'opera. A tal fine, in funzione della idoneità ad uno specifico utilizzo, il materiale di scavo sarà classificato in una delle tre seguenti classi:

- Classe di utilizzo A: materiale di alta qualità, pregiato, idoneo per la produzione di inerti da impiegare per la formazione dei calcestruzzi;
- Classe di utilizzo B: materiale idoneo per rilevati e fondazioni stradali e ferroviarie, drenanti, stabilizzati, anticapillari, ecc.;
- Classe di utilizzo C: materiale idoneo per ritombamenti, rinterrati, riempimenti ambientali, ecc.

Dallo scavo delle aree interessate dai lavori sarà inoltre prodotto terreno vegetale da reimpiegare al termine delle lavorazioni all'interno del cantiere per i ripristini finali delle aree.

4

#### 4 UBICAZIONE DEI SITI DI PRODUZIONE E QUALITA'/QUANTITA' DEI MATERIALI PRODOTTI

L'area di progetto è collocata ad una quota di circa 770 m s.l.m.m., circa 2 km a nord di Fortezza presso il campo sportivo comunale, in posizione quasi baricentrica tra la frazione di Prà di Sopra e quella di Mezzaselva. Per l'inquadramento territoriale, geologico ed idrogeologico si rimanda ai paragrafi 2.4 e 2.5.

In base agli elaborati del progetto esecutivo sono stati calcolati, in coerenza con quanto previsto nel progetto di variante, i volumi di materiale di scavo e di terreno vegetale che si prevede vengano prodotti presso il sito di produzione del cantiere delle opere principali del sottoattraversamento dell'Isarco.

Nella seguente tabella sono riportati i quantitativi, in banco, di materiale di scavo previsti per le opere da realizzare in funzione delle modalità di scavo previste.

Si evidenzia che tutti i volumi riportati sono espressi in banco: la movimentazione dei materiali scavati determina però un incremento di volume degli stessi, derivante dalle modifiche rispetto all'originario stato di sforzo confinato.

<b>MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI NEL CANTIERE</b>	
<i>Modalità di scavo</i>	<i>Volume in banco (mc)</i>
Gallerie naturali in roccia	282.263
Gallerie naturali in roccia frantumata	2.259
Gallerie naturali in detrito consolidate in avanzamento	71.364
Gallerie naturali in detrito consolidate dall'alto – escluso i muri tampone	105.569
Gallerie naturali in detrito consolidate dall'alto – muri tampone	18.456
Gallerie naturali in detrito consolidate in avanzamento – congelamento	18.834
scavi	443.012
<b>TOTALE</b>	<b>941.757</b>

Dalla realizzazione dell'opera è inoltre prevista la produzione di circa 36.433 mc di terreno vegetale.

Sono descritte di seguito le differenti modalità di scavo previste dal progetto esecutivo e la composizione prevista dei materiali di scavo.

#### 4.1

#### 4.1 GALLERIE NATURALI IN ROCCIA

Lo scavo delle gallerie naturali in roccia interessa le porzioni più esterne del lotto e non prevede consolidamenti al fronte, fatta eccezione per la sezione denominata B2V da realizzare in corrispondenza della faglia del Rio Bianco a Nord, per un tratto di lunghezza pari a 17 metri (14 m binario dispari e 3 m binario pari).

Per tale sezione il consolidamento al fronte è realizzato con elementi strutturali in VTR cementati.

La percentuale in peso degli elementi in VTR prevista nel materiale di scavo è minore dello 0,1%.

La percentuale di cemento è trascurabile. Si precisa che il predetto contenuto di cemento si riferisce al quantitativo medio secco di cemento impiegato per l'esecuzione delle iniezioni di consolidamento e non è confrontabile con il limite di cui al successivo paragrafo 11.5, da intendersi invece riferito al contenuto di inerti/minerali (come calcestruzzo, bentonite e miscele cementizie).

#### 4.2

#### 4.2 GALLERIE NATURALI IN DETRITO CONSOLIDATE IN AVANZAMENTO

Tale modalità di scavo è adottata sia nel tratto Nord sia nel tratto a Sud al contatto con l'ammasso roccioso, laddove le gallerie si trovano ancora con coperture significative e dove vi sono preesistenze (Autostrada A22 e Strada Statale a Nord, Linea storica ferrovia a Sud).

Lo scavo delle gallerie naturali in detrito prevede il consolidamento del fronte mediante iniezioni cementizie all'interno di tubi in PVC valvolati, di cui la metà armati con elementi in vetroresina. Il numero di iniezioni da eseguire e quindi il numero di elementi da utilizzare varia in funzione delle caratteristiche del terreno oggetto di consolidamento. Il massimo numero di iniezioni

previsto, è pari a 97, di cui 48 armate con barre in fibra di vetro.

In tal caso, in funzione dei parametri di progetto, si prevede che il materiale proveniente dallo scavo di questi tratti di gallerie possa contenere le seguenti percentuali teoriche dei seguenti elementi, utilizzati come agenti esterni per consentire la fase di scavo:

- PVC e VTR: minore dello 0,1 % in peso;
- Cemento: 3,2 – 4,6 % in peso, in funzione dell'effettivo assorbimento da parte del terreno della miscela cementizia impiegata nelle iniezioni (valori teorici ipotizzati fra 200 e 140 litri per ciascuna valvola di iniezione).

Si precisa che il contenuto di cemento su indicato si riferisce al quantitativo medio secco di cemento dosato nella miscela di acqua e cemento utilizzata per l'esecuzione delle iniezioni di consolidamento e non è confrontabile con il limite di cui al successivo paragrafo 11.5, da intendersi invece riferito al contenuto di inerti/minerali (come calcestruzzo, bentonite e miscele cementizie).

#### 4.3

#### 4.3 GALLERIE NATURALI IN DETRITO - CONGELAMENTO

Lo scavo delle gallerie naturali in detrito, realizzata al di sotto del fiume Isarco, prevede il consolidamento del fronte mediante 12 iniezioni cementizie all'interno di tubi in PVC valvolati, armati con elementi strutturali in VTR a tre piatti.

La percentuale in peso degli elementi in PVC e VTR prevista nel materiale di scavo è minore dello 0,1 %. La percentuale di cemento è compresa tra 0,86 e 1,23 % in peso. In funzione dell'effettivo assorbimento da parte del terreno della miscela cementizia impiegata nelle iniezioni (valori teorici ipotizzati fra 200 e 140 litri per ciascuna valvola di iniezione).

Si precisa che il contenuto di cemento su indicato si riferisce al quantitativo medio secco di cemento dosato nella miscela di acqua e cemento utilizzata per l'esecuzione delle iniezioni di consolidamento e non è confrontabile con il limite di cui al successivo paragrafo 11.5, da intendersi invece riferito al contenuto di inerti/minerali (come calcestruzzo, bentonite e miscele

cementizie).

#### 4.4

#### 4.4 GALLERIE NATURALI IN DETRITO CONSOLIDATE DALL'ALTO

Il consolidamento sarà eseguito, per i tratti di galleria con ricoprimenti eseguiti, mediante trattamenti colonnari in jet-grouting, realizzati da piano campagna, della porzione di terreno esterna al nucleo di scavo ad eccezione dei muri tampone che interesseranno anche il terreno del nucleo di scavo. Tali tamponi (setti verticali) saranno realizzati ogni 15.00 m circa (spessore 2.00 m) ed ad ogni cambio di sezione (spessore 4.00 m).

Questa tipologia di galleria non prevede consolidamenti al fronte di scavo. Il materiale proveniente dallo scavo è, quindi, sostanzialmente privo di elementi antropici (PVC, VTR, ecc.) fatta eccezione per il cemento impiegato per la realizzazione dei predetti muri tamponi e per eventuali residui di cemento del consolidamento del terreno esterno al nucleo di scavo.

In funzione dei parametri di progetto, si prevede che il contenuto di cemento all'interno del materiale di scavo, in corrispondenza dei soli muri tampone, sia pari al 12,2%. Tale materiale si presenterà sotto forma di conglomerato, in cui le terre e rocce si saranno fisicamente legate alla miscela di acqua e cemento utilizzata. Non potendo rispettare i limiti di cui al successivo paragrafo 11.5, il materiale proveniente dalla rimozione dei muri tampone, sarà separato all'atto dello scavo e gestito come rifiuto come descritto al successivo paragrafo 6.

Il materiale proveniente dallo scavo fra i muri tampone è sostanzialmente privo di qualsiasi elemento antropico.

#### 4.4.1

#### 4.4.1 GESTIONE DEL REFLUO DA JET GROUTING

Il consolidamento del terreno in jet-grouting è eseguito mediante l'iniezione ad alta pressione di miscela cementizia all'interno di fori appositamente realizzati. Durante l'iniezione parte della miscela cementizia (refluo cementizio) risale in superficie. Il refluò prodotto potrà essere sottoposto, nell'ambito del ciclo produttivo, ad un trattamento di disidratazione meccanica, ad esempio mediante filtropressa, e successivamente avviato a recupero/smaltimento presso idoneo impianto debitamente autorizzato alla gestione di rifiuti.

Gli oneri connessi alla gestione del refluò prodotto dalle lavorazioni sono a carico dell'appaltatore .

#### 4.5

#### 4.5 SCAVI TRADIZIONALI (POZZI, GALLERIE ARTIFICIALI, VASCONI, SCAVI DI SBANCAMENTO)

Il progetto esecutivo prevede inoltre la realizzazione di scavi di sbancamento tradizionale per la realizzazione di:

- Gallerie artificiali nel tratto a Sud lungo i binari principali in corrispondenza della nuova ubicazione della linea FS storica, e lungo l'interconnessione dispari;
- Pozzi a ridosso del Fiume Isarco, due a Nord e due a Sud, dai quali saranno eseguiti i consolidamenti ed il congelamento per il sottoattraversamento del fiume;
- Viabilità di cantiere, spostamento linea ferroviaria, preparazione aree di lavoro per gallerie artificiali e gallerie consolidate da piano campagna.

I predetti scavi saranno realizzati senza l'impiego di elementi antropici di consolidamento.

## 5

## 5 GESTIONE DEL MATERIALE DI SCAVO

Il materiale proveniente dagli scavi, anche contenente residui degli elementi estranei impiegati per il consolidamento delle gallerie naturali, che rispetta i requisiti ambientali definiti successivamente nel presente documento, sarà gestito come "sottoprodotto", ai sensi della DGP n. 189 del 16/01/2009 e dall'art. 184-bis del D.Lgs 152/06 e successive modifiche ed integrazioni.

Il materiale proveniente dagli scavi che non dovesse rispettare i requisiti ambientali previsti non potrà essere classificato come "sottoprodotto" ma dovrà essere gestito come rifiuto. Gli oneri della gestione di eventuale materiale di scavo contaminato dalle lavorazioni sono a carico dell'Appaltatore.

Come definito nel dettaglio nel prosieguo del documento, il materiale di scavo proveniente dalle gallerie naturali consolidate, oltre che alle analisi chimiche ambientali, sarà sottoposto ad analisi merceologica per la verifica del contenuto residuo di materiali di origine antropica (come calcestruzzo, bentonite, miscele cementizie, PVC, vetroresina, ecc.) e del rispetto dei limiti definiti dall'ufficio gestione rifiuti dell'Agenzia Provinciale per l'Ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano, con nota prot. 438621 del 30.07.2015.

Il materiale con un contenuto di elementi di origine antropica conforme ai predetti limiti potrà essere reimpiegato all'interno dell'opera, in qualità di sottoprodotto, nel rispetto delle previsioni progettuali per rinterri/ritombamenti, rilevati e fondazioni stradali e ferroviari, rimodellamento morfologico lungo la ferrovia, ecc.

La presenza di elementi di origine antropica vincola l'utilizzo del materiale, in caso di riempimenti, a quella porzione di terreno compresa fra 1 metro sopra la massima escursione di falda e sotto la zona di radicazione (da 50 cm a 2 m) in funzione della tipologia di coltivazione. Nel caso dei riempimenti previsti nel lotto Sottoattraversamento Isarco, per le aree ricoltivate a prato, il cui apparato radicale si estende per soli 30 cm dal piano campagna, la zona di radicazione si assume cautelativamente pari a 50 cm, per le aree

destinate a boschetto, la zona di radicazione si assume pari a 80 cm. Il materiali con presenza di elementi di origine antropica potrà inoltre essere reimpiegato per i rinterri di parti d'opera, come i pozzi e le gallerie artificiali, indipendentemente dalla quota di falda. Tali materiali, infatti, risultano confinati all'interno di una struttura completamente chiusa sia sul fondo che sulle pareti laterali mediante muri in cemento armato, e non verranno mai a contatto con le acque di falda.

Lo spessore delle pareti in c.a. è pari a 120 cm ad eccezione dell'anello di irrigidimento, che, posto 4-5 m al di sotto del piano di campagna, presenta uno spessore di 200 cm.

Le pareti in c.a. vengono realizzate per sottomurazione dopo che il terreno circostante è stato sottoposto a un trattamento di consolidamento mediante jet grouting.

Mediante il consolidamento con jet grouting si creano pareti di spessore 3.0 m (con un inspessimento di

1.0m a circa metà altezza) ed un tappo di fondo di spessore 10 m.

Dopo la realizzazione delle pareti in c.a. sul fondo scavo verrà realizzato un solettone in c.a. di spessore 1 m sul quale verrà infine gettato il magrone (di spessore variabile) che costituirà il piano di calpestio.

Eventuale materiale che non dovesse rispettare i predetti requisiti merceologici sarà gestito come rifiuto. Detto materiale potrà quindi essere reimpiegato all'interno dell'opera solo previo l'acquisizione della specifica autorizzazione al recupero dei rifiuti da parte dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano, che ne disciplinerà nel dettaglio le modalità di impiego e le relative limitazioni. In alternativa dovrà essere conferito ad impianti esterni autorizzati alla gestione dei rifiuti. Gli oneri della gestione di eventuale materiale di scavo contaminato dalle lavorazioni sono a carico dell'Appaltatore.

Resta inteso che se durante l'attività di scavo venissero riscontrate situazioni organolettiche anomale imputabili ad attività pregresse o accadesse sversamenti accidentali, si procederà all'attivazione delle procedure previste dalla normativa vigente e il materiale sarà gestito a seguito di tutti gli approfondimenti analitici del caso.

Nella seguente tabella si riporta la tipologia dei materiali di scavo, con indicazione del quantitativo in banco, della provenienza e del regime normativo applicabile.

MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI					
Tipologia	Quantità (mc)	Provenienza	Modalità di gestione	adempimenti normativi correlati	Analisi da eseguire
Terreno vegetale	36.433	Scotico aree di lavoro	Esclusione dal campo rifiuti e terre e rocce ai sensi dell'art. 2.2 della DGP 189/2009		
Materiale da scavo sostanzialmente privo di materiali estranei	830.844	Gallerie naturali in Roccia, gallerie consolidate dal piano campagna escluso i muri tampone, gallerie artificiali, vascone, pozzi, , scavi di sbancamento.	Sottoprodotto ai sensi dell'art. 2.5 della DGP 189/2009 nel rispetto dei criteri fissati dalla stessa deliberazione e dell'art. 184 bis del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.	Riutilizzo in sostituzione di materie prime o per riempimenti ai sensi della DGP 189/2009	- Analisi chimica ogni 10.000 mc
Materiale da scavo contenente materiali estranei nei limiti definiti dalla nota prot. 438621 del 30.07.2015 dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano.	92.457	Gallerie in roccia frantumata, gallerie con consolidamenti al fronte.	Sottoprodotto ai sensi dell'art. 184 bis D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii., della definizione tecnica di cui all'art. 1 c.1 lettera b) del DM 161/12 che integra le disposizioni del D.Lgs 152/06 ai sensi dell'art. 41-bis c.7 della Legge n.98/2013 e della nota prot.438621 del 30.07.2015 dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano	Riutilizzo in sostituzione di materie prime o per riempimenti ai sensi della DGP 189/2009 e della nota prot.438621 del 30.07.2015 dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano. Il riempimento è vincolato alla porzione di terreno compresa fra 1 m sopra l'escursione massima della falda e al di sotto della zona di radicazione. Il materiale potrà essere riutilizzato per il riempimento di parti d'opera	- Analisi chimica ogni 10.000 mc; - Analisi merceologica ogni 10.000 mc

				indipendentemente dalla quota di falda	
Totale	959.734				

## 6

## 6 MATERIALE DA SCAVO GESTITO IN REGIME DI RIFIUTI

Il materiale proveniente dalla rimozione dei muri tampone delle gallerie naturali consolidate da piano campagna, per un quantitativo presunto di circa 18.456 mc, sarà separato all'atto dello scavo e gestito come rifiuto.

Dal momento che si presenterà sotto forma di conglomerato, in cui le terre e rocce si sono fisicamente legate alla miscela di acqua e cemento utilizzata, tale materiale sarà separato dal materiale di scavo della galleria già nella fase di scavo stessa e sarà demolito nell'ambito del ciclo produttivo mediante idoneo impianto/attrezzatura al solo fine di ridurne la pezzatura per il successivo trasporto.

Il materiale potrà essere recuperato all'interno dell'opera solo previo l'acquisizione della specifica autorizzazione al recupero dei rifiuti da parte dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano, che ne disciplinerà nel dettaglio le modalità di impiego e le relative limitazioni. In particolare:

- mediante autorizzazione al "recupero diretto" potrà essere destinato al ritombamento di parti d'opera (ad esempio pozzi e gallerie artificiali);
- potrà essere trattato in cantiere attraverso un impianto (fisso o mobile), preventivamente autorizzato alle operazioni di recupero dei rifiuti, ed utilizzato come materiale edile "riciclato" per rinterri/ritombamenti, rilevati e strati di fondazione stradali e ferroviari, inerte per la produzione di conglomerato cementizio.

Il recupero sarà subordinato alla verifica del rispetto dei valori limite dell'eluato per materiali edili riciclati definiti dalla Tabella 3 del Decreto del Presidente della Giunta Provinciale di Bolzano n.69 del 16 dicembre 1999.

In alternativa il materiale potrà essere conferito ad impianti esterni autorizzati alla gestione dei rifiuti fermo restando la verifica,, mediante analisi di

caratterizzazione, del rispetto dei limiti di accettabilità dell'impianto di destino.

Le frazioni limose provenienti dal lavaggio dei materiali di scavo eseguito nell'impianto di vagliatura e frantumazione per la produzione di inerti pregiati per il confezionamento dei calcestruzzi, per un quantitativo presunto di circa 50.000 mc, saranno gestiti come rifiuti.

Il materiale potrà essere reimpiegato all'interno del cantiere per recuperi ambientali (R10) ai sensi del DM 5 febbraio 1998, previa autorizzazione dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano.

Il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al DM 5/2/1998 e s.m.i.

In alternativa il materiale potrà essere conferito ad idoneo impianto esterno autorizzato alla gestione dei rifiuti fermo restando la verifica, mediante analisi di caratterizzazione, del rispetto dei limiti di accettabilità dell'impianto di destino.

## 7

## 7 PROCEDURE DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

Nella definizione di sottoprodotto di cui alla DGP 189/2009 è prevista la possibilità di eseguire trattamenti di normale pratica industriale sui materiali da scavo, senza per questo modificarne la qualifica di sottoprodotto.

In conformità a quanto previsto dall'allegato 3 del D.M. 161/2012, costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali può essere sottoposto il materiale da scavo, allo scopo di migliorarne le caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace.

Tali operazioni in ogni caso devono fare salvo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti, dei requisiti di qualità ambientale e garantire l'utilizzo del materiale da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto.

In particolare sul materiale proveniente dalla realizzazione dell'opera potranno essere eseguite le seguenti operazioni senza che le stesse possano determinare un cambiamento dello status giuridico di sottoprodotto:

- la selezione granulometrica del materiale da scavo;
- la riduzione volumetrica mediante macinazione;
- la 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;
- la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione del materiale da scavo al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo;

- la riduzione della presenza nel materiale da scavo degli elementi/materiali antropici (ivi inclusi, a titolo esemplificativo, frammenti di vetroresina, cementiti, bentoniti), eseguita sia a mano che con mezzi meccanici, qualora questi siano riferibili alle necessarie operazioni per esecuzione dell'escavo.”

## 7.1

### 7.1 OPERAZIONI DA CONDURRE SUI MATERIALI DA SCAVO DELLE GALLERIE NATURALI CONSOLIDATE AL FRONTE

Il materiale provenienti dalle gallerie naturali consolidate al fronte sarà sottoposto, nell'ambito del ciclo produttivo, a operazioni di selezione e riduzione volumetrica, al fine di ridurre il contenuto dei materiali di origine antropica (come calcestruzzo, bentonite, miscele cementizie, PVC, vetroresina, ecc.) impiegati per il consolidamento del fronte di scavo.

Gli oneri connessi al trattamento di selezione e riduzione volumetrica del materiale proveniente dalle gallerie naturali consolidate sono a carico dell'appaltatore.

Le operazioni di selezione e riduzione volumetrica saranno eseguite presso "l'area di cantiere est" sulla quale è posizionato l'impianto industriale di frantumazione dei materiali inerti pregiati. Tale area rimane fissa e disponibile per tutta la durata dei lavori del lotto.

Si allega la planimetria delle aree di deposito dei materiali dalla quale si evince l'ubicazione dell'area di cantiere est.

Il materiale di scavo delle gallerie naturali sarà trasportato sull'area di cantiere est e ivi depositato in cumulo. Dal cumulo il materiale sarà movimentato per mezzo di escavatore con il fine di individuare e separare eventuali blocchi di calcestruzzo di grosse dimensioni. Dopo tale operazione di selezione meccanica il materiale sarà allontanato dal cumulo e depositato in adiacenza allo stesso dove il personale addetto procederà alla selezione manuale ed all'allontanamento degli elementi estranei presenti (calcestruzzo, PVC, VTR) di maggiori dimensioni.

Al termine della selezione manuale il materiale, se necessario in funzione dell'effettiva pezzatura, sarà

sottoposto a frantumazione mediante l'impianto presente sull'area. Il materiale frantumato sarà depositato all'interno del cantiere sulle apposite aree di deposito individuate in attesa del suo riutilizzo finale.

Per la verifica del contenuto residuo dei materiali di origine antropica, come specificato nel dettaglio nel prosieguo del documento, sul materiale, a valle del trattamento di frantumazione, sarà eseguita, a cura dell'impresa esecutrice, un'analisi merceologica ogni 10.000 mc di materiale campionando da un cumulo di 1.000 mc rappresentativo del lotto di 10.000 mc oggetto di verifica. Il cumulo oggetto di campionamento sarà realizzato presso l'area di cantiere est.

I materiali antropici rimossi (PVC, VTR) dovranno essere gestiti come rifiuti. A tal fine, saranno temporaneamente depositati all'interno di idonei cassoni scarrabili, sottoposti a caratterizzazione e successivamente conferiti ad idonei impianti esterni autorizzati. Il trasporto dei rifiuti dall'area di deposito all'impianto di destino sarà accompagnato dal formulario di identificazione dei rifiuti. L'avvenuto conferimento sarà attestato dalla quarta copia del formulario di identificazione dei rifiuti timbrata e firmata dal destinatario indicante il peso del materiale conferito.

I blocchi di calcestruzzo di maggiori dimensioni, separati dal materiale di scavo, dovranno essere gestiti come rifiuti. In analogia a quanto previsto per la gestione del materiale proveniente dalla demolizione dei muri tampono delle gallerie naturali consolidate dall'alto, i blocchi di calcestruzzo verranno demoliti, se necessario in funzione della loro effettiva dimensione, nell'ambito del ciclo produttivo mediante idoneo impianto/attrezzatura al solo fine di ridurne la pezzatura per consentirne il successivo trasporto. Potranno quindi essere recuperati all'interno dell'opera solo previo l'acquisizione della specifica autorizzazione al recupero dei rifiuti da parte dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano, che ne disciplinerà nel dettaglio le modalità di impiego e le relative limitazioni. In particolare:

- mediante autorizzazione al "recupero diretto" potranno essere destinati al ritombamento di parti d'opera (ad esempio pozzi e gallerie artificiali);
- potranno essere trattati in cantiere attraverso un impianto (fisso o mobile), preventivamente

autorizzato alle operazioni di recupero dei rifiuti, ed utilizzato come materiale edile "riciclato" per rinterri/ritombamenti, rilevati e strati di fondazione stradali e ferroviari, inerte per la produzione di conglomerato cementizio.

Il recupero sarà subordinato alla verifica del rispetto dei valori limite dell'eluato per materiali edili riciclati definiti dalla Tabella 3 del Decreto del Presidente della Giunta Provinciale di Bolzano n.69 del 16 dicembre 1999.

In alternativa dovranno essere conferiti ad impianti esterni autorizzati alla gestione dei rifiuti.

## **7.2 OPERAZIONI DA CONDURRE SUI MATERIALI DA SCAVO DELLE GALLERIE NATURALI IN DETRITO CONSOLIDATE DALL'ALTO**

Il materiale proveniente dalle gallerie naturali in detrito consolidate dall'alto è sostanzialmente privo di elementi antropici fatta eccezione per i muri tampone realizzati ogni 15,00 m circa ed in corrispondenza di ogni cambio di sezione.

I muri tampone saranno demoliti mediante escavatore con martello demolitore, i conglomerati prodotti dalla demolizione saranno separati dal restante materiale di scavo e gestiti come rifiuti.

Il materiale potrà essere eventualmente ridotto di pezzatura, nell'ambito del ciclo produttivo, mediante idoneo impianto/attrezzatura, per consentirne il successivo trasporto,

Il materiale potrà essere recuperato all'interno dell'opera previo acquisizione di specifica autorizzazione al recupero dei rifiuti da parte dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano, che ne disciplinerà nel dettaglio le modalità di impiego e le relative limitazioni. In particolare:

- Mediante autorizzazione al "recupero diretto" potrà essere destinato al ritombamento di parti d'opera (ad esempio pozzi e gallerie artificiali);
- Potrà essere trattato in cantiere attraverso un impianto (fisso o mobile), preventivamente autorizzato alle operazioni di recupero dei rifiuti, ed utilizzato come materiale edile "riciclato" per

rinterri/ritombamenti, rilevati e strati di fondazione stradali e ferroviari, inerte per la produzione di conglomerato cementizio.

Il recupero sarà subordinato alla verifica del rispetto dei valori limite dell'eluato per materiali edili riciclati definiti dalla Tabella 3 del Decreto del Presidente della Giunta Provinciale di Bolzano n.69 del 16 dicembre 1999.

In alternativa il materiale potrà essere conferito ad impianti esterni autorizzati alla gestione dei rifiuti, fermo restando la verifica, mediante analisi di caratterizzazione, del rispetto dei limiti di accettabilità dell'impianto di destino.

Il materiale prodotto dalla rimozione dei muri tamponi, in attesa del suo riutilizzo/recupero, sarà temporaneamente depositato all'interno del cantiere nel rispetto dei criteri del deposito temporaneo dei rifiuti definiti dalla vigente normativa in materia.

8

## 8 UBICAZIONE DEI SITI DI UTILIZZO, DEFINIZIONE DEI FABBISOGNI E BILANCIO DELLE TERRE

Il materiale di scavo in via prioritaria sarà reimpiegato all'interno dell'opera. Per l'inquadramento territoriale, geologico ed idrogeologico dei siti di utilizzo si rimanda ai paragrafi 2.4 e 2.5.

In base agli elaborati di progetto esecutivo sono stati calcolati i volumi in banco di materiale necessario per la realizzazione dell'opera. Nella seguente tabella sono riportati i fabbisogni di materiale del cantiere in funzione della tipologia di impiego previsto.

<b>FABBISOGNI DI MATERIALE</b>	
<b>Utilizzi previsti</b>	<b>Quantità (mc)</b>
Inerti per calcestruzzi	264.057
Ritombamenti (pozzi, gallerie artificiali, ferrovia)*	228.674
Rilevati	41.021
Drenaggio/misto stabilizzato/anticapillari	4.769
<b>Totale</b>	<b>538.521</b>

\* Il materiale contenente elementi antropici nei limiti definiti dalla nota prot. 438621 del 30.07.2015 dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano sarà utilizzato prioritariamente per il ritombamento dei pozzi (volume di riempimento totale disponibile pari a circa 72.000 mc), delle gallerie artificiali (volume di riempimento totale disponibile pari a circa 42.000 mc) e per il ritombamento lungo la ferrovia (volume totale disponibile pari a circa 87.000 mc)

Il fabbisogno di materiale per la realizzazione dell'opera è pertanto pari a 538.521 mc in banco.

I predetti quantitativi potranno subire variazioni operative connesse alle effettive quantità derivanti dagli sfridi fisiologici delle attività di posa in opera e di impianto.

All'interno dell'opera è inoltre previsto l'utilizzo di circa 59.115 mc in banco di terreno vegetale per i ripristini delle aree.

Nella seguente tabella sono riportati, per tipologia di materiali, i quantitativi scavati ed i fabbisogni del

cantiere.

<b>BILANCIO DEI MATERIALI</b>			
<b>Tipologia</b>	<b>PRODUZIONE mc</b>	<b>FABBISOGNO CANTIERE mc</b>	<b>SURPLUS mc</b>
Terreno vegetale	36.433	59.115	-22.682
Materiale da scavo sostanzialmente privo di materiali di origine antropica	830.844	446.064	384.780
Materiale da scavo contenente materiali di origine antropica (PVC, VTR, cemento, ecc.) nei limiti definiti dalla nota prot. 438621 del 30.07.2015 dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano.	92.457	92.457	0*

*\* con l'esclusione degli elementi antropici rimossi durante le fasi di selezione che saranno gestiti come rifiuti*

Incrociando i dati dei fabbisogni di materiale da riutilizzare con il complessivo dei materiali scavati, risulta che:

- Il fabbisogno di terreno vegetale del cantiere è pari a 59.115 mc, a fronte di una produzione prevista di circa 36.433 mc, si rende pertanto necessario approvvigionare circa 22.682 mc sul mercato;
- Il fabbisogno di materiale da scavo all'interno del cantiere è inferiore alla quantità prodotta di circa 384.780 mc. Il materiale in eccedenza sarà conferito al mercato (materiale di buona qualità) o destinato a impianti esterni autorizzati secondo le modalità previste al paragrafo 10.
- La realizzazione dell'opera porterà alla produzione di circa 92.457 mc di materiale da scavo con presenza di materiali di origine antropica (come calcestruzzo, bentonite, miscele cementizie, PVC, vetroresina). Il materiale di scavo, oltre che alle analisi chimiche ambientali, sarà sottoposto ad analisi merceologica per la verifica del contenuto residuo degli elementi estranei (PVC, VTR, cemento, ecc.). Il materiale con un contenuto di

elementi estranei conforme ai limiti definiti nel presente documento potrà essere reimpiegato all'interno dell'opera, in qualità di sottoprodotto, nel rispetto delle previsioni progettuali per il ritombamenti dei pozzi (volume totale disponibile circa 72.000 mc), il ritombamento delle gallerie artificiali (volume totale disponibile circa 42.000 mc), la rinaturazione lungo la ferrovia (volume totale disponibile circa 87.000 mc) ed eventualmente per la formazione di rilevati e fondazioni stradali e ferroviari.

La presenza di elementi di origine antropica vincola l'utilizzo del materiale, in caso di riempimenti, a quella porzione di terreno compresa fra 1 metro sopra la massima escursione di falda e sotto la zona di radicazione (da 50 cm a 2 m) in funzione della tipologia di coltivazione. Nel caso dei riempimenti previsti nel lotto Sottoattraversamento Isarco, per le aree ricoltivate a prato, il cui apparato radicale si estende per soli 30 cm dal piano campagna, la zona di radicazione si assume cautelativamente pari a 50 cm, per le aree destinate a boschetto, la zona di radicazione si assume pari a 80 cm. Il materiale con presenza di elementi di origine antropica potrà inoltre essere reimpiegato per i rinterri di parti d'opera, come i pozzi e le gallerie artificiali, indipendentemente dalla quota di falda. Tali materiali, infatti, risultano confinati all'interno di una struttura completamente chiusa sia sul fondo che sulle pareti laterali mediante muri in cemento armato, e non verranno mai a contatto con le acque di falda.

Eventuale materiale che non dovesse rispettare i predetti requisiti merceologici sarà gestito come rifiuto e potrà essere reimpiegato all'interno dell'opera, per il ritombamento/rinterro di parti d'opera (ad esempio pozzi, gallerie artificiali, ecc.) o per rilevati, previo l'acquisizione di specifica autorizzazione al recupero dei rifiuti da parte dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano, che ne disciplinerà nel dettaglio le modalità di impiego e le relative limitazioni.

Il recupero sarà subordinato alla verifica del rispetto dei valori limite dell'eluato per materiali edili riciclati definiti dalla Tabella 3 del Decreto

del Presidente della Giunta Provinciale di Bolzano n.69 del 16 dicembre 1999.

In alternativa il materiale non conforme ai limiti dovrà essere conferito ad impianti esterni autorizzati alla gestione dei rifiuti.

## 9

## 9 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI DEPOSITO

Il materiale di scavo prodotto nel corso della realizzazione dell'opera, in attesa del suo riutilizzo all'interno dell'opera o della vendita sul mercato, sarà depositato all'interno del cantiere in aree appositamente individuate.

Tali aree sostanzialmente sono state individuate come segue:

- Area Sud-Isarco di 6.800 m<sup>2</sup> che viene mantenuta per tutta la durata del cantiere ad eccezione della fase 2.1 in cui viene ridotta a 4.800 m<sup>2</sup> per consentire la realizzazione del consolidamento da p.c. dell'ID.

- Area Ovest ha una superficie di 2.700 m<sup>2</sup> e può essere utilizzata per quasi tutta la durata dei lavori.

- Area Nord per le prime due fasi ha una superficie costante di circa 8.900 m<sup>2</sup> che concluse le opere di consolidamento da p.c. può essere aumentata fino ad un'estensione di 12.360 m<sup>2</sup>.

La posizione delle aree di deposito è riportata nei seguenti elaborati:

02-H71-AF-002-10-02-010.00-B0115-00578-1A4-02

02-H71-AF-002-10-02-011.00-B0115-00579-1A6-02

02-H71-AF-002-10-02-014.01-B0115-00583-1A6-01

02-H71-AF-002-10-02-014.02-B0115-00584-1A6-01

02-H71-AF-002-10-02-014.03-B0115-00585-1A6-01

02-H71-AF-002-10-02-014.04-B0115-00586-1A6-01

**10**

**10 MATERIALI DI SCAVO DESTINATI  
ALL'ESTERNO DEL CANTIERE**

Dalla realizzazione dei lavori delle opere principali è previsto un esubero di materiale di scavo di circa 384.780 mc in banco. Il materiale di buona qualità potrà essere venduto in qualità di sottoprodotto sul mercato, il restante potrà essere conferito sempre in qualità di sottoprodotto ad impianti esterni autorizzati. Prima di attivare flussi di materiali all'esterno del cantiere saranno informate le autorità competenti.

## 11

## 11 ESECUZIONE DI ANALISI E CAMPIONAMENTO

### 11.1

### 11.1 PREMESSA

I materiali di scavo sono sottoposti a verifiche analitiche al fine di accertare l'assenza di contaminazione e la conformità ai requisiti previsti per il riutilizzo.

Le attività di campionamento ed analisi dei materiali di scavo sono eseguite da un soggetto terzo rispetto l'appaltatore della realizzazione delle opere, detto monitore.

Le attività di campionamento ed analisi dei materiali di scavo, vengono supervisionate dal Responsabile Ambientale della Direzione Lavori che deve validare i risultati delle analisi eseguite.

Il Responsabile Ambientale, che opera ai sensi delle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443) ai sensi dell'articolo 164 e dell'allegato XXI del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, fa parte della Direzione Lavori così come prescritto dalla prescrizione 40 della Delibera CIPE numero 71 del 31 luglio 2009.

Con oneri a proprio carico, l'impresa ha l'obbligo comunque di eseguire tutti i controlli e le misurazioni necessarie a garantire il rispetto di tutti i limiti applicabili dal punto di vista ambientale e la conformità a tutte le prescrizioni espresse dalle Autorità. Le verifiche saranno eseguite dall'Appaltatore secondo quanto previsto dalla documentazione di sistema di gestione ambientale dei lavori (procedura gestione delle terre e rocce da scavo).

### 11.2

### 11.2 CARATTERIZZAZIONE ANALITICA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Nel mese di marzo 2015 l'appaltatore delle opere ha eseguito in fase di progettazione un'indagine conoscitiva sulle aree oggetto dei lavori mediante l'esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo.

Si riporta la planimetria con l'ubicazione dei sondaggi eseguiti.

Sono stati prelevati i seguenti campioni di terreno ed eseguite verifiche analitiche finalizzate a definire la qualità ambientale dei materiali interessati dalla realizzazione dell'opera.

Sondaggio	Campione	Profondità (m)
BHPz-01/14	C1	0 – 1
	C2	2 – 3
	C3	5 - 6
BHPz-02/14	C4	0 – 1
	C5	2 – 3
	C6	5 - 6
BH-09/14	C7	11 - 12
BH-08/14	C8	12 – 13
	C9	15 - 16
BH-07/14	C 10	9 – 10
	C 11	12 - 13
BHPz-10/14	C 12	0 – 1
	C 13	8 – 9
	C 14	15 - 16
Pz-B01/15	C 15	10 – 11
	C 16	14 – 15
Pz-B02/15	C 17	6 - 7
	C 18	9 - 10

Su ciascun campione di terreno si è proceduto alla verifica analitica della concentrazione dei seguenti parametri:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel

- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- Idrocarburi C>12
- Idrocarburi C<12
- BTEX
- IPA
- Nitrobenzeni

In linea con quanto previsto dal DM 161/2012 le analisi chimiche sono state eseguite sulla frazione granulometrica inferiore ai 2 mm e la concentrazione è stata determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa fra 2 cm e 2 mm).

Le analisi sono state eseguite dal laboratorio SEA GROUP S.r.l con sede in Trento, certificato ACCREDIA N. 0272 del 22/10/2014.

Si allega la tabella contenente i risultati delle predette analisi chimiche ed i relativi rapporti di prova.

Dalle determinazioni analitiche eseguite ai sensi del DM 161/12, solo per il campione denominato BHPz-02/14, profondità di prelievo 0 - 1 m, si sono riscontrati concentrazioni superiori ai limiti di colonna A del D.Lgs 152/06 per i parametri Cadmio (2,15 mg/Kg, limite 2 mg/Kg) e Zinco (401 mg/Kg, limite 150 mg/Kg). Dalle analisi eseguite non si sono mai riscontrati di cui alla colonna B del D.Lgs 152/06.

### 11.3

### 11.3 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA

I materiali di scavo saranno sottoposti ad una caratterizzazione ambientale in corso d'opera.

Le attività di caratterizzazione dei materiali di scavo, che vengono svolte dal monitore sotto la supervisione del Responsabile Ambientale della Direzione Lavori, sono

suddivise in due fasi:

- Verifiche speditive sul materiale di scavo all'atto di formazione del materiale stesso;
- Valutazioni analitiche del materiale.

Saranno eseguite sul materiale di scavo all'atto della sua formazione le seguenti verifiche speditive:

- Esame visivo generale del materiale;
- Esame del colore del materiale;
- Esame delle caratteristiche organolettiche;
- Misura con fotoionizzatore portatile delle emissioni di sostanze organiche volatili;
- Misura con contatore geiger portatile della radioattività emessa dal materiale;
- Analisi petrografica speditiva e delle caratteristiche del materiale di scavo attraverso esame visivo.

In caso di presenza di anomalie quali:

- caratteristiche di colore indicanti una contaminazione;
- caratteristiche organolettiche indicanti una contaminazione;
- emissioni di sostanze organiche volatili superiori al valore di background di 5 volte;
- valori anomali di radioattività

Il materiale dovrà essere stoccato in zona dedicata, adeguatamente impermeabilizzata. Sul materiale depositato sarà prelevato un campione rappresentativo per le successive verifiche analitiche. Se confermata la contaminazione il materiale non potrà essere riutilizzato all'interno dell'Opera, ma dovrà essere avviato a smaltimento presso idoneo impianto esterno autorizzato.

Oltre alle predette verifiche speditive, sul materiale scavato sarà eseguita una caratterizzazione ambientale in corso d'opera mediante il prelievo di un campione rappresentativo del materiale da valutare.

Il progetto di monitoraggio ambientale del progetto definitivo approvato della Galleria di Base del Brennero prevede di eseguire un'analisi chimica ogni 10.000 metri cubi e in ogni caso al cambio della litologia riscontrata, campionando da un cumulo di 1.000 mc rappresentativo del lotto di 10.000 mc oggetto di verifica. In funzione dei quantitativi di materiale di scavo previsti (936.796 mc) l'applicazione di tale previsione porterebbe all'esecuzione di 94 analisi in corso d'opera.

Applicando invece quanto previsto dal D.M. 161/2012 sul calcolo del numero dei cumuli da campionare, posto uguale a (n) il numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa da verificare, il numero (m) dei cumuli da campionare è dato dalla seguente formula:

$$m = k n^{1/3}$$

dove  $k=5$

In questo lotto si prevede di scavare 941.757 mc di materiale.

Pertanto ipotizzando di formare cumuli da 1.000 mc risulta  $n = 942$  ed  $m = 49$ .

Viene quindi applicata la condizione più restrittiva e andranno quindi eseguite 94 analisi in corso d'opera.

A favore di sicurezza si prevede quindi di sottoporre il materiale di scavo ad analisi chimica ogni 10.000 metri cubi e in ogni caso al cambio della litologia riscontrata. L'impresa su richiesta del Responsabile Ambientale dei cantieri (o di BBT-SE) dovrà quindi predisporre un cumulo da circa 1.000 metri cubi almeno ogni lotto 10.000 di metri cubi di materiale di scavo.

Oltre quanto sopra esposto 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.

Il campionamento sui cumuli è effettuato in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.

I cumuli andranno campionati prelevando 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.

Il cumulo campionato non potrà essere spostato o modificato fino all'ottenimento del risultato delle analisi. Nel caso di presenza di contaminazione dovrà essere stoccato in area impermeabilizzata e inviato a smaltimento a cura dell'impresa di costruzione.

I parametri da monitorare nell'ambito delle analisi chimiche sul materiale sono i seguenti:

#### Set di parametri A

- Idrocarburi C<12;
- Idrocarburi C>12;
- IPA;
- BTEX;
- Nitrobenzeni.

#### Set di parametri B

- Arsenico
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Cromo;
- Cromo VI;
- Amianto.

Le attività analitiche verranno eseguite da laboratori pubblici o privati certificati e che garantiscano di corrispondere ai necessari requisiti di qualità.

I metodi di analisi utilizzati dovranno essere metodi riconosciuti ufficialmente a livello nazionale e/o internazionale.

I metodi di analisi utilizzati dovranno essere metodi riconosciuti ufficialmente a livello nazionale e/o internazionale.

Le analisi chimiche dovranno essere condotte con metodologie che assicurino un'accuratezza che garantisca l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto alle concentrazioni limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di qualificazione dovranno essere utilizzate le migliori tecnologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori precedentemente riportati.

I campioni da portare in laboratorio dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo).

Le determinazioni analitiche vanno effettuate sulla frazione granulometrica inferiore ai 2 mm.

Il set di parametri A, stabilito nel Progetto Definitivo della Galleria di Base del Brennero, ha lo scopo di indagare potenziali sostanze ricollegabili alle attività antropiche legate all'esecuzione.

Per i parametri del set di parametri A i risultati per questa frazione sono rappresentativi di tutta la matrice solida e sono quelli da utilizzare nel confronto con i valori di concentrazione limite previsti dalla norma. Pertanto i valori di concentrazione determinati vanno riferiti esclusivamente al peso del suolo secco passante al vaglio dei 2 mm.

Il set di parametri B estende le analisi a quanto previsto dalla tabella 4.1 del D.M. 10 agosto 2012, n. 161.

Per i parametri del set di parametri B la concentrazione del campione dovrà invece essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

In funzione dei risultati delle analisi chimiche sarà verificata l'assenza di contaminazione e la conformità del materiale ai requisiti definiti per il riutilizzo.

In particolare i risultati delle analisi chimiche sui campioni di terreno dovranno essere confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, così come modificati dalla Deliberazione della Giunta Provinciale del 29 maggio 2012 n. 781 con riferimento alla specifica

destinazione d'uso urbanistica del sito di riutilizzo del materiale.

#### 11.4

#### 11.4 RIUTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO IN FUNZIONE DEI REQUISITI DI QUALITÀ AMBIENTALE

Fermo restando il rispetto dei requisiti prestazionali di capitolato, il materiale di scavo può essere riutilizzato, in qualità di sottoprodotto, in sostituzione delle materie prime o per riempimenti, all'interno dell'opera o in altri processi produttivi, nel rispetto, fra gli altri, dei requisiti di qualità ambientale previsti dalla Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 e successive modifiche.

La verifica del rispetto dei requisiti di qualità ambientale del materiale di scavo è eseguita mediante il confronto fra il contenuto delle sostanze inquinanti determinato all'interno del materiale di scavo, secondo le modalità di campionamento e analisi trattate in precedenza, ed i limiti di riferimento (concentrazioni soglia di contaminazione) di cui alle colonne A e B della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072, così come modificati dalla Deliberazione della Giunta Provinciale del 29 maggio 2012 n. 781.

I materiali che rispettano i limiti di colonna A possono essere utilizzati in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione (compresi i terreni destinati ad uso agricolo) ed in qualsiasi processo di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava.

I materiali che rispettano i limiti di colonna B possono essere utilizzati in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale) ed in impianti industriali finalizzati alla produzione di prodotti e manufatti merceologicamente ben distinti dai materiali di scavo, che comporti la sostanziale modifica delle caratteristiche chimico-fisiche iniziali (ad esempio produzione di calcestruzzi o conglomerati bituminosi).

La realizzazione delle opere in progetto prevede, in particolare, il riutilizzo dei materiali di scavo per:

- Produzione inerti per calcestruzzi;
- Rilevati e fondazioni stradali e ferroviari, strati drenanti, stabilizzati e anticapillari;

- Rinterri e ritombamenti (pozzi, gallerie, rinaturazione lungo ferrovia);
- Ripristini delle aree di cantiere.

Si descrivono in dettagli le caratteristiche che i materiali di scavo devono possedere per ciascun riutilizzo previsto.

#### Produzione inerti per calcestruzzi

Il processo di produzione dei calcestruzzi, comportando la sostanziale modifica delle caratteristiche chimico-fisiche iniziali dei materiali di scavo, potrà utilizzare i materiali di scavo aventi concentrazioni delle sostanze inquinanti conformi ai limiti di colonna B della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 e successive modifiche ed integrazioni.

#### Rilevati e fondazioni stradali e ferroviari, strati drenanti, stabilizzati e anticapillari

Per la realizzazione dei rilevati stradali e ferroviari, strati drenanti, stabilizzati e anticapillari potrà essere impiegato materiale di scavo avente concentrazioni delle sostanze inquinanti conformi ai limiti di colonna B della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 e successive modifiche ed integrazioni.

#### Rinterri e ritombamenti (pozzi, gallerie, , rinaturazione lungo ferrovia)

Le aree oggetto di occupazione temporanea al termine dei lavori sono destinate a verde agricolo e bosco. Il rinterro/ritombamento di queste aree sarà pertanto realizzato con l'impiego di materiali conformi ai limiti di colonna A della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 e successive modifiche ed integrazioni.

I materiali di scavo che non dovessero rispettare i limiti di colonna A, fermo restando il rispetto dei limiti di colonna B della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 e successive modifiche ed integrazioni, potranno essere impiegati all'interno dell'opera esclusivamente per il rinterro dei pozzi e delle gallerie artificiali fino alla sommità della sottomurazione (profondità – 2 m da p.c.), in quanto tale tratto è considerato a tutti gli effetti parte integrante

dell'opera infrastrutturale.

#### Ripristino delle aree di cantiere

Il ripristino delle aree occupate temporaneamente per la realizzazione dei lavori sarà eseguito con materiali di scavo con concentrazioni delle sostanze inquinanti conformi ai limiti di colonna A della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 e successive modifiche ed integrazioni.

Per le attività di ripristino di terreni in aree ad uso agricolo, per le quali la vigente legislazione non detta una specifica normativa, si potranno impiegare i materiali da scavo la cui concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A della Tabella 1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 e s.m.i., equiparando in questo modo le aree ad uso agricolo ad aree a verde pubblico o privato. Qualora nelle stesse aree ad uso agricolo si riscontrino, tramite una caratterizzazione ante operam, da accertare e validare in contraddittorio con l'Agenzia Provinciale per l'Ambiente, una concentrazione di fondo di alcune sostanze contaminanti compresa tra i limiti della colonna A e quelli della colonna B del citato decreto, il ripristino potrà essere eseguito con materiali da scavo aventi anch'essi una concentrazione delle stesse sostanze superiore ai limiti della colonna A, a condizione che non si superino i valori di fondo presenti sul sito e riscontrati in fase ante operam.

## 11.5

### 11.5 CARATTERIZZAZIONE MERCEOLOGICA DEL MATERIALE PROVENIENTE DALLE GALLERIE NATURALI

I materiali provenienti dalla scavo delle gallerie naturali consolidate in avanzamento al fronte di scavo, saranno, inoltre, sottoposti ad analisi merceologiche per la verifica del contenuto residuo dei materiali di origine antropica (come calcestruzzo, bentonite, miscele cementizie, PVC e vetroresina).

In particolare la caratterizzazione sarà eseguita, dall'impresa esecutrice in occasione dell'inizio dello scavo e successivamente ogni 10.000 mc di materiale campionando da un cumulo di 1.000 mc rappresentativo del lotto di 10.000 mc oggetto di verifica.

Si prevede di eseguire in totale 10 analisi merceologiche. Il prelievo dei campioni da sottoporre ad

analisi merceologica sarà eseguito sul materiale a valle delle operazioni di selezione manuale ed eventuale riduzione volumetrica, finalizzate alla riduzione della presenza del materiale estraneo presente.

In funzione dei risultati delle analisi merceologiche sarà verificata la conformità del materiale ai requisiti definiti per il riutilizzo.

Dal cumulo oggetto di verifica saranno prelevati almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito di circa 3 – 4 tonnellate, che per quartatura, darà il campione finale (di almeno 250 kg) sul quale sarà condotta l'analisi merceologica.

Per la preparazione del campione saranno adottati, laddove applicabili, i criteri della Norma IRSA-CNR, CII-UNI 9246:1988 inerente la preparazione del campione dei rifiuti da sottoporre ad analisi merceologica.

Il materiale di partenza sarà distribuito su un telo posizionato su una superficie piana, formando uno strato pressoché circolare di 0,5–0,6 m di spessore. Durante tale operazione, si procederà al mescolamento del materiale. Il telo dovrà essere dotato di apposite asole per il sollevamento e la pesatura del campione.

In questa fase, eventuali materiali ingombranti saranno separati e conservati per la successiva analisi merceologica.

La parzializzazione del materiale rimanente, necessaria a ottenere una quantità trattabile di composizione media uguale a quella di partenza, sarà eseguita per inquartamento a partire dalla massa distribuita a forma di torta sulla superficie utilizzata.

Sulla torta saranno tracciate due linee diametrali ad angolo retto e sarà allontanato in modo completo il materiale costituente due quadranti opposti.

Il materiale dei due quadranti rimasti sarà rimescolato e ridistribuito in modo da formare una seconda torta di 0,25-0,30 m di spessore.

Successivamente saranno tracciati due diametri ortogonali, sfalsati di 45° rispetto ai tracciamenti precedenti. Il materiale costituente due quadranti opposti sarà scartato in modo del tutto analogo alla fase precedente.

La massa rimasta al termine del primo inquartamento che corrisponde a circa un quarto di quella di partenza, sarà rimescolata nuovamente e accumulata verso il centro conservando pressappoco lo stesso spessore di

strato e riducendo il diametro a circa 7/10 del cerchio iniziale.

Sulla massa così ottenuta saranno ripetute le stesse operazioni precedentemente effettuate (secondo inquartamento) fino a ottenere un residuo di almeno 250 kg, costituente il campione di riferimento sul quale andrà eseguita l'analisi merceologica.

Il campione ottenuto sarà pesato in campo mediante bilancia a celle di carico per carichi sospesi con scala di misura adeguata. A tal fine il telo su cui è depositato il campione da sottoporre ad analisi merceologica sarà agganciato al sistema di pesatura, mediante le apposite asole presenti sul suo bordo, e sollevato mediante idoneo mezzo d'opera (ad esempio escavatore).

Il peso misurato sarà annotato su apposito modulo di campo.

Al termine della pesatura il campione sarà sottoposto a cernita manuale per la separazione dei seguenti materiali di origine antropica:

- materiali estranei incompatibili (come PVC, vetroresina, ecc.);
- materiali inerti/minerali (come calcestruzzo, bentonite e miscele cementizie).

L'operazione di cernita sarà eseguita manualmente da personale specializzato del laboratorio di analisi.

A ciascuna categoria saranno aggiunti gli eventuali materiali ingombranti precedentemente separati in fase di preparazione del campione.

Il materiale separato sarà posizionato all'interno di idonei contenitori e successivamente pesato mediante bilancia per carichi sospesi con cella di carico e scala di misura adeguata, in modo del tutto analogo a quanto fatto per la pesatura del campione di partenza. I pesi misurati saranno annotati su apposito modulo di campo.

Al termine della pesatura delle singole frazioni si procederà alla determinazione del contenuto (percentuale in peso) di ciascuna categoria merceologica rispetto al peso totale del campione di partenza.

Per i dettagli delle modalità di esecuzione dell'analisi merceologica si veda l'istruzione operativa „Caratterizzazione merceologica dei materiali di scavo“ (Doc.n.02-H71-AF-002-13-01-003.25-B0115-04903-RI1-00) del Sistema di gestione ambientale dei lavori.

In particolare i risultati delle analisi merceologiche saranno confrontati con i seguenti limiti come definiti dall'ufficio gestione rifiuti dell'Agenzia Provinciale per l'Ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano, con nota prot. 438621 del 30.07.2015::

- Contenuto massimo di materiali estranei incompatibili (come PVC, vetroresina, ecc.): 0,1 % in peso;
- Contenuto massimo di inerti/minerali (come calcestruzzo, bentonite e miscele cementizie): 5% in peso.

## 11.6

### 11.6 RIUTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO IN FUNZIONE DEI REQUISITI MERCEOLOGICI

Fermo restando il rispetto dei requisiti prestazionali di capitolato, il materiale con un contenuto di materiali di origine antropica conforme ai limiti definiti al precedente paragrafo 9.5 potrà essere reimpiegato all'interno dell'opera, in qualità di sottoprodotto, nel rispetto delle previsioni progettuali per rinterri/ritombamenti, rilevati e fondazioni stradali e ferroviari, rimodellamento morfologico lungo la ferrovia, ecc.

La presenza di elementi di origine antropica vincola l'utilizzo del materiale, in caso di riempimenti, a quella porzione di terreno compresa fra 1 metro sopra la massima escursione di falda e sotto la zona di radicazione (da 50 cm a 2 m) in funzione della tipologia di coltivazione. Nel caso dei riempimenti previsti nel lotto Sottoattraversamento Isarco, per le aree ricoltivate a prato, il cui apparato radicale si estende per soli 30 cm dal piano campagna, la zona di radicazione si assume cautelativamente pari a 50 cm, per le aree destinate a boschetto, la zona di radicazione si assume pari a 80 cm. Il materiali con presenza di elementi di origine antropica potrà inoltre essere reimpiegato per i rinterri di parti d'opera, come i pozzi e le gallerie artificiali, indipendentemente dalla quota di falda. Tali materiali, infatti, risultano confinati all'interno di una struttura completamente chiusa sia sul fondo che sulle pareti laterali mediante muri in cemento armato, e non verranno mai a contatto con le acque di falda.

In particolare per il rimodellamento morfologico lungo la ferrovia sarà impiegato, fino alla quota di - 0,50 m dal piano campagna di progetto (-0,80 m dal piano

campagna per le aree destinate a boschetto), materiale di scavo con un contenuto di materiali di origine antropica conforme ai suddetti limiti merceologici e terreno vegetale per gli ultimi 50 cm (80 cm per le aree destinate a boschetto).

Come già precedentemente indicato, eventuale materiale che non dovesse rispettare i predetti requisiti merceologici potrà essere reimpiegato all'interno dell'opera, previo l'acquisizione di specifica autorizzazione al recupero dei rifiuti da parte dell'ufficio gestione rifiuti della Provincia di Bolzano, che ne disciplinerà nel dettaglio le modalità di impiego e le relative limitazioni. In alternativa il materiale non conforme ai limiti dovrà essere conferito ad impianti esterni autorizzati alla gestione dei rifiuti.

## 12

## 12 VALIDITA' DEL PIANO DI UTILIZZO

Il presente Piano di utilizzo ha validità per tutta la durata dei lavori di realizzazione delle opere, stimata, per i lavori del primo stralcio delle opere principali, in 212 (duecentododici) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla consegna dei lavori e, per i lavori del secondo stralcio delle opere principali, in 2466 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di consegna dei lavori.

### 13 DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA INERENTE LA GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO

Come previsto dalla Deliberazione della Giunta Provinciale n. 189 del 26 gennaio 2009 "Criteri per la classificazione di terre e rocce da scavo, anche di gallerie, come sottoprodotti", il trasporto del materiale di scavo a siti di utilizzo diversi da quello di produzione, sarà accompagnato dal *certificato di utilizzo* (paragrafo 4.1 della Deliberazione della Giunta Provinciale 189/2009). Tale certificato di utilizzo ha lo scopo di dimostrare la certezza dell'utilizzo del materiale di scavo non contaminato. Il certificato di utilizzo deve essere compilato dall'appaltatore che esegue lo scavo per ogni camion di materiale da scavo che lascia il cantiere in numero tre copie.

La prima copia del certificato di utilizzo deve essere conservata in cantiere e due devono essere consegnate, unitamente al carico, al destinatario finale del materiale da scavo, un rappresentante del quale le firma per accettazione del materiale.

La seconda copia del certificato di utilizzo rimane al destinatario finale del materiale da scavo il quale la conserva presso i propri archivi.

La terza copia firmata dal destinatario finale viene restituita (per posta o brevi mano) entro una settimana all'Appaltatore del cantiere dove viene eseguito lo scavo, il quale ne fornisce copia alla Direzione Lavori.

Il certificato di utilizzo conterrà le seguenti informazioni:

- Committente;
- Direzione Lavori;
- Ditta che esegue lo scavo;
- Data inizio lavori;
- Luogo dello scavo;
- Ditta e impianto destinatario;
- Quantità del materiale di scavo non

contaminato;

- Tipologia del materiale di scavo non contaminato;
- Luogo dell'eventuale deposito intermedio al di fuori del cantiere con indicazione della quantità;
- Luogo di utilizzo del materiale di scavo con indicazione della quantità.

Il certificato di utilizzo deve essere conservato per almeno cinque anni e reso disponibile, in qualsiasi momento, all'autorità di controllo che ne faccia richiesta.

Se il materiale è destinato ad un sito esterno ai cantieri BBT, oltre al predetto certificato di utilizzo, l'Appaltatore deve inviare la programmazione su base settimanale dei trasporti di materiale di scavo all'Ufficio Gestione Rifiuti dell'Agenzia dell'Ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano, specificando i dati seguenti per tutti i viaggi della settimana seguente:

- Committente;
- Direzione Lavori;
- Ditta che esegue lo scavo;
- Luogo dello scavo;
- Data e ora prevista del trasporto;
- Dati del trasportatore e dei mezzi utilizzati per il trasporto;
- Percorso previsto;
- Ditta e impianto destinatario del materiale di scavo;
- Quantità del materiale di scavo non contaminato;
- Tipologia del materiale di scavo non contaminato;
- Luogo dell'eventuale deposito intermedio al di fuori del cantiere con indicazione della quantità;
- Luogo di utilizzo del materiale di scavo con

indicazione della quantità.

Tale comunicazione deve essere effettuata per via telematica mettendo in conoscenza la Direzione Lavori.

Il materiale movimentato esclusivamente all'interno del cantiere sarà invece tracciato per mezzo di un documento di tracciabilità interno secondo le modalità previste dal Sistema di Gestione Ambientale dell'Appaltatore.

## 14

## 14 ALLEGATI

- Planimetria lotto "sotto-attraversamento isarco";  
(vedi elaborato 02-H71-AF-002-01-01-012.00-B0115-00604-1A6)
- Planimetria aree di deposito materiali di scavo;  
(vedi elaborati settore 10: 02-H71-AF-002-10-02-010.00-B0115-00578-1A4, 02-H71-AF-002-10-02-011.00-B0115-00579-1A6, 02-H71-AF-002-10-02-014.01-B0115-00583-1A6, 02-H71-AF-002-10-02-014.02-B0115-00584-1A6, 02-H71-AF-002-10-02-014.03-B0115-00585-1A6, 02-H71-AF-002-10-02-014.04-B0115-00586-1A6;
- Planimetria indagine conoscitiva in fase di progettazione (vedi elaborato 02-H71-AF-002-18-01-008.00-B0115-00020-1A7);
- Tabella risultati analisi chimiche in fase di progettazione e relativi rapporti di prova;
- nota prot. 438621 del 30.07.2015 dell'ufficio gestione rifiuti dell'Agenzia Provinciale per l'Ambiente della Provincia Autonoma di Bolzano;
- DGP n. 2635 del 21.07.2008 di approvazione del progetto definitivo della Galleria di Base del Brennero.


**Beschluss  
der Landesregierung**
**Deliberazione  
della Giunta Provinciale**

Sitzung vom

Nr. 2635

Seduta del

21/07/2008

## ANWESEND SIND

## SONO PRESENTI

Landeshauptmann  
LandeshauptmannstellvertreterLuis Durnwalder  
Luigi CigollaPresidente  
Vice Presidente

## Landesräte

Hans Berger  
Francesco Comina  
Werner Frick  
Sabina Kasslatter Mur  
Michael Laimer  
Florian Mussner  
Richard Theiner  
Thomas Widmann

## Assessori

V.-Generalsekretär

Hermann Berger

V.-Segretario Generale

**Betreff:****Oggetto:**Umweltprüfung.  
Genehmigung des Einreichprojektes für  
den Bau des Brennerbasistunnels.Antragsteller: Brenner Basistunnel BBT  
SE.Umweltprüfung.  
Approvazione del progetto definitivo della  
Galleria di Base del Brennero.Proponente: Galleria di base del Brennero  
BBT SEAntrag eingereicht vom Ressort  
für Raumordnung, Umwelt und Energie  
Abteilung/Amt Nr.
  
29.1
Proposta inoltrata dall'Dipartimento  
all'urbanistica, l'ambiente ed energia  
Ripartizione/Ufficio n.

- Nach Einsicht in das Landesgesetz vom 5. April 2007, Nr. 2, "Umweltprüfung für Pläne und Programme";
- Vorausgeschickt, dass die Landesregierung das Vorprojekt zum viergleisigen Ausbau der Brenner-Eisenbahn München-Verona auf dem Gebiet der Autonomen Provinz Bozen Südtirol Abschnitt: Basistunnel in den Gemeinden Brenner, Pfitsch, Freienfeld, Franzensfeste Mühlbach, Natz/Schabs und Vahrn mit Beschluss Nr. 3749 vom 20.10.2003 mit einer Reihe von Auflagen genehmigt hat;
- Nach Einsicht in den CIPE-Beschluss Nr. 89 vom 20.12.2004, mit welchem das obgenannte Vorprojekt genehmigt worden ist;
- Nach Einsicht in das entsprechende Einreichprojekt, eingereicht beim Amt für Umweltverträglichkeitsprüfung am 31.03.2008;
- Festgestellt, dass der Umweltbeirat mit Gutachten Nr. 22/2008 vom 09.07.2008 zustimmendes Gutachten zum vorliegenden Einreichprojekt im Sinne des Art. 15, Absatz 13 des Landesgesetzes vom 5. April 2007, Nr. 2 erteilt hat, da das vorliegende Einreichprojekt im wesentlichen dem mit Beschluss der Landesregierung Nr. 3749 vom 20.10. 2003 und mit CIPE-Beschluss Nr. 89 vom 20.12.2004 genehmigtem Vorprojekt entspricht und den in diesen Genehmigungen enthaltenen Vorschriften grundsätzlich Rechnung getragen worden ist;
- dass der Umweltbeirat im oben erwähnten Gutachten Nr. 22/2008 vom 09.07.2008 folgende Auflagen gestellt hat:
  - a) Es bleiben alle Bedingungen und Vorschriften gemäß CIPE-Beschluss vom 20.12.2004, Nr. 89 welche integrierender Bestandteil dieses Gutachtens sind, aufrecht.
  - b) Es müssen geeignete Vortriebsmethoden ausgearbeitet werden, die die Durchführung von subhorizontalen Erkundungsbohrungen vor dem Tunnelvortrieb im Bereich von Wasser führenden Schichten ermöglichen.
- Vista la legge provinciale 5 aprile 2007, n. 2, "valutazione ambientale per piani e programmi";
- Premesso che il progetto preliminare e studio di impatto ambientale per il quadruplicamento della linea ferroviaria Monaco – Verona sul territorio della Provincia Autonoma di Bolzano - tratto galleria di base nei Comuni di Brennero, Val di Vizze, Campo di Trens, Fortezza, Rio di Pusteria, Naz/Sciaves e Varna è stato approvato con condizioni dalla Giunta provinciale con deliberazione n. 3749 del 20.10.2003;
- Vista la deliberazione CIPE n. 89 del 20.12.2004, con la quale è stato approvato il succitato progetto preliminare,
- Visto il relativo progetto definitivo, presentato all'Ufficio VIA in data 31.03.2008;
- Costato che il Comitato ambientale con parere n. 22/2008 del 09.07.2008 ha espresso parere favorevole ai sensi dell'art. 15, comma 13 della legge provinciale 5 aprile 2007, n. 2, in quanto in linea di massima il progetto definitivo in questione corrisponde alla deliberazione della Giunta provinciale n. 3749 del 20.10.2003 e deliberazione CIPE n. 89 del 20.12.2004 ed in sostanza è stato tenuto conto delle prescrizioni contenute in tali autorizzazioni;
- che il comitato ambientale nel succitato parere n. 22/2008 del 09.07.2008 ha imposto le seguenti condizioni:
  - a) Rimangono confermate le condizioni e le prescrizioni secondo la deliberazione CIPE del 20.12.2004 n. 89 che fanno parte integrante di questo parere.
  - b) Devono essere elaborati metodi adatti di avanzamento che consentono l'esecuzione di sondaggi esplorativi sub-orizzontali nei tratti di strati acquiferi prima dell'avanzamento principale lungo il cunicolo esplorativo.



c) Größere Wassereintritte ab 5 l/s, die lokal zugeordnet werden können (Punktaustritte) müssen dem Amt für Gewässernutzung der Provinz Bozen gemeldet werden, welches aufgrund der festgestellten Qualität über eine eventuelle Verwendung des Wassers als Trinkwasser durch separates Einfassen und Ableiten des Austrittes befinden wird.

d) Es müssen sämtliche Gutachten zur Durchführung von Arbeiten auf denkmalgeschützten Flächen eingeholt werden.

e) Für die vorgesehene Untertunnelung des Eisacks bei Franzensfeste müssen vor und während der Arbeiten im Interesse der aquatischen Lebensräume und zum Schutz des Fisch- und Benthosbestandes folgende Vorschriften beachtet werden:

- Das Amt für Jagd und Fischerei sowie der Bewirtschafter sind mindestens 10 Tage vor Beginn der Arbeiten im Bachbett zu verständigen.
- Vor bzw. gleichzeitig mit der Eisackumleitung muss für eine elektrische Abfischung der Ausleitungsstrecke sowie für die fachgerechte Versetzung der dabei gefangenen Fische in den Oberlieger Sorge getragen werden.
- Das Gewässer muss so umgeleitet werden, dass alle Arbeiten im Trockenen ausgeführt werden können. Das Wasser darf nicht getrübt werden bzw. diese Beeinträchtigung ist auf das unbedingt notwendige Mindestausmaß zu reduzieren.
- Die Nutzung des aquatischen Lebensraumes und Angelstrecke ist zu gewährleisten. Sollte dies, aus welchen Gründen auch immer, nicht möglich sein, ist diese vorübergehende Einschränkung des Fischereirechtes angemessen zu vergüten.

f) Nach Fertigstellung der Arbeiten zur Untertunnelung müssen folgende Vorschriften beachtet werden:

- Die ursprüngliche Breite des Bachbettes muss erhalten bleiben bzw. wiederhergestellt werden.
- Die Ufermauern müssen so unregelmäßig wie möglich gestaltet werden, damit Unterstände für die Fische entstehen.

c) Le infiltrazioni d'acqua di emergenze puntiformi con portata a regime superiore a l/s 5, devono essere denunciate all'Ufficio gestione risorse idriche della Provincia di Bolzano, per il necessario pronunciamento in merito ad un eventuale utilizzo delle acque mediante opere di captazione e derivazione delle emergenze per uso potabile.

d) Devono essere acquisiti tutti pareri relativi ad aree sottoposte a tutela dei beni architettonici, artistici ed archeologici.

e) Prima e durante i lavori per il previsto sottopassaggio dell'Isarco presso Fortezza devono, ai fini della tutela dell'ambito acquatico, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- L'inizio dei lavori deve essere comunicato almeno 10 giorni prima per iscritto all'Ufficio caccia e pesca e all'acquicoltore interessato.
- Prima dell'inizio dei lavori per la realizzazione del canale di aggiramento dell'Isarco, si dovrà provvedere al recupero dei pesci nel tratto interessato tramite l'impiego dello storditore elettrico; successivamente i pesci dovranno essere rilasciati nel corso superiore dell'Isarco.
- L'Isarco dovrà essere deviato in modo da consentire l'esecuzione dei lavori all'asciutto. L'acqua non dovrà essere intorbidata e ogni inquinamento dovrà essere limitato al minimo inevitabile.
- L'utilizzo dell'habitat acquatico e del tratto per la pesca deve essere garantito. Qualora ciò per qualunque motivo non possa essere garantito, dovrà essere versato un risarcimento all'acquicoltore per impossibilità di esercitare il diritto di pesca.

f) Alla fine dei lavori per la realizzazione del sottopassaggio dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- Dovrà essere ripristinata la larghezza originaria dell'alveo.
- I muri ripali dovranno essere realizzati possibilmente in modo irregolare per creare sufficienti rifugi per i pesci.



Der V. Generalsekretär der L.A. - U. Segretario Generale della G.P.

- Dr. Hermann Berger -

- Der von der Untertunnelung betroffene Abschnitt muss naturnahe gestaltet werden, sodass ein geeigneter Lebensraum für Fische gegeben ist. Hier ist vor allem auf die Struktur zu achten und es müssen genügend Unterstände für die Fische geschaffen werden.
  - Gleichzeitig oder unmittelbar nach der Rückführung des Eisacks in sein ursprüngliches Flussbett ist das Umleitungsgerinne elektrisch abzufischen und die dort vorhandenen Fische sind fachgerecht in den Eisack zu versetzen.
  - Dem Fischwasserbewirtschafter sind allfällige Schäden am Fischbestand, die zeitlich reduzierten Angelmöglichkeiten sowie etwaige Ausgaben zum Schutz der Wassertiere angemessen zu vergüten.
- g) Folgende Details des Ausführungsprojektes sind dem Umweltbeirat zur Genehmigung vorzulegen:
1. Detailprojekt zur Gestaltung des Bachbettes und der Uferbereiche, welches von einem Limnologen auszuarbeiten ist. Letzterer hat die Arbeiten in der Ausführungsphase zu überwachen.
  2. Für die Gebäude an der orographisch rechten Seite des Bahnhofs Franzensfeste für die eine Überschreitung der Lärmgrenz- bzw. Schwellenwerte zu erwarten ist, sind in Absprache mit dem Amt für Luft und Lärm weitere Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen um diese Überschreitungen unbedingt zu vermeiden.
  3. Die Lärmschutzwände und eventuelle Stützwände im Bereich Bahnhof Franzensfeste sowie die Tunnelportale sind hochabsorbierend auszuführen.
  4. Detailunterlagen der Baustellenareale, der Materialverladestalle beim Bahnhof Grasstein und der anderen externen Anlagen und Infrastrukturen (z.B. PMI von Mauis) und der Deponieflächen des Tunnelausbruchmaterials.
- Il tratto interessato dal sottopassaggio deve essere sistemato come ambiente naturale in modo che sia creato un habitat idoneo per i pesci. Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla struttura e dovranno essere creati sufficienti rifugi per i pesci.
  - Alla fine dei lavori di ripristino dell'alveo originario dell'Isarco, si dovrà provvedere al recupero dei pesci nel tratto interessato tramite l'impiego dello storditore elettrico; successivamente i pesci dovranno essere rilasciati nel corso dell'Isarco.
  - Tutti i danni al patrimonio ittico, limitazione del diritto di pesca, ed eventuali spese per la tutela degli animali acquatici dovranno essere risarcite all'acquicoltore.
- g) I seguenti dettagli del progetto esecutivo devono essere sottoposti all'esame del comitato ambientale:
1. Progetto dettagliato per la strutturazione dell'alveo e dell'ambito ripale elaborato da un limnologo. L'esecuzione dei lavori dovrà avvenire sotto la sorveglianza di un limnologo.
  2. Per gli edifici sul lato orografico destro della stazione di Fortezza, per i quali sono previsti superamenti dei limiti di rumore e dei valori di soglia, vanno prese ulteriori misure per garantire in ogni modo detti limiti e valori di soglia. Queste misure vanno concordate con l'Ufficio Aria e Rumore e inoltrate nell'ambito del progetto esecutivo al comitato VIA.
  3. Le barriere antirumore ed eventuali muri di sostegno nonché i portali della galleria presso la stazione di Fortezza vanno realizzate in materiali con caratteristiche ad alto assorbimento.
  4. Progetti di dettaglio delle aree di cantiere, l'impianto di caricamento del materiale presso la stazione ferroviaria di Le Cave e degli altri impianti e infrastrutture esterne, compreso il nuovo posto multifunzione previsto a Mules, e delle aree di deposito del materiale proveniente dallo scavo.



- 
5. Die Baustelleneinrichtung, die vorgesehenen Lärmschutz- und Staubreduzierungsmaßnahmen sind detailliert zu beschreiben und darzustellen.
  6. Für die Baustellen und für die Materialverladestelle beim Bahnhof Grasstein ist der Nachweis zu erbringen, dass alle fest installierten Anlagen die Grenzwerte gemäß D.L.H. vom 6.3.1989 Nr. 4 i.g.F. einhalten. In den Modellrechnungen sind auch die Lärmemission der Förderbänder zu berücksichtigen. Diese Unterlagen sind in Absprache mit dem Amt für Luft und Lärm zu erstellen.
  7. Sämtliche Lüftungsanlagen sind schallgedämpft auszuführen.
  8. An der Baustelle Bahnhof Franzensfeste darf keine Aushubmaterialverarbeitung erfolgen.
  9. Alle Maschinen auf den Baustellen müssen dem besten Stand der Technik zur Schadstoff- und Lärmemission entsprechen.
  10. In der Zone Genauen II (Mauls) müssen geeignete Maßnahmen vorgesehen werden, um die zwei „Genauen“-Höfe vor erhöhter Staubbelastung zu schützen.
  11. Für die Baustellenareale und Deponien sind folgende Vorkehrungen zu treffen:
    - Bewässerung der Areale, Straßen und der Materialablagerungen.
    - Reifenwaschanlage.
    - Asphaltierung und Reinigung der Zufahrtsstraßen und Areale.
    - bauliche Abschirmung.
  12. Für das Haus EI2 sowie im Bahnhofsbereich Franzensfeste sind die Einhaltung der einschlägigen Normen hinsichtlich Erschütterungen und Sekundärlärm nachzuweisen.
  5. Devono essere descritti e rappresentati graficamente i dettagli dell'organizzazione del cantiere, di riduzione del rumore e delle polveri.
  6. Per i cantieri e l'impianto di caricamento del materiale presso la stazione ferroviaria di Le Cave dovrà essere dimostrato il rispetto dei limiti di rumore ai sensi del DPGP 6/3/1989 per tutti gli impianti fissi nei cantieri. I modelli di propagazione del rumore dovranno tener conto anche dell'emissione acustica dei nastri trasportatori. Tale documentazione è da elaborare in accordo con l'Ufficio Arie Rumore.
  7. Tutti gli impianti di ventilazione dovranno essere silenziati.
  8. Presso il cantiere Stazione di Fortezza non dovrà essere effettuata alcuna lavorazione di materiale inerte.
  9. Per tutti i cantieri si dovrà prevedere l'impiego solo di veicoli e tecnologie che siano al passo con la miglior tecnologia disponibile allo scopo di ridurre le emissioni gassose e sonore.
  10. In zona Genauen II a Mules dovrà essere eretta una protezione dalle polveri dei due masi "Genauen".
  11. Per cantieri e discariche dovranno essere presi i seguenti provvedimenti:
    - Irrigazione dell'areale, delle vie d'accesso e del materiale;
    - impianto di lavaggio gomme; asfaltatura e pulizia delle vie di accesso e degli areali;
    - schermature.
  12. Per l'edificio EI2 e nella zona della stazione di Fortezza dovrà essere dimostrato il rispetto delle norme riconosciute relative alle vibrazioni ed al rumore secondario.

Der V. Generalsekretär der L.R. - V. Segretario Generale della G.P.  
 - Dr. Hermann Berger -

13. Am Ablauf der Tunnelwasserreinigungsanlagen in den Eisack bzw. Pfitscherbach sind die Emissionsgrenzwerte gemäß der Anlage D des Landesgesetzes vom 18.06.2002, Nr. 8 sowie für den Parameter „Gesamte Schwebstoffe“ ist ein Wert von 35 mg/l stets einzuhalten.
14. Am Ablauf der Tunnelwasserreinigungsanlagen, vor der Einleitung in den Eisack, sind nachfolgende Parameter des gereinigten Abwassers zu messen und automatisch aufzuzeichnen: Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Trübe und Durchfluss. Es muss ein selbstentleerendes Probenahmegerät mit mindestens 12 Behältern eingerichtet werden, sowie ein Alarmsystem zur Feststellung von Fehlfunktionen der Reinigungsanlage. Die Daten sind telematisch für das Amt für Gewässerschutz bereitzustellen.
15. Ein von der ausführenden Firma beauftragter Techniker, muss monatlich eine Kontrolle der Abläufe der Tunnelreinigungsanlagen durchführen und dabei sind folgende Parameter zu untersuchen: pH-Wert, Temperatur, gesamte Schwebstoffe, CSB, Aluminium, Cadmium, Chrom, Eisen, Stickstoff gesamt, Kohlenwasserstoffe.
16. Gemäß Artikel Nr. 41 des Landesgesetzes vom 18.06.2002, Nr. 8, ist der Inhaber der Ableitung verpflichtet, Unterbrechungen des regulären Betriebs der Anlagen infolge unvorhergesehener Schäden, wegen außerordentlicher Instandhaltung oder aus anderen Gründen dem Amt für Gewässerschutz unverzüglich zu melden. Innerhalb von 48 Stunden nach der Meldung laut dem obgenannten Absatz muss dem Amt für Gewässerschutz mitgeteilt werden, welche Sofortmaßnahmen ergriffen wurden, um die Verunreinigung oder Verunreinigungsgefahr einzuschränken oder nicht zu vergrößern. Es muss weiters ein Programm mit den durchzuführenden Maßnahmen und mit Angabe für die Wiederaufnahme eines ordnungsgemäßen Betriebes der Anlagen erforderlichen Zeit vorgelegt werden.
13. Allo scarico degli impianti di depurazione acque di galleria nel Fiume Isarco nonché nel torrente Vize devono essere sempre rispettati i valori limite di emissione dell'allegato D della Legge Provinciale del 18.06.2002, n. 8 nonché per il parametro "solidi sospesi totali" un valore di 35 mg/l.
14. Allo scarico degli impianti di depurazione acque di galleria, prima dello scarico nel fiume Isarco, dovranno essere misurati i seguenti parametri dell'acqua di scarico depurata e registrati in automatico: temperatura, conducibilità, pH, torpidità e portata. Deve essere previsto un campionatore con svuotamento automatico con almeno 12 contenitori e un impianto d'allarme in caso di malfunzionamento dell'impianto di depurazione. I dati devono essere resi disponibili per via telematica all'Ufficio tutela acque.
15. Un tecnico incaricato dalla ditta esecutrice deve effettuare mensilmente un controllo degli scarichi degli impianti di trattamento delle acque di galleria per i seguenti parametri: pH, temperatura, solidi sospesi totali, COD, alluminio, cadmio, cromo, ferro, azoto totale, idrocarburi totali.
16. Ai sensi dell'art. 41 della Legge provinciale del 18.06.2002, n. 8, è fatto obbligo al titolare dello scarico, di dare immediata notizia all'Ufficio tutela acque delle interruzioni del regolare esercizio degli impianti dovute a guasti accidentali, a manutenzione straordinaria o ad altro inconveniente. Entro le 48 ore successive alla comunicazione sopraccitata deve essere data comunicazione all'Ufficio tutela acque degli interventi urgenti attuati per non aggravare o contenere la situazione di inquinamento o di pericolo di inquinamento e del programma indicante gli interventi da attuare ed i tempi necessari per il ripristino del corretto funzionamento degli impianti stessi.

17. Wo wasserführende Schichten gequert werden, sind Abdichtungsmaßnahmen vorzusehen um eine Beeinträchtigung der Grundwasservorkommen zu vermeiden; diese Maßnahmen sind im Ausführungsprojekt im Detail darzustellen.
18. Das bei den Betonfertigungsanlagen und den Anlagen zur Verarbeitung des Ausbruchmaterials anfallende Wasser ist im Kreislauf zu führen.
19. Gemäß Art. 48 des Landesgesetzes vom 18.06.2002, Nr. 8 ist bei allen für den Bau des Tunnels benötigten Flächen ein Schutzstreifen von 10 m ab Uferoberkante der Oberflächengewässer vorzusehen.
20. Seitens der zu beauftragenden Firma ist ein Umweltschutzbeauftragter namhaft zu machen.
21. Alle Gewässergefährdenden Tätigkeiten sind zwecks Erteilung der Ermächtigung zur Ableitung der Abwässer zu berücksichtigen, wie z.B.:
- Zone Instandhaltung Baugeräte;
  - Mülldepot und verschiedene Lager;
  - Gebäude für Instandhaltung Eisenbahn;
  - Lagerraum Chemikalien;
  - Parkplatz Fuhrpark;
  - Reifenwaschanlage mit Dimensionierung Ölabscheider;
  - Tankstelle mit Dimensionierung Ölabscheider;
  - Betonfertigungs- bzw. -mischbereich;
  - Basislager;
22. Regenwasserbewirtschaftung ist gemäß D.L.H. vom 21/01/2008, Nr. 6 vorzusehen.
23. Kanalisierung im Bereich der Baustellenareale und der Basislager.
24. Tunnelwasserreinigungsanlagen und Kläranlagen für Grundwasserabsenkungen.
25. Maßnahmen zur Renaturierung im Bereich der Eisackunterquerung.
17. Nei tratti dove verranno attraversati strati acquiferi devono essere attuati interventi di impermeabilizzazione al fine di evitare interferenze con le falde acquifere; tali interventi vanno indicati dettagliatamente nel progetto esecutivo.
18. Per l'acqua di risulta presso gli impianti di betonaggio e gli impianti per la lavorazione del materiale proveniente dallo scavo va previsto il ciclo completo.
19. Ai sensi dell'art. 48 della legge provinciale del 18.06.2002, n. 8 è da prevedere per tutte le superfici occupate per le gallerie una fascia di rispetto di 10m dal ciglio sponda delle acque superficiali.
20. La ditta incaricata deve nominare un responsabile ambientale.
21. Al fine di ottenere l'autorizzazione allo scarico delle acque reflue il progetto esecutivo dovrà comprendere tra l'altro tutte le attività inquinanti per le acque come ad esempio:
- zona manutenzione macchine
  - deposito rifiuti e altri depositi
  - edificio per manutenzione treni
  - deposito sostanze chimiche
  - parcheggio mezzi operativi
  - impianto di lavaggio ruote con dimensionamento disoleatore
  - impianto di rifornimento carburante con dimensionamento disoleatore
  - impianto di betonaggio
  - campo base
22. La gestione delle acque meteoriche deve essere prevista in conformità al D.P.G.P. del 21/01/2008, n. 6.
23. Reti fognature della zone di cantiere e dei campi base.
24. Impianti di depurazione delle acque provenienti dalla galleria ed impianti di depurazione per abbassamento della falda acquifera;
25. misure per la rinaturazione della vegetazione ripale nell'area del sottopasso del fiume Isarco.

26. Verlegung des Hauptsammlers.

27. Auf der gesamten Strecke der Kanalisation sind sowohl an den Rohrleitungen als auch an den Schächten Dichtheitsprüfungen gemäß Europäischer Norm EN 1610 durchzuführen und die Dichtheitsprüfprotokolle zu erstellen. Bei der Bauabnahme sind die Dichtheitsprotokolle vorzulegen und im Auftrag des Abnahmeprüfers bei einigen Kanalabschnitten noch zusätzliche als erforderlich erachtete Kontrollprüfungen durchzuführen (Dichtheitsprüfungen, TV-Kanalkamera, Kanalspiegel, usw.).

28. Die Deckel der Inspektionsschächte müssen so errichtet werden, dass kein Regenwasser eindringen kann (gegenüber dem Straßenniveau leicht erhöht oder in Sonderfällen ohne Entlüftungsöffnungen).

29. Wenn es notwendig ist für die Erhaltung der Qualitätsziele der Gewässer können jederzeit strengere Vorschriften auferlegt werden.

30. Gemäß Artikel 39 des Landesgesetzes vom 18.06.2002, Nr. 8 ist mindestens 15 Tage vor Inbetriebnahme der Ableitungen betreffend die genehmigten Bauten, ist der Antrag auf Bauabnahme und Ermächtigung beim Amt für Gewässerschutz einzureichen wobei folgende Unterlagen beizulegen sind:

- Datum der Inbetriebnahme der Anlagen;
- Erklärung über die Übereinstimmung mit den im Projekt angegebenen Eigenschaften, unterzeichnet von einem anerkannten im Berufsalbum eingetragenen Techniker.

Mit der Vorlegung des Antrags auf Ermächtigung ist die Ableitung provisorisch ermächtigt, und zwar ab dem im Antrag angegebenen Datum.

26. spostamento collettore fognario principale.

27. Sull'intero tratto della fognatura sia per le tubazioni che per i pozzetti, vanno effettuate prove di tenuta secondo la norma Europea EN 1610 e compilati i rispettivi verbali di protocollo. All'atto del collaudo vanno presentati i verbali di tenuta e su ordine del collaudatore, sono da effettuarsi per alcuni tratti del canale ulteriori prove di controllo (prove di tenuta, con telecamera, con specchi, ecc.) ritenute necessarie.

28. I coperchi dei pozzetti di ispezione devono essere installati in maniera tale da impedire l'ingresso di acqua piovana (leggermente rialzati rispetto alla strada o, in casi particolari privi di fori di areazione).

29. Se necessario per il mantenimento degli obiettivi di qualità dei corsi d'acqua potranno in qualsiasi momento essere imposte ulteriori prescrizioni.

30. Ai sensi dell'articolo 39 della legge provinciale 18.06.2002, n. 8, almeno 15 giorni prima dell'attivazione degli scarichi relativi ad opere approvate deve essere presentata la domanda di collaudo ed autorizzazione dello scarico all'Ufficio tutela acque allegando la seguente documentazione:

- Data di messa in esercizio degli impianti;
- Dichiarazione che attesta la conformità alle caratteristiche indicate nel progetto, firmata da un tecnico qualificato iscritto all'albo professionale.

Con la presentazione della richiesta di autorizzazione, lo scarico si intende provvisoriamente autorizzato a partire dalla data indicata nella richiesta stessa.

31. Ein detailliertes Programm der vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen samt entsprechendem Bericht und graphische Unterlagen für die Errichtung des jeweiligen Bauwerkes. Als Maßnahmen können Vorschläge der Gemeinden sowie auch jene Maßnahmen vorgesehen werden, welche zurzeit durchgeführt werden, wie z. B. die „Basin River Agenda“ der Abteilung Wasserschutzbauten oder ein direkter Beitrag laut Richtlinien des Landschaftsfonds (Art. 18/bis des Landesgesetzes vom 25 Juli 1970, Nr. 16) sowie Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung des oberen Einzugsgebietes des Eisacks insbesondere im Bereich von Franzensfeste. Das Programm muss die Ziele sowie Zeitangaben zur Umsetzung derselben und Finanzierungsformen enthalten.

32. Einen Detailplan für die Wiederherstellung der Flächen sowie der geplanten Infrastrukturen zur Aufwertung des Wohngebietes von Franzensfeste, welche von den Anlagen im Dienst des Brennerbasistunnels eine grundlegende Änderung erfahren (z. B. Sportzone und Radwegenetz).

33. Die fachgerechte landschaftsökologische, nachhaltig schonende Ausführung der Arbeiten und eine fachgerechte Ausführung der vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen sowie die langfristige Kontrolle des Erfolges sind jedenfalls zu gewährleisten. Für eine landschaftsökologische Baubegleitung müssen Experten auf dem Sachgebiet Ökologie herangezogen werden.

34. Bäume dürfen nur nach erfolgter Auszeige durch die Forstbehörde geschlägert werden.

35. Es dürfen keine Schäden an den angrenzenden Kulturgründen angerichtet werden.

31. Un programma in dettaglio con apposita relazione e documentazione grafica delle misure di compensazione previste per la realizzazione all'opera. Quali misure possono essere previste proposte dei comuni nonché contribuendo a progetti già in essere come la Basin River Agenda della Ripartizione Opere Idrauliche, oppure il contributo diretto secondo i principi definiti con l'istituzione del Fondo del paesaggio (art. 18/bis della legge provinciale 25 luglio 1970, n. 16) o ancora con interventi di riqualificazione ecologica dei corsi d'acqua dell'alto bacino dell'Isarco in particolare l'area di Fortezza. Il piano deve contenere obiettivi, tempi di esecuzione e forme di finanziamento.

32. Un piano programma per la sistemazione delle aree nonché per le infrastrutture di riqualificazione previste per l'abitato di Fortezza, modificate dopo la realizzazione degli impianti a servizi del tunnel di base (p. es. l'area sportiva e tutta la rete pedociclabile).

33. Deve essere in ogni caso garantita un'esecuzione professionale dei lavori e delle misure di compensazione previste, nonché un controllo nel tempo sul successo delle misure adottate. È necessaria la previsione di una direzione dei lavori composta da esperti ecologi.

34. L'abbattimento degli alberi è ammesso solo previo regolare assegno da parte dell'Autorità Forestale.

35. Non devono essere arrecati danni alle culture limitrofe.

- Festgestellt, dass zum gegenständlichen Einreichprojekt insgesamt 12 Stellungnahmen bzw. Bemerkungen mit zum Teil nahezu identischem Inhalt eingereicht worden sind;

- Costatato che avverso il progetto definitivo in questione sono state presentate complessivamente 12 prese di posizione ed osservazioni, in parte con contenuto pressoché identico;

- dass diese Stellungnahmen und Bemerkungen in Folge einer Anzeigenveröffentlichung seitens der BBT SE gemäß Art. 166 des Gesetzesvertretenden Dekretes Nr. 163 vom 12.04.2006 bezüglich der Einleitung des Verfahrens zur Erklärung des öffentlichen Nutzens den von den Enteignungen betroffenen Privatpersonen eingebracht worden sind;
- dass zwar gemäß Art. 15, Absatz 6 des Landesgesetzes vom 5 April 2007, Nr. 2, lediglich im Zuge des eigentlichen UVP-Verfahrens schriftliche Stellungnahmen zum Projekt eingereicht werden können, bei der Begutachtung des endgültigen Projektes oder des Ausführungsprojektes laut Absatz 13 des besagten Artikels dies zwar nicht vorgesehen ist, diese Stellungnahmen jedoch dessen ungeachtet dem Umweltbeirat unterbreitet worden sind;
- Festgestellt, dass der überwiegende Teil der Stellungnahmen den Fensterstollen bzw. die Baustelle in Pfitsch betreffen, jedoch diese Stellungnahmen durch die Streichung des Fensterstollens in Pfitsch bzw. die Verlegung der Multifunktionsstelle in Richtung Muls als hinfällig zu betrachten sind;
- dass auf weitere Forderungen der Stellungnahmen wie z. B. Überprüfung des Projektes hinsichtlich seiner wirtschaftlichen und verkehrstechnischen Notwendigkeit, sofortige Schutzmaßnahmen gegen die steigende Lärmbelastung bereits im Zuge des eigentlichen UVP-Verfahrens im Jahre 2003 eingegangen wurde bzw. diese berücksichtigt worden sind und andere Forderungen wie die Wiederholung des UVP-Verfahrens als unberechtigt erscheinen;
- Nach Einsicht in den Artikel 15, Absatz 13 des Landesgesetzes vom 5. April 2007, Nr. 2;
- dass diese Stellungnahmen und Bemerkungen in Folge einer Anzeigenveröffentlichung seitens der BBT SE gemäß Art. 166 des Gesetzesvertretenden Dekretes Nr. 163 vom 12.04.2006 bezüglich der Einleitung des Verfahrens zur Erklärung des öffentlichen Nutzens den von den Enteignungen betroffenen Privatpersonen eingebracht worden sind;
- dass zwar gemäß Art. 15, Absatz 6 des Landesgesetzes vom 5 April 2007, Nr. 2, lediglich im Zuge des eigentlichen UVP-Verfahrens schriftliche Stellungnahmen zum Projekt eingereicht werden können, bei der Begutachtung des endgültigen Projektes oder des Ausführungsprojektes laut Absatz 13 des besagten Artikels dies zwar nicht vorgesehen ist, diese Stellungnahmen jedoch dessen ungeachtet dem Umweltbeirat unterbreitet worden sind;
- Festgestellt, dass der überwiegende Teil der Stellungnahmen den Fensterstollen bzw. die Baustelle in Val di Vizze betreffen, jedoch diese Stellungnahmen durch die Streichung des Fensterstollens in Val di Vizze bzw. die Verlegung der Multifunktionsstelle in Richtung Muls als hinfällig zu betrachten sind;
- dass auf weitere Forderungen der Stellungnahmen wie z. B. Überprüfung des Projektes hinsichtlich seiner wirtschaftlichen und verkehrstechnischen Notwendigkeit, sofortige Schutzmaßnahmen gegen die steigende Lärmbelastung bereits im Zuge des eigentlichen UVP-Verfahrens im Jahre 2003 eingegangen wurde bzw. diese berücksichtigt worden sind und andere Forderungen wie die Wiederholung des UVP-Verfahrens als unberechtigt erscheinen;
- Nach Einsicht in den Artikel 15, Absatz 13, della legge provinciale 5 aprile 2007, n. 2;

Dies vorausgeschickt,

**b e s c h l i e ß t**  
**die Landesregierung**

nach Anhören des Berichterstatters in der vom Gesetz vorgeschriebenen Form und mit Stimmeneinhelligkeit,

Ciò premesso e sentito il relatore

**la Giunta Provinciale**

ad unanimità dei voti legalmente espressi

**D e l i b e r a**

1. das Einreichprojekt für den Bau des Brennerbasistunnels zu genehmigen, wobei die im Gutachten des Umweltbeirates Nr. 22/2008 vom 09.07.2008 enthaltenen Auflagen einzuhalten sind;
2. diesen Beschluss im Amtsblatt der Region und auf den Web-Seiten des Landes Südtirol zu veröffentlichen.

DER LANDESHAUPTMANN  
v.  
DER GENERALSEKRETÄR DER L.R.

1. di approvare il progetto definitivo della Galleria di Base del Brennero, alle condizioni imposte dal comitato ambientale nel parere n. 22/2008 del 09.07.2008;
2. di pubblicare la presente delibera nel Bollettino Ufficiale della Regione e sul sito internet della Provincia Autonoma di Bolzano.

  
IL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA  
v.  
IL SEGRETARIO GENERALE DELLA G.P.



Sichtvermerke i. S. d. Art. 13 L.G. 17/93  
über die fachliche, verwaltungsgemäße  
und buchhalterische Verantwortung

Visti ai sensi dell'art. 13 L.P. 17/93  
sulla responsabilità tecnica,  
amministrativa e contabile

<b>p.i. Paul Gänzbacher</b>	Der Amtsdirektor	Il direttore d'ufficio
<i>1.11. 2008</i>	<i>[Signature]</i>	
	Datum/Unterschrift	data/firma
<b>Dr. Luigi Minich</b>	Der Abteilungsdirektor	Il direttore di ripartizione
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	
	Datum/Unterschrift	data/firma
Laufendes Haushaltsjahr	Esercizio corrente	
zweckgebunden	<input type="text"/>	impegnate
vorgemerkt	<input type="text"/>	prenotate
als Einnahmen ermittelt	<input type="text"/>	accertate in entrata
auf Kapitel	<input type="text"/>	su capitolo
Vorgang	<input type="text"/>	operazione
Der Direktor des Amtes für Ausgaben/Einnahmen	Il direttore dell'ufficio spese/entrate	
	Datum/Unterschrift	data/firma



Diese Abschrift entspricht dem Original	Per copia conforme all'originale
<i>Die Direktorin</i>	<i>La Direttrice</i>
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Datum/Unterschrift	data/firma
<i>28. Juli 2008</i>	

Abschrift ausgestellt für: Copia rilasciata a:

*25. 1*



Prot. 438621

Bolzano, 30.07.2015

Redatto da:  
Geom. Manfred Nagler  
Tel. 0471 41 18 87  
[manfred.nagler@provincia.bz.it](mailto:manfred.nagler@provincia.bz.it)BBT SE  
Galleria di Base del Brennero  
Piazza Stazione 1  
39100 Bolzano**Asse ferroviario Monaco – Verona / Galleria di Base del Brennero**  
**Oggetto: Normativa terre e rocce da scavo e presenza di inclusi di origine antropica**

Con riferimento alla Vs. richiesta del 09.06.2015 si comunica quanto segue:

Le terre e rocce da scavo delle gallerie, che dopo adeguato trattamento di selezione contengono materiali di origine antropica fino a un massimo di 5 % per quelli inerti/minerali (come calcestruzzo, bentonite e miscele cementizie) e fino a un massimo di 0,1 % per i materiali incompatibili (come PVC, vetroresina) possono essere considerate sottoprodotti. Questi materiali di origine antropica possono derivare esclusivamente dagli accorgimenti di consolidamento.

Il materiale di cui sopra può essere utilizzato ai sensi della delibera della giunta provinciale 189/2009 o in sostituzione di materie prime (punto 2.5.2. comma a della delibera) o per riempimenti (punto 2.5.2. comma b della delibera). In questo secondo caso la presenza di materiali di origine antropica ne vincola l'utilizzo a quella porzione di terreno che si trova 1 metro sopra l'escursione massima della falda e al di sotto della zona di radicazione (da 50 cm a 2 m).

A dimostrazione del rispetto dei limiti sopra riportati le terre e rocce dovranno essere sottoposte ad analisi merceologica con cadenza adeguata.

Distinti saluti

Il Direttore d'Ufficio  
Dr. Giulio Angelucci

G:\karin\BRIEFE 2015\438621.doc

	BH-PZ-10/14 prof.	BH-PZ-10/14 prof.	BH-PZ-10/14 prof.	PZ-B-02/15 prof.	PZ-B-02/15 prof.	BH-08/14 prof.	BH-08/14 prof.	BH-08/14 prof.	BH-09/14 prof.	BH-07/14 prof.	BH-07/14 prof.	BH-PZ-02/14 prof.	BH-PZ-02/14 prof.	BH-PZ-02/14 prof.	BH-PZ-01/14 prof.	BH-PZ-01/14 prof.	BH-PZ-01/14 prof.	PZ-B-01/15 prof.	PZ-B-01/15 prof.	D.Lgs.03/04/06 n°152 All 5 Tit V Siti uso verde pubbl., privato e resid.	D.Lgs.03/04/06 n°152 All 5 Tit V Siti uso comm. e ind.
Punto di campionamento	0-1,0 m	8,0-9,0 m	15,0-16,0 m	6,0-7,0 m	10,0 m	13,0 m	16,0 m	12,0 m	10,0 m	13,0 m	0-1,0 m	2,0-3,0 m	5,0-6,0 m	0-1,0 m	2,0-3,0 m	5,0-6,0 m	11,0 m	15,0 m			
Residuo a 105°C (%)	82,8	99,7	98,9	98,6	96,3	95,7	99,2	95,3	99,6	96,5	82,2	99,6	92	98,6	99,9	95,6	96,1	98,5			
Scheletro (2 mm - 2 cm) (%ss)	51,9	73,3	73,8	67,0	68,3	64,9	51,9	76,7	55,9	67,8	3,4	65,5	55,6	52,3	62,3	79,4	51,4	74,9			
Arsenico (mg/kgss)	3,16	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2,32	< 2	4,88	< 2	11,0	< 2	< 2	2,43	< 2	< 2	2,12	< 2	20	50	
Cadmio (mg/kgss)	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	2,15	< 0,2	< 0,2	0,45	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	2	15	
Cobalto (mg/kgss)	4,67	4,41	3,54	3,06	2,8	9,5	4,9	2,47	8,6	18,3	11,5	14,0	4,67	3,99	3,21	1,2	3,31	1,88	20	250	
Cromo totale (mg/kgss)	7,5	6,0	4,61	4,53	5,2	8,2	7,4	3,32	10,5	6,0	31,6	6,9	6,2	8,8	5,1	2,27	5,6	3,93	150	800	
Cromo VI (mg/kgss)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	2	15	
Mercurio (mg/kgss)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	5	
Nichel (mg/kgss)	3,09	4,58	3,28	3,24	4,02	4,82	4,8	3,1	6,3	4,22	19,8	3,72	5,3	5,7	3,68	1,74	5	3,21	120	500	
Piombo (mg/kgss)	12,3	3,36	4,28	2,53	1,52	2,65	4,71	6,1	3,21	2,42	62	17,6	5,1	7,6	3,75	2,78	4,03	1,54	100	1000	
Rame (mg/kgss)	4,9	6,6	4,2	36,7	4,82	11,8	6,5	5,2	9,3	11,1	28,2	18,7	5	7,7	3,16	4,1	6	4,47	120	600	
Zinco (mg/kgss)	39,4	19,9	21,9	25,7	15,7	25,3	26,6	17,6	27,1	25,1	401	68	30,5	91	21,1	12,2	25,3	13,5	150	1500	
Aromatici																					
Benzene (mg/kgss)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,1	2
Etilbenzene (mg/kgss)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,5	50
Stirene (mg/kgss)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,5	50
Toluene (mg/kgss)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,5	50
Xilene (mg/kgss)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,5	50
Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	1	100
Aromatici Policiclici																					
Benzo(a)antracene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,5	10
Benzo(a)pirene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,1	10
Benzo(b)fluorantene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,5	10
Benzo(k)fluorantene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,5	10
Benzo(g,h,i)perilene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,1	10
Crisene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	5	50
Dibenzo(a,e)pirene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,1	10
Dibenzo(a,l)pirene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,1	10
Dibenzo(a,i)pirene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,1	10
Dibenzo(a,h)pirene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,1	10
Dibenzo(a,h)antracene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,1	10
Indenopirene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	0,1	5
Pirene (mg/kgss)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	5	50
Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	10	100
Idrocarburi leggeri C inferiore o uguale a 12	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,6	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10	250
Idrocarburi pesanti C superiore a 12 (mg/kgss)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	50	750
Nitrobenzeni																					
Nitrobenzene (mg/kgss)	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,5	30
1,2-Dinitrobenzene (mg/kgss)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	25
1,3-Dinitrobenzene (mg/kgss)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	25
Cloronitrobenzeni (mg/kgss)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	10
Amianto (mg/kgss)	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	1000	1000