

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: J94F04000020001

DIREZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO

ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

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

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE DI RISPONDENZA AL PROGETTO PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IBL1	10	D	05	RG	MD00000	002	B

Rev	Descrizione	Redatto U.O	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/ Data
B	Emissione definitiva per CdS con traduzione	Geologia	Aprile 2015	C. Mazzocchi	Aprile 2015	G. Strabioli	Aprile 2015	F. Marchese
		Ambiente e Architettura						A. Martino
A	Emissione definitiva per CdS	Gallerie	Aprile 2013	C. Mazzocchi	Aprile 2013	G. Strabioli	Aprile 2013	A. Pigorini
		Corpo Stradale e Geotecnica						F. Sacchi
		Strutture						A. Vittozzi
		Produzione Nord						F. Arduini
		Energia e Impianti Elettrici						G. Guidi Buffarini
		Sicurezza Interoperabilità						M. Foresta
								Aprile 2015

AUFTRAGGEBER.



PLANUNG:



STRATEGISCHE EISENBAHNINFRASTRUKTUREN GEMÄSS ORIENTIERUNGSGESETZ NR. 443/01 i.d.g.F.



Von der Europäischen Union
kofinanziertes Projekt

Projektcode CUP: J94F04000020001

TECHNISCHE LEITUNG

EINREICHPROJEKT

EISENBAHNACHSE MÜNCHEN – VERONA

SÜDZULAUF ZUM BRENNER-BASISTUNNEL VERVIERFACHUNG DER STRECKE FRANZENSFESTE (FORTEZZA) – VERONA

BAULOS 1: FRANZENSFESTE – WAIDBRUCK (PONTE GARDENA) ALLGEMEINE PLANUNTERLAGEN

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES NR. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG BAULOS PHASE TRÄGER DOK.ART BAUWERK/DISZIPLIN PROGR. REV.

IBL1 10 D 05 RG MD0000 002 B

Vers.	Beschreibung	Verfasst von	Datum	Geprüft	Datum	Gebilligt	Datum	Genehmigt Datum	
B	Endgültige Ausgabe für CdS mit Übersetzung	Geologie	April 2015	C. Mazzocchi	April 2015	G. Strabioli	April 2015	F. Marchese	
		Umwelt und Architektur						A. Martino	
A	Endgültige Ausgabe für CdS	Tunnel	April 2013	C. Mazzocchi	April 2013	G. Strabioli	April 2013	A. Pigorini	
		Fahrbahnkörper und Geotechnik						F. Sacchi	
		Strukturen						A. Vittozzi	
		Produktion Nord						F. Arduini	
		Energie und elektrische Anlagen						G. Guidi Buffarini	
		Sicherheit und Interoperabilität						M. Foresta	
								April 2015	

Datei: IBL110D05RGMD0000002_Rev_B_deu

INHALT

INHALT DES PROJEKTBERICHTS	4
KURZBESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHMEN	6
TEIL A – ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEM VORPROJEKT.....	9
A.1. OPTIMIERUNG DER TRASSENFÜHRUNG VON HAUPT- UND VERKNÜPFUNGSTUNNELN.....	10
A.2. OPTIMIERUNG DER TRASSENFÜHRUNG DER VERKNÜPFUNGEN VON WAIDBRUCK.....	11
A.3. OPTIMIERUNG DER TRASSENFÜHRUNG DES FENSTERSTOLLENS ALBEINS UND DER ABFAHRT VON KLAUSEN.....	14
A.4. NEUE ZUFAHRTSSTRASSEN FÜR DEN NOTFALLBEREICH GEMÄSS MINISTERIALDEKRET 28/10/2005 UND TECHNISCHER SPEZIFIKATION FÜR DIE INTEROPERABILITÄT (TSI).....	15
A.5. ANPASSUNG EINES ABSCHNITTS DER SS242 IM GRÖDNERTAL AM FENSTERSTOLLEN KLAUSEN 16	
A.6. NEUES GASISOLIERTES NOTFALL-UNTERWERK IN WAIDBRUCK UND ANPASSUNG DER BAHNSTROMLEITUNG MIT 132 KV.....	16
A.7. AUSRÜSTUNG DER NEUEN HG/HL-ZENTRALE IN VERONA.....	17
A.8. OPTIMIERUNG DER BAUSTELLENEINRICHTUNG.....	18
TEIL B - PRÜFBERICHT ZUR EINHALTUNG DER AUFLAGEN DES CIPE-BESCHLUSSES Nr. 2/2010	19
B.1 AUSGLEICHS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN.....	19
<i>AUFLAGE NR. 1</i>	19
B.2 FENSTERSTOLLEN AICHA-VAHRN, DEPONIE IM RIGGERTAL UND ORGANISATIONSSCHEMA DER TRANSPORTE	21
<i>Auflage Nr. 2</i>	21
<i>Auflage Nr. 3</i>	39
B.3 EISACK-BRÜCKE	53
<i>AUFLAGE NR. 5</i>	53
B.4 VORBEUGUNGS- UND VERRINGERUNGSGSMASSNAHMEN.....	69
<i>Auflage Nr. 6</i>	69
<i>Auflage Nr. 7</i>	71
<i>Auflage Nr. 8</i>	73
B.5 LÄRM UND VIBRATIONEN	75
<i>Auflage Nr. 9</i>	75
B.6 GEOLOGISCHE, GEOTECHNISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE PROBLEME	81
<i>Auflage Nr. 11</i>	81

INDICE

CONTENUTI DELLA RELAZIONE DEL PROGETTISTA	4
DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI.....	6
PARTE A - RISPONDEZZA AL PROGETTO PRELIMINARE.....	9
A.1. OTTIMIZZAZIONE DEL TRACCIATO DELLE GALLERIE DI LINEA E DELLE INTERCONNESSIONI	10
A.2. OTTIMIZZAZIONE DEL TRACCIATO DELLE INTERCONNESSIONI DI PONTE GARDENA.....	11
A.3. OTTIMIZZAZIONE DEL TRACCIATO DELLA FINESTRA DI ALBES E DELLA DISCENDERIA DI CHIUSA	14
A.4. NUOVE VIABILITÀ PER ACCESSO ALLE AREE DI EMERGENZA PREVISTE DAL D.M. 28/10/2005 E DALLE SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ (STI).....	15
A.5. ADEGUAMENTO DI UN TRATTO DELLA SS242 DELLA VAL GARDENA IN CORRISPONDENZA DELLA FINESTRA DI CHIUSA.....	16
A.6. NUOVA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE) DI SOCCORSO BLINDATA A PONTE GARDENA E ADEGUAMENTO DELL'ELETTRODOTTO FS 132 KV	16
A.7. ATTREZZAGGIO DEL NUOVO POSTO CENTRALE AV/AC DI VERONA	17
A.8. OTTIMIZZAZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE	18
PARTE B - RAPPORTO DI VERIFICA DI OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERA CIPE N. 82/2010	19
B.1 MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE	19
<i>Prescrizione n. 1</i>	<i>19</i>
B.2 FINESTRA AICA – VARNA, DEPOSITO IN VAL RIGA E SCHEMA ORGANIZZATIVO DEI TRASPORTI.....	21
<i>Prescrizione n. 2</i>	<i>21</i>
<i>Prescrizione n. 3</i>	<i>39</i>
<i>Prescrizione n. 4</i>	<i>40</i>
B.3 PONTE SUL FIUME ISARCO	53
<i>Prescrizione n. 5</i>	<i>53</i>
B.4 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE	69
<i>Prescrizione n. 6</i>	<i>69</i>
<i>Prescrizione n. 7</i>	<i>71</i>
<i>Prescrizione n. 8</i>	<i>73</i>
B.5 RUMORE E VIBRAZIONI	75
<i>Prescrizione n. 9</i>	<i>75</i>
B.6 PROBLEMATICHE DI NATURA GEOLOGICHE, GEOTECNICA, IDROGEOLOGICA	81
<i>Prescrizione n. 11</i>	<i>81</i>

B.7	HYDRAULISCHE ASPEKTE UND WASSERENTSORGUNG	90
	<i>Auflage Nr. 12</i>	90
	<i>Auflage Nr. 13</i>	94
	<i>Auflage Nr. 14</i>	96
	<i>Auflage Nr. 15</i>	98
	<i>Auflage Nr. 16</i>	111
	<i>Auflage Nr. 17</i>	118
B.8	BESCHAFFENHEIT DER AUSBRUCHSMATERIALIEN UND UMWELTSCHUTZMASSNAHMEN IN DEN BETROFFENEN GEBIETEN	119
	<i>Auflage Nr. 18</i>	119
	<i>Auflage Nr. 19</i>	120
B.9	STROMVERSORGUNG	124
	<i>Auflage Nr. 20</i>	124
B.10	DEN VORSCHRIFTEN FÜR DEN BRENNERBASISTUNNEL ENTSPRECHENDE AUFLAGEN FÜR DEN PLATZ IN FRANZENSFESTE UND DIE DEPONIEN	126
	<i>Auflage Nr. 21</i>	126
B.11	UMWELTASPEKTE	130
	<i>Auflage Nr. 23</i>	131
	<i>Auflage Nr. 24</i>	132
	<i>Auflage Nr. 25</i>	132
B.12	BEZUGSSYSTEM	133
	<i>Auflage Nr. 26</i>	133
B.13	FENSTERSTOLLEN VAHRN	134
	<i>Auflage Nr. 27</i>	134
B.14	ARCHITEKTONISCHE/LANDSCHAFTLICHE EINGLIEDERUNG DER INFRASTRUKTUR	135
	<i>Auflage Nr. 28</i>	135
	<i>Auflage Nr. 29</i>	138
B.15	UNTERLANDTRASSE	144
	<i>Auflage Nr. 30</i>	144
B.16	LÖSCHWASSERANLAGE	144
	<i>Auflage Nr. 31</i>	144
B.17	EMPFEHLUNGEN	145
	VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN	147
	VERZEICHNIS DER TABELLEN	150
	ANHANG	150

B.7	ASPETTI IDRAULICI E SMALTIMENTI ACQUE	90
	<i>Prescrizione n. 12</i>	90
	<i>Prescrizione n. 13</i>	94
	<i>Prescrizione n. 14</i>	96
	<i>Prescrizione n. 15</i>	98
	<i>Prescrizione n. 16</i>	111
	<i>Prescrizione n. 17</i>	118
B.8	CARATTERISTICHE MATERIALI DI SCAVO E MISURE ECOLOGICHE AREE INTERVENTO	119
	<i>Prescrizione n. 18</i>	119
	<i>Prescrizione n. 19</i>	120
B.9	ALIMENTAZIONE ELETTRICA	124
	<i>Prescrizione n. 20</i>	124
B.10	PRESCRIZIONI ANALOGHE A QUELLE DELLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO SUL PIAZZALE DI FORTEZZA E SUI DEPOSITI	126
	<i>Prescrizione n. 21</i>	126
B.11	ASPETTI AMBIENTALI	130
	<i>Prescrizione n. 23</i>	131
	<i>Prescrizione n. 24</i>	132
	<i>Prescrizione n. 25</i>	132
B.12	SISTEMA DI RIFERIMENTO	133
	<i>Prescrizione n. 26</i>	133
B.13	FINESTRA DI VARNA	134
	<i>Prescrizione n. 27</i>	134
B.14	INSERIMENTO ARCHITETTONICO/PAESAGGISTICO DELL'INFRASTRUTTURA.....	135
	<i>Prescrizione n. 28</i>	135
	<i>Prescrizione n. 29</i>	138
B.15	TRACCIATO BASSA ATESINA	144
	<i>Prescrizione n. 30</i>	144
B.16	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO	144
	<i>Prescrizione n. 31</i>	144
B.17	RACCOMANDAZIONI	145
	INDICE DELLE FIGURE	147
	INDICE DELLE TABELLE	150
	ALLEGATI	150

INHALT DES PROJEKTBERICHTS

Dieser Bericht wird gemäß Art. 166 der Gesetzesverordnung 163/06 verfasst, demzufolge „das Einreichprojekt für Infrastrukturen von einem Projektbericht begleitet werden muss, in dem die Übereinstimmung mit dem Vorprojekt und den etwaigen bei dessen Billigung ergangenen Auflagen bescheinigt wird, wobei insbesondere auf die Umweltverträglichkeit und die Lokalisierung des Bauwerks Bezug zu nehmen ist. [...]“.

Der Ausschuss CIPE¹ hat mittels Beschluss 82/2010 vom 18.11.2010 (veröffentlicht im Amtsblatt GU vom 16.03.2011) das Vorprojekt für Baulos 1 „Franzensfeste-Waidbruck“ unter Erteilung einiger Auflagen gebilligt. Zu diesem Baulos gehören der neue Streckenabschnitt zwischen Franzensfeste und Waidbruck sowie die dazu gehörenden Verknüpfungen zur Bestandsstrecke bei Franzensfeste Süd und Waidbruck Nord über eine Gesamtlänge von ca. 22,5 km zuzüglich der Verknüpfungszweige zur Bestandsstrecke in Franzensfeste und Waidbruck, welche ebenfalls unterirdisch angelegt werden, sowie Eingriffe in die Städtebauregelung für Waidbruck (Abbildung 1).

Das Projekt hat das Ziel, die Bahnverbindung München-Verona optimal zu gestalten, indem jene Einschränkungen für Leistungsfähigkeit und Geschwindigkeit beseitigt werden, die bisher aufgrund der infrastrukturellen Gegebenheiten der vorhandenen Bahnlinie bestanden, insbesondere beim Streckenabschnitt Franzensfeste-Waidbruck, an dem Gefälle von bis zu 23 % erreicht werden.

Der neue Streckenabschnitt Franzensfeste-Waidbruck stellt im italienischen Streckenbereich das erste funktionelle Baulos für den Ausbau des Korridors Skandinavisches – Mittelmeer des Transeuropäischen Verkehrsnetzes dar.

Der vorliegende Bericht ist in zwei Teile gegliedert:

- **TEIL A:** Übereinstimmung mit dem Vorprojekt
- **TEIL B:** Prüfbericht zur Einhaltung der Auflagen des CIPE-Beschlusses Nr. 82/2010 vom 18. November 2010, veröffentlicht im Amtsblatt GU Nr. 62 vom 16.03.2011

¹ CIPE – Interministerielle Kommission für Wirtschaftsplanung

CONTENUTI DELLA RELAZIONE DEL PROGETTISTA

La presente relazione viene redatta ai sensi dell'art. 166 del D.lgs. 163/06 il quale prevede che *"il progetto definitivo delle infrastrutture è integrato da una relazione del progettista attestante la rispondenza al progetto preliminare ed alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso con particolare riferimento alla compatibilità ambientale ed alla localizzazione dell'opera. [...]"*.

Il CIPE con delibera 82/2010 del 18/11/2010 (pubblicata sulla G.U. del 16/3/2011) ha approvato con prescrizioni il progetto preliminare del lotto 1 "Fortezza-Ponte Gardena", che comprende la tratta di nuova linea tra Fortezza e Ponte Gardena e le relative interconnessioni con la linea esistente a Fortezza sud e a Ponte Gardena nord, per uno sviluppo di circa 22,5 km, più i rami di interconnessione alla linea storica a Fortezza e a Ponte Gardena, anch'essi in sotterraneo e interventi nel piano regolatore di Ponte Gardena (Figura 1).

Il progetto si prefigge l'obiettivo di ottimizzare il collegamento Ferroviario Monaco-Verona, eliminando i limiti di prestazione e di velocità conseguenti all'aspetto infrastrutturale della linea esistente, in particolare quelli della tratta Fortezza - Ponte Gardena, dove le pendenze raggiungono il 23 %.

Il tratto di nuova linea Fortezza – Ponte Gardena rappresenta un primo lotto funzionale/costruttivo in territorio italiano del potenziamento del corridoio Scandinavo-Mediterraneo della Rete Transeuropea.

La presente relazione viene articolata in due parti:

- **PARTE A:** Rispondenza al Progetto Preliminare;
- **PARTE B:** Rapporto di verifica di ottemperanza alle prescrizioni della Delibera CIPE n. 82/2010 del 18 novembre 2010 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 62 del 16/3/2011;

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	5 von 150

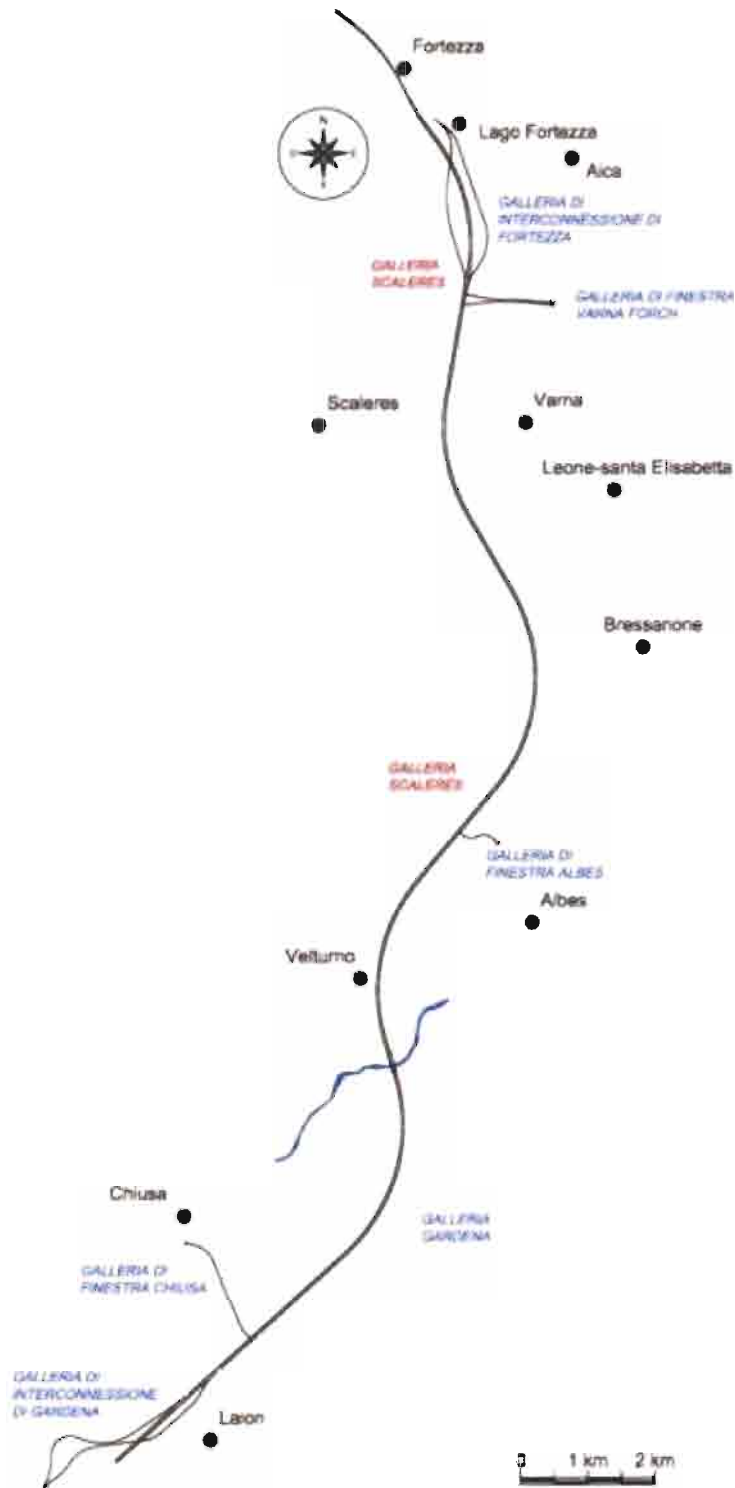


Abbildung 1 - Trasse Baulos 1

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	5 di 150

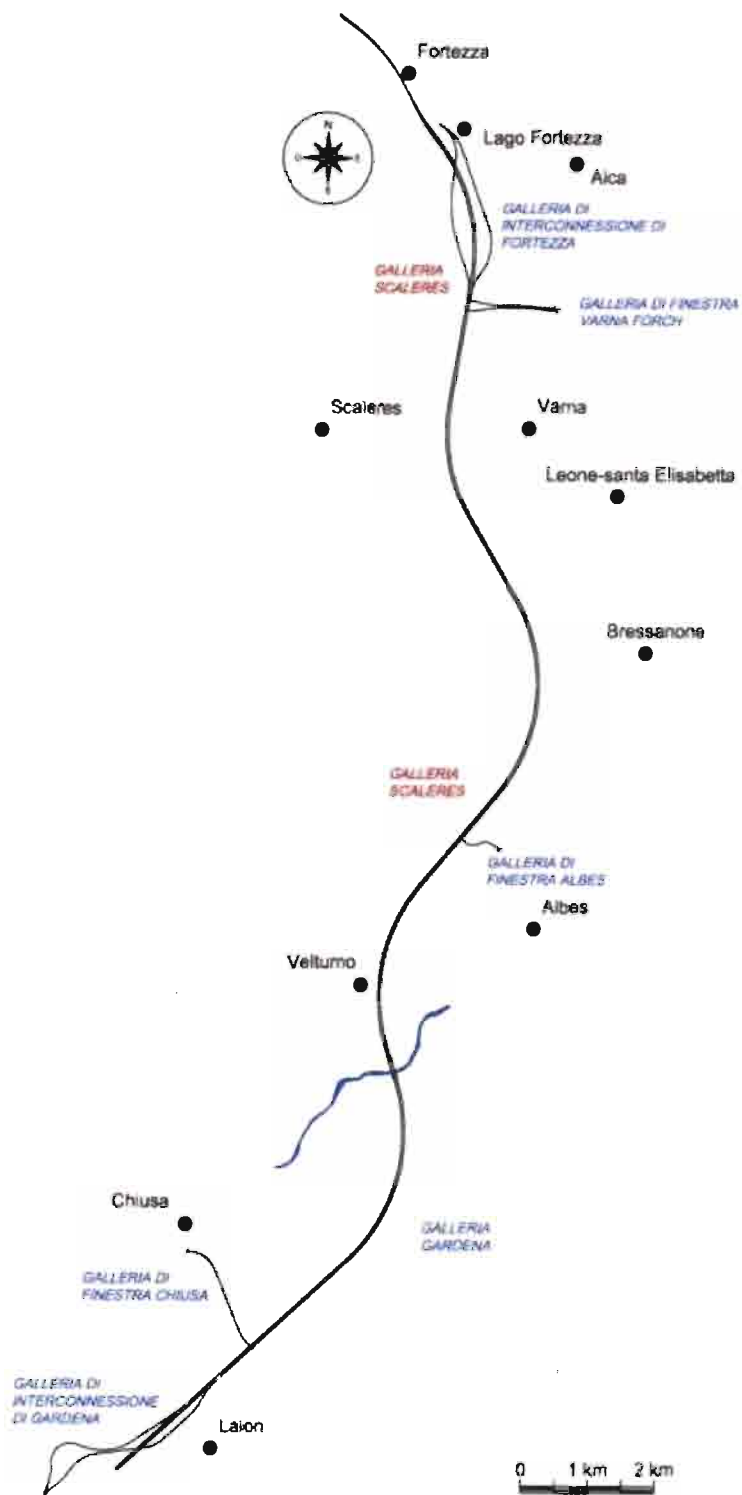


Figura 1 - Tracciato del Lotto 1

KURZBESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHMEN

Es folgt eine kurze Beschreibung der von diesem *Einreichprojekt* vorgesehenen baulichen Maßnahmen. Für eine detaillierte Beschreibung wird auf den „Allgemeinen Bericht IBL 110D05RGMD000001 verwiesen.

Baulos 1 fällt ganz unter die Zuständigkeit der Autonomen Provinz Bozen, in der 8 Gemeinden durchquert werden: (Fortezza-Franzensfeste, Varna-Vahrn, Bressanone-Brixen, Velturmo-Feldthurn, Funes-Villnöß, Chiusa-Klausen, Laion-Lajen und Ponte Gardena-Waidbruck). Der Hauptzweig der neuen Infrastruktur ist ca. 22,5 km lang und weist Verknüpfungen zur Bestandsstrecke im Bereich der Anlagen von Franzensfeste (im Norden) und Waidbruck (im Süden) auf: Die Trasse ist durch ihren fast ausschließlich unterirdischen Verlauf in zwei bergmännisch vorgetriebenen Haupttunneln namens „Schalderer“ mit 15,4 km Länge und „Grödner“ mit ca. 6,3 km Länge gekennzeichnet, die nur kurz von einem Abschnitt im Freien zur Durchquerung des Eisacktals unterbrochen werden, dessen Viadukt das bedeutendste architektonische Bauwerk des gesamten Bauloses darstellt.

Die Geschwindigkeit auf der Trasse beträgt 225 km/h, das maximale Längsgefälle 12,50 ‰.

In den nachstehenden Tabellen werden die wichtigsten unterirdischen Bauwerke aufgeführt, die zum Tunnelsystem des Trassenverlaufs in Nord-Südrichtung gehören:

Tabelle 1 - Tunnelsystem Schalderer

SCHALDERER-TUNNEL	Streckentunnel Schalderer	Tunnel in Konfiguration mit zwei eingleisigen Röhren mit ca. 15,4 km Länge.
	Verknüpfungstunnel Franzensfeste	Zwei eingleisige Tunnel mit ca. 2,25 km Länge für den Zweig von Gleis 2 und ca. 2,4 km für den Zweig von Gleis 1. Die Verknüpfungen werden über zwei Abzweigungsquerschnitte an die Streckentunnel angebunden.
	Einfache Gleisverbindungsstelle (GVS) Schalderer	Abzweigungsquerschnitt bestehend aus einem eingleisigen Tunnel und zwei Verbindungsquerschnitten mit geometrisch passender Größe für Montage und Bewegung der Schild-TBM.
	Fensterstollen Aicha-Vahrn und Schutterstollen Forch	Zwei nebeneinander liegende, ca. 1 km lange Stollen für den Ansatz der Ausbrucharbeiten entlang der Strecke des Schalderertunnels, die durch einem Abschnitt im Freien im Gebiet Unterseeber von zwei weiteren nebeneinander verlaufenden Schutterstollen mit ca. 0,4 km Länge getrennt sind, welche zur Beförderung des Ausbruchmaterials zur Deponie Forch bestimmt sind.
	Fensterstollen Albeins	Ca. 0,7 km langer Stollen für den Ansatz der Ausbrucharbeiten entlang des Streckentunnels.
	Querschläge	Fußgänger-Bypässe sowohl für die Haupttunnel als auch für die Verknüpfungstunnel im Abstand von maximal 500 m voneinander.
	Sonstige funktionelle Systembauten	Unterirdische Technikräume in der Nähe des Einbindungsbereichs der Fensterstollen mit den Haupttunneln, Wendestellen im Einbindungsbereich, technische Bypässe, technische Nischen.
	Sonstige funktionelle Tunnelbauten	Ausweichräume für die Montage der Vorschub- und Bohrstruktur der TBM.

DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

Si riporta una descrizione sintetica degli interventi previsti nel presente progetto definitivo, rimandando alla "Relazione generale" IBL110D05RGMD000001 per la descrizione di dettaglio.

Il Lotto 1 ricade interamente nella Provincia Autonoma di Bolzano, attraversando 8 comuni: (Fortezza, Varna, Bressanone, Velturmo, Funes, Chiusa, Laion e Ponte Gardena). Il ramo principale della nuova infrastruttura si sviluppa per circa 22,5 km e presenta delle interconnessioni alla linea esistente nell'ambito degli impianti di Fortezza (a nord) e di Ponte Gardena (a sud): il tracciato si caratterizza per la presenza di opere quasi interamente in sotterraneo e costituite da due principali gallerie naturali di linea denominate rispettivamente "Scaleres", di 15,4 km circa, e "Gardena", di 6,3 km circa, intervallate da un breve tratto allo scoperto in attraversamento della Valle dell'Isarco, il cui viadotto costituisce l'opera di maggiore significatività architettonica dell'intero lotto.

La velocità di tracciato è di 225 km/h, la pendenza massima longitudinale in linea è del 12,50 %.

Nelle tabelle che seguono si riportano le principali opere sotterranee che fanno parte del sistema di gallerie che si incontrano, seguendo il tracciato da Nord a Sud:

Tabella 1 – Sistema Galleria Scaleres

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

Tabelle 2 - System Grödnertunnel

GRÖDNER-TUNNEL	Haupttunnel Grödner	Tunnel in Konfiguration mit zwei eingleisigen Röhren mit ca. 6,3 km Länge für Gleis 2 und ca. 5,8 km für Gleis 1.
	Fensterstollen Klausen	Tunnel für den Ansatz der Vortriebsarbeiten entlang des Grödnertunnels mit ca. 1,8 km Länge.
	Doppelte Gleisverbindungsstelle	Doppeltes Gleisverbindungssystem jeweils bestehend aus einem eingleisigen Tunnel und zwei Verbindungsquerschnitten. Die Verbindungsquerschnitte der Gleisverbindungsstelle (GSV) Süd weisen geometrisch angemessene Abmessungen für Montage und Bewegung der Schild-TBM für den Vortrieb der Verknüpfungstunnel auf.
	Verknüpfungstunnel	Zwei eingleisige Tunnel mit ca. 2,1 km Länge für den Zweig von Gleis 2 und ca. 3 km für den Zweig von Gleis 1, der die Hauptstrecke überquert. Die Verknüpfungen sind über zwei Verzweigungsquerschnitte an die Röhren des Haupttunnels angebunden.
	Querschläge	Diese Bauwerke sind sowohl für die Haupttunnel als auch für die Verknüpfungstunnel im Abstand von maximal 500 m voneinander vorgesehen.
	Sonstige funktionelle Systembauten	Quer zu den Fensterstollen gelegene Querschnitte für Technikräume, Wendestellen am Ende der Fensterstollen, technische Bypässe, technische Nischen.
	Sonstige funktionelle Tunnelbauten	Ausweichräume für die Montage der Vorschub- und Bohrstruktur der TBM.

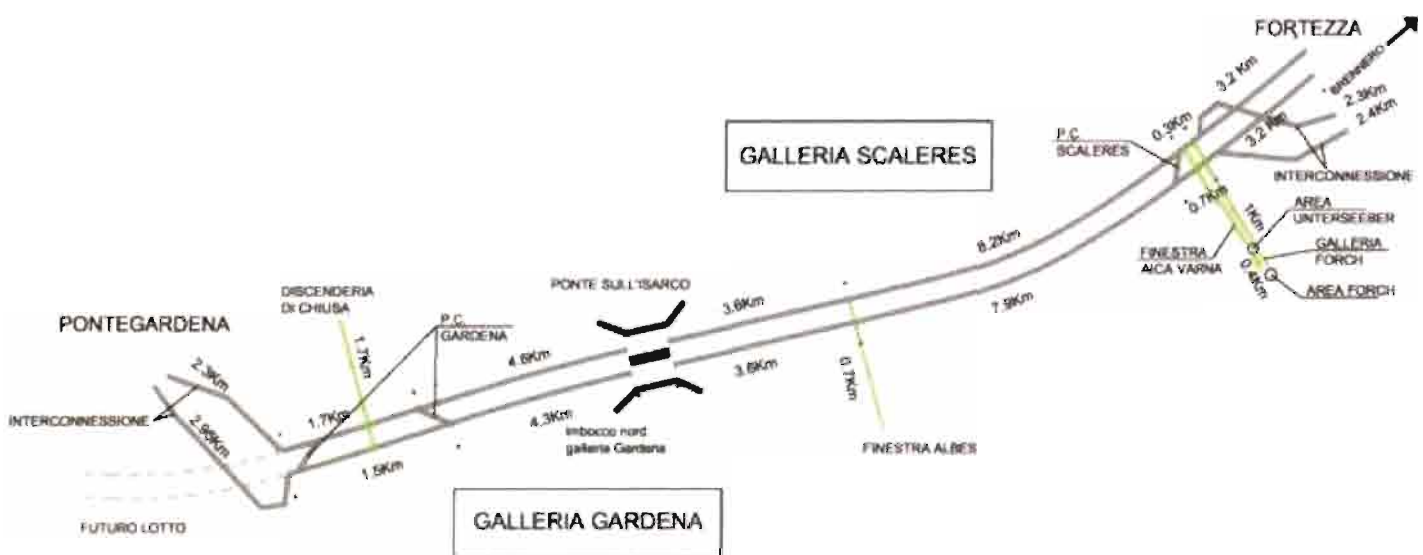


Abbildung 2 - Schematische Darstellung von Baulos 1

Tabella 2 – Sistema Galleria Gardena

GALLERIA GARDENA	Galleria di linea Gardena	Galleria con configurazione a doppia canna/singolo binario lunghezza di 6,3 km circa per il B.P. e di 5,8 km circa per il B.D.
	Finestra di Chiusa	Galleria per l'attacco intermedio dello scavo della galleria Gardena della lunghezza di 1,8 km circa.
	Posto di Comunicazione doppia	Doppio sistema di comunicazione ciascuno composto da una galleria a singolo binario e da due cameroni di connessione. I cameroni del PC Sud presentano dimensioni geometriche adeguate a consentire il montaggio e la traslazione della TBM scudata per lo scavo delle gallerie di interconnessione.
	Gallerie di Interconnessione	Due gallerie a singolo binario della lunghezza 2,1 km circa per il ramo pari e 3 km circa per il ramo dispari, che sovrappassa la linea. Le interconnessioni si innestano nelle canne di linea tramite la realizzazione di due cameroni di diramazione.
	Cunicoli trasversali di collegamento	Queste opere sono previste sia per le gallerie di linea che per le gallerie di interconnessione e collocati ad intervalli di 500 m al massimo.
	Altre opere funzionali al sistema	Cameroni trasversali alle finestre per locali tecnici, cameroni di manovra al termine delle finestre, by-pass tecnici, nicchioni tecnici.
	Altre opere funzionali alla galleria	Camere di sfiocco, per il montaggio della struttura di spinta e di partenza della TBM.

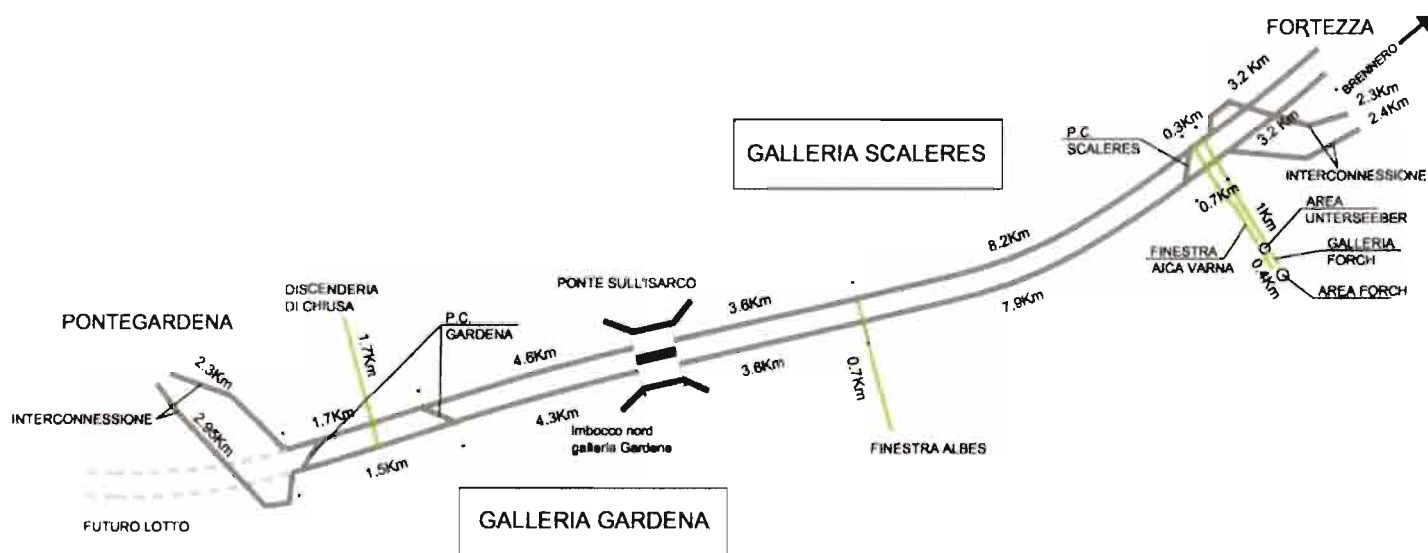


Figura 2 - Schematico Lotto 1

In nachstehender Tabelle sind die wichtigsten, zum Tunnelsystem gehörenden Bauwerke im Freien aufgeführt, die auf der Trasse in Nord-Süd-Richtung angetroffen werden:

Tabelle 3 - System der Bauwerke im Freien

BAUWERKE IM FREIEN	Platz am Eingang des Verknüpfungstunnels Franzensfeste und Zufahrtsstraßen	Platz für Notfallmanagement ausgerüstet mit Bereich für Triage, Einsatzbereich Rettungskräfte, technologischen Bauten mit peripherer Leitstelle für Notfallmanagement. Verbindungsstraßen zur SS.12 über ca. 500 m Länge mit 6 m Breite für die Zufahrt von Rettungsfahrzeugen auf den Platz und zu den Tunnels.
	Platz am Eingang des Fensterstollens Vahrn und Zufahrtsstraßen	Platz für Notfallmanagement. Verbindungsstraßen zur Staatsstraße 12 über ca. 500 m Länge mit 6 m Breite für die Zufahrt von Rettungsfahrzeugen auf den Platz und zu den Tunnels.
	Platz am Eingang des Fensterstollens Albeins	Platz für Notfallmanagement und technologische PPD-Bauten, für die Zufahrt von Rettungsfahrzeugen auf den Platz und zu den Tunnels über die Staatsstraße 12.
	EISACK-BRÜCKE	Durchquerung des Eisacktals zwischen den Gemeinden Villnöß und Feldthurns mit zwei nebeneinander verlaufenden Viadukten mit aneinander anschließenden Bögen und oben verlaufender Gleisebene über eine Länge von ca. 220 m.
	Plätze am Tunneleingang Waidbruck Nord und Zufahrtsstraßen	Plätze für Notfallmanagement ausgerüstet mit Bereich für Triage, Einsatzbereich für Rettungskräfte, Helikopterlandeplatz, technologische Bauten (periphere Leitstelle Notfallmanagement). Verbindungsstraßen zur Provinzstraße 28 im Ortsteil Albeins über ca. 3,5 km Länge mit 6 m Breite für die Zufahrt von Rettungsfahrzeugen auf den Platz und zu den Tunnels.
	Platz am Tunneleingang des Fensterstollens Klausen	Platz für Notfallmanagement mit Zufahrt für Rettungsfahrzeuge auf den Platz und zu den Tunnels von der Straße SS242D
	Platz am Tunneleingang der Verknüpfung Waidbruck und Zufahrtsstraßen	Platz für Notfallmanagement ausgerüstet mit Bereich für Triage, Einsatzbereich für Rettungskräfte, technologische Bauten (periphere Leitstelle Notfallmanagement/TE-Kabine, Stellplatz für Wagen), Notfall-Unterwerk Verbindungsstraßen zur Provinzstraße 82 über ca. 1,4 km Länge mit 6 m Breite für die Zufahrt von Rettungsfahrzeugen auf den Platz und zu den Tunnels.
	Bahnhof Waidbruck	Maßnahmen zur architektonischen/landschaftlichen Eingliederung der Infrastruktur bei der Anlage in Waidbruck (Gemeinden Lajen und Waidbruck)
	Ergänzende Wasserleitungen	Ausgleichsmaßnahmen für Trinkwasserquellen, die zu versiegen drohen. Maßnahmen zur Speisung der Löschwasserbecken an den Tunneleingängen.

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

Tabella 3 – Sistema Opere all'aperto

OPERE ALL'APERTO	Piazzale imbocco Interconnessione di Fortezza e viabilità di accesso	Piazzale per la gestione dell'emergenza attrezzato con area di triage, piazzale di emergenza, fabbricati tecnologici sede della Postazione Gestione Emergenza Periferica (PGEP). Viabilità di collegamento dalla SS.12, della lunghezza di circa 500 m. e larga 6 m. per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Piazzale Imbocco Finestra di Varna e viabilità di accesso	Piazzale per la gestione dell'emergenza. Viabilità di collegamento dalla Strada Statale 12. della lunghezza di circa 500 m. e larga 6 m, per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Piazzale Imbocco Finestra di Albes	Piazzale per la gestione dell'emergenza e fabbricato tecnologico PPD, con accesso al piazzale e alle gallerie per i mezzi di soccorso dalla Strada Statale 12
	PONTE ISARCO	Attraversamento della valle dell'Isarco tra i comuni di Funes e Volturmo, con due viadotti affiancati ad archi contigui a via superiore, della lunghezza di circa 220 m.
	Piazzali Imbocco Gardena Nord e viabilità di accesso	Piazzali per la gestione dell'emergenza attrezzati con area di triage, piazzale di emergenza, elisuperficie, fabbricati tecnologici (PGEP), Viabilità di collegamento dalla Strada Provinciale 28 in frazione di Albes, della lunghezza di circa 3.5 km e larga 6 mt, per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Piazzale Imbocco Finestra di Chiusa	Piazzale per la gestione dell'emergenza con accesso al piazzale e alle gallerie per i mezzi di soccorso dalla SS242D
	Piazzale imbocco Interconnessione di Ponte Gardena e viabilità di accesso	Piazzali per la gestione dell'emergenza attrezzati con area di triage, piazzale di emergenza, fabbricati tecnologici (PGEP/Cabina TE, Rimessa carrelli), Sottostazione Elettrica di soccorso Viabilità di collegamento dalla SP 82, della lunghezza di circa 1.4 km e larga 6 m., per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Stazione di Ponte Gardena	Interventi di inserimento architettonico/paesaggistico dell'infrastruttura in corrispondenza dell'impianto di Ponte Gardena (Comuni di Laion e Ponte Gardena)
	Acquedotti integrativi	Interventi di compensazione delle sorgenti a rischio impauverimento. Interventi per l'alimentazione delle vasche antincendio posizionate agli imbocchi delle gallerie.

TEIL A – ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEM VORPROJEKT

Das *Einreichprojekt* entspricht dem Vorprojekt sowie den Vorschriften, die bei der Billigung des letzteren mit CIPE-Beschluss Nr. 82/2010 auferlegt worden sind.

Die wichtigsten Variationen gegenüber dem Vorprojekt wurden zur Umsetzung der von der Kommission CIPE² erlassenen Auflagen vorgenommen und betreffen folgende Bereiche:

- Verlagerung des Fensterstollens Aicha-Vahrn und von dessen Baustelle (Auflagen Nr. 2, 27)
- Deponiebereiche im Riggertal (Auflagen Nr. 2, 3, 12, 21, 27)
- Organisationsplan für Ausbruch und Transport (Auflagen 2, 3, 27)
- Eisack-Brücke (Auflage Nr. 5)
- Ergänzende Wasserleitungen (Auflage Nr. 16)
- Bauwerke für die architektonisch/landschaftliche Eingliederung der Eisenbahninfrastruktur in Waidbruck (Auflagen 28-29)

Für die Details dieser Änderungen wird auf die spezifischen Punkte in Teil B verwiesen.

Am Vorprojekt wurden weitere Änderungen und Optimierungen vorgenommen, die jedoch keine Veränderung der technisch-funktionellen Merkmale des Bauwerks noch seines Standorts bewirken. Diese beinhalten:

- planerische Vertiefungen, die typisch für den Übergang vom Vorprojekt zum Einreichprojekt sind;
- Anpassungen der Planung an neue Normenwerke insbesondere zur Umsetzung des Ministerialdekrets vom 28/10/2005 „Sicherheit in Eisenbahntunnels“ sowie der Technischen Spezifikation für die Interoperabilität;
- Umsetzung der Ergebnisse von geologischen Probebohrungen sowie hydrogeologischer und geomorphologischer Studien;
- Änderungen der örtlichen Gegebenheiten gegenüber dem Zustand im Jahr der Verfassung des Vorprojekts (2003).

Nachstehend werden die genannten Maßnahmen mit den entsprechend oben aufgeführter Gründe eingeführten Optimierungen erläutert:

- A.1. Optimierung der Trassenführung von Haupt- und Verknüpfungstunneln,
- A.2. Optimierung der Trassenführung der Verknüpfungen von Waidbruck
- A.3. Optimierung der Trassenführung des Fensterstollens Albeins und der Abfahrt von Klausen
- A.4. Neue Wegeführung für die Zufahrt zu den Einsatzbereichen für Rettungskräfte entsprechend Ministerialdekret 28/10/2005 und Technischer Spezifikation für die Interoperabilität,
- A.5. Anpassung eines Abschnitts der SS242 Grödnertal beim Fensterstollen Klausen,
- A.6. Neues gasisoliertes Notfall-Unterwerk in Waidbruck und Anpassung der Bahnstromleitung mit 132 KV
- A.7. Ausrüstung der neuen HG/HL-Zentrale in Verona
- A.8. Optimierung des Baustellensystems

² CIPE – Interministerielle Kommission für Wirtschaftsplanung

PARTE A - RISPONDEZZA AL PROGETTO PRELIMINARE

Il progetto definitivo risponde al progetto preliminare ed alle prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso con Delibera CIPE n.82/2010.

Le principali variazioni rispetto al progetto preliminare, introdotte a seguito del recepimento delle prescrizioni CIPE, riguardano i seguenti temi:

- Spostamento finestra di Aica-Varna e relativo cantiere (prescrizioni n. 2,27)
- Aree di deposito in Val Riga (prescrizioni n. 2, 3, 12, 21, 27)
- Schema organizzativo degli scavi e dei trasporti (prescrizioni n. 2,3,27)
- Ponte sul Fiume Isarco (prescrizione n. 5)
- Acquedotti integrativi (prescrizione n. 16)
- Opere per l'inserimento architettonico/paesaggistico dell'infrastruttura ferroviaria a Ponte Gardena (prescrizioni 28-29)

Per il dettaglio di queste modifiche si rimanda agli specifici punti della Parte B.

Sempre rispetto al progetto preliminare, sono state introdotte modifiche ed ottimizzazioni che non alterano le caratteristiche tecnico-funzionali dell'opera né la sua localizzazione originate da:

- approfondimenti progettuali propri del passaggio dalla fase di progettazione preliminare a quella definitiva
- adeguamenti progettuali per il rispetto di nuove normative, in particolare per il recepimento del D.M. 28/10/2005 "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" e delle Specifiche Tecniche di Interoperabilità
- risultanze delle campagne di sondaggi geologici e degli studi idrologici e geomorfologici
- modifiche allo stato dei luoghi rispetto all'anno di redazione del progetto preliminare (2003)

Nel seguito si illustrano i suddetti interventi con le ottimizzazioni introdotte a seguito delle motivazioni sopra indicate:

- A.1. ottimizzazione del tracciato delle gallerie di linea e di Interconnessione
- A.2. ottimizzazione del tracciato delle interconnessioni di Ponte Gardena
- A.3. ottimizzazione del tracciato della finestra di Albes e della discenderia di Chiusa
- A.4. nuove viabilità per l'accesso alle aree di soccorso previste dal D.M. 28/10/2005 e dalla Specifiche tecniche di Interoperabilità (STI)
- A.5. adeguamento di un tratto della SS242 della val Gardena in corrispondenza della finestra di Chiusa
- A.6. nuova Sottostazione elettrica di Soccorso blindata a Ponte Gardena e adeguamento dell'elettrodotto FS 132 kv
- A.7. attrezzaggio del nuovo Posto Centrale AV/AC di Verona
- A.8. ottimizzazione del sistema della cantierizzazione

A.1. OPTIMIERUNG DER TRASSENFÜHRUNG VON HAUPT- UND VERKNÜPFUNGSTUNNELN

Die Trassenplanung hat eine Reihe von Optimierungsmaßnahmen erfahren, die - abgesehen von der normalen Feinarbeit beim Übergang von der Entwurfs- in die definitive Projektphase - hauptsächlich zurückzuführen sind auf:

- Erfüllung von Auflagen (siehe Punkte 2, 5, 10, 27);
- Reduzierung des kompensierten Maximalgefälles der Hauptstrecke von 13,33 ‰ auf 12,50 ‰, die zur Steigerung des Leistungsvermögens der Strecke erforderlich war;
- Anpassung an Änderungen, die von der italienischen Bahn RFI an den Eisenbahnanlagen von Franzensfeste und Waidbruck im Laufe der Jahre vorgenommen worden sind, die seit der Ausarbeitung des Vorprojekts verstrichen sind.

Dabei wird darauf hingewiesen, dass diese Änderungen, da die Strecke hauptsächlich in Tunneln mit unterschiedlicher Deckung verläuft, mit Ausschluss der Eingangsbereiche von mindestens 110 m bis maximal 800 m circa (durchschnittlich 400 m), sich weder auf den Standort der Bauwerke noch auf das darüber liegende Gelände auswirken, denn sie durchqueren die gleichen geologischen Strukturen und hydrogeologischen Systeme, die sorgfältig von den Studien und Untersuchungen ergründet worden sind, die sowohl dem Vorprojekt als auch dem Einreichprojekt zugrunde liegen.

Nachstehend werden die bedeutendsten Veränderungen aufgeführt, für welche zum Vergleich ein allgemeiner und zwei detaillierte Lagepläne der Verknüpfungen angelegt worden sind (siehe Anhang 1, 2 und 3).

- Umlagerung in den tieferen Untergrund des zunächst näher an der Wand gelegenen Trassenabschnitts am Westhang des Eisacktals (siehe Anhang 1);
- Anpassung der Höhenmaße der Einbindung der HL-Strecke und der Verknüpfungen mit dem definitiven Ausbau des Bahnhofs Franzensfeste, in Übereinstimmung mit den RFI- und BBT-Projekten der Bahnhofsanlagen (siehe Anhang 2);
- Überführung der Verknüpfung Gleis 2 Franzensfeste oberhalb der Tunneln der HG-Strecke (mit einem Höhenunterschied zwischen den SOK von ca. 12 m) zur Reduzierung des Gefälles der Hauptstrecke; die maximalen Gefälle der Verknüpfungen steigen hingegen von 11 auf 12,50 ‰ (siehe Anhang 2).
- Überführung der Verknüpfung Gleis 1 Waidbruck oberhalb der Tunneln der HG-Strecke, mit einem Höhenunterschied zwischen den Schienenoberkanten (SOK) von ca. 13 m (siehe Anhang 3).
- Vermeidung der Überschneidung mit einem Erdbebengebiet, das in Übereinstimmung mit dem Autobahnviadukt der A22 erkannt wurde, entsprechend detaillierter Angaben unter nachstehendem Punkt A.2: Dies hat zu einer Steigerung des Gefälles der Verknüpfungen von 11 auf 12,50 ‰ geführt sowie zur Angleichung an 12,35 ‰ des Gefälles im "Grödnertunnel", um einen angemessenen Freiraum am Durchgang der Verknüpfung Gleis 2 Waidbruck unter dem Pfeiler der Brennerautobahn A22 zu bewahren (siehe Durchquerung)
- Genaue Definition des Trassenverlaufs der Fenstertunnel für den seitlichen Zugang von Aicha-Vahrn, Albeins und Klausen (siehe Anhang 1).

A.1. OTTIMIZZAZIONE DEL TRACCIATO DELLE GALLERIE DI LINEA E DELLE INTERCONNESSIONI

Il progetto del tracciato ha subito una serie di ottimizzazioni dovute, oltre che al normale affinamento dalla fase progettuale preliminare a quella definitiva, principalmente a:

- rispetto delle prescrizioni (vedi punti 2, 5, 10, 27);
- diminuzione della pendenza compensata massima della linea principale dal 13.33 ‰ al 12.50 ‰ introdotta per aumentare le capacità prestazionali della linea;
- adeguamento alle modifiche apportate da RFI negli impianti ferroviari di Fortezza e Ponte Gardena nel corso degli anni trascorsi dallo sviluppo del preliminare ad oggi.

Si evidenzia che essendo il tracciato principalmente in galleria e con coperture variabili, escludendo le zone di imbocco, da un min. di 110 m a un max. di 800 m circa, (mediamente sui 400 m); tali modifiche non hanno ricadute né sulla localizzazione dell'opera né sul territorio sovrastante, attraversando le medesime strutture geologiche e analoghi complessi idrogeologici, come ricostruiti in esito agli studi ed alle indagini condotte, poste a base sia della progettazione preliminare che della progettazione definitiva.

Di seguito si riportano le variazioni più significative, per le quali si è prodotta una tavola di confronto planimetrico generale e due di dettaglio in corrispondenza delle interconnessioni (vedi allegati 1, 2 e 3)

- Delocalizzazione in sotterraneo del tracciato in posizione più parietale lungo il versante ovest della val d'Isarco; (vedi Allegato 1)
- Adeguamento altimetrico dell'innesto della linea AC e delle interconnessioni con la sistemazione definitiva della stazione di Fortezza, compatibile con i progetti RFI e BBT degli impianti ferroviari di stazione; (vedi Allegato 2)
- Sovrappasso dell'interconnessione Pari di Fortezza al di sopra delle gallerie della linea AC (con una differenza di quota tra i p.f. di circa 12 m) per ridurre la pendenza della linea principale; le pendenze massime delle interconnessioni passano dall'11 al 12.50 ‰. (vedi Allegato 2)
- Sovrappasso dell'interconnessione dispari di Ponte Gardena al di sopra delle gallerie della linea AC, con una differenza di quota tra i piani del ferro (p.f.) di circa 13 m; (vedi Allegato 3)
- Risoluzione dell'interferenza con l'area in frana rilevata in corrispondenza del viadotto autostradale dell'A22, così come dettagliato al successivo punto A.2: questo ha comportato una modifica della pendenza delle interconnessioni che passano dall'11 al 12.50 ‰; e l'adeguamento al 12.35 ‰ della pendenza della galleria "Gardena" per mantenere un adeguato franco nel passaggio dell'interconnessione Pari di Ponte Gardena, sotto la pila dell'autostrada A22 del Brennero; (vedi Figura 4)
- Affinamento del tracciato delle finestre di accesso laterale di Aica-Varna, Albes e Chiusa; (vedi Allegato 1)

A.2. OPTIMIERUNG DER TRASSENFÜHRUNG DER VERKNÜPFUNGEN VON WAIDBRUCK

Im Vorprojekt bestand ein Aspekt, der in der anschließenden Planungsphase der Vertiefung bedurfte, in der Überschneidung des ersten Abschnitts der bergmännisch vorgetriebenen Verknüpfungstunnel von Waidbruck mit den Fundamentbauten der Viadukte „Belprato-Novale“ und „Belprato 2 - Schonau“ der Brennerautobahn A22. Im weiteren Planungsverlauf wurde bei Treffen mit Vertretern der Brennerautobahn von diesen darauf hingewiesen, dass in jüngerer Zeit Zeichen von Erdrutschbewegungen am Hangabschnitt, der vom Viadukt „Belprato 2-Schonau“ durchquert wird, festgestellt worden seien, welche daher auch die Verknüpfungstunnel betreffen. Die Brennerautobahn-Gesellschaft hat Elemente und Daten über die geometrischen Merkmale und Typologie der Viaduktfundamente geliefert mitsamt Höhenmaßen und Strukturschemen des Viadukts sowie den Ergebnissen der Überwachung an Berghang und Pfeilern. Zugleich hat Italferr eine umfassende geologische Untersuchung im betroffenen Bereich unternommen sowie Radarsatellitendaten analysiert, um das Ausmaß des Erdrutschgebietes erfassen und die Projektlösungen aufzeichnen zu können, anhand welcher der Hang durchquert und die Autobahn A22 sicher unterführt werden können.

Die Ergebnisse dieser Studien und Untersuchungen sowie die Projektlösungen werden im Plandokument „Technischer Bericht. Störende Überschneidung Verknüpfungen Waidbruck - A22“ (Dok. IBL110 D07 RH GN 0700 001), auf dessen detaillierte Angaben hiermit verwiesen wird. Zusammenfassend beinhaltet die erarbeitete Lösung eine Verlagerung des Streckenverlaufs nach Süden im Vergleich zum Vorprojekt, wodurch die Nähe zum Erdrutschgebiet vermieden und eine sichere Unterführung unter dem Viadukt Belprato-Novale der Autobahn A22 in einem nicht von genanntem Phänomen betroffenen Gebiet ermöglicht wird (siehe Abbildung). Es handelt sich um eine Lösung, bei der das Problem durch eine räumlich begrenzte Umlagerung gelöst wird, ohne dass es zu einer substantiellen Änderung des Systems der Baumaßnahmen sowohl an der Hauptstrecke als auch an den Verknüpfungstrecken Süd für Baulos 1 kommt.

Infolgedessen wurde anstelle der im Vorprojekt vorgesehenen konventionellen Bauweise eine Methode für den Vortrieb mittels Einsatz einer Schild-TBM mit gestützter Ortsbrust Querschnitt und Druckfront gewählt, damit die Auswirkungen auf die Bauwerke genau kontrolliert werden können. Diese Wahl hat eine Anpassung der logistischen Organisation an den Baustellen im Eingangsbereich erforderlich gemacht. Beim nun vorliegenden *Einreichprojekt* ist nämlich geplant, dass der Vortrieb mit TBM bergab Richtung Süden ausgehend von den jeweiligen Verbindungsquerschnitten bis zum Bahnhof Waidbruck erfolgt, während das Vorprojekt den Vortrieb mit konventioneller Vortrieb bergan in Richtung Norden, ausgehend von den Eingängen in Waidbruck vorsah. Daher sind bei der neuen Konfiguration des Einreichprojekts die baulichen Maßnahmen in Waidbruck für die bergmännisch vorgetriebenen Tunnel allein auf die Vorbereitung der Eingangsbereiche und auf den in offener Bauweise vorgetriebenen Kastentunnel der Gleisverbindung 1 beschränkt. Für die Verknüpfung Gleis 2 ist ein verfestigter Erdreichpuffer hinter dem Kopfbereich des in offener Bauweise angelegten Tunnels geplant, der realisiert werden soll, um die einwandfreie Ankunft der TBM zu gewährleisten. Ferner sind Maßnahmen zum Schutz betroffener Bauwerke durch die Verfestigung des Bodens geplant.

A.2. OTTIMIZZAZIONE DEL TRACCIATO DELLE INTERCONNESSIONI DI PONTE GARDENA

Nel Progetto Preliminare un aspetto meritevole di approfondimento nella successiva fase progettuale era rappresentato dall'interferenza del primo tratto di galleria naturale di entrambe le interconnessioni di Ponte Gardena con le opere di fondazione dei viadotti denominati "Belprato-Novale" e "Belprato 2 - Schonau" dell'Autostrada A22 del Brennero. Nel corso dello sviluppo della progettazione, a seguito di incontri con i rappresentanti dell'Autostrada del Brennero, si è avuta indicazione delle evidenze recenti di un movimento franoso sulla porzione di versante attraversata dal viadotto "Belprato2 - Schonau", che avrebbe pertanto coinvolto le gallerie di interconnessione. La Società Autostrada del Brennero ha fornito elementi e dati riguardanti caratteristiche geometriche e tipologie delle fondazioni dei viadotti, quote delle stesse, schema strutturale del viadotto, e i risultati del monitoraggio fatto eseguire sul versante e sulle pile. Allo stesso tempo Italferr ha intrapreso un'ampia campagna geognostica nell'area in esame e ha condotto un'analisi di dati radar satellitari al fine di poter ricostruire l'estensione del corpo di frana ed individuare le soluzioni progettuali per attraversare il versante e sottopassare in sicurezza l'autostrada A22.

I risultati di tali studi e indagini e le soluzioni progettuali sono descritti nell'elaborato di progetto "Relazione tecnica. Interferenza interconnessioni di Ponte Gardena e A22" (doc. IBL110 D07 RH GN 0700 001) a cui si rimanda per i dettagli. In sintesi la soluzione individuata prevede lo spostamento del tracciato più a sud rispetto alla soluzione di progetto Preliminare che consente di evitare l'interferenza con l'area in frana e di sottopassare in sicurezza il viadotto Belprato-Novale dell'autostrada A22, nella porzione non interessata dal suddetto fenomeno (vedi Figura 3). Si tratta di una soluzione che risolve tale problematica attraverso una delocalizzazione puntuale, senza che venga modificato sostanzialmente il sistema degli interventi sia della linea che delle interconnessioni sud per il Lotto 1.

Conseguentemente è stata definita una metodologia di avanzamento-mediante l'impiego di una TBM scudata a piena sezione e fronte in pressione, per controllare gli effetti di interazione con le opere, in luogo dello scavo in tradizionale indicato nel progetto preliminare. Tale scelta ha comportato l'adeguamento dell'organizzazione logistica dei cantieri di imbocco. Nell'attuale Progetto Definitivo è previsto, infatti, che lo scavo con le TBM avvenga in discesa verso sud a partire dai rispettivi cameroni di interconnessione sino alla stazione di Ponte Gardena, mentre il Progetto Preliminare prevedeva l'avanzamento in scavo tradizionale in salita verso nord a partire dagli imbocchi di Ponte Gardena. Pertanto nella nuova configurazione di P.D. gli interventi a Ponte Gardena, per le gallerie naturali, sono limitati ai soli lavori di predisposizione delle opere di imbocco e della galleria artificiale scatolare dell'interconnessione binario dispari. Per l'interconnessione binario pari è previsto un tampone di terreno consolidato a tergo della testata della galleria artificiale, realizzato per garantire il corretto arrivo della TBM. Sono altresì previsti interventi a salvaguardia delle opere interferite mediante consolidamenti del terreno.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	12 von 150

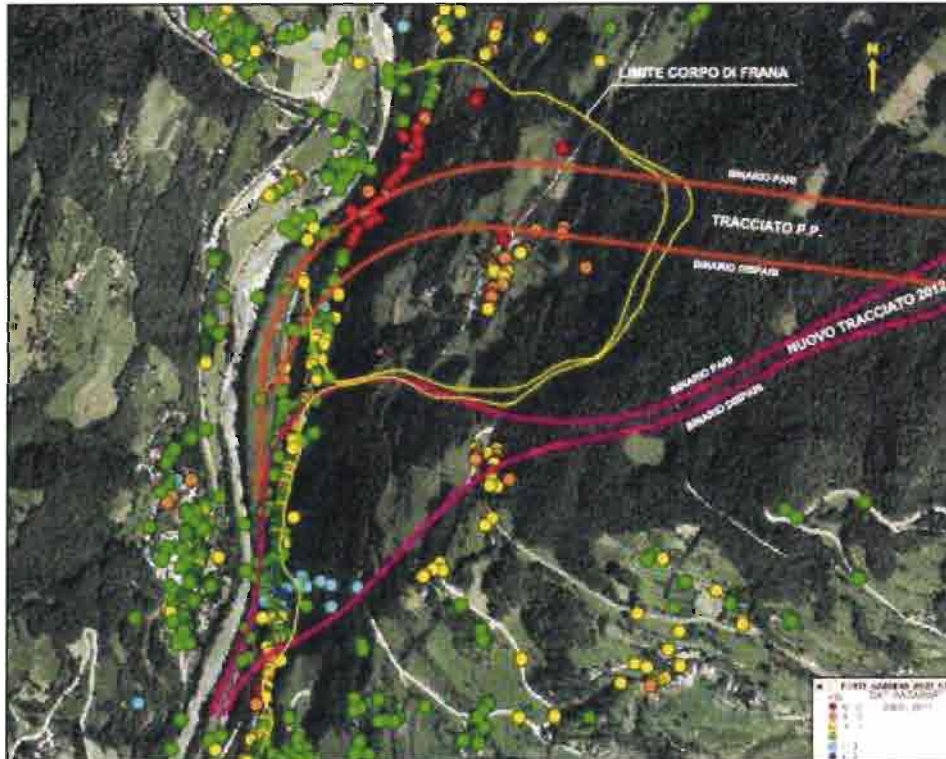


Abbildung 3 - Lageplan mit den Daten der Satellitenüberwachung und der Entwicklung der neuen Trassenführung 2012 im Vergleich mit den Studien für die Optimierung des Streckenverlaufs des Vorprojekts im Bereich des funktionellen Teilabschnitts. In Gelb das vom Erdbeben betroffene Gebiet.

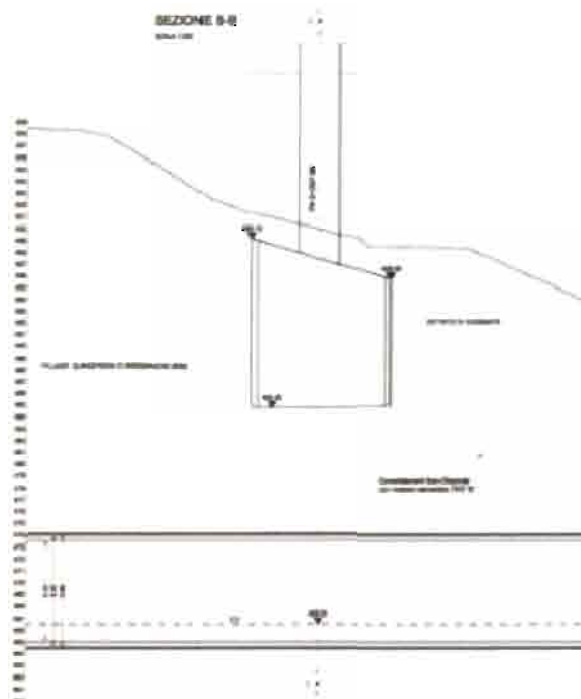


Abbildung 4 - Durchquerung unter dem Fundament von Pfeiler 13 – Längsschnitt

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	12 di 150

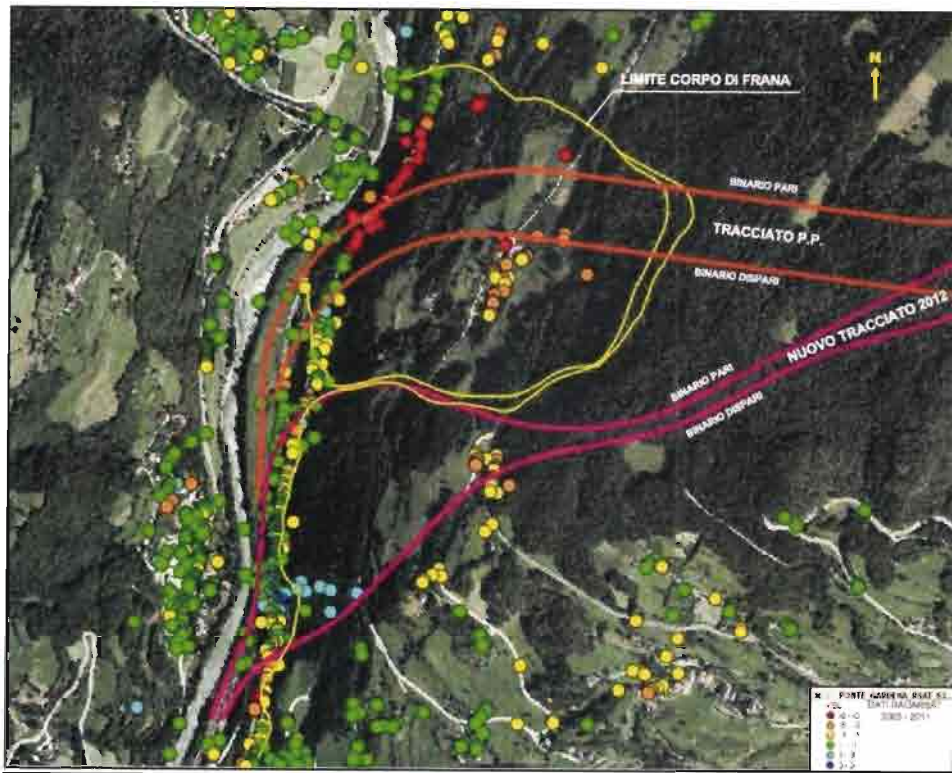


Figura 3 - Planimetria con i dati di monitoraggio satellitare e con lo sviluppo del nuovo tracciato 2012, posto a confronto con studi per l'ottimizzazione del tracciato di Progetto Preliminare nell'ambito del sub lotto Funzionale. In giallo l'estensione dell'area di frana.

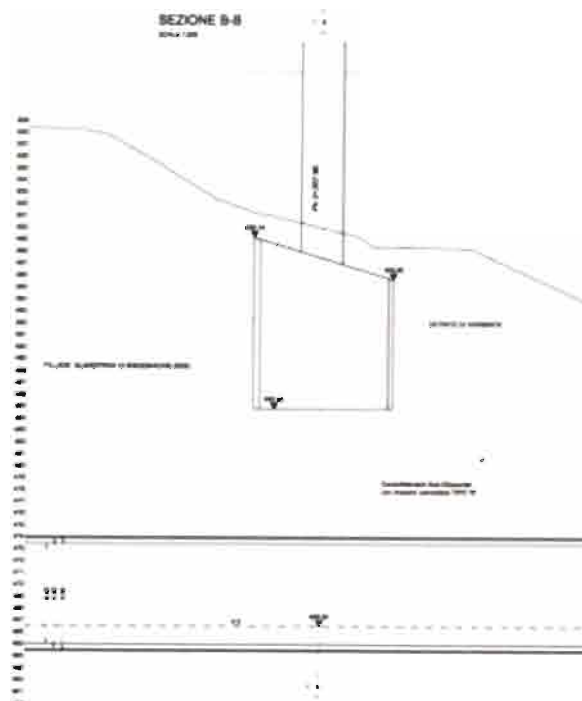


Figura 4 - Attraversamento sotto la fondazione della pila 13 - Sezione longitudinale

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	13 von 150

Das Vorprojekt hat eine weitere Veränderung auch bei der Konfiguration der Bahnhofsanlagen in Waidbruck erfahren, welche bereits Gegenstand eines *Einreichprojekts* im Rahmen des funktionellen Teilabschnitts waren, das vom CIPE in der Sitzung vom 26.10.2012 gebilligt wurde, wie es bereits im betreffenden Bericht zur Übereinstimmung beschrieben wurde. Diese Änderung bestand hauptsächlich in der Anpassung der Bahnhofspannung an Maßnahmen, die von RFI nach der Abfassung des Vorprojekts im Rahmen des technologischen Ausbaus der Verona-Brenner-Strecke getroffen wurden.

In dieser Phase wird eine weitere Optimierung benötigt, um die Bahnhofspannung mit der neuen Trasse der Verknüpfungszweige vereinbar zu machen, denn bei der endgültigen Konfiguration ist vorgesehen, dass die Gleise 1 und 4 des Bahnhofs zu ausschließlichen Verknüpfungsgleisen zwischen der neuen HL-Strecke und der Bestandsstrecke werden und nicht mehr wie ursprünglich vorgesehen auch die Funktion als Vorfahrtsgleise erfüllen (siehe Abbildungen 5 und 6).

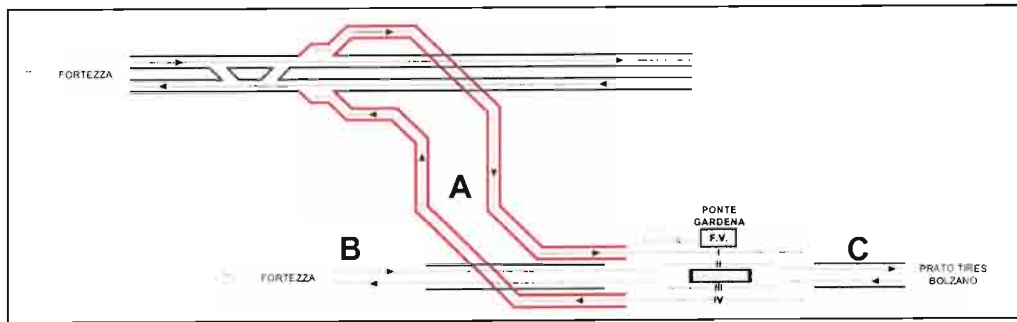


Abbildung 5 - Projektlösung für den funktionellen Teilabschnitt

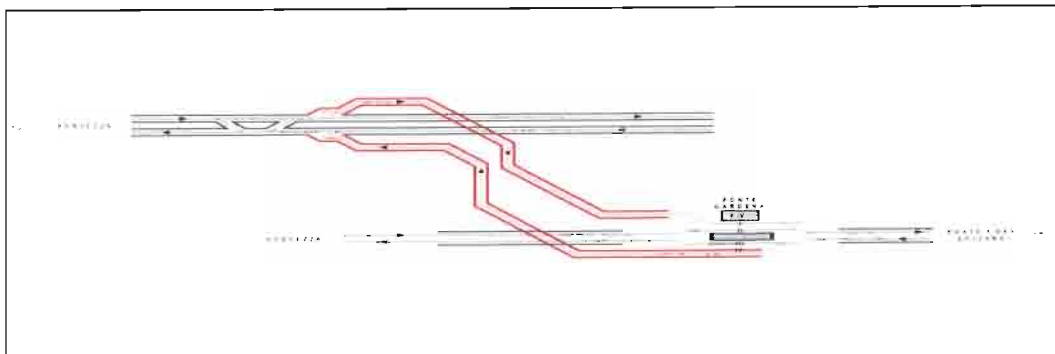


Abbildung 6 - Lösung *Einreichprojekt* Baulos 1

Sempre rispetto al progetto preliminare ha subito una modifica anche la configurazione degli impianti di stazione di Ponte Gardena, già oggetto di progetto definitivo nell'ambito del Sub lotto Funzionale approvato dal CIPE nelle sedute del 26/10/2012, come già descritto nella relativa relazione di ottemperanza. Tale modifica consisteva principalmente nell'adeguamento del piano di stazione agli interventi realizzati da RFI successivamente alla redazione del progetto preliminare, nell'ambito del potenziamento tecnologico della linea Verona – Brennero.

In questa fase si rende necessaria un'ulteriore ottimizzazione per rendere compatibile al nuovo tracciato dei rami di interconnessione il piano di stazione, che nella configurazione definitiva prevede che i binari 1 e 4 di stazione diventino esclusivamente binari di interconnessione tra la nuova linea AC e la linea storica e non abbiano più anche la funzione di binari di precedenza, come previsto originariamente. (vedi Figura 5 e Figura 6).

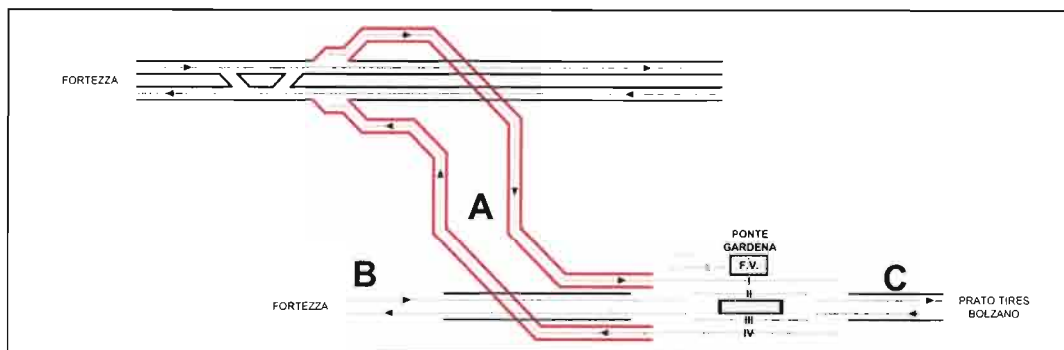


Figura 5 – Soluzione di progetto del Sub Lotto Funzionale

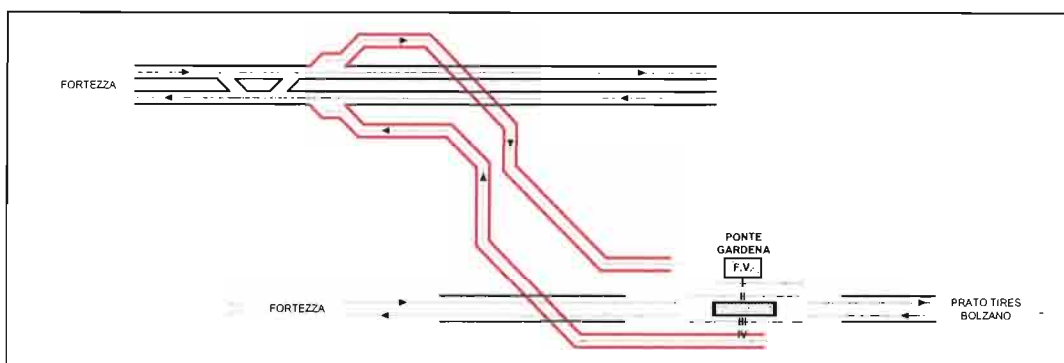


Figura 6 – Soluzione Progetto definitivo Lotto 1

A.3. OPTIMIERUNG DER TRASSENFÜHRUNG DES FENSTERSTOLLENS ALBEINS UND DER ABFAHRT VON KLAUSEN

Die Änderung des Trassenverlaufs am Fensterstollen Albeins rührt von der Feinbearbeitung der Planung im Rahmen des *Einreichprojekts* mit einer Verschiebung um ca. 300 m nach Norden des Einbindungsbereichs des Fensterstollens in den Haupttunnel her. Der Standort des Eingangs bleibt im Großen und Ganzen unverändert, mit Ausnahme minderer Variationen aufgrund der normalen Feinplanung.

Hinsichtlich der Fensterstollen von Klausen wurde in der Vertiefungsphase des Projekts festgestellt, dass der vom Vorprojekt vorgesehene Standort des Eingangs in einem ruhenden Erdbebengebiet zu liegen kam, weshalb der Eingang des Fensterstollens um einige Meter nach Nordost verlagert wurde. Daraus folgte eine geringfügige Veränderung von Verlauf und Höhe des Fensterstollens im Anfangsabschnitt (Abbildung 7).

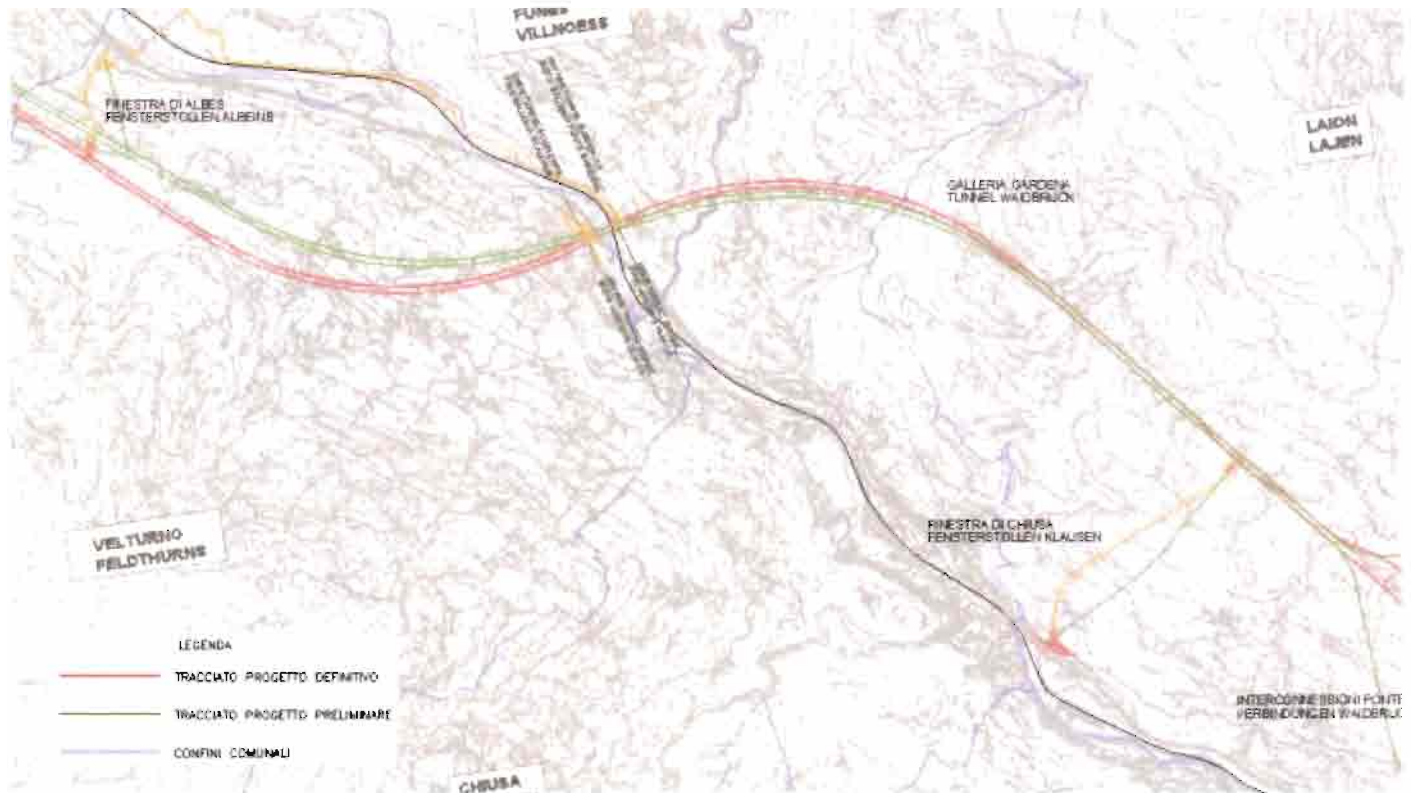


Abbildung 7 - Fensterstollen von Albeins und Klausen: Vergleich zwischen vorläufigem und endgültigem Trassenverlauf (gemäß Anhang 1)

Da diese Änderung unumgänglich war, wurde die Verlagerung derart optimiert, dass die Bauwerke des Portals und die Zuganker der Mikropfähle nicht in störende Nähe zu der bedeutenden Erdgaspipeline geraten, die in der Nähe des Eingangsbereichs verläuft (\varnothing 700), wodurch erhebliche Kostensteigerungen vermieden werden konnten.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Allgemeiner technischer Bericht zu den unterirdischen Bauwerken	IBL1.1.0.D.07.RG. GN.00.0.0 001
Fensterstollen Albeins: Lageplan, Profil, Grundriss und Schnitte.	IBL1.1.0.D.07.PZ.GN.04.0.0.001
Fensterstollen Klausen: Lageplan, Profil, Grundriss und Schnitte.	IBL1.1.0.D.07.PZ.GN.05.0.0.001

A.3. OTTIMIZZAZIONE DEL TRACCIATO DELLA FINESTRA DI ALBES E DELLA DISCENDERIA DI CHIUSA

La modifica di tracciato della finestra di Albes deriva da affinamenti progettuali sviluppati in sede di Progetto Definitivo con traslazione di circa 300 m verso nord della zona di innesto della finestra con le galleria di linea. L'ubicazione dell'imbocco resta sostanzialmente invariata, salvo modeste variazioni conseguenti ai normali affinamenti progettuali.

Per quanto riguarda la discenderia di Chiusa, in fase di approfondimento del progetto è emerso che l'ubicazione dell'imbocco definita in sede di Progetto Preliminare ricadeva all'interno di un corpo di frana quiescente che ha comportato lo spostamento di alcuni metri dell'imbocco della finestra verso Nord-Est. Ne è conseguita una lieve modifica di tracciato piano-altimetrico della finestra nel tratto iniziale (Figura 7).

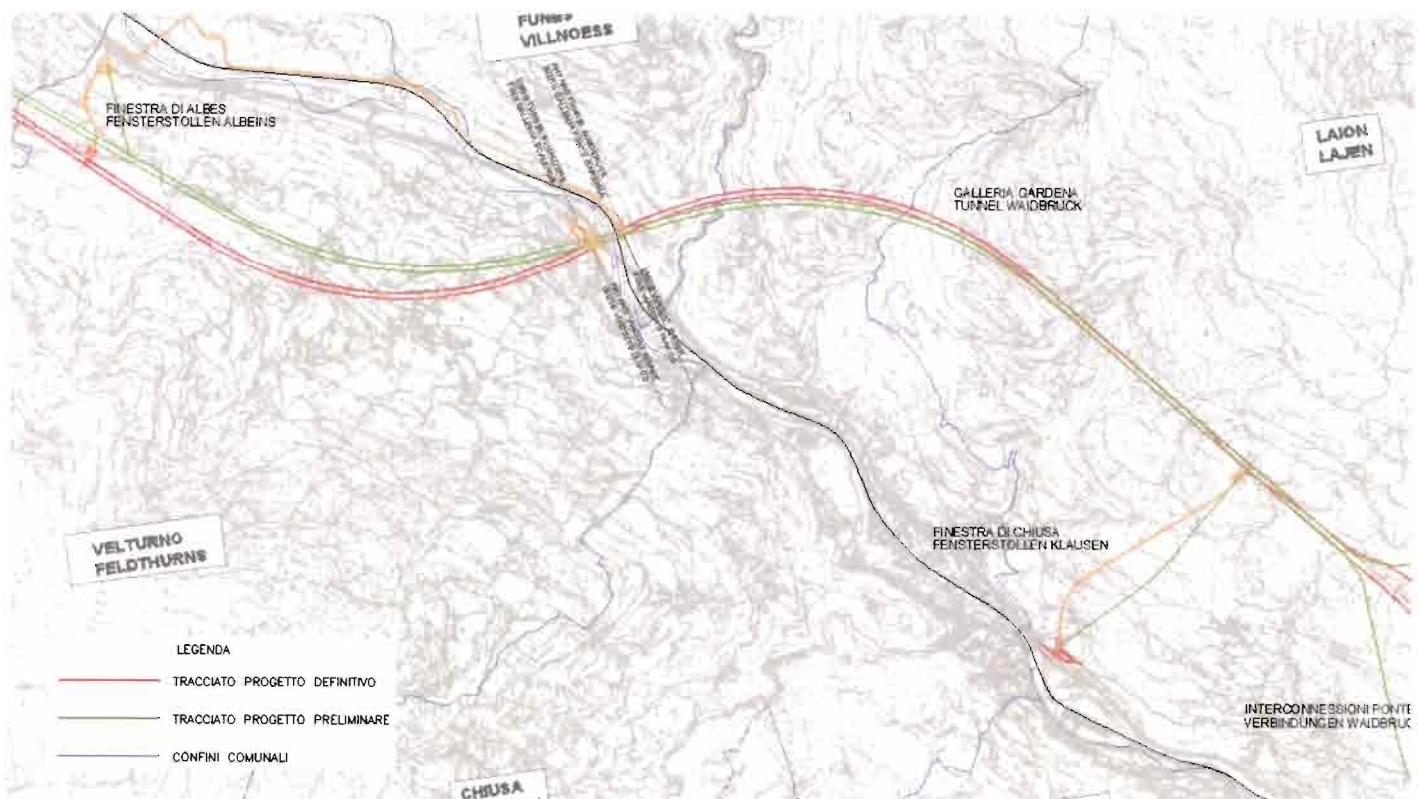


Figura 7- Finestre di Albes e Chiusa: Confronto tra tracciato preliminare e definitivo (da Allegato 1)

Dovendo effettuare la modifica si è ottimizzato lo spostamento in modo che sia le opere di imbocco che i tiranti dei micropali non interferissero con un importante metanodotto rilevato nei pressi della zona di imbocco (\varnothing 700), evitando un incremento di costi significativo.

Principali elaborati di progetto di riferimento:

Relazione tecnica generale delle opere in sotterraneo	IBL1.1.0.D.07.RG. GN.00.0.0 001
Finestra di Albes: Planimetria, profilo, pianta e sezioni.	IBL1.1.0.D.07.PZ.GN.04.0.0.001
Finestra di Chiusa: Planimetria, profilo, pianta e sezione.	IBL1.1.0.D.07.PZ.GN.05.0.0.001

A.4. NEUE ZUFAHRTSSTRASSEN FÜR DEN NOTFALLBEREICH GEMÄSS MINISTERIALDEKRET 28/10/2005 UND TECHNISCHER SPEZIFIKATION FÜR DIE INTEROPERABILITÄT (TSI)

Das Ministerialdekret "Sicherheit in Eisenbahntunneln" und die TSI „Sicherheit in Eisenbahntunneln im transeuropäischen konventionellen und Hochgeschwindigkeits-Eisenbahnsystem“ schreiben vor, dass an Tunneleingängen geeignete Bereiche für das Notfallmanagement einzuplanen sind, die über geeignete Zufahrtsstraßen an das normale Straßennetz angebunden sein müssen. Im Rahmen des Projekts war daher die Ausfindungsmachung einer Reihe von Zufahrtsstraßen zur Erreichung der Tunneleingänge und Fensterstollen durch Rettungsfahrzeuge erforderlich. Sämtliche Zufahrtsstraßen zweigen direkt oder indirekt von der Brennerstaatsstraße SS 12 ab, welche die Haupteinfahrtsstraße dieses Gebiets darstellt, und führen teils über den Ausbau vorhandener Straßen teils über völlig neu angelegte Straßen bis zu den Tunneleingängen (siehe)

Hierbei ist zu betonen, dass diese Zufahrtsstraßen allein dem Notfallmanagement in Verbindung mit dem Tunnelsystem dienen, weshalb die Befahrung allein im Falle von statistisch kaum relevanten Zwischenfällen im Tunnelbereich erfolgt, während sie für den gesamten Bezugszeitraum für den normalen Verkehr gesperrt sind.

Nachstehend eine kurze Beschreibung der geplanten Zufahrtsstraßen.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Allgemeiner technischer Bericht zur Ausrüstung der Plätze an den Tunneleingängen, der Zufahrtsstraßen und der Abbrucharbeiten	IBL1.1.0.D.26.RO.OC.00.0.0.001
Verknüpfung Franzensfeste – Zufahrtsstraßen: Projekt-Lageplan	IBL1.1.0.D.26.P7.NV.02.2.0.002
Eingang Fensterstollen Vahrn – Zufahrtsstraßen: Projekt-Lageplan	IBL1.1.0.D.26.P5.NV.03.1.0.002
Nordeingang Grödnertunnel – Zufahrtsstraßen: Projekt-Lageplan – Taf. 1/2	IBL1.1.0.D.26.P7.NV.06.2.0.001
Nordeingang Grödnertunnel – Zufahrtsstraßen: Projekt-Lageplan – Taf. 2/2	IBL1.1.0.D.26.P7.NV.06.2.0.002
Verknüpfung Waidbruck – Zufahrtsstraßen: Projekt-Lageplan	IBL1.1.0.D.26.P7.NV.09.1.0.002

Verknüpfung Franzensfeste (Gemeinde Franzensfeste)

Im Projekt des funktionellen Teilabschnitts ist eine Zufahrtsstraße mit einer Länge von ca. 500 m zum Baustellenbereich für die Realisierung der baulichen Maßnahmen am Südanatz Franzensfeste geplant, welche vorbereitend für die beiden Verknüpfungszweige zur Bestandsstrecke sind.

Im Rahmen dieses Projekts wird diese Baustellenzufahrt als definitive Zufahrtsstraße für Rettungsfahrzeuge zu den Tunneleingängen und dem davor liegenden, für das Notfallmanagement ausgerüsteten Platz ausgebaut werden.

Eingang Fensterstollen Vahrn (Gemeinde Vahrn – Ortsteil Untersee)

Vorgesehen ist die Realisierung einer Zufahrtsstraße mit ca. 500 m Länge, die den Eingang des Fensterstollens Vahrn (Gebiet Unterseeber) über eine Verlängerung vorhandener Gemeindestraßen mit der SS12 verbindet. Diese Zufahrtsstraße dient in der ersten Phase als Baustellenzufahrt für die Errichtung des Fensterstollens und wird dann endgültig als Zufahrtsstraße für Rettungsfahrzeuge ausgebaut.

Nordeingang Grödnertunnel (Gemeinden Villnöß und Brixen – Ortschaft Albeins)

Diese neue Zufahrtsstraße mit ca. 3,5 km Länge verbindet den Nordeingang des Grödnertunnels mit der SP 28 im Ortsteil Albeins in der Nähe der Autobahnmautstelle Brixen. Diese Zufahrtsstraße mit einer Länge von ca. 3,5 km dient in der ersten Phase als Baustellenzufahrt für die Errichtung des Grödnertunnels und wird dann endgültig als Zufahrtsstraße nur für Rettungsfahrzeuge zum Platz für Notfallmanagement und zu den Tunnels ausgebaut.

A.4. NUOVE VIABILITÀ PER ACCESSO ALLE AREE DI EMERGENZA PREVISTE DAL D.M. 28/10/2005 E DALLE SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ (STI)

Il DM "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" e le STI "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità", prevedono che agli imbocchi delle gallerie siano previste idonee aree per la gestione dell'emergenza, accessibili da adeguate viabilità collegate alla rete viaria principale. Nell'ambito del progetto si è resa quindi necessaria l'identificazione di un certo numero di viabilità funzionali al raggiungimento delle zone di imbocco o delle finestre da parte dei mezzi di emergenza. Tutte le viabilità hanno origine, diretta o indiretta, sulla S.S. 12 dell'Abetone e del Brennero, che rappresenta la direttrice principale di accesso al territorio e si sviluppano verso gli imbocchi delle gallerie mediante tratti di viabilità esistente riqualficata o di totale nuova realizzazione. (vedi Tabella 3 – Sistema Opere all'aperto)

Si sottolinea come l'accesso di tali viabilità risulti funzionale solo alla gestione di eventuali emergenze connesse al sistema delle gallerie e che pertanto la percorrenza sia connessa solo ad eventi incidentali di basso rilievo statistico, restando quindi interdette al normale traffico di mezzi per l'intero periodo di riferimento.

Si riporta a di seguito una descrizione sintetica delle viabilità previste.

Principali elaborati di progetto di riferimento:

Relazione tecnica generale dell'attrezzaggio dei piazzali posti all'imbocco delle gallerie, delle relative viabilità di accesso e delle demolizioni	IBL1.1.0.D.26.RO.OC.00.0.0.001
Interconnessione di Fortezza - Viabilità di accesso: Planimetria di progetto	IBL1.1.0.D.26.P7.NV.02.2.0.002
Imbocco Finestra di Varna - Viabilità di accesso: Planimetria di progetto	IBL1.1.0.D.26.P5.NV.03.1.0.002
Imbocco Nord Galleria Gardena - Viabilità di accesso: Planimetria di progetto - Tav. 1 di 2	IBL1.1.0.D.26.P7.NV.06.2.0.001
Imbocco Nord Galleria Gardena - Viabilità di accesso Planimetria di progetto - Tav. 2 di 2	IBL1.1.0.D.26.P7.NV.06.2.0.002
Interconnessione di Ponte Gardena - Viabilità di accesso: Planimetria di progetto	IBL1.1.0.D.26.P7.NV.09.1.0.002

Interconnessione di Fortezza (Comune di Fortezza)

Nella progetto del Sub Lotto funzionale, è prevista una viabilità di accesso della lunghezza di circa 500m. alle aree di cantiere per la realizzazione dell'intervento alla radice Sud di Fortezza, propedeutico all'accoglimento dei due rami di interconnessione alla linea esistente.

Nell'ambito del presente progetto questa pista di cantiere viene adeguata a viabilità definitiva per l'accesso da parte dei mezzi di soccorso alle gallerie e al piazzale attrezzato per la gestione dell'emergenza, situato all'imbocco delle due gallerie di interconnessione.

Imbocco finestra di Varna (Comune di Varna – Loc. Laghetti)

E' prevista la realizzazione di un tratto di viabilità, della lunghezza di circa 500m, che collega l'imbocco della finestra di Varna (zona Unterseeber) alla SS12, attraverso il prolungamento di una viabilità comunale esistente. Questa viabilità serve in prima fase come accesso al cantiere per la realizzazione della finestra e diverrà poi viabilità definitiva per l'accesso all'area di mezzi di soccorso.

Imbocco Nord Galleria Gardena (Comuni di Funes e Bressanone – loc. Albes)

Questa nuova viabilità, della lunghezza di circa 3,5 km, collega l'imbocco della galleria Gardena Nord alla Sp 28 in frazione di Albes in prossimità del casello autostradale di Bressanone. Questa viabilità della lunghezza di circa 3.5 km serve in prima fase come accesso al cantiere per la realizzazione della galleria Gardena, e diverrà poi viabilità definitiva per il solo accesso al piazzale attrezzato per la gestione dell'emergenza e alle gallerie dei mezzi di soccorso.

Verknüpfung Waibruck (Gemeinde Lajen)

Im Projekt des funktionellen Teilabschnitts ist unter den vorbereitenden Bauwerken ein Ausbau der vorhandenen Landstraßen mit Anschluss an die SP 82 im Gebiet zwischen der vorhandenen Bahnlinie und dem Eisack vorgesehen, wo sich die Bauten des Verknüpfungsgleises 2 Waibruck befinden werden.

Im Rahmen des vorliegenden Projekts ist die Vervollständigung dieses Wegenetzes sowohl im Anfangs- als auch im Endabschnitt geplant, um die erforderlichen Zugänge zum Notfallmanagement-Platz am Eingang der Verknüpfungstunnels zu schaffen. Die Gesamtmaßnahme hat eine Länge von ca. 1,4 km.

A.5. ANPASSUNG EINES ABSCHNITTS DER SS242 IM GRÖDNERTAL AM FENSTERSTOLLEN KLAUSEN

Es ist eine geringfügige Abweichung vom Verlauf der Staatsstraße SS242 Grödnertal in der Gemeinde Lajen über eine Strecke von ca. 290 m vorgesehen, um die Zufahrt zu den Baustellen am Eingang des Klausen-Fensterstollens zu erleichtern und Beeinträchtigungen des normalen Verkehrs so weit wie möglich zu reduzieren.

Diese Variation ist Folge der normalen Feinplanung.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Allgemeiner technischer Bericht zur Ausrüstung der Plätze an den Tunnelleingängen, der Zufahrtsstraßen und der Abbrucharbeiten	IBL1.1.0.D.26.RO.OC.00.0.0.001
Lageplan der Strecke und Profil der Anpassung SS242	IBL1.1.0.D.26.PZ.NV.07.1.0.001

A.6. NEUES GASISOLIERTES NOTFALL-UNTERWERK IN WAIDBRUCK UND ANPASSUNG DER BAHNSTROMLEITUNG MIT 132 KV

Für die Sicherheit im Tunnel und zur Gewährleistung einer alternativen Energiequelle für Beleuchtung, Belüftung, Sicherheit usw. der Tunnelsysteme Schalderer und Schlern wird die Realisierung eines Notfall-Unterwerks (Südseite) erforderlich.

Dieses Unterwerk namens Waibruck wird im Bereich des gleichnamigen Bahnhofs in einem Gebiet in der Gemeinde Lajen in der Nähe des Tunnelaustritts von Verknüpfungsgleis 2 untergebracht werden. Der Platz des Unterwerks wird eine Fläche von ca. 3400 m² beanspruchen.

Für dieses Unterwerk ist vorgesehen, dass der Hochspannungsbereich (HS) entsprechend der Auflage Nr. 20 für das Unterwerk Franzensfeste gasisoliert ausgeführt wird.

Für den Anschluss der neuen Anlage des Unterwerks/der Versorgungsstelle an das nationale Stromnetz wird ein kurzer Hochspannungsleitungen mit 132 kV-Kabel mit Doppelkonfiguration (Ein-/Ausführung) zwischen dem neuen Unterwerk und den beiden in der Nähe befindlichen Freileitungen mit 132 kV realisiert werden.

Im Rahmen des Projekts für den funktionellen Teilabschnitt ist diese Stromleitung bereits Gegenstand einer ersten Anpassungsmaßnahme der Masten an zwei Abschnitten, die sich mit dem Sitz des zukünftigen Gleises der Verknüpfung 2, mit der Unterführung unter der Bestandsstrecke und mit den Standorten der Baustellen für die Realisierung der betreffenden Bauten überschneiden. Der Eingriff an den beiden Dreiphasenleitern wurde auf die Stützpfeiler Nr. 94/98 (VR011) und Nr. 27/31 (VR015) beschränkt, indem in der ersten Funktionsphase die beiden Dreiphasenleiter auf einem einzigen Mast zusammengeführt wurden.

Bei diesem Projekt ist die erneute Trennung der beiden Drehstromleitungen sowie der Einsatz von zwei Stützpfeilern vorgesehen, mit deren Hilfe der Übergang Luft-/Erdleitung bei der Ein-/Ausführung für den Anschluss des genannten Unterwerks in Waibruck realisiert werden soll.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit wurde die Maßnahme auch auf die im Norden und Süden anschließenden Leitungsabschnitte außerhalb des Eingriffsbereichs ausgedehnt, indem leichte Veränderungen am Streckenverlauf der Stromleitung vorgenommen werden, um

Interconnessione di Ponte Gardena (Comune di Laion)

Nella progetto del Sub lotto funzionale, tra le opere propedeutiche è previsto l'adeguamento della viabilità podereale esistente di collegamento dalla SP 82 all'area interclusa tra la ferrovia esistente e il fiume Isarco, che accoglierà le opere dell'interconnessione pari di Ponte Gardena.

Nell'ambito del presente progetto è previsto il completamento di questa viabilità sia nel tratto iniziale che finale, per creare gli accessi ai piazzali di emergenza posti agli imbocchi delle due gallerie di interconnessione. l'intervento complessivo ha uno sviluppo di circa 1.4 km.

A.5. ADEGUAMENTO DI UN TRATTO DELLA SS242 DELLA VAL GARDENA IN CORRIPONDEZZA DELLA FINESTRA DI CHIUSA

E' prevista una leggera variante al tracciato della strada SS242 di Val Gardena, ricadente nel comune di Laion, per un tratto di circa 290 m, per agevolare l'accesso alle aree di cantiere poste all'imbocco della finestra di Chiusa, riducendo al minimo le interferenze con la viabilità della strada statale.

Questa variazione è conseguente al normale affinamento progettuale.

Principali elaborati di progetto di riferimento:

Relazione tecnica generale dell'attrezzaggio dei piazzali posti all'imbocco delle gallerie, delle relative viabilità di accesso e delle demolizioni	IBL1.1.0.D.26.RO.OC.00.0.0.001
Planimetria di tracciamento e profilo adeguamento SS242	IBL1.1.0.D.26.PZ.NV.07.1.0.001

A.6. NUOVA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE) DI SOCCORSO BLINDATA A PONTE GARDENA E ADEGUAMENTO DELL'ELETTRODOTTO FS 132 KV

Per la sicurezza in gallerie, al fine di garantire una fornitura alternativa di energia per illuminazione, ventilazione, sicurezza, ecc. ai sistemi galleria Scaleres e Scilliar, si rende necessaria la realizzazione di una Sottostazione elettrica (SSE) di soccorso (lato Sud).

Tale SSE, denominata Ponte Gardena, sarà ubicata nell'ambito delle pertinenze dell'omonima stazione ferroviaria, in un'area collocata nel comune di Laion in prossimità dello sbocco della galleria del binario pari di Interconnessione. Il piazzale di SSE occuperà un'area di superficie pari a circa 3400mq.

Per tale SSE è prevista la realizzazione del reparto Alta Tensione (AT) in blindato in analogia all'ottemperanza alla prescrizione n. 20 relativa alla SSE di Fortezza.,

Per la connessione del nuovo impianto di Sottostazione elettrica (SSE) / Posto di Alimentazione (PdA) alla rete elettrica nazionale sarà realizzato, un breve tratto di linea AT in cavo 132 kV in configurazione in doppio entra – esce tra la nuova SSE e i due elettrodotti aerei 132 kV esistenti limitrofi.

Nell'ambito del progetto del Sub lotto funzionale questo elettrodotto è già oggetto di un primo intervento di adeguamento delle palificate di due tratti interferenti con la sede del futuro binario di progetto dell'interconnessione pari, con il sottovia per l'attraversamento della linea storica e con le aree su cui dovrà svilupparsi il cantiere civile per la realizzazione delle relative opere. l'intervento sulle due terne è stato circoscritto ai sostegni n.94/98 (VR011) e ai sostegni n. 27/31 (VR015) accorpando nella prima fase funzionale le due terne su un'unica palificata.

Nel presente progetto è previsto il ripristino della separazione della due terne nonché l'inserimento dei due sostegni su cui realizzare la transizione aereo-cavo in Entra/Esci per l'allaccio della succitata SSE di Ponte Gardena.

Sulla base della risultanze della verifica condotta sulla compatibilità elettromagnetica l'intervento è stato esteso anche alle campate adiacenti a nord e a sud, seppure al di fuori dell'area di intervento, apportando una

sie von einigen bestehenden Gebäuden zu entfernen zwecks Einhaltung des Dekrets des Ministerpräsidenten DPCM 08.07.2003.

Die von diesen Anpassungsmaßnahmen der beiden Hochspannungsleitungen betroffenen Gebiete liegen in den Gemeinden Lajen und Barbian. (siehe auch Auflage Nr. 20)

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Allgemeiner Bericht zu Unterwerk, Traktionsstrom-Stationen und Schaltposten	IBL1.1.0.D.18.RO.SE.00.0.0.001
Unterwerk Waidbruck – Lageplan Standort und Zufahrtsstraßen	IBL1.1.0.D.18.P7.SE.04.0.0.001
Anpassung Stromleitung – Allgemeiner technischer Bericht	IBL1.1.0.D.18.RO.LP.01.0.0.001
Anpassung Stromleitung – Bericht zur Berechnung der elektromagnetischen Felder und elektromagnetischen Verträglichkeit	IBL1.1.0.D.18.CL.LP.01.0.0.001
Anpassung Stromleitung – Leitungsschnitte mit Zuleitungen	IBL1.1.0.D.18.WA.LP.01.0.0.001

A.7. AUSRÜSTUNG DER NEUEN HG/HL-ZENTRALE IN VERONA

Laut gebilligtem Vorprojekt sollte die Leitstelle für die Eisenbahnanlagen und Sicherheitssysteme in einer neuen Anlage in Verona untergebracht werden, von der aus der gesamte HG/HL-Knoten des Bahnhofes Verona gesteuert werden sollte. Die Realisierung dieser Anlage war in den Bereich eines spezifischen Vorprojekts nach Vorgabe des Orientierungsgesetz für den „Ausbau des HG/HL-Knotens Verona“ eingegliedert.

Das Genehmigungsverfahren für dieses Projekt ist jedoch noch nicht abgeschlossen, weshalb der Auftraggeber beschlossen hat, dass die Realisierung der Anlagen für die zentrale Leitstelle in den Rahmen dieses Projekts umgelagert werden sollen, damit die Durchführbarkeit des Gesamtwerks durch die Abkopplung vom Projekt für den Knoten in Verona gewährleistet werde.

Daher umfasst nun das vorliegende *Einreichprojekt* die Lage der Zentralen Leitstelle im Bahnhofsbereich von Verona Porta Nuova, und zwar genau in dem bestehenden Gebäude (Ex-UVS), das neben dem derzeitigen Gebäude der Zentralen Leitstelle für die Leit- und Sicherungstechnik der Bestandsstrecke liegt und mit diesem verbunden ist.

Die Zuständigkeitsbereich der Zentralen Leitstelle Verona laut Projekt sind folgende:

- Für Baulos 1: der Abschnitt zwischen Verzweigung Gleisverbindungsstelle Franzensfeste Süd und Verzweigung Gleisverbindungsstelle Waidbruck Nord;
- Für Baulos 2: der Abschnitt zwischen Gleisverbindungsstelle Blumau und Gleisverbindungsstelle Branzoll;
- Für Baulos 3: der Abschnitt zwischen PT Trento Nord und PT Trento Süd;
- Für Baulos 4: der Abschnitt zwischen PT Pescantina und Verzweigung S. Massimo.

Nach Fertigstellung der gesamten Strecke (Vollendung der weiteren 3 funktionellen Abschnitte und Fertigstellungslose) wird diese Zentrale Leitstelle sämtliche Anlagen auf der HG/HL-Strecke Franzensfeste – Verona steuern.

Die Zentrale Leitstelle wird im Norden mit der Zentralen Leitstelle Innsbruck/BBT verbunden sein, welche die Anlagen des Brennerbasistunnels steuern wird (Zuständigkeit für die HL-Strecke Innsbruck-Franzensfeste).

Für die Steuerung der Verknüpfungen zur Bestandsstrecke wird die Zentrale Leitstelle an die bereits betriebene Leitstelle in Verona der Bestandsstrecke Verona-Brenner anknüpfen.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	17 di 150

lieve modifica ai tracciati degli elettrodotti per allontanarli da alcuni fabbricati esistenti al fine del rispetto del D.P.C.M. 08.07.2003

Le aree interessate dall'intervento di adeguamento dei due elettrodotti AT ricadono nel Comune di Laion e nel Comune di Barbiano.

(Vedi anche prescrizione n. 20)

Principali elaborati di progetto di riferimento:

Relazione generale di SSE, CAB TE E PP	IBL1.1.0.D.18.RO.SE.00.0.0.001
SSE di Ponte Gardena - Planimetria ubicazione impianto e viabilità	IBL1.1.0.D.18.P7.SE.04.0.0.001
Adeguamento elettrodotto - Relazione tecnica generale	IBL1.1.0.D.18.RO.LP.01.0.0.001
Adeguamento elettrodotto Relazione di calcolo campi elettromagnetici e compatibilità magnetica	IBL1.1.0.D.18.CL.LP.01.0.0.001
Adeguamento elettrodotto Sezioni di linea con fasce di asservimento	IBL1.1.0.D.18.WA.LP.01.0.0.001

A.7. ATTREZZAGGIO DEL NUOVO POSTO CENTRALE AV/AC DI VERONA

Il progetto preliminare approvato prevedeva l'ubicazione del Posto di controllo degli impianti ferroviari e quelli per la sicurezza in un nuovo impianto collocato a Verona, destinato a gestire tutto il Nodo AV/AC della stazione di Verona. La realizzazione di questo impianto era inserita nell'ambito dei uno specifico progetto preliminare di Legge Obiettivo, relativo alla "Sistemazione del Nodo AV/AC di Verona".

L'iter approvativo di questo progetto è ancora in corso per cui la Committenza ha indicato di inserire la realizzazione degli impianti relativi al posto centrale nell'ambito del presente progetto, al fine di garantire la realizzabilità dell'opera, svincolandola dal progetto del nodo di Verona.

Pertanto il presente progetto definitivo prevede l'ubicazione del Posto Centrale (PCS) nell'area ferroviaria di Verona Porta Nuova, e in dettaglio nei locali del fabbricato esistente (Ex-SIA) affiancato e comunicante con l'attuale fabbricato PCS del SCC di Linea Storica.

I limiti di competenza del PCS di Verona previsto in progetto sono:

- Per il Lotto 1: il tratto compreso tra Bivio PC Fortezza Sud e Bivio PC Ponte Gardena Nord;
- Per il Lotto 2: il tratto compreso tra il Bivio PC Prato Isarco e Bivio PC Bronzolo;
- Per il Lotto 3: il tratto compreso tra PT Trento Nord e PT Trento Sud;
- Per il Lotto 4: il tratto compreso tra PT Pescantina e Bivio S. Massimo.

Successivamente con il completamento dell'intera linea, (realizzazione degli altri 3 lotti funzionali e lotti di completamento) tale PCS gestirà tutti gli impianti sulla linea AV/AC Fortezza- Verona.

Il PCS si interfacerà a Nord, con il Posto Centrale di Innsbruck/BBT che gestirà gli impianti della Galleria di Base del Brennero (giurisdizione linea AC Innsbruck-Fortezza).

Per la gestione delle interconnessioni con la linea storica il PCS si interfacerà con il Posto Centrale della Linea Storica Verona-Brennero situato a Verona, attualmente in esercizio.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	18 von 150

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Technischer Bericht Automatisierungssysteme	IBL1.1.0.D.67.RG.IS.00.0.0.5
Allgemeine Architektur	IBL1.1.0.D.67.DX.IS.00.0.0.2
Layout PCM-Räume HG/HL	IBL1.1.0.D.67.DB.IS.12.0.0.001

A.8. OPTIMIERUNG DER BAUSTELLENEINRICHTUNG

Die unter den vorigen Punkten beschriebenen Variationen gegenüber dem Vorprojekt bringen notwendigerweise auch eine Kalibrierung und Anpassung des Baustellensystems mit sich.

Im Ganzen bleibt das Logistiksystem unverändert, und – u.a. aufgrund der Auflage, mit der die Eignung dieses Standorts für die Lagerung von Ausbruchmaterial festgestellt wurde, - werden alle Hauptbaustellen ebenso wie die Baustelle für die Errichtung der Eisack-Brücke, die Baustellen der Tunneleingänge für die Realisierung der Bau- und Sicherheitsfensterstollen im Riggertal konzentriert. Dabei sind selbstredend die Optimierungsmaßnahmen zu berücksichtigen, die sich aus einer eingehenderen Prüfung des Gebiets ergeben und typisch für den Übergang von der Entwurfs- zur endgültigen Planungsphase sind.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	18 di 150

Principali elaborati di progetto di riferimento:

Relazione Tecnica Sistemi di Automazione	IBL1.1.0.D.67.RG.IS.00.0.0.5
Schema Generale di Architettura	IBL1.1.0.D.67.DX.IS.00.0.0.2
Layout locali PCM AV/AC	IBL1.1.0.D.67.DB.IS.12.0.0.001

A.8. OTTIMIZZAZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Le variazioni rispetto al progetto preliminare descritte ai punti precedenti, comportano necessariamente anche una calibrazione ed un adeguamento del sistema della cantierizzazione.

Nel suo insieme, il sistema della logistica complessiva che prevede la concentrazione dei cantieri principali nell'ambito delle aree site in Val Riga, anche a seguito della prescrizione che individua tale sito come area idonea al deposito dei materiali di scavo, il cantiere per la realizzazione del ponte sul fiume Isarco, i cantieri agli imbocchi per la realizzazione delle finestre costruttive e di sicurezza, rimane comunque inalterato, con le ottimizzazioni che derivano dalla più approfondita indagine conoscitiva del territorio, che è propria del passaggio dalla fase di progettazione preliminare a quella definitiva.

TEIL B – PRÜFBERICHT ZUR EINHALTUNG DER AUFLAGEN DES CIPE-BESCHLUSSES NR. 82/2010

Zur Vereinfachung der Konsultation stimmen die Gliederung des Berichts und die Reihenfolge der Absätze mit der Nummerierung des Anhangs des CIPE-Beschlusses Nr. 82/2010 überein.

B.1 AUSGLEICHS- UND MINDERUNGSMASSNAHMEN

Auflage Nr. 1

Wortlaut: Ausarbeitung und Umsetzung - mit einer der Planungsphase entsprechenden Detaillierung - der vom Vorprojekt, von der Umweltverträglichkeitsstudie und von deren Ergänzungen vorgesehenen Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

PROJEKT DER MASSNAHMEN ZUR EINGLIEDERUNG IN DIE UMGEBUNG	
Allgemeiner Bericht	IBL1.1.0.D.22.RG.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 1/3)	IBL1.1.0.D.22.P6.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 2/3)	IBL1.1.0.D.22.P6.IA.00.0.2.002
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 3/3)	IBL1.1.0.D.22.P6.IA.00.0.2.003
Schnitte und Aufrisse sowie Anlageraster für die Positionierung von Maßnahmen (Tafel 1/3)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.001
Schnitte und Aufrisse sowie Anlageraster für die Positionierung von Maßnahmen (Tafel 2/3)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.002
Schnitte und Aufrisse sowie Anlageraster für die Positionierung von Maßnahmen (Tafel 3/3)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.003

Einhaltung der Auflagen und geleistete Tätigkeiten:

Die vom Projekt vorgesehenen Minderungsmaßnahmen sorgen für Umsetzung und Vertiefung der bereits bei Vorprojekt und Umweltverträglichkeitsstudie aufgestellten Vorgaben. Dabei werden dieselben Ziele wie bei den bereits im Vorprojekt entwickelten Konzepten beibehalten (Naturschutz, Ökosysteme, Landschaft und gebietlicher Zusammenhalt): Die Maßnahmen werden dabei an den, bei der endgültigen Planung im Detail herausgearbeiteten Standorten angesiedelt.

Renaturierungsmaßnahmen sind bei folgenden Bauwerken und von den Arbeiten betroffenen Gebieten geplant:

- Fensterstollen Aicha;
- Fensterstollen Klausen;
- Fensterstollen Albeins;
- Enddeponien für Ausbruchmaterial der Tunnelbaustellen im Riggertal;
- Eisack-Brücke;
- Verknüpfungstunnel in den Bahnhöfen Waidbruck und Franzensfeste.

An den Portalen der Fensterstollen und Verknüpfungstunnel ist im Wesentlichen die Einpflanzung von Busch- und Baumgewächsen im Erdreich vorgesehen, das zum Wiederauffüllen an den in offener Bauweise angelegten Tunnelportalen verwendet wird. Entsprechende Bepflanzung ist auch entlang der Abhänge geplant, welche die Plätze eingrenzen, auf denen im Fall oben genannter Fensterstollen die vom Projekt vorgesehenen Bauten errichtet werden (Gebäude usw.). Ziel dieser Maßnahmen ist die Renaturierung der von

PARTE B - RAPPORTO DI VERIFICA DI OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERA CIPE N. 82/2010

Al fine di agevolare la lettura, la struttura della relazione e l'ordine dei paragrafi sono conformi alla numerazione dell'Allegato alla Delibera CIPE n. 82/2010.

B.1 MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE

Prescrizione n. 1

Testo: *Recepire e sviluppare, col dettaglio adeguato alla relativa fase di progettazione, le misure di mitigazione e compensazione previste nel progetto preliminare, nello Studio di Impatto Ambientale e nelle sue integrazioni.*

Elaborati di progetto di riferimento:

PROGETTO OPERE DI INSERIMENTO AMBIENTALE	
Relazione generale	IBL1.1.0.D.22.RG.IA.00.0.2.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 1/3)	IBL1.1.0.D.22.P6.IA.00.0.2.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 2/3)	IBL1.1.0.D.22.P6.IA.00.0.2.002
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 3/3)	IBL1.1.0.D.22.P6.IA.00.0.2.003
Sezioni e prospetti e Griglia di impianto per il posizionamento degli interventi (Tavola 1/3)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.001
Sezioni e prospetti e Griglia di impianto per il posizionamento degli interventi (Tavola 2/3)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.002
Sezioni e prospetti e Griglia di impianto per il posizionamento degli interventi (Tavola 3/3)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.003

Ottemperanza ed attività svolte:

Gli interventi di mitigazione previsti a progetto, recepiscono ed approfondiscono quanto già ipotizzato in fase di progettazione preliminare e di Studio di Impatto Ambientale: rispetto a quanto già sviluppato in sede di progettazione preliminare, e conserva i medesimi obiettivi (naturalistici, ecosistemici, paesaggistici e di ricomposizione territoriale): gli interventi vengono rilocati negli ambiti territoriali di dettaglio individuati nella Progettazione Definitiva.

Si prevedono interventi di rinaturalizzazione in corrispondenza delle seguenti opere e aree di lavorazione:

- Finestra di Aica;
- Finestra di Chiusa;
- Finestra di Albes;
- Depositi definitivi di stoccaggio dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione delle opere ubicati in Val Riga;
- ponte sull'Isarco;
- Gallerie di interconnessione nella stazione di Ponte Gardena e a Fortezza.

Sostanzialmente, per quanto riguarda gli imbocchi delle finestre e delle gallerie di interconnessione, è prevista la messa a dimora di specie arbustive e arboree sui terreni che verranno utilizzati per il ritombamento dei portali artificiali. Le essenze vegetali saranno posizionate anche lungo le scarpate che delimiteranno i piazzali dove saranno realizzati, nel caso delle finestre sopra elencate, i manufatti previsti a progetto (fabbricati, ecc.).

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	20 von 150

den Bauarbeiten betroffenen Bereiche und Hänge zur Wiederherstellung des Landschaftsbilds und dessen Eingliederung in die Morphologie der Umgebung.

Bei den Enddeponien wurde bei der Ausarbeitung der Ausgleichsmaßnahmen der Definition von ihrer endgültigen Ausgestaltung besonderes Augenmerk gewidmet, wobei sowohl die derzeitige Nutzung (landwirtschaftlich an Talsohle und forstwirtschaftlich) berücksichtigt wurde als auch das empfindliche geomorphologische und ökologische Gleichgewicht, das die Gebiete kennzeichnet, in denen die Deponien angesiedelt werden sollen. Dies geschieht auch im Rahmen der planerischen Umsetzung, die in dieser endgültigen Projektphase gegenüber dem anfänglichen Projektentwurf erfolgt. Diese Schritte sind zusammenfassend in Teil A dieses Dokuments beschrieben.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	20 di 150

L'obiettivo di questi interventi è la rinaturazione delle aree e dei pendii interessati dalle lavorazioni, al fine di consentire il ripristino finale ed il loro corretto inserimento paesaggistico e morfologico

Relativamente ai depositi definitivi, per lo sviluppo delle misure di compensazione, particolare attenzione è stata posta alla definizione della loro conformazione finale, considerando sia l'attuale uso del suolo (agricolo del fondovalle e boschivo), sia gli equilibri geomorfologici ed ecologici delicati che caratterizzano gli ambiti in cui tali depositi si vanno a collocare. Ciò anche in ragione delle implementazioni progettuali apportate in questa fase definitiva, rispetto a quanto inizialmente ipotizzato in fase preliminare, descritte sinteticamente nella parte A del presente documento.

B.2 FENSTERSTOLLEN AICHA-VAHRN, DEPONIE IM RIGGERTAL UND ORGANISATIONSSCHEMA DER TRANSPORTE

Auflage Nr. 2

Wortlaut: Beim Ausbruch des Schalderer-Tunnels und bei der Nutzung der Deponie für Ausbruchmaterial im Riggertal:

- ist die Lösung zu wählen, bei der der Fensterstollen Aicha-Vahrn und die dazu gehörende Baustelle in die Nähe der Riggertal-Deponie (Gebiet Hinterrigger) verlagert werden;
- ist die Lösung zu wählen, bei der ab Einbindung des Aicha-Fensterstollens der Vortrieb mit konventioneller Vortrieb in Nordrichtung sowie maschineller Vortrieb mit TBM in Südrichtung geplant ist, wobei der resultierende Ausbruchmaterial durch genannten Fensterstollen direkt zur Deponie im Riggertal befördert wird;
- sind die ökologischen Beziehungen zwischen Flusslandschaft und den ans Riggertal angrenzenden Waldgebieten zu bewahren und es ist die Realisierung von natürlich gestalteten Bereichen (stepping stones) zur Erleichterung der trophisch und reproduktionsbedingten Wanderungen der Feuchtgebietsfauna einzuplanen;
- ist die Nutzung der Gebiete Schrambach I und Schrambach II als Deponie für Ausbruchmaterial zu vermeiden;
- ist die Möglichkeit zeitlicher Verschiebungen zwischen der Realisierung von Baulos 1 und Brennerbasistunnel einzuplanen und entsprechend zu berücksichtigen;
- ist das Baustellenprojekt und der diesbezügliche Zeitplan entsprechend anzupassen.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

TUNNEL	
Allgemeiner technischer Bericht zu den unterirdischen Bauwerken	IBL1.1.0.D.07.RG.GN.00.0.0.001
GEOLOGIE	
Laboruntersuchung und geologische Probebohrungen im Riggertal	IBL1.1.0.D.69.PR.GE.00.0.5.005
GEOTECHNIK	
Geotechnischer Bericht zu den Streckenabschnitten im Freien	IBL1.1.0.D.11.RB.GE.00.0.5.001
Enddeponien im Riggertal - Forch – geotechnische Schnitte – Tafel 3 von 4	IBL1.1.0.D.11.WZ.GE.00.0.5.003
Enddeponien im Riggertal – A, B und C – geotechnische Schnitte – Tafel 4 von 4	IBL1.1.0.D.11.WZ.GE.00.0.5.004
DEPONIEPROJEKT	
Technisch beschreibender Bericht	IBL1.1.0.D.11.RO.RI.03.0.0.001
Lageplan zur Umgrenzung	IBL1.1.0.D.11.PZ.RI.03.0.0.001
Beispielhafte Schnitte	IBL1.1.0.D.11.WZ.RI.03.0.0.003
Details der wasserbaulichen Maßnahmen	IBL1.1.0.D.11.BZ.RI.03.0.0.001
ENDDEPONIE IM RIGGERTAL - FORCH	
Lageplan des Projekts	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.001
Grundriss Aushub – Phase 0	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.002
Grundriss Aushub – Phase 1	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.005
Querschnitte vor und nach Baumaßnahme	IBL1.1.0.D.11.W7.RI.03.1.0.001
Lageplan Wasserhaltung Aushub – Phase 1	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.006
Lageplan Wasserhaltung Projekt	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.004
Lageplan Wasserhaltung Aushub – Phase 0	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.003
Berechnungsbericht – Hangstabilität nach Aushub	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.1.0.001
Berechnungsbericht – Hangstabilität nach Endbearbeitung	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.1.0.002

B.2 FINESTRA AICA – VARNA, DEPOSITO IN VAL RIGA E SCHEMA ORGANIZZATIVO DEI TRASPORTI

Prescrizione n. 2

Testo: *Nello scavo della Galleria Scaleres e nell' impiego del deposito di materiale di scavo ubicato in Val di Riga:*

- adottare la soluzione che prevede lo spostamento della finestra di Aica-Varna e del relativo cantiere nei pressi del deposito della val di Riga (area Hinterrigger);
- adottare la soluzione che prevede, a partire dall'innesto della finestra di Aica, lo scavo tradizionale verso nord e lo scavo meccanizzato con TBM verso sud, con trasporto del materiale di risulta attraverso la suddetta finestra direttamente al deposito della val di Riga;
- mantenere le relazioni ecologiche tra l'ambiente fluviale e le aree boschive limitrofe alla val di Riga e prevedere la realizzazione di aree naturali (stepping stones) d'appoggio per i trasferimenti di carattere trofico e riproduttivo degli organismi legati ad ambienti umidi;
- evitare l'impiego delle aree di S. Pietro Mezzomonte I e S. Pietro Mezzomonte II per il deposito del materiale di scavo;
- prevedere e fronteggiare l'eventualità di sfasamenti temporali tra la realizzazione del lotto 1 e la Galleria di base del Brennero;
- adeguare di conseguenza il progetto della cantierizzazione ed il relativo crono programma

Elaborati di progetto di riferimento:

GALLERIE	
Relazione tecnica generale delle opere in sotterraneo	IBL1.1.0.D.07.RG. GN.00.0.0 001
GEOLOGIA	
Prove di laboratorio sondaggi geognostici Val Riga	IBL1.1.0.D.69.PR.GE.00.0.5.005
GEOTECNICA	
Relazione geotecnica tratti all'aperto	IBL1.1.0.D.11.RB.GE.00.0.5.001
Depositi definitivi in Val Riga - Forch - Sezioni geotecniche – Tav. 3 di 4	IBL1.1.0.D.11.WZ.GE.00.0.5.003
Depositi definitivi in Val Riga - A, B, e C - Sezioni geotecniche – Tav. 4 di 4	IBL1.1.0.D.11.WZ.GE.00.0.5.004
PROGETTO DEPOSITI	
Relazione tecnico-descrittiva	IBL1.1.0.D.11.RO.RI.03.0.0.001
Planimetria di inquadramento	IBL1.1.0.D.11.PZ.RI.03.0.0.001
Sezioni tipo	IBL1.1.0.D.11.WZ.RI.03.0.0.003
Dettagli costruttivi idraulici	IBL1.1.0.D.11.BZ.RI.03.0.0.001
DEPOSITI DEFINITIVI IN VAL DI RIGA - FORCH	
Planimetria di progetto	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.001
Pianta scavi - Fase 0	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.002
Pianta scavi - Fase 1	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.005
Sezioni trasversali ante e post intervento	IBL1.1.0.D.11.W7.RI.03.1.0.001
Planimetria idraulica di scavo - Fase 1	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.006
Planimetria idraulica di progetto	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.004
Planimetria idraulica di scavo - Fase 0	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.1.0.003
Relazione di calcolo - Stabilità versante post scavo	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.1.0.001
Relazione di calcolo - Stabilità versante post sistemazione finale	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.1.0.002
Relazione idraulica	IBL1.1.0.D.11.RI.RI.03.1.0.001

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	22 von 150

Bericht zur Wasserhaltung	IBL1.1.0.D.11.RI.RI.03.1.0.001
ENDDEPONIE RIGGERTAL – A - VORDERRIGGER	
Lageplan des Projekts	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.2.0.001
Grundriss Aushub	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.2.0.002
Querschnitte vor und nach Baumaßnahme	IBL1.1.0.D.11.W7.RI.03.2.0.001
Lageplan Wasserhaltung Projekt	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.2.0.003
Lageplan Wasserhaltung Aushub	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.2.0.004
Berechnungsbericht – Hangstabilität nach Aushub	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.2.0.001
Berechnungsbericht – Hangstabilität nach Endbearbeitung	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.2.0.002
Bericht zur Wasserhaltung	IBL1.1.0.D.11.RI.RI.03.2.0.001
ENDDEPONIE RIGGERTAL – B - PLAIKNER	
Lageplan des Projekts	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.3.0.001
Grundriss Aushub	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.3.0.002
Querschnitte vor und nach Baumaßnahme	IBL1.1.0.D.11.W7.RI.03.3.0.001
Lageplan Wasserhaltung Projekt	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.3.0.003
Lageplan Wasserhaltung Aushub	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.3.0.004
Berechnungsbericht – Hangstabilität nach Aushub	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.3.0.001
Berechnungsbericht – Hangstabilität nach Endbearbeitung	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.3.0.002
Bericht zur Wasserhaltung	IBL1.1.0.D.11.RI.RI.03.3.0.001
ENDDEPONIE RIGGERTAL – C - PLATTNER	
Lageplan des Projekts	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.4.0.001
Grundriss Aushub	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.4.0.002
Querschnitte vor und nach Baumaßnahme	IBL1.1.0.D.11.W7.RI.03.4.0.001
Lageplan Wasserhaltung Projekt	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.4.0.003
Lageplan Wasserhaltung Aushub	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.4.0.004
Berechnungsbericht – Hangstabilität nach Aushub	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.4.0.001
Berechnungsbericht – Hangstabilität nach Endbearbeitung	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.4.0.002
Bericht zur Wasserhaltung	IBL1.1.0.D.11.RI.RI.03.4.0.001

PROJEKT DER MASSNAHMEN ZUR EINGLIEDERUNG IN DIE UMGEBUNG: DEPONIE IM RIGGERTAL	
Allgemeiner Bericht	IBL1.1.0.D.22.RG.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Minderungsmaßnahmen (FORCH)	IBL1.1.0.D.22.P7.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Minderungsmaßnahmen (VORDERRIGGER)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.002
Lageplan Standorte für Minderungsmaßnahmen (PLAIKNER)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.003
Lageplan und Schnitte Standorte für Minderungsmaßnahmen (PLATTNER)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.002
Schnitte der Anlage (FORCH)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.001
Schnitte der Anlage (VORDERRIGGER)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.002
Schnitte der Anlage (PLAIKNER)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.003

RELAZIONE DI RISPONDENZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	22 di 150

DEPOSITI DEFINITIVI IN VAL DI RIGA - A - VORDERRIGGER	
Planimetria di progetto	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.2.0.001
Pianta scavi	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.2.0.002
Sezioni trasversali ante e post intervento	IBL1.1.0.D.11.W7.RI.03.2.0.001
Planimetria idraulica di progetto	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.2.0.003
Planimetria idraulica di scavo	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.2.0.004
Relazione di calcolo - Stabilità versante post scavo	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.2.0.001
Relazione di calcolo - Stabilità versante post sistemazione finale	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.2.0.002
Relazione idraulica	IBL1.1.0.D.11.RI.RI.03.2.0.001
DEPOSITI DEFINITIVI IN VAL DI RIGA - B - PLAICKNER	
Planimetria di progetto	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.3.0.001
Pianta scavi	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.3.0.002
Sezioni trasversali ante e post intervento	IBL1.1.0.D.11.W7.RI.03.3.0.001
Planimetria idraulica di progetto	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.3.0.003
Planimetria idraulica di scavo	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.3.0.004
Relazione di calcolo - Stabilità versante post scavo	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.3.0.001
Relazione di calcolo - Stabilità versante post sistemazione finale	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.3.0.002
Relazione idraulica	IBL1.1.0.D.11.RI.RI.03.3.0.001
DEPOSITI DEFINITIVI IN VAL DI RIGA - C - PLATTNER	
Planimetria di progetto	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.4.0.001
Pianta scavi	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.4.0.002
Sezioni trasversali ante e post intervento	IBL1.1.0.D.11.W7.RI.03.4.0.001
Planimetria idraulica di progetto	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.4.0.003
Planimetria idraulica di scavo	IBL1.1.0.D.11.P7.RI.03.4.0.004
Relazione di calcolo - Stabilità versante post scavo	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.4.0.001
Relazione di calcolo - Stabilità versante post sistemazione finale	IBL1.1.0.D.11.CL.RI.03.4.0.002
Relazione idraulica	IBL1.1.0.D.11.RI.RI.03.4.0.001

PROGETTO OPERE DI INSERIMENTO AMBIENTALE: DEPOSITI VAL RIGA	
Relazione generale	IBL1.1.0.D.22.RG.IA.00.0.2.001
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (FORCH)	IBL1.1.0.D.22.P7.IA.00.0.2.001
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (VORDERRIGGER)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.002
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (PLAICKNER)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.003
Planimetria e sezioni localizzazione interventi di mitigazione (PLATTNER)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.002
Sezioni di impianto (FORCH)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.001
Sezioni di impianto (VORDERRIGGER)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.002
Sezioni di impianto (PLAICKNER)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.003

Angesichts der Komplexität des Themas erscheint es hilfreich, im Rahmen dieser Auflage auf den Aspekt der Schuttdeponien einzugehen.

In Übereinstimmung mit den Projektvorgaben und Auflagen, welche die Verwendung weiterer Deponiegelände ausschließen (vgl. Nr. 2 und Nr. 3 für Schrambach I und II) sowie gemäß der bei der Bewilligung von Baulos 1 und Basistunnel festgelegten Bestimmungen wurde das Riggertal als Standort für das vom Tunnelvortrieb stammende Ausbruchmaterial sowie infolgedessen als Hauptlogistikzentrale und Baustellestützpunkt in Verknüpfung mit dem Tunnelbau ausgewählt.

An dieser Stelle sollten die verschiedenen, aufeinander gefolgten Projektkonfigurationen seit Abfassung des Vorprojekts 2003 auch im Hinblick auf den zeitlichen Ablauf nochmals durchlaufen werden. Dabei sind die Vorgaben zu berücksichtigen, die im Laufe der Entwicklung des BBT-Projekts und sowie bei der Planung des Brennerbasistunnels im Hinblick auf die Notwendigkeit einer integrierten Lösung für das Deponiesystem im Riggertal ergangen sind.

Daher werden Grundvorgaben durch Beschlüsse und Genehmigungen (CIPE-Beschlüsse und abgewickelte Überprüfungen der Vorgabenerfüllung) kurz geschildert im Hinblick auf:

- Vorprojekt der italienischen Bahn RFI Baulos 1 (A)
- Vorprojekt und Einreichprojekt BBT des Basistunnels (B).

(A) PROJEKT BAULOS 1

Für die Umgebung von Aicha wurden im Vorprojekt 2003 die Anlage einer Basisbaustelle und der Betriebsbaustelle (bezeichnet als CB. 01 und CO.02) im Gebiet namens „Aicha-Fensterstollen“ festgelegt (Abbildung 8 und 9).

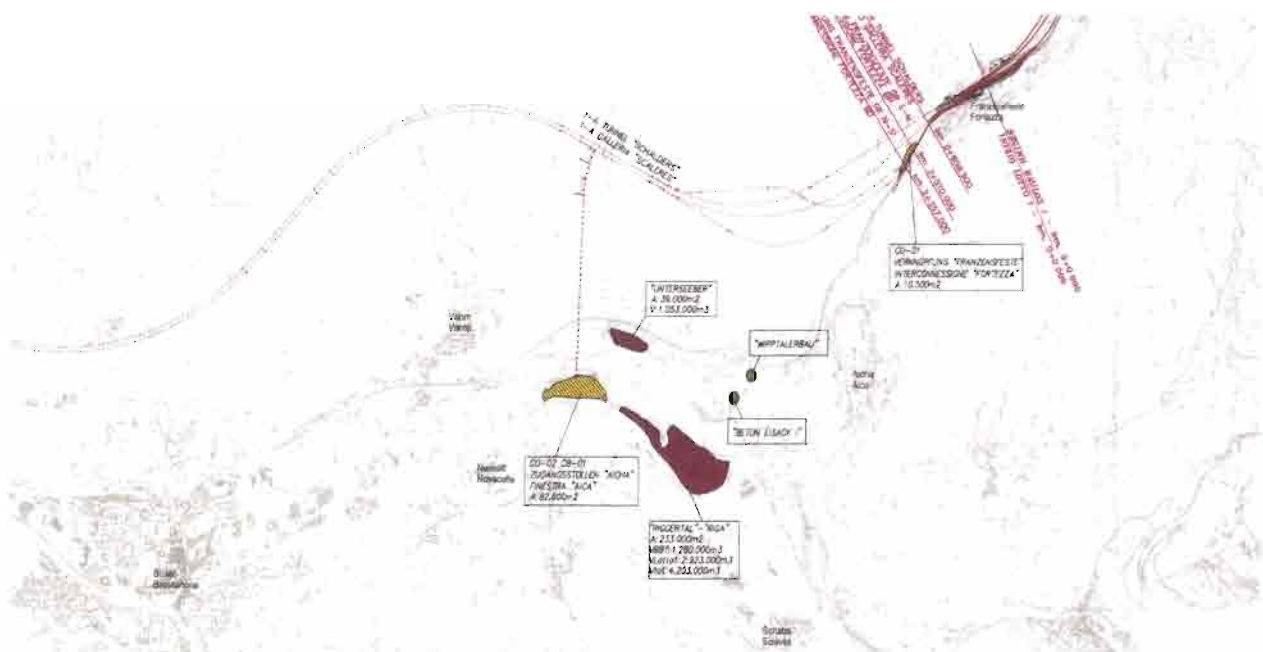


Abbildung 8 - Vorprojekt – Auszug chorographische Karte der Baustellenstandorte beim Fensterstollen Aicha

Vista la complessità del tema si ritiene utile sviluppare l'argomento relativo ai depositi nell'ambito della presente prescrizione.

In conformità alle indicazioni progettuali ed alle prescrizioni che escludono l'utilizzo di ulteriori aree di deposito (cfr. n.2 e n.3 per S. Pietro Mezzomonte I e II,) ed in ottemperanza a quanto stabilito in fase approvativa sia per il Lotto 1 che per la Galleria di Base, la Val di Riga è individuata come sito di destinazione dei materiali provenienti dagli scavi oltre che, conseguentemente, come area logistica principale e di cantiere connessa alla realizzazione delle gallerie.

In questa sede è inoltre opportuno ripercorrere, anche a livello cronologico, le configurazioni progettuali succedutesi dalla stesura del Progetto Preliminare del 2003, considerando quanto previsto nel corso dello sviluppo della Progettazione BBT e relativa alla Galleria di Base del Brennero, in virtù della necessità di giungere ad una soluzione integrata sul sistema dei depositi incidenti nella Val Riga.

Vengono pertanto sinteticamente riportati gli scenari derivati da atti ed approvazioni (Deliberazioni CIPE e Verifiche di Ottemperanza svolte) relativi a:

- Progetto Preliminare RFI Lotto 1 (A)
- Progetto Preliminare e Definitivo BBT della Galleria di Base (B).

(A) PROGETTO LOTTO 1

Nell'ambito dell'Area di Aica, il progetto preliminare 2003 identifica gli approntamenti di un cantiere base e del cantiere operativo (denominati CB. 01 e CO.02) ubicati nell'area denominata "finestra di Aica" (Figura 8 e Figura 9)

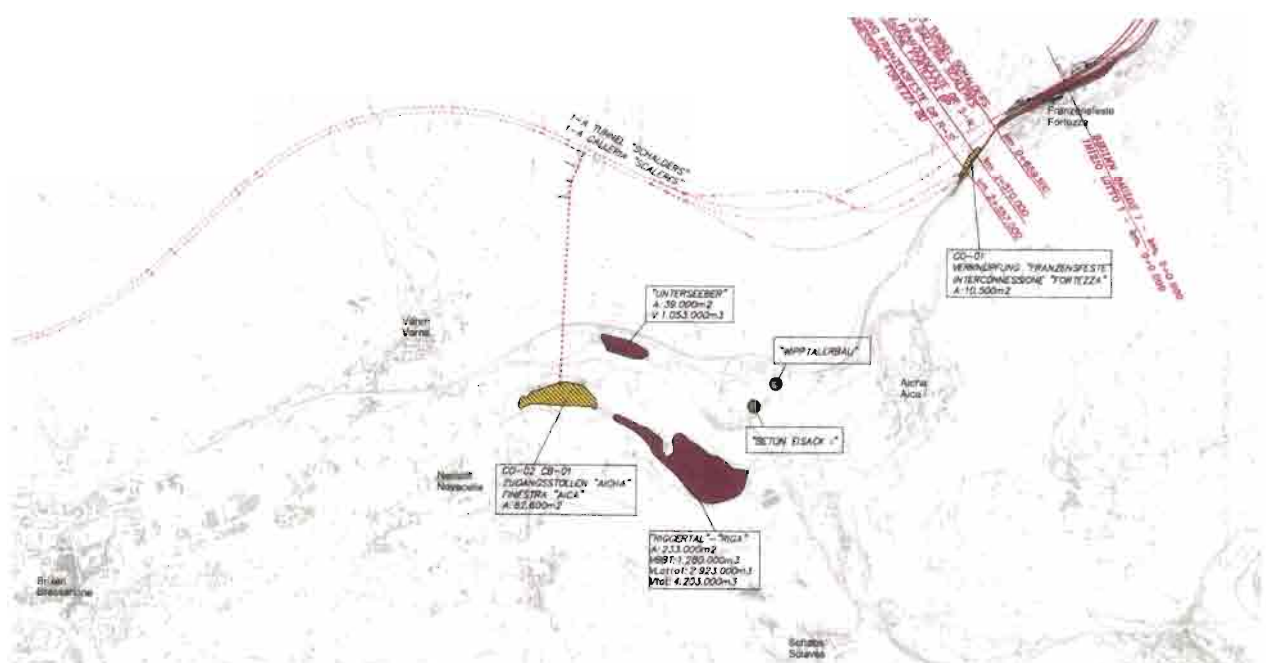


Figura 8 - Progetto preliminare - Stralcio Corografia ubicazione cantieri presso Finestra di Aica

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	24 von 150

Lotto 1/Baulos 1		
Codice area cantiere:	CO 02	Compartimento / Bezirk:
Baustellencode:	CB 01	Val d'Isarco
Denominazione:	Finestra „Aicha“	Elvaiktal
Name:	Zugangsstollen „Aicha“	
Superficie (ha):	3,8	Comune / Gemeinde:
Fläche (ha):		Valma
Personale:	300	Valma
Personal:		
Data compilazione:	04/2002	Località / Ortschaft:
Ausfüllungsdatum:		Vordermugger
Carta tecnica in scala 1 : 10.000; quadro n.:	1404	
Grundkarte im Maßstab 1 : 10.000; Blatt Nr.:		
Accessibilità:	L'accesso dovrà procedersi attraverso la via d'accesso per la Lavinia "Sussai" Die Zufahrt sollte über die bestehende Zufahrtstraße zum Schuttbereich "Sussai" erfolgen.	
Zufahrtstraße:		

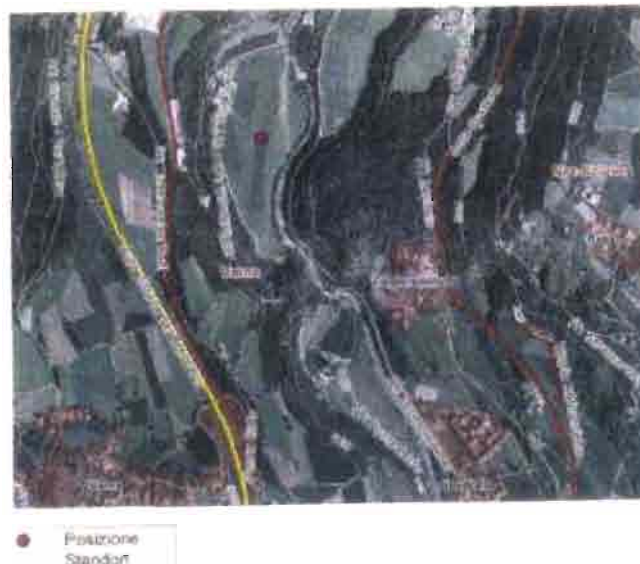


Abbildung 9 - Vorprojekt – Karte Standort der Baustelle beim Fensterstollen Aicha

Ebenfalls im Gebiet von Aicha befindet sich die Hauptdeponie für Ausbruchmaterial im Riggertal.

Laut Vorgaben des genehmigten Vorprojekts für Baulos 1 wird die Deponie im Talgebiet in der Nähe des Eisack angelegt werden, nachdem zuvor die Geländeoberkante auf minus 8 m abgetragen worden ist. Der vorgezogene Aushub der Deponie erfolgt in der gebietstypischen torfigen Deckschicht, infolge der Anweisungen der Autonomen Provinz Bozen sowie im Rahmen der Genehmigungen durch die Planungsstellen für Grubenstandorte in der Provinz.

Laut Vorprojekt ist eine Befüllung des Standorts bis zu einer Höhe von 15 m über der derzeitigen Geländesohle vorgesehen mit geeigneter Profilierung des Erdhügels und einer finalen Morphologie des Standorts als Hügel. Dabei wird Anforderungen zur Eingliederung in die Umgebung entsprochen, die im Laufe der Prozedur aufgekommen sind, laut denen die Erhöhung der rechten Riggertalseite durch die zuvor erfolgte Ausgrabung reduziert werden soll (Abb. 10 und 11).

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	24 di 150

Lotto 1/Bauilos 1			
Codice area cantiere:	CO 02	Compendio / Bezirk:	Vai d'Isarco
Baustellencode:	CB 01	Compendio / Bezirk:	Esacktal
Denominazione:	Finestra „Aica“	Comune / Gemeinde:	Varna
Name:	Zugangsstollen „Aicha“	Comune / Gemeinde:	Vahrn
Superficie (ha):	3,5	Località / Ortschaft:	Vorderrigger
Fläche (ha):		Località / Ortschaft:	
Personale:	300	Località / Ortschaft:	
Personal:		Località / Ortschaft:	
Data compilazione:	04/2003	Località / Ortschaft:	
Ausfüllungsdatum:		Località / Ortschaft:	
Carta tecnica in scala 1 : 10.000; quadro n.:	1404	Località / Ortschaft:	
Grundkarte im Maßstab 1 : 10.000; Blatt Nr.:		Località / Ortschaft:	
Accessibilità:	L'accesso dovrà procedere attraverso la via d'accesso per la cave „Sossai“ Die Zufahrt sollte über die bestehende Zufahrtsstraße zum Schotterwerk „Sossai“ erfolgen		
Zufahrtsstraße:			



● Positione Standort

Figura 9 - Progetto preliminare - Scheda ubicazione cantiere presso Finestra di Aica

Sempre in area Aica è localizzato il principale sito di deposito dei materiali di scavo, ubicato in Val di Riga.

Secondo le previsioni previste nel Progetto Preliminare del Lotto 1 approvato, il deposito è realizzato nell'ambito dell'area valliva prospiciente l'Isarco, previo approfondimento del piano campagna ad una quota di meno 8 m. Lo scavo preliminare viene realizzato nella coltre di torbe che caratterizzano l'area, a seguito delle indicazioni della Provincia Autonoma di Bolzano e nell'ambito delle autorizzazioni derivanti dagli strumenti di pianificazione dei siti estrattivi provinciali.

La previsione del Progetto Preliminare indica un colmamento del sito fino ad una altezza di 15 m dalla attuale quota di campagna, con idonea riprofilatura del terreno e morfologia collinare finale del sito, in linea con le richieste di integrazioni emerse nel corso della procedura circa la possibilità di ridurre la l'elevazione della sponda destra della Val di Riga mediante operazioni di scavo preventivo (Figura 10 e Figura 11).

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	25 von 150

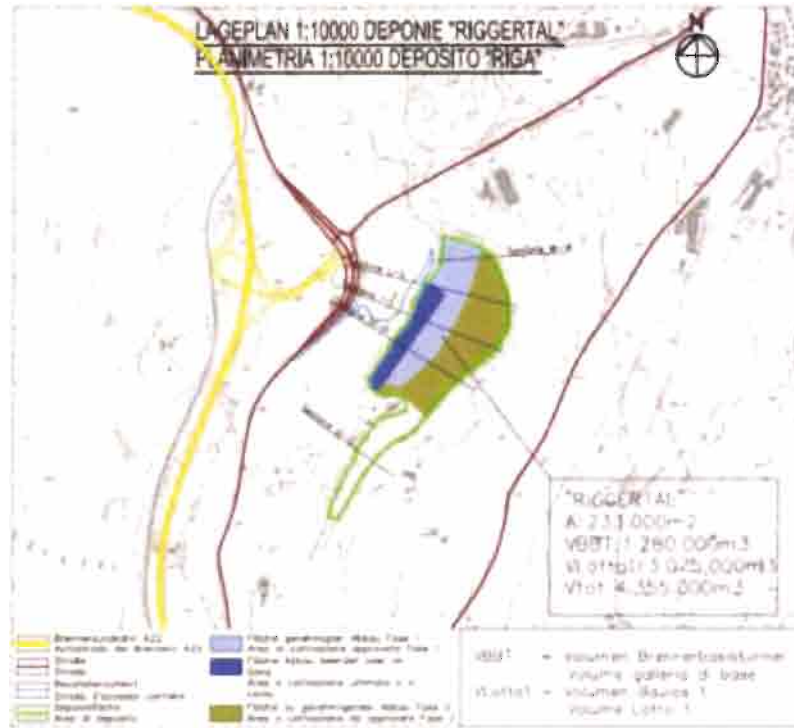


Abbildung 10 - Vorprojekt – Standort Riggertal: Endgültiger Lageplan unter Umsetzung der Auflagen MATT 2004

FOTO DEPONIE "RIGGERTAL"
FOTO DEPOSITO "RIGA"



Abbildung 11 - Vorprojekt – Standort Riggertal: Foto-Simulation

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	25 di 150

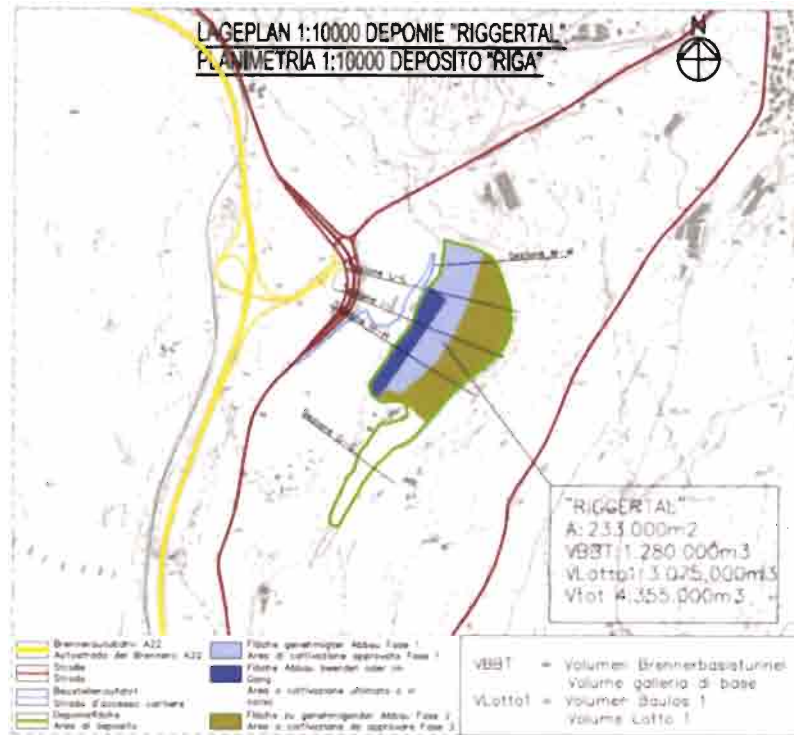


Figura 10 - Progetto preliminare - Sito Val Riga: Planimetria finale recepite prescrizioni MATT 2004



Figura 11 - Progetto preliminare - Sito Val Riga: Foto simulazioni

(B) BBT-PROJEKT BASISTUNNEL

Das Vorprojekt des Brenner-Basistunnels wurde mit Beschluss der Kommission CIPE Nr. 89 vom 20.12.2004 gebilligt, der zum Thema Deponien und Baustellen gleiche Auflagen enthält wie das RFI-Projekt, insbesondere die Auflagen Nr. 4, 5 und 57, deren Wortlaut nachstehend aufgeführt wird:

Auflage Nr. 4: Das Einreichprojekt für Baustelle und Materialdeponie im Riggertal, welche sowohl für den Brenner-Basistunnel als auch für den Streckenabschnitt Franzensfeste-Waidbruck der Zulaufstrecke Süd bestimmt sind, ist auf einheitliche bzw. zumindest koordinierte Art und Weise durch die Träger beider Projekte (GEIE BBT und RFI) zu entwickeln und muss den gemeinsamen und koordinierten Betrieb von Baustelle/Deponie während der Auftragsdurchführung vorsehen.

Auflage Nr. 5: Dabei sind Methoden und Zeitpläne für die Nutzung der ausgewählten Standorte und deren anschließende Verfüllung mit dem Ausbruchmaterial minderer Qualität aus dem Tunnelvortrieb so zu wählen, dass die Endhöhe der Deponie in Grenzen gehalten werden kann.

Auflage Nr. 57: Zur weiteren Reduktion der Staub- und Lärmbelastung, welche durch Einlagerung und Verarbeitung des Materials im Riggertal entsteht, sowie unter Berücksichtigung der Tatsache, dass an diesem Standort Baustelleninfrastrukturen sowohl für den Basistunnel als auch für die Zulaufstrecke Süd entstehen müssen, ist das Einreichprojekt auf einheitliche bzw. zumindest koordinierte Weise von den Trägern der beiden Projekte (GEIE BBT und RFI) zu entwickeln und muss den gemeinsamen und koordinierten Betrieb des Baustellen-/Deponiegebiets während der Baudurchführung umfassen. Das Projekt muss mit den zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten des Gebiets – sowohl für die Landwirtschaft als auch im Hinblick auf eine Wiederverwendung von Teilen des abgelagerten Materials - vereinbar sein, indem für eine umweltkompatible Gestaltung gesorgt wird. In diesem Rahmen sind Übergangslösungen für den Zeitraum während der Projektdurchführung des Brennerbasistunnels und der Zulaufstrecke Süd zu entwickeln.

Angesichts der Tatsache, dass die Genehmigungsbeschlüsse für die beiden Vorprojekte mit starker zeitlicher Verschiebung zueinander ergangen sind, hat BBT bei der Überprüfung der Auflageneinhaltung im Rahmen des eigenen *Einreichprojekts* eine Optimierung der Logistik für Baustellen/Deponie im Aicha-Raum vorgenommen, bei der für die Einlagerung des Ausbruchmaterials das gesamte Aufnahmevermögen des im Vorprojekt eigentlich für Baulos 1 bestimmten Gebiets (Hinterrigger) verwendet wurde, während für Baulos 1 ein Alternativgelände ebenfalls im Riggertal (Forch) aufgefunden wurde.

Diese Situation ergibt sich aus dem BBT-Bericht zur "Prüfung der Einhaltung der CIPE-Auflagen" D0118 - TB - 02129 – 01" vom 28.03.2008.

Mit dem CIPE-Beschluss Nr. 71 vom 31.07.2009 wird das *Einreichprojekt* für den Basistunnel ohne weitere Auflagen für die Deponiegelände gebilligt. Daher hat die vom BBT-Projekt für das Riggertal vorgeschlagene Organisation als den Auflagen entsprechend zu gelten.

Die Organisation der Baustellen und Deponien laut BBT-Projekt (Abb. 12) gilt daher als Grundlage für das Einreichprojekt der Tunnel im Bereich der Zulaufstrecke Süd.

(B) PROGETTO BBT DELLA GALLERIA DI BASE

Il progetto preliminare della Galleria di Base del Brennero è approvato con deliberazione CIPE n.89 del 20.12.2004, che contiene prescrizioni analoghe a quelle del Progetto RFI sul tema dei depositi e dei cantieri, in particolare nelle prescrizioni n. 4, 5 e 57, il cui testo si riporta di seguito:

Prescrizione n. 4: *Il progetto definitivo del cantiere e deposito di materiale in Val di Riga, a servizio sia della Galleria di base del Brennero sia della tratta Fortezza Ponte Gardena della linea di Accesso Sud, dovrà essere sviluppato in maniera unitaria o quantomeno coordinata dai proponenti dei due progetti (GEIE BBT e RFI) e prevedere una comune e coordinata conduzione dell'area di cantiere/deposito durante l'esecuzione dei lavori.*

prescrizioni n. 5: *Dovranno essere valutate modalità e tempistica della coltivazione dei siti individuati e della successiva allocazione dei materiali di scadente qualità proveniente dallo scavo delle gallerie in modo da ridurre l'altezza finale del deposito*

Prescrizione n. 57: *Al fine di ridurre ulteriormente il disturbo da polveri e rumore determinato dallo stoccaggio e dalla lavorazione del materiale nella Val di Riga ed in considerazione che in tale località dovranno essere realizzate infrastrutture di cantiere sia per il tunnel di base che per la linea di Accesso Sud, il progetto definitivo dovrà essere sviluppato in maniera unitaria o quantomeno coordinata dai proponenti dei due progetti (GEIE BBT e RFI) e prevedere una comune e coordinata conduzione dell'area di cantiere/deposito durante l'esecuzione dei lavori. Il progetto dovrà essere coerente con i possibili utilizzi futuri dell'area, siano essi agricoli o analizzati al riutilizzo di parte del materiale depositato, curando l'adozione di un assetto ambientalmente compatibile; dovranno essere, peraltro, studiate le sistemazioni transitorie legate ai tempi di attuazione del progetto della Galleria di base del Brennero e della Linea di Accesso Sud.*

Tenuto conto che le delibere di approvazione dei due progetti preliminari hanno avuto un forte sfasamento temporale, BBT in fase di verifica di ottemperanza di tali prescrizioni nell'ambito del proprio progetto definitivo, ha predisposto una ottimizzazione della logistica cantieri/depositi in area Aica utilizzando, per il deposito dei terreni di scavo, l'intera capienza delle aree già individuate nel Progetto Preliminare del Lotto 1 (denominate Hinterrigger) ed identificando, sempre per il lotto 1, una possibile area alternativa di deposito destinata al lotto 1, sempre ubicata nella Val di Riga ed identificata dal toponimo Forch.

Tale situazione si evince dalla Relazione BBT di "Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni Cipe" D0118 - TB - 02129 - 01" del 28.03.2008.

La deliberazione CIPE n. 71 del 31.07. 2009 approva il progetto definitivo della Galleria di Base senza ulteriori prescrizioni in merito alle aree di deposito, per cui è da considerarsi come ottemperante l'organizzazione proposta dal progetto BBT nell'ambito della Val Riga.

L'organizzazione dei cantieri e dei depositi derivata proposta in sede di ottemperanza dal progetto BBT (Figura 12) è stata quindi assunta come dato di base per la progettazioni definitiva delle gallerie della tratta di accesso sud.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	27 von 150



Abbildung 12 - Baustellenumgebung im Riggertal – Überblick der Gebiete Unterplattner – Hinterrigger und Forch (aus dem Überprüfungsbericht des Projekts für den Basistunnel)

Die lange, zwischen Vorprojektphase und derzeitiger endgültiger Planungsphase verstrichene Zeit hat, vereint mit der oben erläuterten Genehmigungssituation, dazu geführt, dass die vom BBT-Projekt ursprünglich vorgeschlagene Gestaltung an die tatsächlich herrschenden Ansprüche für Baustellen und Deponien angepasst werden muss.

Aus der Materialbilanz des *Einreichprojekts*, bei dem diese auf Grundlage ihrer geomechanischen Eigenschaften im Hinblick auf eine mögliche Wiederverwendung eingestuft werden, geht aus nachstehender Tabelle eine Gesamtmaterialmenge zur Einlagerung hervor (5.316.000 m³), die das Aufnahmevermögen des vom BBT-Projekt bezeichneten Lagers Forch übersteigt. **Daraus hat sich die Notwendigkeit ergeben, drei weitere Gelände im Riggertal ausfindig zu machen.**

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	27 di 150

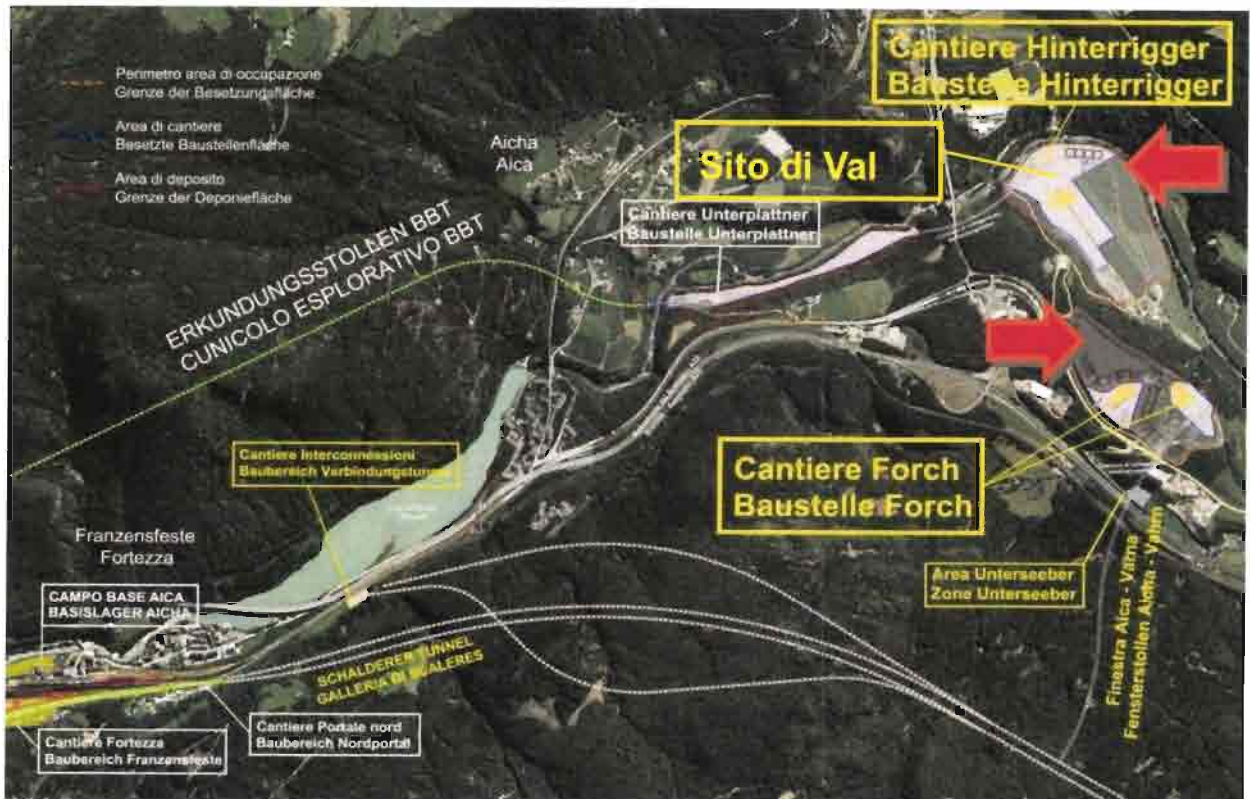


Figura 12 - Area di cantiere in Val di Riga – panoramica aree Unterplattner- Hinterrigger e Forch (dalla relazione di Ottemperanza del progetto della Galleria di Base)

L'ampio scenario temporale intercorso tra il Progetto Preliminare e l'attuale fase progettuale, anche a seguito del quadro approvativo precedentemente sintetizzato, ha determinato la necessità di aggiornare l'articolazione proposta dal progetto BBT adeguandola alle esigenze effettive sia in tema di cantieri che di depositi.

Il bilancio materiali del progetto definitivo, che qualifica gli stessi sulla base delle caratteristiche geomeccaniche funzionali al possibile riutilizzo, come riportato nella successiva tabella, evidenzia un quantitativo di materiali complessivo, da conferire a deposito (5.316.000 m³), che supera la capacità del deposito Forch individuata nel progetto BBT. **Si è determinata pertanto la necessità di individuare, sempre in val Riga, tre aree integrative.**

PRODUKTIONSSTÄTTE/ HERKUNFT	VOLUMEN FEST (m ³)	DEPONIE VOLUMEN / EINSATZORT (m ³ verdichtet)	INTERNE WIEDER- VERWENDUNG (m ³ wiederverdicht)	EXTERNE ENDVERWENDUNG (m ³ verdichtet)	
				Enddeponien	Verwendung PAB/lokaler Markt
Ausbruchmaterial aus unterirdischen Bauten (einschl. Portalen)) – Klasse A	611.000	763.750	763.750	-	-
Ausbruchmaterial aus unterirdischen Bauten (einschl. Portalen)) – Klasse B	1.160.000	1.450.000	-	244.926	1.205.074
Ausbruchmaterial aus unterirdischen Bauten (einschl. Portalen)) – Klasse C	3.806.400	4.758.000	-	4.758.000	-
Ausbruchmaterial aus oberirdischen Baumaßnahmen – Klasse C	705.028	881.286	568.212	313.074	-
Insgesamt	6.282.428	7.853.036	1.331.962	5.316.000	1.205.074

Klasse „A“ – Materialien ausgezeichneter Qualität, die als Zuschlag für Betonmassen und zur Herstellung von Dämmen und sonstigen Erhöhungen verwendet werden können. Klasse „B“ – Materialien mit guter Qualität, die zur Herstellung des Rumpfteils solcher Erhöhungen verwendet werden können. Klasse „C“ – Materialien, die zum Verfüllen, Verschütten oder zur Endlagerung bestimmt sind.

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Enddeponien ist der Bereich des Riggertals dargestellt, in dem sich die als Enddeponie für die Ausbruchmaterialien bestimmten Gelände befinden.

Die Deponien befinden sich in dem Talabschnitt zwischen Brennerstaatsstraße 12 im Westen, Autobahnausfahrt A22 Brixen im Süden und dem Eisack im Süden und Osten.

Im Großen und Ganzen wird das eingelagerte Material sowohl vom Ausbruch der (in bergmännischer und offener Bauweise vorgetriebenen) Tunnel als auch von den Bauarbeiten im Freien stammen: Insbesondere die für diese Deponien bestimmten Materialien weisen geomechanische Merkmale auf, die nicht für eine Wiederverwendung im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen geeignet sind.

Die vier Enddeponien in Riggertal werden folgendermaßen benannt:

- Deponie Forch,
- Deponie A – Vorderrigger,
- Deponie B - Plakner,
- Deponie C – Plattner.

Es wird davon ausgegangen, dass diese Gebiete, die heute andere Zweckbestimmungen aufweisen, bei Beginn der Ausbrucharbeiten die geeignete morphologische Konfiguration für die Einlagerung der Materialien in den diesem Projekt zugrunde gelegten Mengen haben werden.

Im Rahmen der gegenseitigen Verpflichtungen zwischen RFI und Autonome Provinz Bozen wurde bestimmt, dass für diese Gelände Genehmigungen für die Eröffnung von Grubenaktivitäten für Gesteinsmaterial in den Mengen vergeben werden, die für die Einlagerung der Materialien aus Baulos 1 entsprechend nachstehender Erläuterung erforderlich sind.

Die Genehmigungsverfahren auch im Hinblick auf die Umwelt, die Logistik und sämtliche Nebentätigkeiten werden ganz zu Lasten von lokalen Unternehmen gehen, die in Übereinstimmung mit den zuständigen Stellen der Autonomen Provinz Bozen ausgewählt worden sind, sodass die Gebiete zum Zeitpunkt des Beginns der Einlagerungen völlig frei und verfügbar sein werden.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	28 di 150

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

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

Ottemperanza ed attività svolte:

In Figura 13 è rappresentata la zona della Val Riga ove sono state ubicate le aree individuate come destinazione definitiva dei materiali prodotti degli scavi del progetto in esame.

I depositi sono compresi nella zona delimitata dalla Strada Statale 12 del Brennero ad ovest, dallo svincolo autostradale A22 di Bressanone a sud, e dal fiume Isarco a sud ed est.

Nel suo complesso, il materiale allocato proverrà sia dagli scavi delle gallerie (naturali ed artificiali) che delle opere all'aperto: in particolare i materiali destinati in tali depositi evidenziano caratteristiche geo-meccaniche non idonee ad un riutilizzo nell'ambito delle opere civili in progetto.

I quattro depositi definitivi in Val Riga saranno di seguito così identificati:

- deposito di Forch,
- deposito A - Vorderrigger,
- deposito B - Plakner,
- deposito C - Plattner.

Si è assunto che, all'atto dell'avvio dei lavori di scavo, tali aree, che oggi presentano diverse destinazioni, risultino nella configurazione morfologica idonea al deposito dei materiali, nelle disponibilità poste a base del presente progetto.

Nell'ambito dei reciproci impegni tra RFI e la Provincia Autonoma di Bolzano, si è determinato che su tali aree vengano concesse autorizzazioni per lo sviluppo di attività di escavazione di materiali litoidi, pari alle volumetrie necessarie al deposito dei materiali provenienti dalla realizzazione del Lotto1, come di seguito illustrato.

L'iter approvativo, anche sotto l'aspetto ambientale, la logistica e tutte le attività connesse, risulteranno a completo carico di imprese locali appositamente individuate, in accordo con le strutture della Provincia



Abbildung 13 - Enddeponien im Riggertal

Zur Vornahme der Gesteinscharakterisierung der Gebiete und Lieferung geeigneter Elemente für die Bestimmung der Aufnahmefähigkeit der Gruben wurde 2012 eigens eine Untersuchungsmessreihe durch Italferr vorgenommen: Das Material an den, in der Nähe des Eisack-Flussbetts gelegenen Lagerstätten A, B und C setzt sich aus oberflächlichen Terrassierungen von jüngeren Anschwemmungsmaterialien zusammen. Bei der Deponie Forch sind Terrassierungen mit größerer Stärke vorhanden, die vom geologischen Gesichtspunkt her gesehen auf ältere Überschwemmungsablagerungen zurückzuführen sind.

Auf jeden Fall sind diese Materialien für die Nutzung am Bau geeignet. Angesichts ihrer Bodenbeschaffenheit sind diese Gelände als Gruben und zur anschließenden Verfüllung mit etwaiger Überhöhung in Vereinbarkeit mit der Morphologie des Umgebung geeignet.

Der Nutzungsplan muss entsprechend den in den detaillierten Plänen aufgeführten Projektvorgaben realisiert werden, um maximale Ergiebigkeit sowohl beim Aushub als auch bei der anschließenden Einlagerung zu erzielen. Insbesondere haben die Grubenseiten ein maximales Gefälle von 2:3 mit provisorischen, 3,00 m breiten Stufen alle 5,00 Höhenunterschied aufzuweisen. Bei der endgültigen Ausgestaltung sind die Grubenseiten mit einem maximalen Gefälle von 1:2 mit 3,00 m breiten Stufen alle 5,00 m Höhenunterschied zu modellieren. Auf jeden Fall ist die Endoberfläche so zu gestalten, dass durch anschließender

Autonoma di Bolzano, in modo da rendere completamente libere e disponibili le aree all'atto dell'avvio delle fasi di deposito.



Figura 13 – Depositi definitivi in Val Riga

Al fine di procedere alla caratterizzazione geologica delle aree e di fornire idonei elementi per la determinazione le potenzialità degli invasi di cava, è stata realizzata una apposita campagna indagini condotta da Italferr nel 2012: il materiale in posto dei depositi individuati come A, B e C, prossimi all'alveo del fiume Isarco, risulta costituito da terrazzamenti superficiali di materiale alluvionale recente; nel deposito di Forch sono presenti terrazzamenti con potenze maggiori, risalenti a depositi alluvionali più datati dal punto di vista geologico.

In ogni caso tali materiali risultano idonei ad essere impiegati nell'ambito di opere civili. Vista la natura dei terreni, le aree risultano idonee ad essere cavate e successivamente ritombate con eventuale sopraelevazione compatibilmente con la morfologia del territorio circostante.

Il piano di coltivazione dovrà essere realizzato secondo le indicazioni progettuali rappresentate sugli elaborati grafici di dettaglio al fine di pervenire ad una resa massima sia in termini di scavo che di futuro deposito; in

Wiederherstellungs- und Begrünungsmaßnahmen ihre morphologische Einbindung in die umgebende Landschaft gestattet wird.

Das Höhenmaß des Grubengrunds in jeder Deponie wurde unter Berücksichtigung nicht nur der Geländekonfiguration sondern auch der Beschaffenheit der vorhandenen Böden, der Nähe des Eisack und des Grundwasserspiegels, der in der genannten Studie im Jahr 2012 erfasst wurde, festgelegt. Unter Bezugnahme auf die verfügbaren Daten, liegt der Grubengrund stets oberhalb des Grundwasserspiegels am jeweiligen Standort.

In nachstehender Tabelle 4 wird die Gesamtheit der Volumina, die aus dem Aushub der Deponiegruben stammen verglichen mit dem Aufnahmevermögen der Deponien in ihrer endgültigen Gestaltung. Unter Aufnahmevermögen versteht sich das Volumen im Haufen (Volumen von zerkleinertem und vor Ort verdichtetem Material) des Erdreichs, das aus dem Ausbruch der Bauwerke des vorliegenden Projekts stammt.

Beschreibung	Deponie Forch (m ³)	Deponie A (m ³)	Deponie B (m ³)	Deponie C (m ³)	Insgesamt (m ³)
Ausbruch	4.082.000	309.000	460.400	336.500	5.187.900
Verfüllung	3.720.000	450.000	679.000	467.000	5.316.000

Tabelle 4 - Zusammenfassende Tabelle der Enddeponien im Riggertal

Das Projekt für die Wasserhaltung der Deponiegelände sieht die Vorhaltung von Vorrichtungen zum Auffangen und Ableiten oberflächlicher fließender Gewässer und Sickerwässer während der Ausbruchtätigkeit und bei der definitiven Nutzung vor.

In Übereinstimmung mit den Vorgaben der Norm (Dekret des Präsidenten der Provinz vom 21. Januar 2008, Nr. 6 – „Ausführungsregelung für das Provinzgesetz Nr. 8 vom 18. Juni 2002 mit „Bestimmungen über die Gewässer“ im Bereich Gewässerschutz“ (Absatz IV: Regen- und Spülwasser von Außenbereichen (Art. 37 – Art. 47), das von der Autonomen Provinz Bozen ausgegeben wurde, hat Regenwasser, das über die Oberfläche der Deponien fließt, als sauber zu gelten und darf daher direkt ohne Klärungsbedarf in den Eisack oder den Untergrund eingeleitet werden. Vom Drainagesystem sind die Baustellenwässer ausgeschlossen, welche stattdessen Gegenstand des spezifischen Baustellenplans sind (einschließlich der erforderlicher Klärung).

Entlang des Umrisses der Gebiete sind bereits ab Aushubphase definitive Maßnahmen, wie das Anlegen von mit Stein verkleideten Auffanggräben vorgesehen, welche die gesammelten Wässer direkt entweder in den Eisack oder den Untergrund einleiten.

Für die Phase der Grubentätigkeit sind entlang der Stufen und Grubenseiten halbkreisförmige Kanäle aus Beton-Fertigteilen zum Auffangen von Regenwasser vorgesehen. Diese laufen zu Sammelschächten mit geeigneter Größe. Ferner ist am Grubenboden eine Reihe von Drainagegräben geplant.

In der Endgestaltung der Deponien besteht das Regenwasser-Drainagesystem, abgesehen von den bereits in der vorhergehenden Phase realisierten definitiven Elementen aus einer Reihe von vor Ort realisierten, offenen Steinkanälen, welche in Sammelschächten münden und damit die Haltung des Regenwassers an der Oberfläche ermöglichen. Ferner sind auf der Oberfläche des aufgeschütteten Hügels Dachpfannen zum Ableiten von oberflächlichem Fließwasser vorgesehen.

In der endgültigen Projektphase ist ferner die Verlegung einer Reihe von Mikroschlitz-Rohren im Innern der Verfüllung auf Höhe der ursprünglichen Geländeoberkante (GOK) vorgesehen, damit eine wirksame Drainage des erhöhten Teils gewährleistet wird.

particolare le scarpate dovranno presentare una pendenza massima 2/3 con banca provvisoria di larghezza pari a 3,00 m ogni 5,00 m di dislivello altimetrico. Nelle sistemazioni finali le scarpate andranno modellate con una pendenza massima 1/2 con banca di larghezza pari a 3,00 m ogni 5,00 m di dislivello altimetrico; in ogni caso la superficie finale verrà realizzata permettendo il raccordo morfologico con territorio circostante e i successivi interventi di ripristino e riambientalizzazione.

La quota di fondo scavo di ciascun deposito è stata stabilita tenendo conto, oltre la configurazione dell'area, della natura dei terreni in situ, della vicinanza al fiume Isarco, e del livello della falda desunto dalla citata campagna condotta nel 2012: facendo riferimento ai dati a disposizione il fondo scavo risulta sempre posto ad una quota più alta di quella della falda in sito.

La successiva Tabella 4 mette a confronto l'insieme dei volumi in banco del materiale proveniente dagli scavi dei depositi, e la capacità volumetrica dei depositi nella sistemazione finale; per capacità volumetrica ricettiva si intende la volumetria in mucchio (volume di materiale frantumato e compattato in opera) delle terre provenienti dagli scavi delle opere del presente progetto.

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

Tabella 4 – Tabella riassuntiva depositi definitivi in Val Riga

Il progetto di sistemazione idraulica delle aree di deposito prevede la predisposizione di opere di raccolta e allontanamento delle acque di ruscellamento superficiale e di infiltrazione previste durante la fase di scavo e in quella definitiva.

In accordo con quanto previsto dalla normativa (Decreto del Presidente della Provincia, 21 gennaio 2008, n. 6 - "Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n. 8 recante «Disposizioni sulle acque» in materia di tutela delle acque" (Capo IV: Acque meteoriche e di lavaggio di aree esterne (art. 37 - art. 47) emanata dalla Provincia Autonoma di Bolzano, le acque di origine meteorica dilavanti la superficie dei depositi è da ritenersi pulita e quindi recapitabile direttamente nel fiume Isarco o nel sottosuolo senza bisogno di alcun trattamento preventivo. Nel sistema di drenaggio sono escluse le acque del cantiere che saranno oggetto del progetto specifico della cantierizzazione (con gli opportuni trattamenti richiesti).

Lungo il perimetro esterno delle aree sono previsti degli interventi definitivi sin dalla fase di scavo; tali interventi riguardano la predisposizione di fossi di guardia rivestiti in pietrame che recapiteranno le acque raccolte direttamente nei recapiti individuati (fiume Isarco e sottosuolo).

Per la fase di scavo, lungo le banche e lungo le scarpate, sono previste delle canalette semicircolari in CLS prefabbricate per la regimazione delle acque meteoriche; tali canalette confluiranno in pozzetti di raccordo opportunamente dimensionati. È inoltre prevista a fondo scavo, una serie di trincee drenanti.

Nella configurazione finale della sistemazione delle aree di deposito, il sistema di drenaggio delle acque meteoriche, oltre agli elementi definitivi realizzati già nella fase precedente, è rappresentato da una serie di canalette in pietrame a cielo aperto gettate in opera che confluiranno in pozzetti di recapito e che permetteranno la regimazione delle acque meteoriche sulla copertura. Sono inoltre previsti embrici per il convogliamento delle acque di ruscellamento superficiali sul corpo del rinterro.

Nord-Verlagerung des Fensterstollens Aicha-Vahrn sowie der betreffenden Baustelle in die Nähe der Riggertal-Deponie

Hierzu:

- *ist die Lösung zu wählen, bei der der Fensterstollen Aicha-Vahrn und die dazu gehörende Baustelle in die Nähe der Riggertal-Deponie (Gebiet Hinterrigger) verlagert werden;*

Der Fensterstollen Aicha-Vahrn soll im Verhältnis zu seiner vom Vorprojekt geplanten Position nach Norden verlegt werden, sodass der Tunnelportal im Gebiet von Forch zu liegen kommt (bei Hinterrigger). Auf diese Weise können alle Aktivitäten in Verbindung mit dem Bau der Haupt- und Verknüpfungstunnels auf eine große Baustelle im Riggertal konzentriert werden.

Dieses bereits beim Beleg der Einhaltung von Auflagen Nr. 4 und 57 des *Einreichprojekts* für den Brenner-Basistunnel aufgeführte Konzept (Prüfung der Einhaltung der Auflagen von CIPE D0118 – TB – 02129 – 01 vom 28.03.2008) wird in diesem Projekt wieder aufgegriffen, wobei einige Aspekte weiter ausgearbeitet werden, welche aus dem normalen Prozess der Vertiefung der Studien hervorgehen und vor allem die Optimierung des logistischen Organisationssystems durch die Verdopplung des Fensterstollens Aicha-Vahrn und die Optimierung des dazu gehörenden Höhenverlaufs der Strecke betreffen. Die Lösung des vorliegenden

Projekt
Tunnel
Hauptt
realisie
Albeins

Die Portalen der beiden nebeneinander liegenden Fensterstollen Aicha-Vahrn Nord und Aicha-Vahrn Süd sind im Gebiet Unterseeber östlich der Autobahn A22 vorgesehen. Ab dieser Stelle sind weiter nach Osten, in Ausrichtung mit den beiden Fensterstollen verlaufend, zwei nebeneinander liegende provisorische Schutterstollen geplant, die als Forch Nord und Forch Süd bezeichnet werden, in bergmännischem Vortrieb unter der Brennerstraße SS12 durchgeführt werden und bei Forch an jener Stelle austreten, die im Bericht zur Aufgabenerfüllung des Basistunnelprojekts bestimmt wurde.

Die beiden Fensterstollen Aicha-Vahrn Nord und Süd unterqueren zunächst die Autobahn A22 und dann die Brenner-Bahnlinie. Das Höhenmaß der Stollenportalen gestattet die Unterquerung der Autobahn A22 in bergmännischem Vortrieb mit einer ausreichenden Überdeckung, wodurch besondere Auflagen und Verpflichtungen für Straßenbauten vermieden werden.

Der Transport (mittels Förderband, d.h. ohne Belastung der lokalen Verkehrswege) des Tunnelbau-Ausbruchmaterials soll über oben genannten *Fensterstollen* und den doppelten Schutterstollen Forch bis zu den Enddeponien im Riggertal erfolgen. Der doppelte *Fensterstollen* Aicha-Vahrn nimmt damit grundlegende Bedeutung für Logistik und Organisation der Baustelle an, da er die ein- und ausgehenden Materialströme der konventionell vorgetriebenen Tunnelabschnitte in Nordrichtung (Tunnelabschnitt zwischen dem Einbindungsbereich des Fensterstollens und den vier Portalen im Norden, bei Franzensfeste) und des maschinell vorgetriebenen Tunnels in Südrichtung ab Gleisverbindungsstelle Schalderer bewältigen muss.

Mit der Entscheidung, den Fensterstollen Aicha-Vahrn und den Schutterstollen Forch zu verdoppeln, wird der Anforderung entsprochen, die Ausbrucharbeiten für den Schalderer-Tunnel im jeweils konventionell und maschinell vorgetriebenen Abschnitt organisatorisch und logistisch voneinander zu trennen. Auf diese Art und Weise wird das Materialhandling gewährleistet und beschleunigt, indem die ein- und ausgehenden Transportströme der beiden Vortriebsfronten nach Süden im maschinellen Vortrieb und nach Norden in konventioneller Vortrieb voneinander getrennt werden.

In fase definitiva di progetto, è inoltre prevista una serie di tubazioni microfessurata da installare all'interno del corpo del riempimento, mediamente ad una quota corrispondente al piano campagna originale dell'area, per garantire un efficace drenaggio della porzione in elevazione.

Spostamento a nord della finestra di Aica-Varna e del relativo cantiere nei pressi del deposito in Val Riga

Relativamente a:

- *adottare la soluzione che prevede lo spostamento della finestra di Aica-Varna e del relativo cantiere nei pressi del deposito della val di Riga (area Hinterrigger);*

E' stato previsto lo spostamento della finestra costruttiva di Aica-Varna più a Nord rispetto alla precedente posizione individuata nel progetto preliminare, collocando l'imbocco nell'area di Forch (in adiacenza all'area Hinterrigger), concentrando quindi in un grande cantiere in val Riga l'attività connessa alla realizzazione delle gallerie di linea e di interconnessione.

Tale concetto già riportato in sede di Ottemperanza alle Prescrizioni n.4 e 57 del Progetto definitivo della galleria di base del Brennero, (Verifica di ottemperanza delle Prescrizioni CIPE D0118 - TB - 02129 – 01 del 28.03.2008) viene ripreso e approfondito nel presente progetto con alcune peculiarità, che scaturiscono dal normale processo di approfondimento degli studi e che riguardano, sostanzialmente, l'ottimizzazione del sistema di organizzazione logistica mediante il raddoppio della finestra di Aica-Varna e l'ottimizzazione del relativo tracciato altimetrico.

La soluzione del presente progetto prevede che la porzione della galleria Scaleres, compresa tra gli imbocchi a Nord (zona Fortezza) e la zona di innesto della finestra di Albes con le gallerie di linea, per uno sviluppo di ca. 11,7 km, sia realizzata attraverso una doppia finestra di Aica-Varna e le due gallerie di smarino Forch. Il resto della galleria invece, ca. 3,7 km, verrà realizzata utilizzando la finestra di Albes.

Gli imbocchi delle due finestre affiancate, denominate Aica-Varna Nord e Aica-Varna Sud, sono previste nella zona Unterseeber, ad est dell'Autostrada A22. Da questo punto, proseguendo verso est in asse alle due finestre, sono previste due gallerie provvisorie affiancate per lo smarino, denominate Forch Nord e Forch Sud, che sottopassano in naturale la S.S.12 del Brennero con uscita nell'area di Forch, in conformità alla posizione individuata in sede di ottemperanza dal progetto della galleria di Base.

Le due finestre, Aica-Varna Nord e Sud, sottopassano prima l'Autostrada A22 e poi la linea ferroviaria del Brennero. La quota degli imbocchi consente di sottopassare in naturale e con sufficiente copertura l'Autostrada A22 evitando vincoli o soggezioni particolari all'arteria stradale.

E' previsto il trasporto diretto (mediante nastro in modo tale da non impegnare la locale viabilità) del materiale estratto dalla galleria attraverso la suddetta finestra e la doppia galleria di smarino Forch sino ai siti di destinazione finale ubicati in val Riga. La doppia finestra Aica-Varna assume pertanto un'importanza fondamentale per la gestione logistica e organizzativa del cantiere dovendo sopportare i flussi da e per i tratti di gallerie scavati in tradizionale in direzione nord (porzione di galleria compreso tra la zona di innesto della finestra e i quattro portali a Nord, zona Fortezza) e in meccanizzato, in direzione sud, a partire dal Posto di Comunicazione Scaleres.

La scelta di raddoppiare la finestra di Aica-Varna e la galleria di smarino Forch risponde all'esigenza di separare, dal punto di vista organizzativo e logistico, le attività di scavo previste nella galleria Scaleres nel tratto in tradizionale e nel tratto in meccanizzato. In tal modo si garantisce e velocizza la gestione del flusso dei materiali separando i flussi dei trasporti da/per i due fronti di scavo verso sud in scavo meccanizzato e verso nord in tradizionale.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	32 von 150

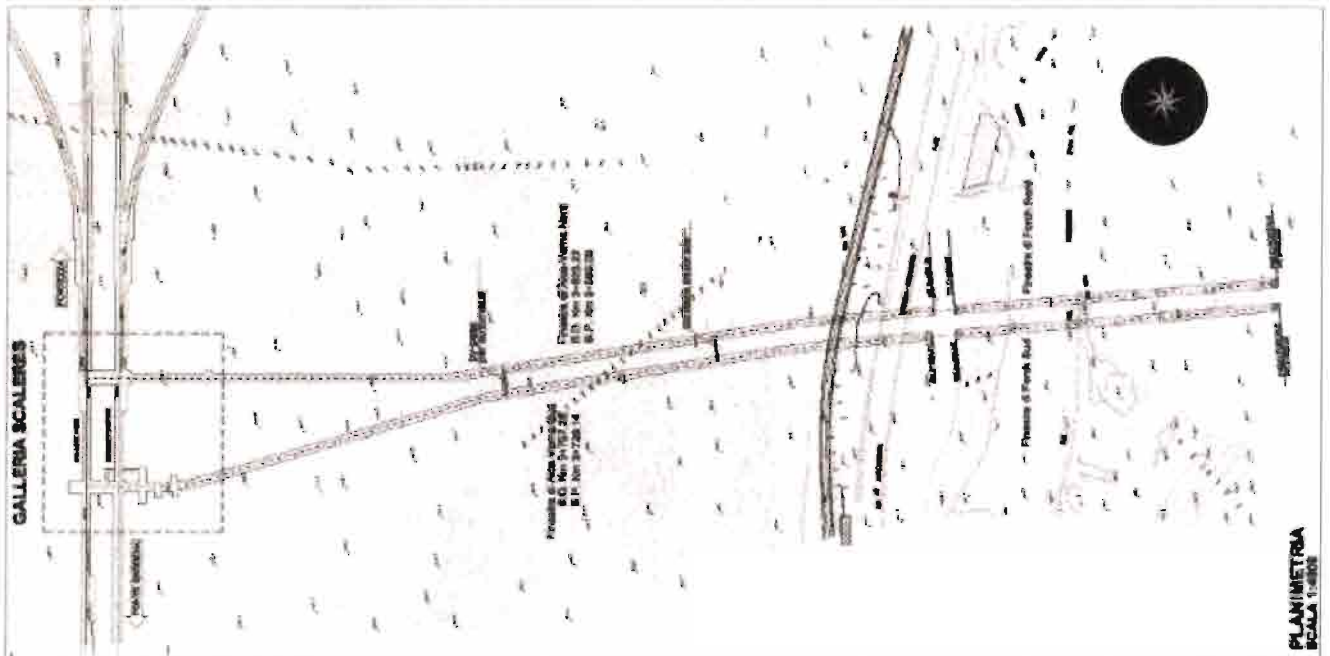


Abbildung 14 - Doppelter Fensterstollen Aicha-Vahrn

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	32 di 150

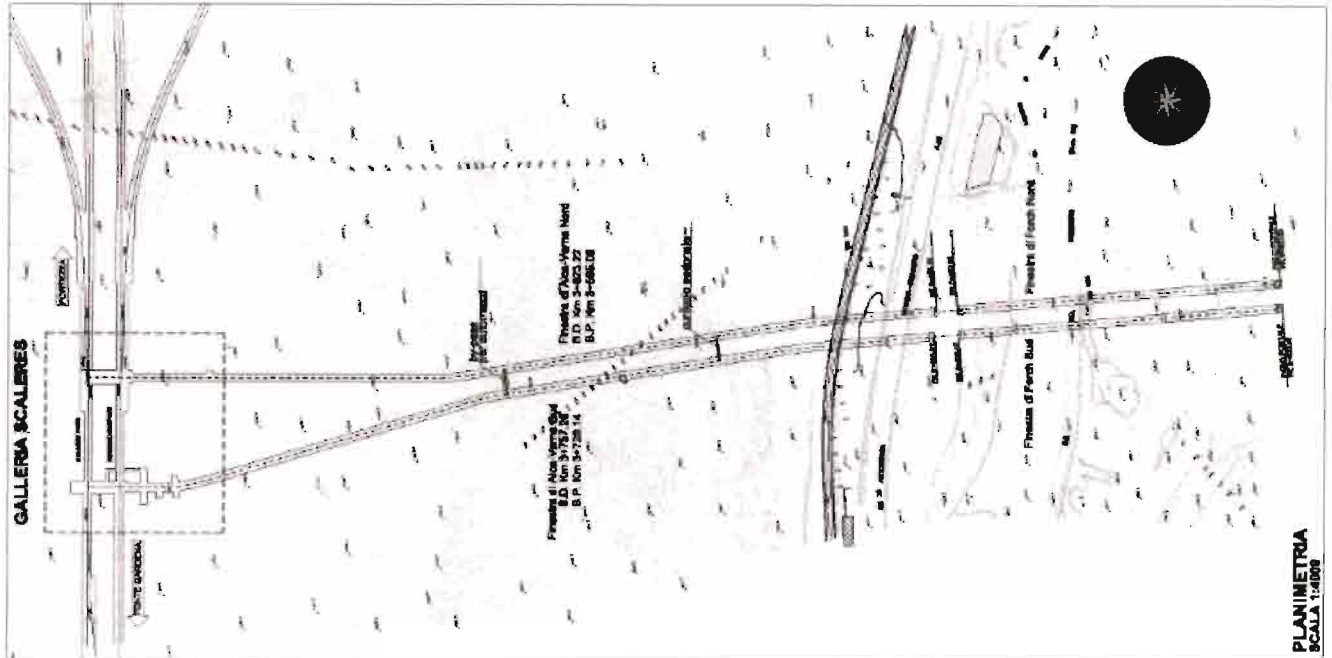


Figura 14 - Doppia finestra Aica-Varna

Erforderliche Maßnahmen zur Gewährleistung der zeitlichen Kohärenz bei der Realisierung von Basistunnel und Baulos 1

Hierzu:

- ist die Lösung zu wählen, bei der ab Einbindung des Aicha-Fensterstollens der Vortrieb mit konventioneller Vortrieb in Nordrichtung sowie maschineller Vortrieb mit TBM in Südrichtung geplant ist, wobei der resultierende Ausbruchmaterial durch genannten Fensterstollen direkt zur Deponie im Riggertal befördert wird;
- ist die Möglichkeit zeitlicher Verschiebungen zwischen der Realisierung von Baulos 1 und Brennerbasistunnel einzuplanen und entsprechend zu berücksichtigen;

Zur Einhaltung der Baudauer, die vom Zeitplan des Vorprojekts zur Gewährleistung der zeitgleichen Realisierung von Baulos 1 mit dem Fertigstellungsdatum des Brenner-Basistunnels vorgeschrieben wurde, ist es notwendig geworden, eine Änderung am Organisationsschema der Ausbruch- und Transportarbeiten für den Schalderer-Tunnel vorzunehmen.

Als Ergebnis von Auflage Nr. 2 sieht das Schema der Ausführungsphase für den Schalderer-Tunnel ab Gleisverbindungsstelle Schalderer den maschinellen Vortrieb mit TBM in Südrichtung bis zum Tunnelportal in der Nähe der Eisack-Brücke vor. Diese Lösung bringt die Notwendigkeit mit sich, unterirdische Querschnitte mit erheblichen Abmessungen für die Montage der TBM zu errichten, was seinerseits zu einer Verlängerung der Bauzeiten gegenüber den ursprünglich vom Vorprojekt vorgegebenen Fristen führt, was nicht mit dem Datum der Inbetriebnahme des Basistunnels vereinbar ist.

Zur Einhaltung der Zeitpläne und Vermeidung einer zeitlichen Verschiebung zwischen der Realisierung von Baulos 1 und Basistunnel sieht das vorliegende Projekt vor, dass der Baubeginn für den Abschnitt zwischen Einbindungsbereich des Albeins-Fensters und Südportal des Schalderer-Tunnels vorgezogen wird und dafür der Albeins-Fensterstollen verwendet wird, sodass die Arbeiten von der Ankunft der TBM aus Nordrichtung abgekoppelt werden (Ausbruchsysteme

). Diese Entscheidung führt zu einer erheblichen Verkürzung der Gesamtbauzeiten für den Schalderer-Tunnel. Dafür ist jedoch in Kauf zu nehmen, dass das in diesem Abschnitt anfallende Material per LKW zu den Deponien im Riggertal transportiert werden muss. Die Belastung der lokalen Verkehrswege durch diese Transporte bleibt dennoch gering, da sich die Autobahnauffahrt Brixen Süd in der Nähe des Eingangs zum Albeins-Fensterstollen befindet, sodass eine direkte Verbindung von Autobahn und Baustellenbereich gegeben ist, ohne dass lokale Landstraßen und Ortsdurchfahrten benutzt werden müssen (Abb. 16).

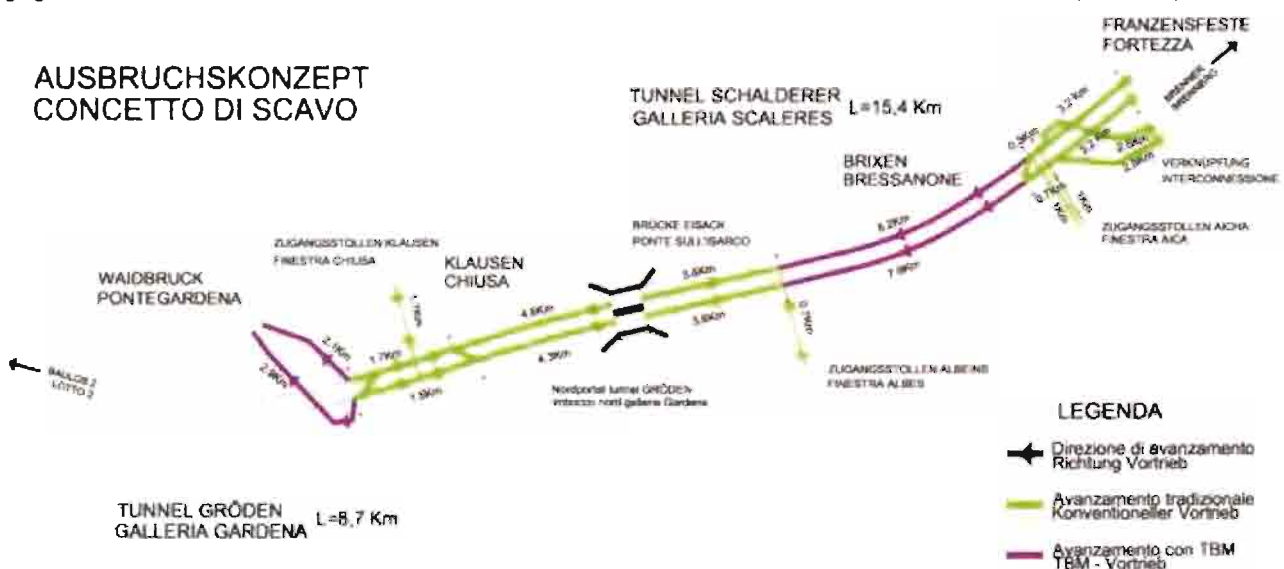


Abbildung 15 - Ausbruchsysteme

Interventi necessari a garantire la coerenza temporale nella realizzazione della Galleria di Base e del Lotto 1

Relativamente a

- adottare la soluzione che prevede, a partire dall'innesto della finestra di Aica, lo scavo tradizionale verso nord e lo scavo meccanizzato con TBM verso sud, con trasporto del materiale di risulta attraverso la suddetta finestra direttamente al deposito della val di Riga;
- prevedere e fronteggiare l'eventualità di sfasamenti temporali tra la realizzazione del lotto 1 e la Galleria di base del Brennero;

Al fine di rispettare la durata temporale di realizzazione delle opere prevista nel programma del progetto preliminare, a garanzia della realizzazione del Lotto 1 coerentemente con la data di completamento del tunnel di base del Brennero, si rende necessario apportare una modifica allo schema organizzativo degli scavi e dei trasporti per la galleria Scaleres.

In esito alla prescrizione n. 2, lo schema delle fasi esecutive per la galleria Scaleres prevede, a partire dal Posto di Comunicazione Scaleres, l'avanzamento in scavo meccanizzato con TBM verso Sud sino all'imbocco in prossimità del ponte sull'Isarco. Tale soluzione comporta la necessità di costruire in sotterraneo dei cameroni di notevoli dimensioni per il montaggio delle TBM, che comportano un allungamento dei tempi di realizzazione rispetto a quelli stabiliti nel programma del progetto preliminare, non compatibile con la data di attivazione del tunnel di Base.

Pertanto, al fine di rispettare le tempistiche ed evitare lo sfasamento temporale tra la realizzazione del Lotto 1 e la galleria di Base, il programma del presente progetto prevede che il tratto compreso tra la zona di innesto della finestra di Albes e l'imbocco sud della Scaleres venga anticipato utilizzando la finestra di Albes, svincolandosi così dall'attesa dell'arrivo delle TBM da nord con le quali proseguire lo scavo. (Figura 15)

Tale scelta produce una sensibile contrazione dei tempi complessivi di realizzazione della galleria Scaleres, tuttavia, per contro, comporta che il materiale escavato nel tratto suddetto debba essere trasportato su autocarri sino ai depositi individuati in val Riga. L'incidenza del trasporto sul territorio risulta comunque ridotto, in quanto nelle vicinanze dell'imbocco della finestra di Albes lo svincolo autostradale di Bressanone Sud permette l'accesso diretto da e per l'area di cantiere direttamente dall'autostrada senza utilizzare la viabilità locale e passare per i centri abitati (Figura 16)

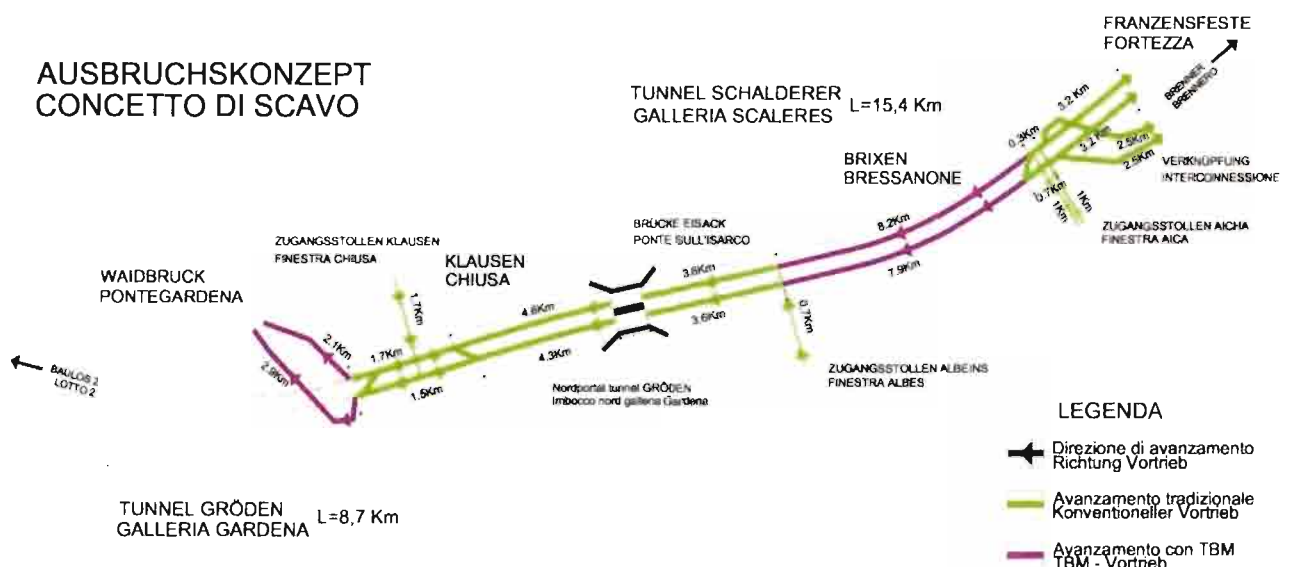


Figura 15 - Sistemi di scavo

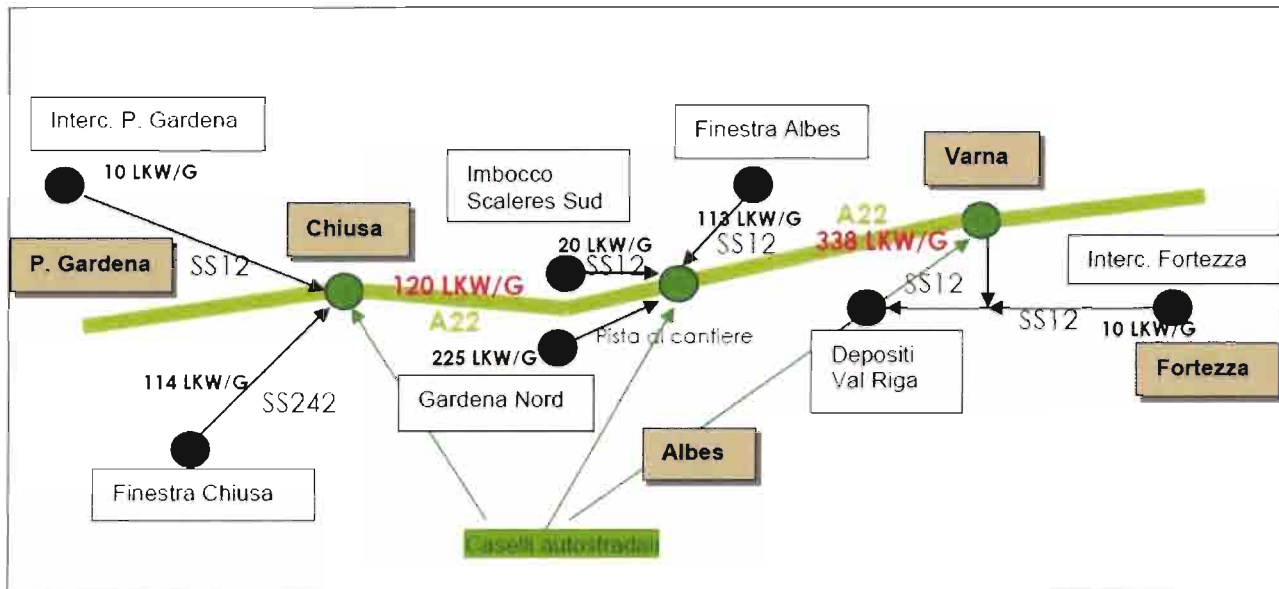


Abbildung 16 - Verkehrsfluss am Ausgang der verschiedenen Orstbrusten

Umweltschutz im Riggertal

Hierzu:

- sind die ökologischen Beziehungen zwischen Flusslandschaft und den ans Riggertal angrenzenden Waldgebieten zu bewahren und es ist die Realisierung von natürlich gestalteten Bereichen (stepping stones) zur Erleichterung der trophisch und reproduktionsbedingten Wanderungen der Feuchtgebietsfauna einzuplanen;

Vom optischen Eindruck her liegt das Riggertal auf einer 80-100 m niedrigeren Höhe als die Umgebung, wo die Hauptverkehrswege (Autobahn A22, Staatstraße 12 und Bahnlinie) verlaufen. Das Riggertal weist einen Pflanzenbestand und eine Geomorphologie auf, die sich deutlich von der umgebenden Bergwelt absetzen.

Die Verbindungsfunktionen des Tals für Arten und natürliche Lebensräume bestehen darin, dass es einen regelrechten Nord-Süd-Talkorridor bildet, der durch den Flusslauf und dessen Ufergewächse bereichert wird. Dagegen neigt seine Funktion als Verbindung zwischen den Talseiten in Ost-Westrichtung dazu, von der dichten Infrastrukturbebauung mit halb parallelem Verlauf zum Fluss (A22, SS12, Bahnlinie) behindert zu werden.

Die Form des Tals führt dazu, dass die Deponien Vorderrigger und Plaikner von diesen dynamischen Verkehrsachsen aus nicht gut einsehbar sind, da sie in der Nähe des Eisack und damit tiefer als die SS12 und die Autobahn A22 liegen. Die Deponie Plattner, die ein derzeit als Obstplantage genutztes Gelände belegen wird, und die Hügelspitze der durch Kiefernwäldern gekennzeichneten Deponie Forch, befinden sich hingegen nahe an der SS12 und sind daher teilweise einsehbar.

Abgesehen von der optischen Wahrnehmung war bei der Entwicklung des Wiederherstellungsprojekts für die Deponien auch die derzeitige Nutzung des Geländes zu berücksichtigen, wobei Wälder, landwirtschaftliche Anbauflächen, Wiesen, Uferstreifen und Übergangsgebiete zu unterscheiden sind.

Mit der Methodik von „Eingliederung“ und „Ergänzung“ sowie auf Grundlage der Ausgestaltung des Endprojekts der Deponiestätten wurde versucht, vorhandene Waldflächen wiederherzustellen und, wo möglich, die landwirtschaftliche Nutzung der Gelände aufrechtzuerhalten.

Bezüglich letzteren Aspekts stellen jedoch Zugänglichkeit und Gefälle der zur Wiederherstellung bestimmten Gelände das bestimmende Element dar: Nach Abschluss kann nur die Deponie „Vorderrigger“ wieder der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden. Die sich ergebende Morphologie der Deponie ermöglicht es

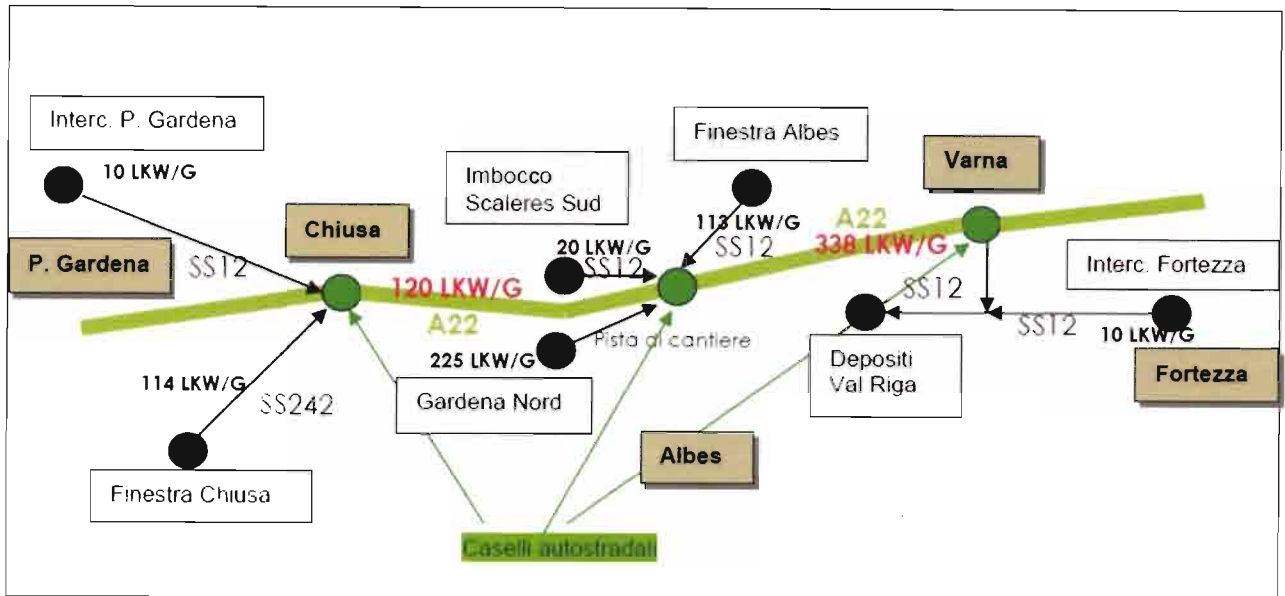


Figura 16 - Flusso di traffico in uscita dai vari fronti di scavo

Mantenimento delle relazioni ecologiche in Val Riga

Relativamente a:

- *mantenere le relazioni ecologiche tra l'ambiente fluviale e le aree boschive limitrofe alla val di Riga e prevedere la realizzazione di aree naturali (stepping stones) d'appoggio per i trasferimenti di carattere trofico e riproduttivo degli organismi legati ad ambienti umidi;*

Dal punto di vista della percezione visiva, la Val Riga si trova ad una quota inferiore di 80-100 m rispetto al territorio circostante, su cui si sviluppano le principali arterie viarie (Autostrada A22, Strada Statale SS12, Ferrovia). La Val di Riga presenta soprassuoli e geomorfologia che costituiscono un elemento di discontinuità rispetto agli ambiti montani circostanti.

Le funzioni connettive della vallata rispetto alle specie e agli habitat naturali sono costituite da una funzione di connessione nord-sud, di vero e proprio corridoio vallivo agevolato dalla presenza del corso fluviale e delle fasce di vegetazione spondale. Diversamente le funzioni di connessione tra i versanti, nella direzione est-ovest, tendono ad essere ostacolate dalla consistente infrastrutturazione con andamento semiparallelo al tracciato fluviale (A22, S.S.12, linea ferroviaria esistente).

La conformazione della valle fa sì che i siti di deposito Vorderrigger e Plaikner non siano ben visibili da questi assi di percezione dinamici, in quanto si trovano a ridosso del Fiume Isarco e quindi ad una quota inferiore rispetto alla S.S.12 ed all'autostrada A22. Il deposito definitivo Plattner, che occuperà un'area attualmente destinata a frutteto, e la parte sommitale del deposito Forch, caratterizzato da zone boschive a pino silvestre, si trovano, invece, a ridosso della S.S.12, e per questo parzialmente visibili.

Oltre agli aspetti percettivi, per lo sviluppo del progetto di ripristino dei siti di deposito, è stato necessario tenere in considerazione anche l'attuale uso del territorio, che si distingue in zone boscate, zone agricole e prative, aree ripariali e zone di transizione.

In funzione quindi dei principi metodologici di "integrazione" e "completamento" e sulla base della conformazione di progetto finale dei siti di deposito si è cercato di ripristinare le aree boschive presenti e laddove possibile di mantenere l'utilizzo del suolo a servizio dell'agricoltura.

Riguardo a questo ultimo aspetto, il problema legato all'accessibilità ed alla pendenza dell'area da ripristinare è stato un elemento vincolante: a lavori ultimati, infatti solo il sito di deposito "Vorderrigger" potrà essere

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	35 von 150

nämlich, auf der Anhöhe die ursprüngliche landwirtschaftliche Bestimmung (Bodenbestellung und Wiesen) wieder herzustellen.

In der Endkonfiguration der Deponie „Plattner“ war ein leichtes Gefälle erforderlich, um das Abführen des Regenwassers zu gewährleisten. Die Notwendigkeit dieses Gefälle einzuarbeiten macht eine erneute Nutzung für die Landwirtschaft unmöglich. Hier wurde beschlossen, seine Aufforstung al Nadelwald auf Silikatsubstrat mit hohem Laubwaldanteil und dem Einsatz von Beeren- und Fruchtgewächsen zu Gunsten der Fauna (Wild und Vögel) vorzunehmen.

Die Deponie „Plaikner“ liegt als einzige am linken Ufer des Eisack. Seine Westseite grenzt an den Flusslauf an, anstatt sich im Osten eine Böschung befindet, an dessen Oberrand die Pustertalstraße verläuft.

In der Endkonfiguration liegt die Oberkante der neuen Deponie auf einer Höhe zwischen +617,0 und +630,0 m ü.d.M. mit einem leichten Gefälle, das erforderlich ist, um die Abführung des Regenwassers zu gewährleisten. Die ebene Fläche am Oberrand der Böschung liegt ca. 10 m oberhalb des Straßenverlaufs: Aus diesem Grund ist eine Rückführung zur landwirtschaftlichen Nutzung nicht möglich. Daher wurde das Ziel gesetzt, das Gelände als Bindeglied mit dem Kiefernwald unterhalb der Pustertalstraße zu gestalten, indem ein Übergang geschaffen wird, der sich hauptsächlich aus Buschbeständen im Westteil zusammensetzt (Haselnuss, Hänge-Birke, Rose, Berberitze, Traubenkirsche und Sal-Weide), die nach und nach bei Annäherung an den Wald den Bauelementen (Nadel- und Laubbäume) weichen.

Zur Belegung der Deponien wird darauf hingewiesen, dass die vorgesehenen Minderungsmaßnahmen dazu geeignet sind, für die permanente Wiedereingliederung der Gelände in die umgebende Landschaft zu sorgen. Ein weiteres Ziel der geplanten Eindämmungsmaßnahmen besteht darin, die Lebensräume für Vögel und Wild aufzuwerten.

Die Einrichtungen auf den Oberflächen der Deponien Plaikner und Vorderrigger wurden so berechnet, dass die Wahrung eines mindestens 10 m breiten, komplett unberührten Schutzstreifens zwischen Baustelle und Eisack gewährleistet wird.

Im Hinblick auf die Ökologie ist bei genauerer Untersuchung festzustellen, dass der Zustand des lokalen ökologischen Netzes, d.h. das Netzwerk von Hecken, Baumreihen, Wäldern, Baum- und Buschbeständen sowohl hinsichtlich der Dichte der Verbindungsfasern als auch im Hinblick auf die Länge der vorhandenen lokalen Verbindungen bereits eine verarmte Struktur aufweist.

Das Bauwerk zu keiner Reduktion des Leistungsvermögens des primären Verbindungsstreifens führen, der im Fluss Eisack besteht, denn das Ufergelände bleibt ohne Unterbrechungen erhalten und gewährleistet daher weiter die Durchgängigkeit der Wanderwege für die einheimischen Arten.

Die Hauptfaktoren, auf welche eine potentielle Fragmentierung ökologischer Verbindungen bezüglich der Bauwerke im Riggertal zurückzuführen sein mag, sind folgende:

- Änderungen in der Topographie;
- Barrierewirkung;
- Permanente Raumbelastung.

Die Einrichtung der Deponien wird Veränderungen der morphologischen Geländebedingungen mit sich bringen, deren Auswirkungen auf die Tierwelt jedoch als kaum bedeutsam eingeschätzt werden. Die bedeutendsten topographischen Änderungen erfolgen durch die Deponien Plattner und Plaikner. In beiden Fällen kommt es jedoch zu einer Zunahme natürlicher Waldflächen, da von den derzeit landwirtschaftlich genutzten Geländen das erste als Kiefernwald mit erheblichem Laubwaldanteil renaturiert werden soll und beim zweiten darauf gezielt wird, einen Übergangsraum (Ökoton) zwischen der Böschung und dem unterhalb der Pustertalstraße liegenden Wald zu schaffen, indem Buschgewächse, wie Nussbaum (*Corylus avellana*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Rose (*Rosa sp.*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Traubenkirsche (*Prunus padus*) und Sal-Weide (*Salix caprea*), eingeführt werden, die nach und nach bei Annäherung an den Wald durch Baumarten abgelöst werden. Daher wird ein *Kontinuum* mit dem Wald-Ökosystem des gesamten Tals gewährleistet.

ripristinato ad uso agricolo. La morfologia finale del deposito consente infatti di ripristinare, sulla sommità di esso, la vocazione agricola dell'area ante-operam (ricoltivazione agricola e terreni a prato).

Nella configurazione finale del deposito "Plattner" è risultato necessario prevedere una leggera pendenza sulla sua sommità per garantire lo smaltimento delle acque piovane. La necessità di prevedere le nuove pendenze non permette il ripristino ad uso agricolo dell'area occupata dal deposito; in questo caso, si è scelto di intervenire attraverso la ricoltivazione a bosco di conifere su substrato silicatico, con un'elevata componente di latifoglie e l'impiego di specie di cespugli bacciferi e fruttiferi a favore della fauna (selvaggina ed uccelli).

Il deposito "Plaikner", è l'unico che si trova lungo la sponda orografica sinistra del Fiume Isarco: il lato ovest è in adiacenza al corso d'acqua, mentre ad est è presente una scarpata alla cui sommità si trova la Strada della Pusteria.

In configurazione finale la sommità del nuovo deposito è posta ad una quota compresa tra +617,0 e +630,0 m s.l.m., con leggera pendenza necessaria a garantire lo smaltimento delle acque piovane. La superficie piana posta in sommità della scarpata è posta a circa 10 metri di altezza rispetto alla quota della strada: ciò non permette un ripristino di tipo agricolo; l'obiettivo è stato quindi quello di ripristinare l'area in funzione di una ricucitura con il bosco di pino, sottostante la Via della Pusteria, attraverso la creazione di una zona di transizione, formata prevalentemente da cespuglieti, nella parte ad ovest (il nocciolo, la betulla verrucosa, la rosa, il crespino, il pado ed il salice delle capre), che vengono gradualmente sostituiti con alcuni elementi arborei (pini e latifoglie), via via che ci si avvicina al bosco.

Relativamente all'occupazione dei siti di deposito, si precisa che le misure di mitigazione previste aiuteranno a reinserire in maniera permanente le aree nel paesaggio circostante. Gli interventi di mitigazione previsti avranno come obiettivo quello di valorizzare gli habitat a favore dell'avifauna e della selvaggina.

Gli allestimenti sulle superfici del deposito Plaikner e Vorderrigger sono stati calcolati in modo da garantire la presenza di una fascia di rispetto, tra i cantieri ed il fiume Isarco, completamente intatta e larga almeno 10 m.

Sotto l'aspetto ecologico, ad una scala di maggior dettaglio si rileva che lo stato della rete ecologica locale, ovvero quella costituita dal sistema di siepi, filari, boschi e fasce arboreo-arbustive, presenta una struttura impoverita sia in termini di densità delle maglie di connessione e sia in termini di lunghezza complessiva delle vie di connessione locale esistenti.

L'opera non comporterà una riduzione di efficienza della fascia di connessione primaria, individuata nel Fiume Isarco, in quanto la continuità di sponda continuerà ad essere garantita con passaggi ampi che non comporteranno interruzioni delle linee di flusso e di spostamento delle specie.

I principali fattori a cui è imputabile la potenziale frammentazione delle connessioni ecologiche, relativamente alle opere previste in Val Riga, sono i seguenti:

- modifiche topografiche;
- effetto sbarramento;
- occupazione permanente

L'allestimento dei siti di deposito definitivi provocherà modifiche alle condizioni morfologiche del terreno, le cui ripercussioni sul mondo animale vengono valutate come poco significative. Le modifiche topografiche più importanti si avranno per il deposito Plattner ed il deposito Plaikner. In entrambi i casi, tuttavia, si assiste ad un aumento della superficie boschiva naturale, in quanto i siti attualmente destinati ad uso agricolo, verranno ripristinati a bosco di pino silvestre, con sostanziosa presenza di latifoglie, nel primo caso; mentre nel secondo caso si mira a ricostituire una zona di transizione (fascia ecotonale) tra la scarpata ed il bosco sottostante la Via della Pusteria, attraverso l'inserimento di specie arbustive, formati da nocciolo (*Corylus avellana*), betulla verrucosa (*Betula pendula*), rosa (*Rosa sp.*), crespino (*Berberis vulgaris*), pado (*Prunus padus*) e dal salice delle capre (*Salix caprea*), e l'inserimento graduale di specie arboree, a mano a mano che ci si avvicina al bosco. Sarà pertanto garantito un *continuum* con l'ecosistema boschivo che caratterizza l'intera Valle.

Eine gleichmäßige Ausgestaltung des Geländes und das Fehlen steiler Bruchstellen werden die Barrierewirkung der Deponien reduzieren, weshalb keine Auswirkungen auf die Tierwelt abzusehen sind. Zur Belegung der Deponien wird darauf hingewiesen, dass die vorgesehenen Eindämmungsmaßnahmen dazu geeignet sind, für die permanente Wiedereingliederung der Gelände in die umgebende Landschaft zu sorgen. Die geplanten Eindämmungsmaßnahmen haben weiter das Ziel, die Lebensräume zu Gunsten der Vogelwelt und des Wilds zu verbessern, indem Baumarten zum Einsatz kommen, die sich als Nistplätze für Greifvögel eignen, sowie von Beeren- und Fruchtbäumen – z.B. für (Wespenbussard, Mäusebussard, Habicht, Sperber, Baumfalke), Waldkauz (*Strix aluco*), Ringeltaube (*Columba palumbus*), Misteldrossel (*Turdus viscivorus*), Buchfink (*Fringilla coelebs*) und Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra*) – ebenso wie für den Lebensraum der Reptilien durch die Anlage von Strukturelementen wie Steinhäufen verschiedener Größe im Innern der Wälder und entlang der Straßen.

Da die im Anschluss an die Bauarbeiten geplanten Eingriffe das Ziel haben, ein *Kontinuum* mit der Umgebung wiederherzustellen, wird es sogar möglich sein, eine substantielle Verbesserung der Lebensräume rund um die betroffenen Gebiete zu erzielen, sodass sich die Möglichkeit ergibt, die Entstehung ökologischer Durchgangsräume für die Fauna zu fördern.

Im Bereich von Baustelle und Deponie Forch sind nach Ende der Bauphase und Abschluss der Gestaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen keine weiteren Eingriffe im Zusammenhang mit den Bauwerken geplant, die sich auf Pflanzenwelt und Lebensräume auswirken können, weshalb die durchgeführten Gestaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen bleibende Wirkung haben sollten.

Anpassung von Bauzeitprogramm und Baustelleneinrichtung

Hierzu:

- sind das Baustellenprojekt und der diesbezügliche Zeitplan entsprechend anzupassen.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Allgemeiner Bericht zur Baustelleneinrichtung	IBL1.1.0.D.53.RG.CA.00.0.0.001
Arbeitsprogramm	IBL1.1.0.D.53.PH.CA.00.0.0.001
Lageplan zur Abgrenzung der Baustellengelände und der vom Materialtransport betroffenen öffentlichen Verkehrswege	IBL1.1.0.D.53.P3.CA.00.0.0.001
Lageplan von FRANZENSFESTE mit Angabe von Baustellen, provisorischen Lagern, Baustellenwegen, Zufahrten und Baustellenstraßen 1/6	IBL1.1.0.D.53.P6.CA.00.0.0.001
Lageplan von VAHRN und FORCH mit Angabe von Baustellen, provisorischen Lagern, Baustellenwegen, Zufahrten und Baustellenstraßen 2/6	IBL1.1.0.D.53.P5.CA.00.0.0.002
Lageplan des FENSTERSTOLLENS ALBEINS mit Angabe von Baustellen, provisorischen Lagern, Baustellenwegen, Zufahrten und Baustellenstraßen 3/6	IBL1.1.0.D.53.P6.CA.00.0.0.003
Lageplan des EISACK-VIADUKTS mit Angabe von Baustellen, provisorischen Lagern, Baustellenwegen, Zufahrten und Baustellenstraßen 4/6	IBL1.1.0.D.53.P6.CA.00.0.0.004
Lageplan des FENSTERSTOLLENS KLAUSEN mit Angabe von Baustellen, provisorischen Lagern, Baustellenwegen, Zufahrten und Baustellenstraßen 5/6	IBL1.1.0.D.53.P6.CA.00.0.0.005
Lageplan WAIDRUCK mit Angabe von Baustellen, provisorischen Lagern, Baustellenwegen, Zufahrten und Baustellenstraßen 6/6	IBL1.1.0.D.53.P5.CA.00.0.0.006

Im Anschluss an die oben aufgeführten Vertiefungen wurde die Baustellenplanung mit dem dazu gehörenden Arbeitsprogramm entsprechend angepasst.

In nachstehender Tabelle sind sämtliche mit den Projektmaßnahmen zusammenhängenden Baustellenbereiche aufgeführt:

RELAZIONE DI RISPONDENZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	36 di 150

Una conformazione omogenea del terreno e l'assenza di ripidi frastagliamenti ridurranno il possibile effetto barriera del deposito, per cui non si prevedono ripercussioni sul mondo animale.

Relativamente all'occupazione dei siti di deposito, si precisa che le misure di mitigazione previste aiuteranno a reinserire in maniera permanente le aree nel circostante paesaggio. Gli interventi di mitigazione previsti avranno come obiettivo quello di valorizzare gli habitat a favore dell'avifauna e della selvaggina, attraverso l'impiego di specie arboree in cui possono nidificare uccelli rapaci (Falco pecchiaiolo, Poiana, Astore, Sparviero, Lodolaio), Allocco (*Strix aluco*), Colombaccio (*Columba palumbus*), Tordo maggiore (*Turdus viscivorus*), fringuello (*Fringilla coelebs*) e Crociere (*Loxia curvirostra*) di cespugli bacciferi e fruttiferi, e l'habitat dei rettili, attraverso il ricorso, in certe zone, di elementi strutturali quali cumuli di pietre di varia grandezza sia all'interno del bosco, sia lungo le strade.

Poiché gli interventi previsti post operam si pongono l'obiettivo di ricreare un *continuum* con il territorio circostante, sarà possibile ottenere un sostanziale ripristino degli habitat intorno alle aree coinvolte, con la conseguente possibilità di favorire l'instaurarsi di passaggi ecologici per la fauna.

Nell'area del cantiere e deposito Forch, una volta terminata la fase di costruzione e portate a buon fine le misure di configurazione e rinaturazione, non sono previsti altri interventi legati all'opera che possano ripercuotersi sulla vegetazione ed i suoi habitat, per cui le misure di configurazione e rinaturazione attuate post operam avranno un effetto permanente.

Adeguamento Programma Lavori e Cantierizzazione

Relativamente a:

- *adeguare di conseguenza il progetto della cantierizzazione ed il relativo crono programma*

Elaborati di progetto di riferimento:

Relazione generale di cantierizzazione	IBL1.1.0.D.53.RG.CA.00.0.0.001
Programma Lavori	IBL1.1.0.D.53.PH.CA.00.0.0.001
Planimetria di inquadramento delle aree di cantiere e della viabilità pubblica interessata dal trasporto dei materiali	IBL1.1.0.D.53.P3.CA.00.0.0.001
Planimetria di FORTEZZA con indicazione delle aree di cantiere, depositi provvisori, piste di cantiere, accessi e viabilità di accesso ai cantieri 1/6	IBL1.1.0.D.53.P6.CA.00.0.0.001
Planimetria di VARNA e FORCH con indicazione delle aree di cantiere, depositi provvisori, piste di cantiere, accessi e viabilità di accesso ai cantieri 2/6	IBL1.1.0.D.53.P5.CA.00.0.0.002
Planimetria della FINESTRA di ALBES con indicazione delle aree di cantiere, depositi provvisori, piste di cantiere, accessi e viabilità di accesso ai cantieri 3/6	IBL1.1.0.D.53.P6.CA.00.0.0.003
Planimetria VIADOTTO ISARCO con indicazione delle aree di cantiere, depositi provvisori, piste di cantiere, accessi e viabilità di accesso ai cantieri 4/6	IBL1.1.0.D.53.P6.CA.00.0.0.004
Planimetria della FINESTRA di CHIUSA con indicazione delle aree di cantiere, depositi provvisori, piste di cantiere, accessi e viabilità di accesso ai cantieri 5/6	IBL1.1.0.D.53.P6.CA.00.0.0.005
Planimetria PONTE GARDENA con indicazione delle aree di cantiere, depositi provvisori, piste di cantiere, accessi e viabilità di accesso ai cantieri 6/6	IBL1.1.0.D.53.P5.CA.00.0.0.006

A seguito degli approfondimenti sopra riportati, il progetto della Cantierizzazione, con il relativo Programma Lavori, è stato opportunamente adeguato.

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

Tabelle 5 - Haupteigenschaften der Baustellenbereiche Baulos 1 - Franzensfeste - Waidbruck

GEMEINDE	TYP	CODE	OBERFLÄCHE
Franzensfeste	Zwischenlager	A.S.01	1.600 m ²
Franzensfeste	Betriebsbaustelle	C.O.01A	1.500 m ²
Franzensfeste	Betriebsbaustelle	C.O.01B	3.900 m ²
Franzensfeste	Technisches Gelände	A.T.01	2.800 m ²
Vahrn	Basisbaustelle	C.B.01	20.000 m ²
Vahrn	Zwischenlager	A.S.02A	28.900 m ²
Vahrn	Zwischenlager	A.S.02B	49.200 m ²
Vahrn	Zwischenlager	A.S.02C	21.400 m ²
Vahrn	Zwischenlager	A.S.02D	10.300 m ²
Vahrn	Zwischenlager	A.S.02E	35.200 m ²
Vahrn	Zwischenlager	A.S.02F	54.200 m ²
Vahrn	Endlager	A.S.D.01	161.500 m ²
Vahrn	Enddeponie	A.S.D.02	43.000 m ²
Vahrn	Enddeponie	A.S.D.03	66.300 m ²
Vahrn	Enddeponie	A.S.D.04	36.600 m ²
Vahrn	Betriebsbaustelle	C.O.02A	4.800 m ²
Vahrn	Betriebsbaustelle	C.O.02B	6.000 m ²
Vahrn	Technisches Gelände	A.T.02A	4.000 m ²
Vahrn	Technisches Gelände	A.T.02B	15.000 m ²
Vahrn	Technisches Gelände	A.T.02C	16.100 m ²
Brixen	Baustelle für Armierung	A.T.ARM.01	11.400 m ²
Feldthurns	Basisbaustelle	C.B.02	10.000 m ²
Brixen	Zwischenlager	A.S.03	12.200 m ²
Feldthurns	Betriebsbaustelle	C.O.03	7.200 m ²
Feldthurns	Technisches Gelände	A.T.03	1.500 m ²
Klausen	Basisbaustelle	C.B.03	9.700 m ²
Villnöß	Zwischenlager	A.S.04	2.000 m ²
Feldthurns	Betriebsbaustelle	C.O.04A	3.500 m ²
Feldthurns	Baustelle in Betrieb	C.O.04B	2.900 m ²
Feldthurns	Betriebsbaustelle	C.O.04C	4.500 m ²
Feldthurns	Technisches Gelände	A.T.04A	3.700 m ²
Villnöß	Technisches Gelände	A.T.04B	650 m ²
Villnöß	Technisches Gelände	A.T.04C	1.400 m ²
Villnöß	Technisches Gelände	A.T.04D	3.000 m ²
Lajen	Basisbaustelle	C.B.04	13.700 m ²
Lajen	Zwischenlager	A.S.05	3.600 m ²
Lajen	Betriebsbaustelle	C.O.05	5.300 m ²
Lajen	Basisbaustelle	C.B.05	2.150 m ²
Lajen	Zwischenlager	A.S.06A	9.100 m ²
Lajen	Zwischenlager	A.S.06B	1.750 m ²
Lajen	Baustelle in Betrieb	C.O.06A	10.400 m ²
Lajen	Betriebsbaustelle	C.O.06B	2.500 m ²
Lajen	Baustelle in Betrieb	C.O.06C	3.060 m ²
Lajen	Technisches Gelände	A.T.06A	2.900 m ²
Lajen	Technisches Gelände	A.T.06B	1.680 m ²
Blumau Tiers	Baustelle für Armierung	A.T.ARM.02	2.400 m ²

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

COMUNE	TIPOLOGIA	CODICE	SUPERFICIE
Fortezza	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.01	1.600 mq
Fortezza	Cantiere Operativo	C.O.01A	1.500 mq
Fortezza	Cantiere Operativo	C.O.01B	3.900 mq
Fortezza	Area Tecnica	A.T.01	2.800 mq
Varna	Cantiere base	C.B.01	20.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02A	28.900 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02B	49.200 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02C	21.400 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02D	10.300 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02E	35.200 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02F	54.200 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.01	161.500 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.02	43.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.03	66.300 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.04	36.600 mq
Varna	Cantiere Operativo	C.O.02A	4.800 mq
Varna	Cantiere Operativo	C.O.02B	6.000 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02A	4.000 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02B	15.000 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02C	16.100 mq
Bressanone	Cantiere Armamento	A.T.ARM.01	11.400 mq
Velturmo	Cantiere base	C.B.02	10.000 mq
Bressanone	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.03	12.200 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.03	7.200 mq
Velturmo	Area Tecnica	A.T.03	1.500 mq
Chiusa	Cantiere base	C.B.03	9.700 mq
Funes	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.04	2.000 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.04A	3.500 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.04B	2.900 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.04C	4.500 mq
Velturmo	Area Tecnica	A.T.04A	3.700 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04B	650 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04C	1.400 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04D	3.000 mq
Laion	Cantiere base	C.B.04	13.700 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.05	3.600 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.05	5.300 mq
Laion	Cantiere base	C.B.05	2.150 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.06A	9.100 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.06B	1.750 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06A	10.400 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06B	2.500 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06C	3.060 mq
Laion	Area Tecnica	A.T.06A	2.900 mq
Laion	Area Tecnica	A.T.06B	1.680 mq
Prato Tires	Cantiere Armamento	A.T.ARM.02	2.400 mq

Im Großen und Ganzen handelt es sich um eine Struktur, die folgende Baustellentypen vorsieht:

- **Basisbaustelle** als ein Bereich mit Logistikfunktion, der für die Unterbringung von Facharbeitern und Angestellten, die bei Realisierung des Bauwerks beschäftigt sind, bestimmt ist;
- **Betriebsbaustelle/Industrieraum** als Bereich, der durch das Vorhandensein der für die Durchführung der Baumaßnahmen erforderlichen Ausrüstung/Anlagen gekennzeichnet ist;
- **Zwischenlager/Depot** als ein Gelände, das für die Zwischenlagerung von Erdreich/Ausbruchmaterial der Arbeitsvorgänge bestimmt ist zum Zwecke der umweltrelevanten Einstufung und Ansammlung bis zur Verbringung an endgültige Zielorte;
- **Enddeponie** als Gelände, das für die endgültige Lagerung von Erdreich/Ausbruchmaterialien bestimmt ist, die nicht im Rahmen des Bauauftrags wiederverwendet werden können (die im vorliegenden Nutzungsplan als Deponie bestimmten Gelände werden bereits leer erworben, d.h. mit dem Gesamtaufnahmevermögen, das für die Einbringung des Ausbruchmaterials erforderlich ist);
- **Technisches Gelände** als Bereich, der als „Unterstützung“ für Betriebsbaustelle/Industrieraum durch eine Art von Ausrüstung und Anlagen bestimmt ist, die nicht direkt an die Aktivitäten gebunden sind, wie z.B. die Zerkleinerungsanlage für die Herstellung von Zuschlag aus den Ausbruchmaterialien der Tunnel, und ähnliche Anlagen;
- **Baustellengelände für Armierung/technologische Ausrüstung**, als Gelände das für die Realisierung von Armierungen und technologischen Anlagen (IS, TLC usw.) in Übereinstimmung mit den Eisenbahnanschlüssen (Gleisabschnitte, Linien) sowie für Auf- und Abladen von Armierungs- und technologischem Material für die zukünftige Eisenbahnlinie bestimmt ist.

Bezüglich des Durchführungsprogramms der Arbeiten sind zusammenfassend folgende Zeitpläne für die Realisierung geplant:

- **Vorbereitende Tätigkeiten für die Bauarbeiten:** Dabei handelt es sich um Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Baustelleneinrichtung, den Genehmigungsverfahren und Unterbeauftragungen, etwaige vorgezogene archäologische Untersuchungen, Räumung von Sprengkörpern, Beseitigung von störenden Überschneidungen mit Leitungssystemen sowie Qualifikation der Anlagen; für diese Tätigkeiten ist eine umfassende Dauer von 180 Kalendertagen eingeplant;
- **Eigentliche Bautätigkeit:** Dabei handelt es sich um die Realisierung von Bauwerken, welche hauptsächlich aus den bergmännisch vorgetriebenen Tunneln Schalderer und Gröden mit den dazu gehörenden Verknüpfungen zur Bestandsstrecke bestehen, die teils konventionell und teils maschinell vorgetrieben werden. Die geplante Dauer beträgt 2313 aufeinander folgende Kalendertage;
- **Aktivitäten zur Armierung und technologischen Ausrüstung:** Für diese Tätigkeiten ist eine Gesamtdauer von 667 Kalendertagen geplant, davon 300 im Anschluss an die Vervollständigung der Bauarbeiten in den Tunneln.

Si tratta, sostanzialmente, di una struttura che prevede le seguenti tipologie di cantieri:

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

Per quanto riguarda il programma lavori, sinteticamente sono previste le seguenti tempistiche per la realizzazione delle opere:

- **attività propedeutiche alla costruzione**: sono le attività relative alle opere di cantierizzazione, alle autorizzazioni ed ai subappalti, alle eventuali indagini archeologiche preliminari, alla bonifica da ordigni esplosivi, alla risoluzione delle interferenze con i servizi ed alla qualifica degli impianti; per tali attività è prevista una durata complessiva pari a 180 giorni naturali consecutivi;
- **attività di costruzione OCCC**: sono le attività di realizzazione delle opere civili costituite principalmente dalle gallerie naturali Scaleres e Gardena con le relative interconnessioni alla linea ferroviaria esistente, scavate sia in tradizionale che in meccanizzato. La durata prevista è pari a 2313 giorni naturali e consecutivi;
- **attività di armamento e attrezzaggio tecnologico**: per tali attività è prevista una durata complessiva pari a 667 giorni naturali consecutivi, di cui 300 gnc a valle del completamento delle opere civili in galleria.

Auflage Nr. 3

Wortlaut: Baustelle Fensterstollen Albeins/Feldthurns

- Bei dieser Baustelle ist die Schaffung einer Lärmschutzbarriere für die Ortschaft Albeins einzuplanen, die sich an der gegenüberliegenden Talseite befindet.
- Die in den Planungsunterlagen enthaltenen Materiallager namens „Schrambach I“ und „Schrambach II“ sind nicht notwendig und sind daher auszugliedern.
- Für den Materialtransport ist – falls der neue Autobahnanschluss noch nicht fertiggestellt worden ist - eine direkte Autobahnauffahrt einzuplanen.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

UMWELTASPEKTE DER BAUSTELLENEINRICHTUNG	
Allgemeiner Bericht	IBL1.1.0.D.22.RG.CA.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 1/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 2/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 3/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.002
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 4/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.003
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 5/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.004
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 6/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.002
Typologie der Staubschutzbarrieren der Baustelle	IBL1.1.0.D.22.PZ.CA.00.0.0.001
Typologie der Lärmschutzbarrieren der Baustelle	IBL1.1.0.D.22.PZ.CA.00.0.0.002

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Zur Einschätzung der Auswirkungen des Lärms in der Baustellenphase wurden akustische Simulationen durchgeführt, um das Vorliegen etwaiger Belastungen im Bereich der Baustellenumgebung zu prüfen.

Bezüglich der Ortschaft Albeins ist zu bemerken, dass diese über 800 m von der Baustelle für den Fensterstollen Albeins entfernt liegt. Abgesehen davon verlaufen zwischen Baustelle und Ortschaft die SS 12 und die Autobahn A22.

Aus der Untersuchung der möglicherweise vorhandenen Empfänger der Lärmbelastung ging hervor, dass zwei Industriebetriebe in ca. 60 m Entfernung von der Baustelle sowie ein isoliertes Wohngebäude in ca. 20 m Entfernung vorhanden sind. Da es sich bei den akustischen Simulationen herausstellte, dass der Hauptbeitrag der Schallemissionen von den Stromaggregaten stammt, wurde festgelegt, dass bei der Baustelleneinrichtung die Anordnung dieser Anlagen in größtmöglicher Entfernung von den vorhandenen Lärmempfängern zu erfolgen hat.

Zum weiteren Schutz ist ferner eine Abgrenzung dieser Anlagen vorzusehen, um deren Lärmentwicklung so weit wie möglich einzuschränken.

Aus diesen Gründen wird der Aufbau einer Lärmschutzbarriere für unwirksam erachtet.

Hinsichtlich der Lagergelände wird auf die Einhaltung der Vorschrift Nr. 2 verwiesen und die Ausgliederung der Lager Schrambach I und II bestätigt.

Für den Materialtransport ist die Nutzung des Autobahnanschlusses A22 vorgesehen, der in der Zwischenzeit in der Nähe der zukünftigen Baustelle von Albeins fertiggestellt worden ist (Auffahrt Brixen-Industriegebiet).

Prescrizione n. 3

Testo: Cantiere cunicolo finestra Albes/Velturmo

- Presso tale cantiere è da prevedersi la realizzazione una barriera antirumore al fine di proteggere la località di Albes ubicata sulla parte opposta della valle.
- I depositi di materiale previsti nella documentazione progettuale denominate „Schrambach I“ und „Schrambach II“ non sono necessarie e devono quindi essere stralciate.
- Per il trasporto del materiale dovrà essere previsto – qualora il nuovo collegamento con l'autostrada non fosse ancora realizzato – un allacciamento diretto all'autostrada.

Elaborati di progetto di riferimento:

ASPETTI AMBIENTALI CANTIERIZZAZIONI	
Relazione generale	IBL1.1.0.D.22.RG.CA.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 1/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 2/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 3/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.002
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 4/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.003
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 5/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.004
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 6/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.002
Tipologico barriere antipolvere di cantiere	IBL1.1.0.D.22.PZ.CA.00.0.0.001
Tipologico barriere antirumore di cantiere	IBL1.1.0.D.22.PZ.CA.00.0.0.002

Ottemperanza ed attività svolte:

Per valutare l'effetto del rumore in fase di cantiere, sono state effettuate delle simulazioni acustiche, finalizzate a verificare la sussistenza di eventuali impatti a carico dei ricettori presenti nelle vicinanze delle aree di cantiere e di lavorazione.

Per quanto riguarda l'abitato di Albes, esso è posto ad oltre 800 m dal cantiere cunicolo a servizio della finestra di Albes. Oltretutto, tra il cantiere e l'abitato passa la S.S. 12 e l'autostrada A22.

Dall'analisi dei ricettori esistenti, è emersa la presenza di due ricettori industriali posti a circa 60 m dal cantiere e di un ricettore residenziale isolato posto a circa 20 m. Poiché dalle simulazioni acustiche, è emerso che il maggiore contributo in termini di emissioni è dato dalla presenza dei gruppi elettrogeni, si ritiene opportuno che in fase di realizzazione del cantiere si preveda la delocalizzazione di tali impianti il più lontano possibile dai ricettori presenti. Inoltre, ad ulteriore tutela, sarà necessario prevedere un confinamento di tali impianti in modo tale da limitarne il più possibile la rumorosità.

Non si ritiene pertanto efficace il posizionamento di una barriera antirumore.

Relativamente ai depositi si rimanda all'ottemperanza della prescrizione n.2, confermando lo stralcio dei depositi denominati Schrambach I“ e Schrambach II“

Per il trasporto del materiale è previsto l'utilizzo dell'allacciamento con l'Autostrada A22, che nel frattempo è stato realizzato in prossimità del futuro Cantiere di Albes (Casello Bressanone Zona Industriale).

Auflage Nr. 4

Wortlaut: In Bezug auf die Begrünungs-, Umweltsanierungs- und Renaturierungsmaßnahmen, welche auf jeden Fall für jede Baustelle und Deponie zu erfolgen haben, sind folgende Auflagen zu erfüllen:

- Dokumentation der Situation vor Baubeginn mit besonderer Berücksichtigung von Natur- und Landschaftsprofilen;
- Einplanung von Begrünungs-, Umweltsanierungs- und Renaturierungsmaßnahmen in Einklang mit dem Zustand der Orte vor Baudurchführung (unbeschadet geplanter und vorgeschriebener Umwelt-Engineering-Eingriffe) im Rahmen einer geeigneten Landschafts- und Renaturierungsplanung ggf. auch mit landwirtschaftlicher Ausrichtung;
- Modellierung des sich aus der Renaturierung der Deponie im Riggertal ergebenden künstlichen Abhangs in natürlichen Formen, wobei die Erfordernisse an die Stabilität des künstlichen Hangs bestehen bleiben;
- Umreifung der Maßnahmen mit dem Ziel ihrer Eingliederung ins Ökosystem der einheimischen Flora, wobei die Pflanzung von Arten zu bevorzugen ist, die die biologische Artenvielfalt und zugleich die Integration in die Umgebung gewährleisten, sowie Verwendung von Pflanzensorten, die unter den jeweiligen Serien möglicher Bepflanzungen ausgewählt worden sind;
- vorwiegender Rückgriff auf Techniken des Natur-Engineerings unter Verwendung der „Leitlinien für spezielle Pflichtenhefte für Natur-Engineering und Begrünung“ des Umweltministeriums, Service VIA, September 1997;
- Einplanung von Lagerung und Aufbewahrung der Humusschicht, die von den als Baustellen, Zwischenlager und Deponien verwendeten Geländen abgetragen wird, damit diese anschließend wieder verwendet werden kann.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

STUDIEN ZUR LANDSCHAFTSEINGLIEDERUNG	
Landschaftsbericht	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.7.001
Karte der Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit (Tafel 1/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.001
Karte der Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit (Tafel 2/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.002
Karte der Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit (Tafel 3/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.003
Karte der Geländebeschaffenheit	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.001
Zusammenfassende Karte der Landschaftsprobleme und Standort der Eindämmungsmaßnahmen	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.002
PROJEKT DER MASSNAHMEN ZUR EINGLIEDERUNG IN DIE UMGEBUNG	
Allgemeiner Bericht	IBL1.1.0.D.22.RG.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Verknüpfung)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (AICHA)	IBL1.1.0.D.22.P9.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (ALBEINS)	IBL1.1.0.D.22.P9.IA.00.0.2.002
Lageplan und Schnitte Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (KLAUSEN)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.001
Anlagenschnitte (Verknüpfung Franzensfeste – B.P.)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.001
Anlagenschnitte (Verknüpfung Franzensfeste – B.D.)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.002
Anlagenschnitte (AICHA)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.003
Anlagenschnitte (ALBEINS)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.004
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (FORCH)	IBL1.1.0.D.22.P7.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (VORDERRIGGER)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.002
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (PLAIKNER)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.003
Lageplan und Schnitte Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (PLATTNER)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.002
Schnitte der Anlage (FORCH)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.001
Schnitte der Anlage (VORDERRIGGER)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.002

Prescrizione n. 4

Testo: Con riferimento alle opere di sistemazione a verde, ripristino ambientale e rinaturazione, da eseguire in ogni caso per ogni area di cantiere e di deposito del materiale di scavo:

- documentare la situazione ante operam con speciale riferimento ai profili naturalistico e paesaggistico;
- prevedere soluzioni di sistemazione a verde, ripristino ambientale e rinaturazione coerenti con lo stato dei luoghi precedente la realizzazione dell'opera (salvi gli interventi di ingegneria ambientale previsti e prescritti) attraverso un'adeguata progettazione paesaggistica e di opere di rinaturazione, anche agricola;
- modellare il pendio artificiale risultante dalla rinaturazione del deposito della val di Riga in forme naturali, ferme restando le esigenze di stabilità del pendio artificiale risultante dall'opera;
- inquadrare le opere nell'obiettivo di integrazione ecosistemica della flora autoctona, privilegiando l'impianto di specie che garantiscano la diversità biologica e l'integrazione nell'ambiente circostante e adottare specie vegetali scelte nelle rispettive serie della vegetazione potenziale;
- fare ricorso prevalentemente a tecniche di ingegneria naturalistica, adottando ove possibile, le "Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde" del Ministero dell'Ambiente, Servizio VIA, settembre 1997;
- prevedere l'accantonamento e la conservazione dello strato di humus delle aree che saranno utilizzate quali cantieri e depositi temporanei e definitivi per il successivo reimpiego;

Elaborati di progetto di riferimento:

STUDI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO	
Relazione paesaggistica	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.7.001
Carta della struttura del paesaggio e della visualità (Tavola 1/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.001
Carta della struttura del paesaggio e della visualità (Tavola 2/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.002
Carta della struttura del paesaggio e della visualità (Tavola 3/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.003
Carta del disegno territoriale	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.001
Carta di sintesi delle problematiche paesaggistiche e localizzazione degli interventi di mitigazione	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.002
PROGETTO OPERE DI INSERIMENTO AMBIENTALE	
Relazione generale	IBL1.1.0.D.22.RG.IA.00.0.2.001
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (interconnessione)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.001
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (AICA)	IBL1.1.0.D.22.P9.IA.00.0.2.001
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (ALBES)	IBL1.1.0.D.22.P9.IA.00.0.2.002
Planimetria e sezioni localizzazione interventi di mitigazione (CHIUSA)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.001
Sezioni di impianto (Interconnessione Fortezza - B.P.)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.001
Sezioni di impianto (Interconnessione Fortezza - B.D.)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.002
Sezioni di impianto (AICA)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.003
Sezioni di impianto (ALBES)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.004
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (FORCH)	IBL1.1.0.D.22.P7.IA.00.0.2.001
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (VORDERRIGGER)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.002
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (PLAIKNER)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.003
Planimetria e sezioni localizzazione interventi di mitigazione (PLATTNER)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.002
Sezioni di impianto (FORCH)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.001
Sezioni di impianto (VORDERRIGGER)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.002
Sezioni di impianto (PLAIKNER)	IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.003

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	41 von 150

Schnitte der Anlage (PLAIKNER)

IBL1.1.0.D.22.W8.IA.00.0.2.003

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Die Landschafts- und Naturaspekte, welche derzeit das von den geplanten Baumaßnahmen betroffene Gebiet kennzeichnen, wurden analysiert und im Innern des eigens erstellten Landschaftsberichts ausgewertet (vgl. IBL110D22RGIM0007001). Die Gebietsanalyse, die entlang der gesamten Strecke durchgeführt worden ist, hat die Auffindung und Aufzeichnung der landschaftlichen Auflagen ermöglicht, welche in dem von den geplanten Bauarbeiten betroffenen Gebiet gelten.



Abbildung 17 - Auszug aus dem Landschaftsplan der Gemeinde Vahrn mit Einzeichnung der Baustellen und Deponien. Quelle: Geobrowser Provinz Bozen

Der im Landschaftsbericht sorgfältig erfasste Zustand vor Baubeginn war der Ausgangspunkt für die Bewertung der landschaftlichen Eingliederung der geplanten Baumaßnahmen, die anhand einer gründlichen Landschaftsanalyse erfolgte, welche sich auf eine in folgende Phasen unterteilte Methodik stützte:

Ottemperanza ed attività svolte:

Gli aspetti paesaggistici e naturalistici che caratterizzano attualmente il territorio interessato dall'intervento in progetto sono stati analizzati e valutati all'interno della relazione paesaggistica appositamente predisposta (cfr. IBL110D22RGIM0007001). L'analisi territoriale condotta lungo tutta la linea ha consentito l'individuazione e la mappatura dei vincoli paesaggistici che gravano nell'area vasta interessata dal sistema di opere in progetto.

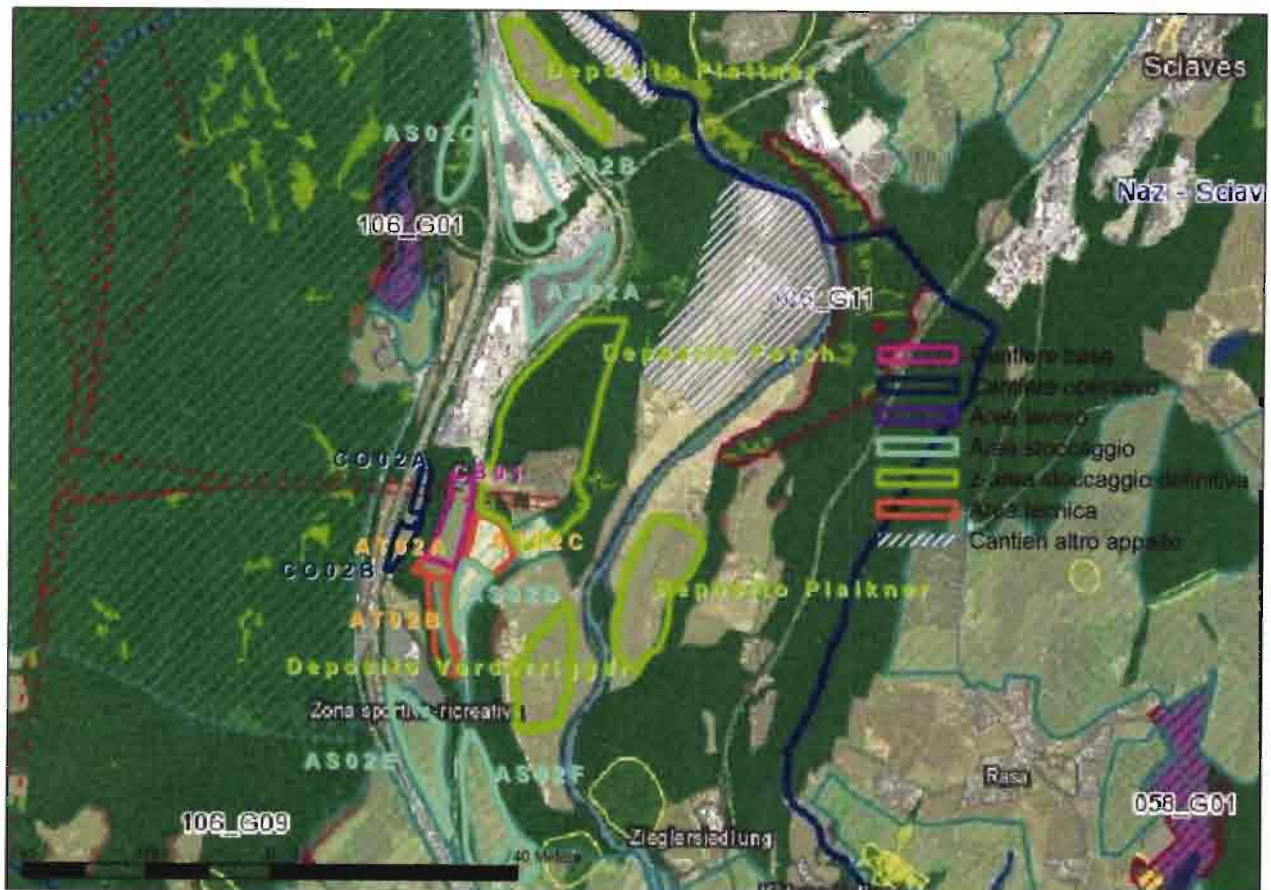


Figura 17 - Stralcio del Piano Paesaggistico del comune di Varna, con l'individuazione delle aree di cantiere e siti di deposito definitivi. Fonte: Geobrowser Provincia di Bolzano

Lo stato ante operam, accuratamente descritto nella relazione paesaggistica, è stato il punto di partenza per valutare l'inserimento paesaggistico delle opere previste dal progetto in esame, attraverso un'approfondita analisi paesaggistica, basata su un approccio metodologico ripartito nelle fasi seguenti:

- Kohärenz und Konformität des geplanten Eingriffs mit den Auflagen der geltenden Landschaftspläne der Gemeinden;
- Erfassung und Zusammenführung von aus anderen Themenbereichen stammenden Elementen, welche strukturierend auf die Landschaft wirken (Geologie und Geomorphologie, naturalistische Notstände, Kultur- und Archäologiegüter;
- Kontrollen vor Ort mit bodengestützten Fotoaufnahmen (vgl. fotografisches Dossier) und Herausarbeitung der Wahrnehmung und der visuellen Merkmale der Landschaft sowie der Schlüsselaussichten, die für die fotografische Eingliederung zu Kontrollzwecken verwendet werden können;
- Vergleich der Empfindlichkeit der Landschaft mit vorhandenen Belastungsfaktoren, und Herausarbeitung der Auswirkungen struktureller, visueller und perceptiver Art .

Diese Analyse diente dort, wo die Auswirkungen auf die Landschaft am bedeutendsten waren, zur Herausarbeitung der geeignetsten Eindämmungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

Die Studie der Landschaftsensibilität stützt sich auf die E nukleation von Landschaftsumgebungen mit gleichmäßigen Merkmalen (Landschaftseinheit). Die Eigenschaften der so aufgezeichneten Landschaftseinheiten werden durch verschiedene Strukturelemente des Gebiets bestimmt (z. B. Anhöhen, Gewässer, Bewuchs, Formen der Deckung/Mosaik verschiedener Bodennutzungsarten, Gebäude und Infrastrukturen), die in variablen Mengen und Formen vorhanden sind. Die Bewertung der Empfindlichkeit einer Landschaft hat sich auf folgende Kriterien gestützt:

- Vielfältigkeit der Formen und Verwendungen;
- Auswirkungen auf Gebiet und Aussicht;
- Einzigartigkeit und Natürlichkeit;
- Landschaftsschutznormen.

Die durchgeführten Untersuchungen haben auch eine genaue naturalistische Charakterisierung der Baustellengelände und Deponiestandorte im Hinblick auf Flora und Fauna ermöglicht.

Die geplanten Maßnahmen zur Umweltsanierung und Renaturierung sehen den Einsatz einheimischer Pflanzenarten vor. Die Wahl der Baum- und Buscharten erfolgte auf Grundlage von Ortsbegehungen und Information über die im Gebiet der Autonomen Provinz Bozen einheimischen Waldtypen.

Bezüglich der Morphologie der Enddeponien im Riggertal wird die künstliche Formgebung der Deponien, welche auf die Notwendigkeit zurückreicht, die Stabilität der Hänge zu gewährleisten, durch die geplanten Renaturierungsmaßnahmen gemildert werden. In einigen Fällen (z.B. Lager Plaikner und Plattner) war zur Gewährleistung der Hangstabilität und einwandfreien Regenwasserableitung die Einplanung leichter Gefälle an der Hügelspitze der Deponien erforderlich. Diese Form verhindert die Rückführung zu einer ausschließlich landwirtschaftlichen Nutzung der Gelände. Dank einer sorgfältigen Auswahl der Bepflanzung entsteht jedoch die Möglichkeit, die Flächen mit Baum- und Buschbestand zu vergrößern und die Sanierungsmaßnahme in die Naturlandschaft der Umgebung einzugliedern, wodurch in einigen Fällen ein Kontinuum der Waldfläche wiederhergestellt wird, das einer Sanierung vorhandener Lebensräume und den ökologischen Verbindungsflächen zuträglich ist.

Wo möglich, wird die Humusschicht der als Baustellen, Zwischenlager und Enddeponien verwendeten Gelände sorgfältig beiseite geräumt und aufbewahrt, sodass sie als Bepflanzungsschicht wiederverwendet werden kann, wodurch das Anwachsen der für die Umweltsanierung vor allem der Deponien verwendeten Gewächse gefördert wird.

Abgesehen davon wird auf den vollständigen Wortlaut der Auflagen Nr. 2 und 3 verwiesen.

Nachstehend werden die wichtigsten Maßnahmen kurz zusammengefasst:

- coerenza e conformità dell'intervento proposto con le prescrizioni contenute nei piani paesaggistici comunali vigenti;
- lettura ed aggregazione degli elementi derivati da altri tematismi e costituenti elementi strutturanti il paesaggio (geologia e geomorfologia, emergenze naturalistiche, beni culturali ed archeologici);
- verifiche sul campo con riprese fotografiche da terra (cfr. Dossier fotografico) ed individuazione della percezione e caratteristiche visuali del paesaggio e delle viste chiave da usare per i fotoinserimenti di verifica;
- incrocio delle sensibilità del paesaggio con i fattori di impatto e individuazione degli impatti di tipo strutturale e visuale/percettivo;

Tale analisi è stato funzionale all'individuazione dei più opportuni interventi di mitigazione e compensazione laddove l'impatto sul paesaggio è risultato maggiormente significativo.

Lo studio sulla sensibilità del paesaggio si è basato sull'enucleazione di ambiti paesaggistici aventi caratteristiche uniformi (unità di paesaggio). Le caratteristiche delle unità di paesaggio così delineate sono determinate dai diversi elementi strutturali del territorio (es: rilievi, acque, vegetazione, forme di copertura/mosaico dei diversi usi del suolo, costruzioni e infrastrutture) presenti in quantità e forme variabili. La valutazione della sensibilità di un paesaggio si è basata pertanto sui seguenti criteri:

- molteplicità delle forme e degli impieghi;
- effetti sul territorio e sulla visuale;
- unicità e naturalità;
- normativa sulla tutela del paesaggio.

Le analisi svolte hanno permesso anche una puntuale caratterizzazione dal punto di vista naturalistico delle aree di cantiere e dei siti di deposito, sia sotto l'aspetto faunistico che vegetazionale.

Gli interventi di ripristino ambientale e rinaturazione proposti prevedono l'impiego di specie vegetali autoctone; la scelta delle specie arboree ed arbustive è stata condotta sulla base di quanto osservato nel corso dei sopralluoghi svolti e in funzione delle informazioni relative alle tipologie forestali presenti nel territorio della Provincia Autonoma di Bolzano.

Per quanto riguarda la morfologia finale dei depositi definitivi in Val Riga, la conformazione artificiale dei depositi, legata alla necessità di garantire la stabilità dei versanti, sarà mitigata mediante gli interventi di rinaturalizzazione previsti a progetto. In alcuni casi (cfr. depositi Plaikner e Plattner), per garantire la stabilità dei versanti e per permettere il corretto deflusso delle acque meteoriche, è stato necessario prevedere delle leggere pendenze in corrispondenza della sommità dei depositi. Tale conformazione impedisce il ripristino all'uso agricolo esclusivo delle aree ma, grazie ad un'oculata scelta delle specie da impiantare, permette di aumentare la superficie arboreo-arbustiva, integrando l'intervento di ripristino nel contesto naturale circostante e ricreando, in taluni casi, un continuum della superficie boscata favorevole al ripristino degli habitat presenti e della connettività ecologica.

Ove possibile lo strato di humus relativo alle aree utilizzate quali cantieri e depositi temporanei e definitivi, adeguatamente accantonato e conservato, sarà reimpiegato come strato di terreno vegetale per favorire l'attecchimento delle specie vegetali utilizzate per il ripristino ambientale principalmente dei depositi definitivi.

Oltre quanto indicato, si faccia completo riferimento alle prescrizioni n.2 e n.3

Di seguito si sintetizzano i principali interventi:

UMGEBUNG FRANZENSFESTE

Die Maßnahmen zur Eindämmung der Auswirkungen der Bauarbeiten in der Umgebung von Franzensfeste richten sich vor allem an den Prinzipien „Eingliederung“ und „Verhüllung“ aus.

Am – auf der Karte gesehen - rechten Talhang wurden die geschädigten Waldflächen durch die Einpflanzung verschiedener Arten saniert, bei denen buschartige Elemente, wie Kornelkirsche (*Cornus mas*) und Steinweichsel (*Prunus mahaleb*), vorherrschen. Die Pflanzung von Kieferarten ist wegen der starken Gefälle an der Endkonfiguration des Abhangs auf einen Baumstreifen oberhalb des Eingangs (Gleis 2) des bergmännisch vorgetriebenen Tunnels und auf die Setzung weniger Exemplare in der Nähe des Eingangs von Gleis 1 beschränkt.

Diese Maßnahmen zielen darauf, die Sichtbarkeit der Bauwerke von den Siedlungsgebieten und der Franzensfeste aus zu beschränken, und sind in dieser Hinsicht als wirksam einzustufen, sodass der danach noch verbleibende, durch das Projekt verursachte Landschaftsschaden als gering eingeschätzt wird.

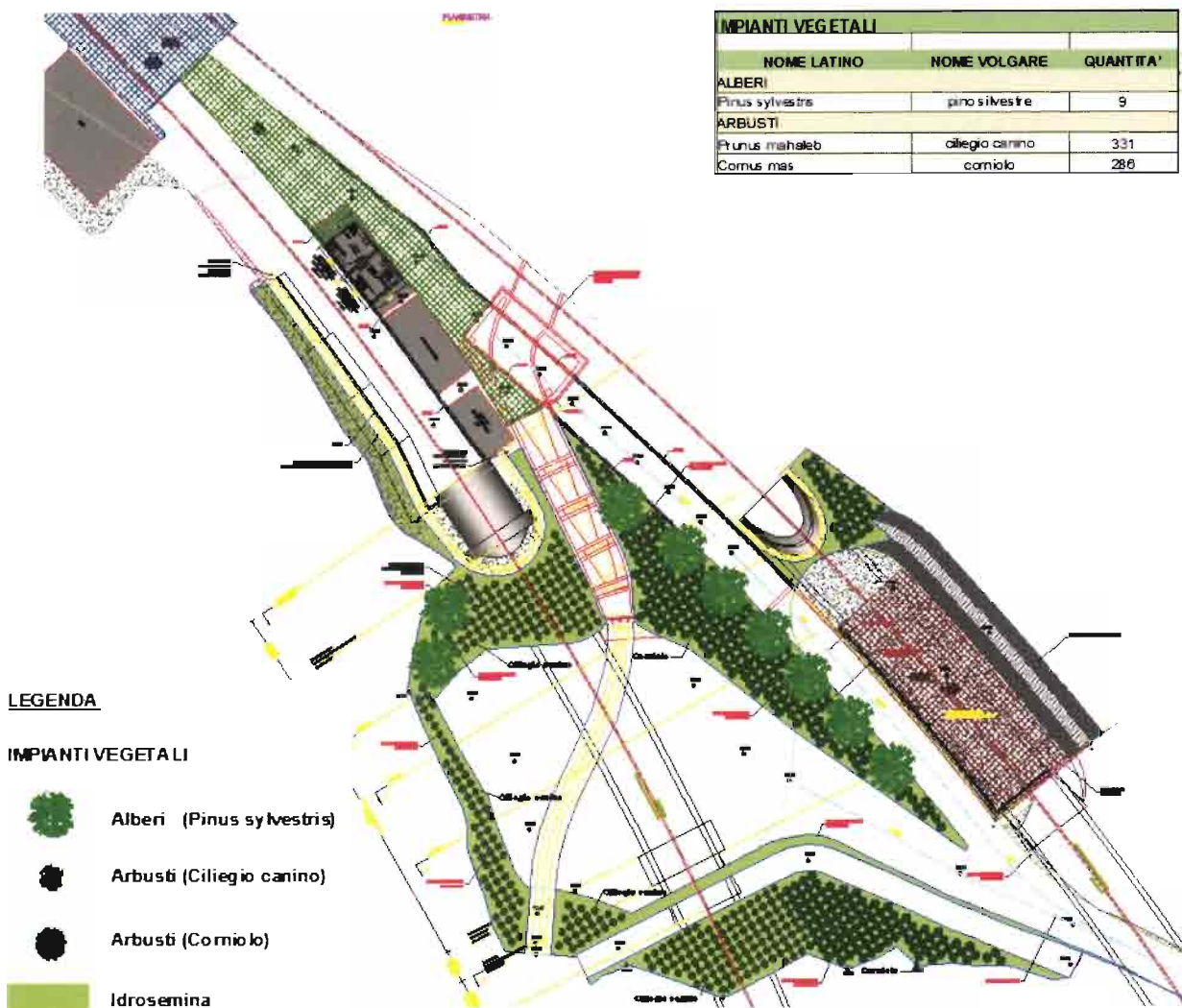


Abbildung 18 - Begrünungsmaßnahmen an den Tunnelleingängen der Verknüpfungstunnel bei Franzensfeste

AMBITO FORTEZZA

Le misure di mitigazione degli effetti dei lavori nell'area di Fortezza si sono orientati ai principi di conformazione dell'“integrazione” e del “mascheramento”.

Sul versante in destra orografica della valle le aree boschive danneggiate, sono state ripristinate, attraverso la piantumazione di specie in cui predominano elementi arbustivi con Corniolo (*Cornus mas*) e Ciliegio canino (*Prunus mahaleb*); la piantumazione di specie arboree a pino silvestre, a causa delle elevate pendenze risultanti dalla configurazione finale del versante, è limitata ad una fascia alberata a monte dell'imbocco della galleria artificiale (binario pari) e all'inserimento di pochi esemplari in prossimità dell'imbocco del binario dispari.

Questi interventi mirano a limitare la visibilità delle opere dall'insediamento urbano e dalla Fortezza, e sono vengono classificati come efficaci cosicché, con la loro adozione, il danno residuo al paesaggio derivante dalla realizzazione del progetto è valutato come basso.

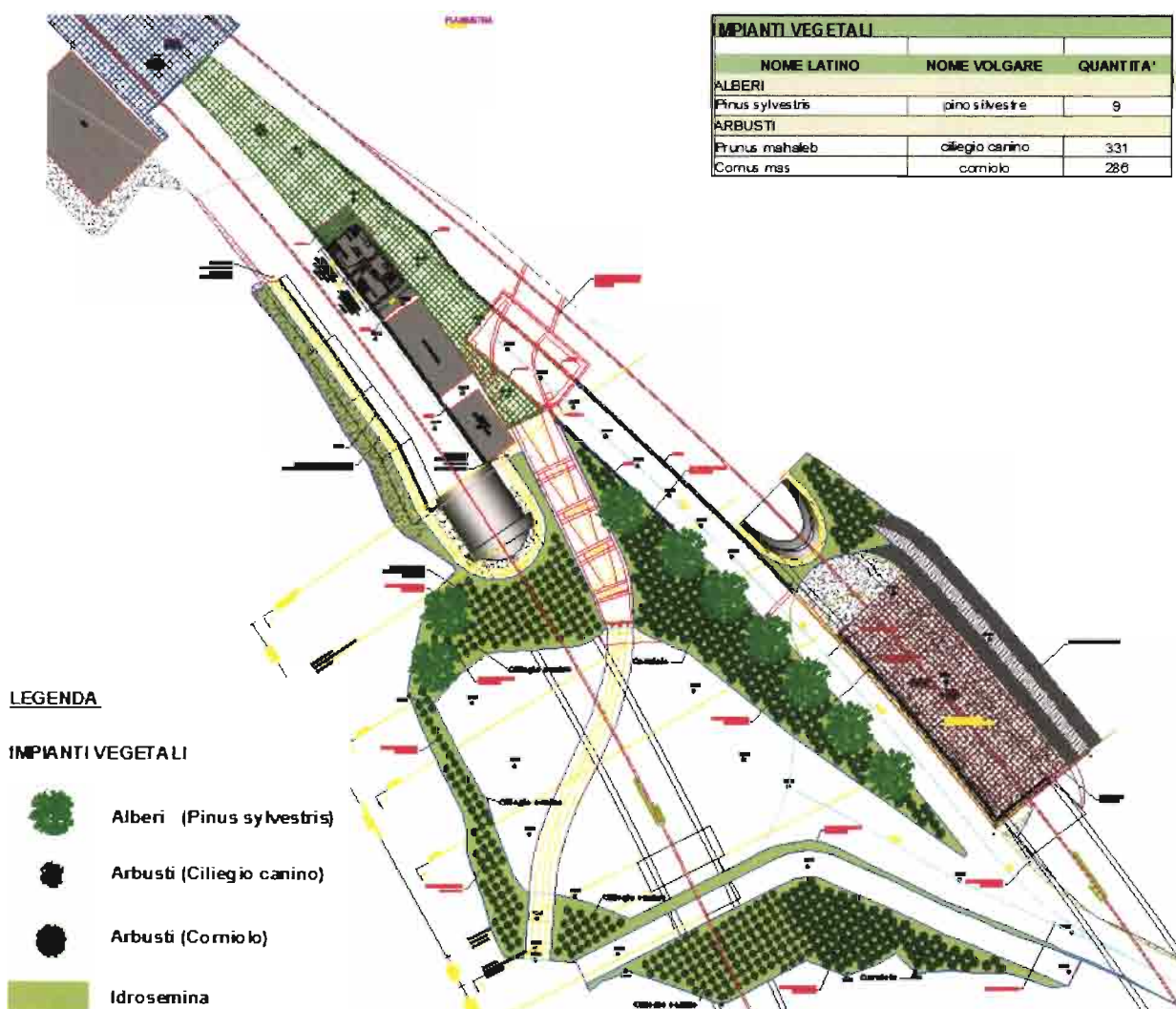


Figura 18 - Opere a verde in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie di interconnessione presso Fortezza

UMGEBUNG RIGGERTAL

Im Falle der Enddeponien werden die vorgesehenen Eindämmungsmaßnahmen dazu geeignet sein, für die permanente Wiedereingliederung der Deponiegelände in die umgebende Landschaft zu sorgen. Es wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der Besonderheit des Bauwerks die getroffenen Eindämmungsmaßnahmen praktisch mit der Endkonfiguration des Projekts übereinstimmen. Daher ist es nicht möglich, die Phase nach Bauende von der Phase nach der Eindämmungsmaßnahme zu unterscheiden.

In Übereinstimmung mit den Landschaftsschutznormen bestand das Ziel der Renaturierungseingriffe darin, wo möglich, die vorhandenen, landschaftstypischen Terrassierungen zu bewahren, die Anforderungen der traditionellen Landwirtschaft zu berücksichtigen und die ökologischen Verbindungswege zwischen vorhandenen Naturgebieten zu bewahren (Uferstreifen und Waldgebiete). Entlang des Eisack und an den Steilhängen wurden Auwälder erhalten, bzw. saniert und ergänzt.

Fensterstollen Aicha-Vahrn

Die geplanten Begrünungsmaßnahmen hatten das Ziel, einige Naturelemente zur Aufwertung des Lebensraums für die Fauna einzufügen (z.B. Wild und Vögel), indem Buschelemente wie Kornelkirsche (*Cornus mas*) und Steinwechel (*Prunus mahaleb*) eingefügt wurden.



Abbildung 19 - Begrünungsmaßnahmen am Fensterstollen Aicha

AMBITO VAL RIGA

Nei casi dei siti di deposito definitivi, le misure di mitigazione previste aiuteranno a reinserire in maniera permanente le aree nel circostante paesaggio. Si segnala che per la peculiarità dell'opera, le misure di mitigazione adottate coincidono di fatto con la configurazione finale di progetto. Non è pertanto possibile distinguere la fase post operam dalla fase post mitigazione.

In coerenza con gli strumenti che regolamentano il paesaggio, gli interventi di rinaturalizzazione dell'area hanno avuto come obiettivo quello di rispettare, laddove fosse possibile, i terrazzamenti esistenti che caratterizzano il paesaggio e di rispettare le esigenze della tradizionale produzione agricola esistente e di mantenere la connessione ecologica tra le aree naturali presenti (fascia ripariale e zone boschive). Lungo l'Isarco e sulle scarpate, i boschi ripariali esistenti sono stati conservati, ovvero ripristinati e integrati.

Finestra di Aica-Varna

le opere a verde previste hanno avuto l'obiettivo di inserire qualche elemento naturale, a semplice funzione di rivalutazione dell'habitat a favore della fauna (ad esempio selvaggina e avifauna), attraverso l'inserimento di elementi arbustivi come il Corniolo (*Cornus mas*) e Ciliegio canino (*Prunus mahaleb*).



Figura 19 - Opere a verde in corrispondenza della Finestra di Aica

Enddeponie Forch

Die ebene Oberfläche der aufgefüllten Enddeponie wird mit artenreichem Kiefernwald auf Silikatsubstrat aufgeforstet, wobei eine hohe Komponente an Laubbäumen folgender Arten geplant ist: Im Buschbereich sind Steinweichsel (*Prunus mahaleb*), Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Faulbaum (*Frangula alnus*) vorgesehen, für den Baumbestand Kiefer (*Pinus sylvestris*), Edelkastanie (*Castanea sativa*), Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) und Traubeneiche (*Quercus petraea*).

Die Böschung bei den Tunnelleingängen wird angemessen mit erosionsverhindernden Buschelementen bepflanzt, vorwiegend Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Faulbaum (*Frangula alnus*).

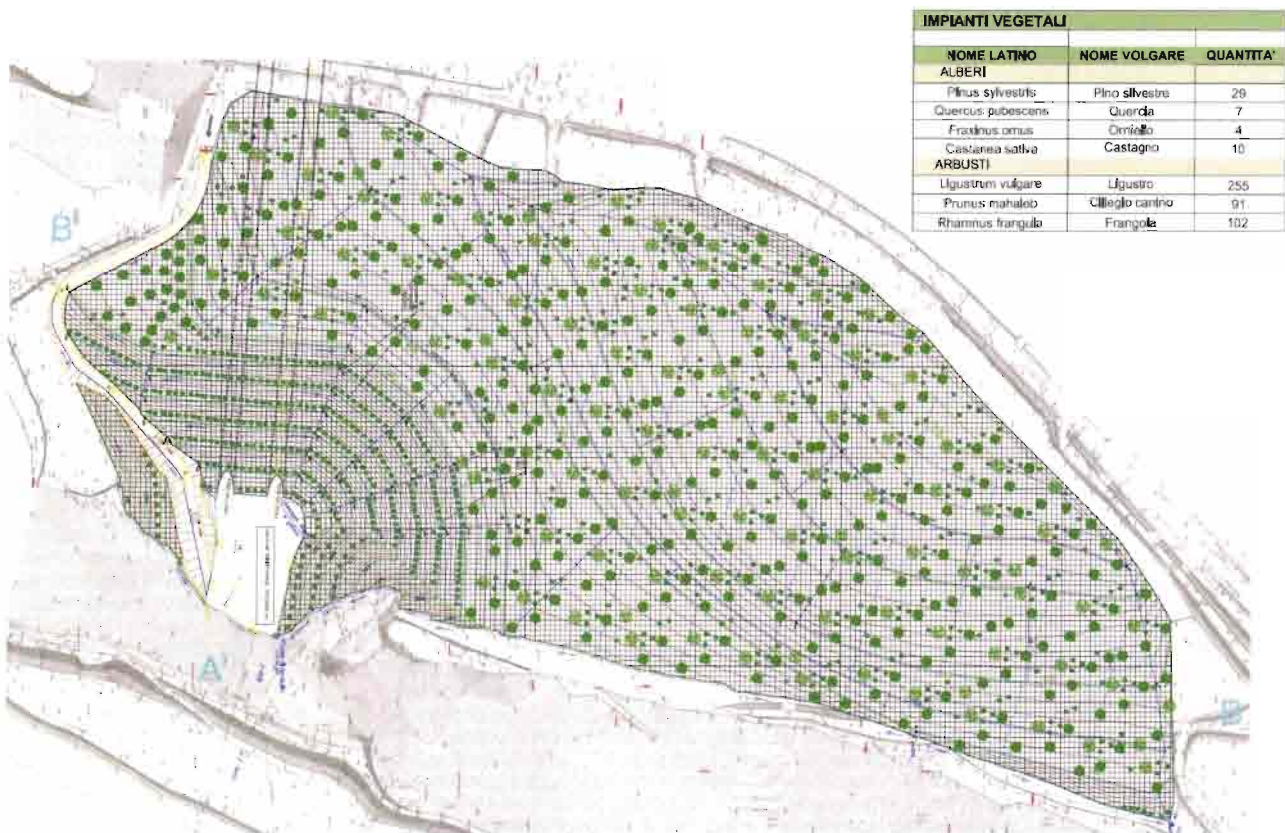


Abbildung 20 - Lageplan der Begrünungsmaßnahmen an der Enddeponie Forch

Deposito definitivo Forch

La superficie piana di riporto del deposito verrà ripristinata a bosco di pini silvestre su substrato silicatico ricco di specie, con componente elevata di latifoglie utilizzando quindi le seguenti specie: per la parte arbustiva si utilizzerà il Ciliegio canino (*Prunus mahaleb*), il Ligustro (*Ligustrum vulgare*) e la Frangola (*Frangula alnus*), per la parte arborea il Pino silvestre (*Pinus sylvestris*), il Castagno (*Castanea sativa*), l'Orniello (*Fraxinus ornus*) e il Rovere (*Quercus petraea*).

La scarpata in prossimità degli imbocchi verrà opportunamente piantumata con elementi arbustivi ad azione antierosiva, con prevalenza di Ligustro (*Ligustrum vulgare*) e Frangola (*Frangula alnus*).

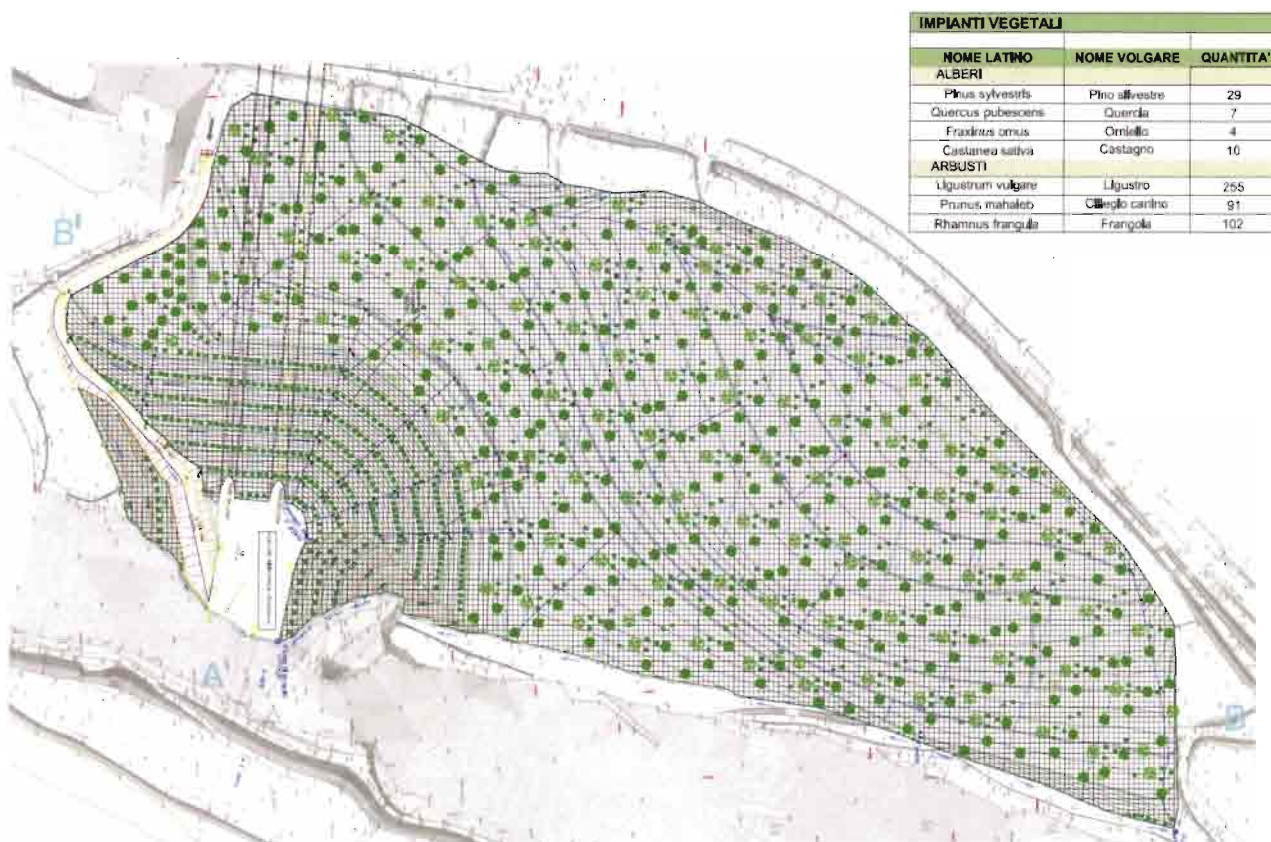


Figura 20 - Planimetria delle opere a verde in corrispondenza del deposito definitivo Forch

Enddeponie Riggertal - A - Vorderrigger

Die ebene Oberfläche der Deponie wird wieder der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt (Brachfeld). Der Zugang zu diesem Gelände erfolgt über die im Südosten der Deponie gelegene Baustellenstraße.

Die Anlagen auf der Oberfläche der Deponie Vorderrigger wurden derart berechnet, dass ein vollkommen intakter und mindestens 10 m breiter Schutzstreifen zwischen Deponie und Eisack bestehen bleibt. Die Böschung, die die Ostgrenze der Deponie bildet, soll durch die Pflanzung eines Baum- und Buschstreifens saniert werden, der reich mit für diesen Standort als Übergangsbereich zwischen Flachland und Hanggelände geeigneten Arten mit gleichzeitiger Erosionsschutzfunktion bestückt sein wird. Daher wird angesichts der Nähe des Eisack folgende Kombination von Baumarten bevorzugt: Silber-Weide (*Salix alba*), Birke (*Betula pendula*) und Pappel (*Populus tremula*). Als Buschbestand wird hingegen auf Roten Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Liguster (*Ligustrum vulgare*) zurückgegriffen.

Die Westböschung bei der Zufahrtsstraße wird einfach mit Grasfläche begrünt.



Abbildung 21 - Lageplan der Begrünungsmaßnahmen an der Enddeponie Vorderrigger

Deposito definitivo in Val Riga - A – Vorderrigger

La superficie piana del deposito sarà ripristinata ad uso agricolo (campo a maggese); l'accesso all'area sarà garantito dalla strada di cantiere, ubicata a sud-ovest del sito.

Gli allestimenti sulla superficie del deposito Vorderrigger è stata calcolata in modo da garantire la presenza di una fascia di rispetto, tra il deposito e l'Isarco, completamente intatta e larga almeno 10 m. La scarpata che definisce il perimetro orientale del deposito sarà ripristinata attraverso l'inserimento di una fascia arboreo-arbustiva, ricca di specie idonee al sito, quale paesaggio tra pianura e pendenza, con protezione antierosione. In quest'ottica vista la vicinanza con il Fiume Isarco si preferisce utilizzare la seguente associazione di specie arboree: Salice bianco (*Salix alba*), la Betulla (*Betula pendula*) e il Pioppo (*Populus tremula*). Per la componente arbustiva si ricorre, invece, all'inserimento di Sanguinello (*Cornus sanguinea*) ed al Ligustro (*Ligustrum vulgare*).

La scarpata occidentale, a ridosso della strada di accesso, verrà semplicemente inerbita.



Figura 21 - Planimetria delle opere a verde in corrispondenza del deposito definitivo Vorderrigger

Enddeponie Riggertal - B – Plaikner

Die neue Geländebeschaffenheit gestattet keine landwirtschaftliche Nutzung. Daher wurde das Ziel gesetzt, das Gebiet an den Kiefernwald anzuschließen, der den – auf der Karte - linken Talhang kennzeichnet, indem ein Übergangsbereich mit vorherrschendem Wiesenelement geschaffen wird, auf dem sich auf natürliche Weise Pionierpflanzen ansiedeln werden, die typisch für Ruinenrandgebiete sind, zwischen denen in lockerer Anordnung einige Buschelemente eingefügt werden (Steinweichsel, Liguster und Faulbaum).

Das Ziel der Anbindung an den Wald wird dann, je näher der abschüssigere Talhang kommt, mit dem schrittweisen Hinzufügen von Baumelementen erfolgen, darunter: Kiefer (*Pinus sylvestris*), Edelkastanie (*Castanea sativa*), Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) und Traubeneiche (*Quercus petraea*).

IMPIANTI VEGETALI		
NOME LATINO	NOME VULGARE	QUANTITA'
ALBERI		
<i>Pinus sylvestris</i>	Pino silvestre	29
<i>Quercus pubescens</i>	Quercia	7
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	4
<i>Castanea sativa</i>	Castagno	10
ARBUSTI		
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	255
<i>Prunus mahaleb</i>	Ciliegio canino	91
<i>Rhamnus frangula</i>	Frangola	102

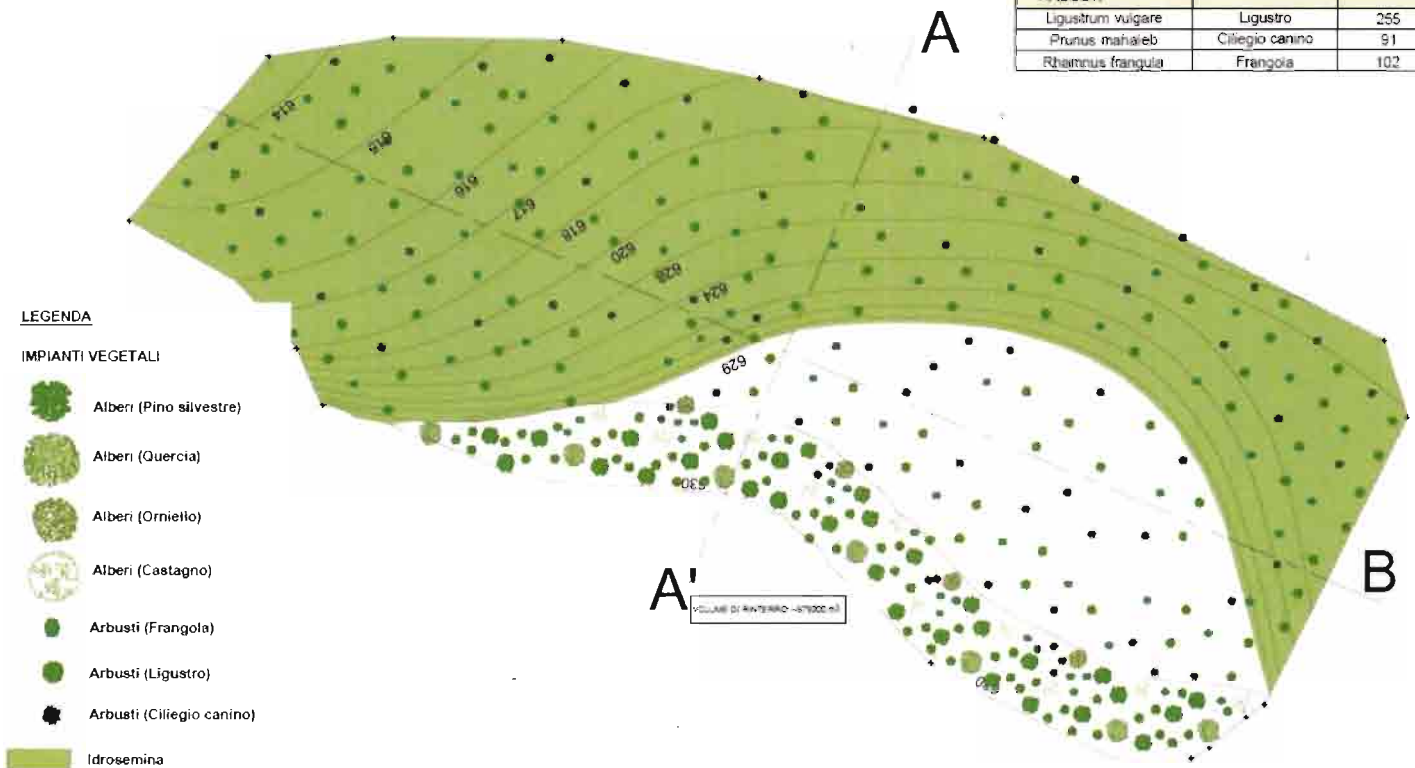


Abbildung 22 - Lageplan der Begrünungsmaßnahmen an der Enddeponie Plaikner

Deposito definitivo in Val Riga - B – Plaikner

La nuova conformazione non permette un ripristino di tipo agricolo, bensì l'obiettivo è quello di ripristinare l'area in funzione di una ricucitura con il bosco di pino, che caratterizza il versante orografico sinistro della valle, attraverso la creazione di una zona di transizione, in cui predomina l'elemento prativo, in cui si andrà naturalmente a sviluppare una vegetazione pioniera tipica delle bordure di ruderali, in cui verranno inserite a maglia sparsa alcuni elementi arbustivi (Ciliegio canino, il Ligustro e la Frangola).

L'obbiettivo di ricucitura con il bosco avverrà attraverso l'inserimento di elementi arborei, via via che ci si avvicina al versante più scosceso della valle, tra cui: il Pino silvestre (*Pinus sylvestris*), il Castagno (*Castanea sativa*), l'Orniello (*Fraxinus ornus*) e il Rovere (*Quercus petraea*).

IMPIANTI VEGETALI		
NOME LATINO	NOME VULGARE	QUANTITA'
ALBERI		
<i>Pinus sylvestris</i>	Pino silvestre	29
<i>Quercus pubescens</i>	Quercia	7
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	4
<i>Castanea sativa</i>	Castagno	10
ARBUSTI		
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	255
<i>Prunus mahaleb</i>	Ciliegio canino	91
<i>Rhamnus frangula</i>	Frangola	102

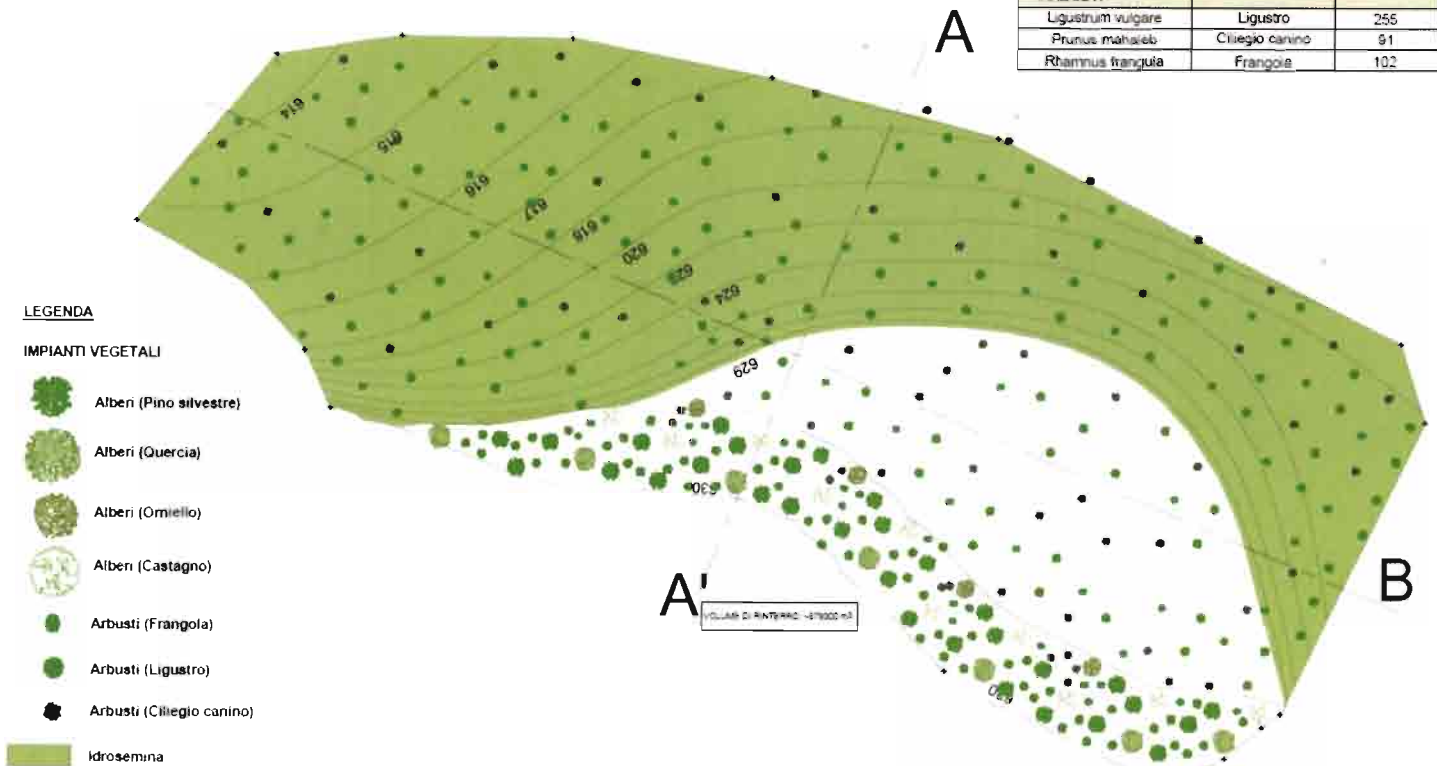


Figura 22 - Planimetria delle opere a verde in corrispondenza del deposito definitivo Plaikner

Enddeponie Riggertal - C – Plattner

Die gesamte Oberfläche der Deponie Plattner wird durch die Neupflanzung von Obstbäumen wieder der Landwirtschaft zugeführt. Insbesondere wird das Gelände entsprechend der geplanten Nutzung als Obstplantage angemessen terrassiert werden. Diese Maßnahme gestattet die Wahrung einer gewissen Kontinuität mit dem derzeit als Obstplantage bebauten Feld, das an die für die Deponie Plattner vorgesehene Fläche angrenzt, und ansonsten aufgrund der geringen Größe und schlechten Erreichbarkeit isoliert und für eine rentable landwirtschaftliche Nutzung ungeeignet bleiben würde.

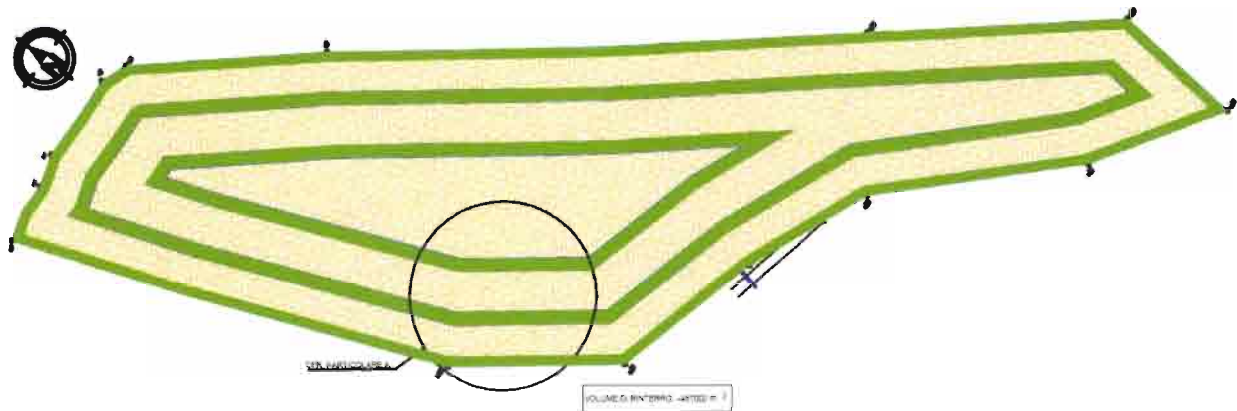


Abbildung 23 - Lageplan der Sanierung an der Deponie Plattner

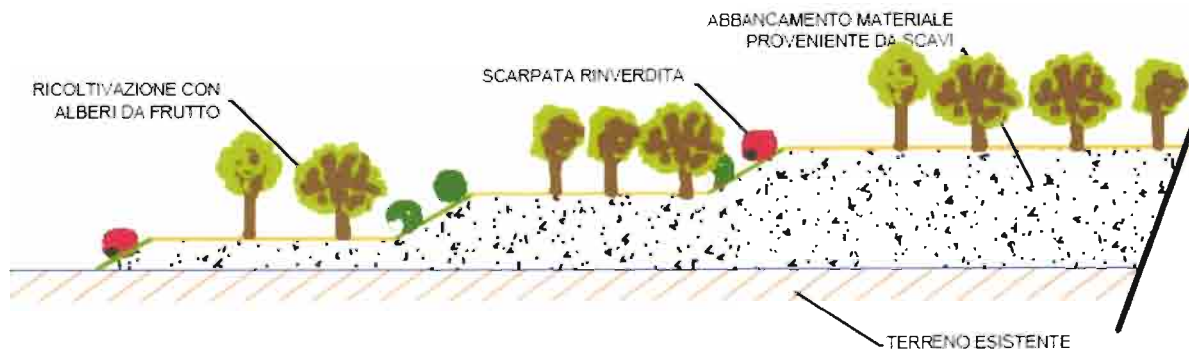


Abbildung 24 - Beispielhafter Schnitt für die Neubepflanzung mit Obstbäumen, Deponie Plattner

Deposito definitivo in Val Riga - C – Plattner

L'intera superficie del deposito Plattner sarà ripristinata ad uso agricolo tramite un intervento di ricoltivazione di alberi da frutto. In particolare, il terreno verrà opportunamente terrazzato, in funzione del nuovo impianto di frutteto previsto. Questo intervento consente di mantenere una certa continuità con il campo, attualmente coltivato a frutteto, adiacente all'area destinata al sito di deposito Plattner che altrimenti rimarrebbe isolato e non idoneo ad una produzione agricola efficiente, in ragione della sua ridotta dimensione e della scarsa accessibilità.

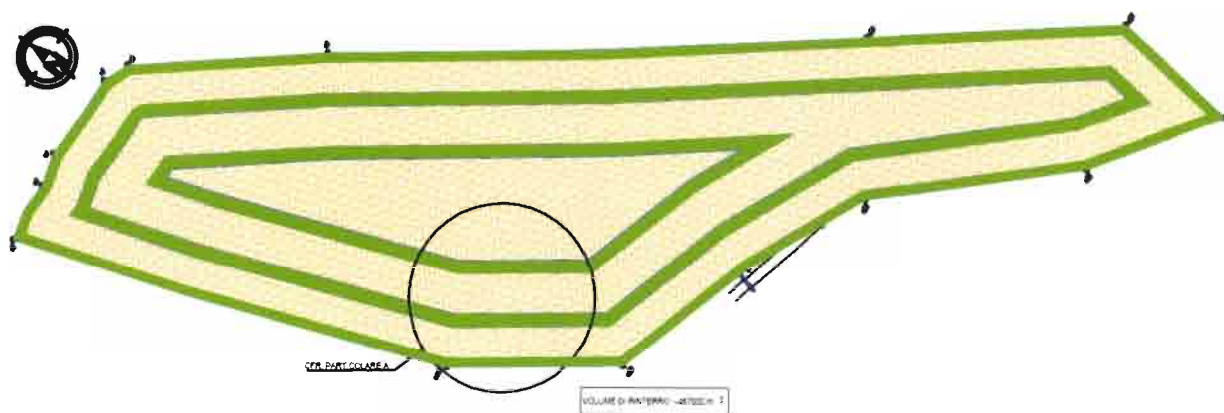


Figura 23 - Planimetria di ripristino presso il sito di deposito Plattner

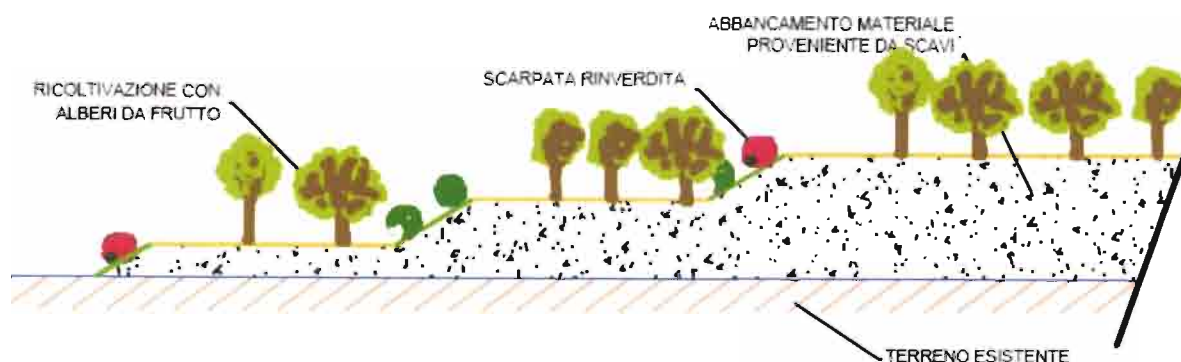


Figura 24 - Sezione tipo per ricoltivazione alberi da frutto, presso il deposito Plattner

UMGEBUNG DES FENSTERSTOLLENS ALBEINS

Die zur Realisierung des Tunnelleingangs für den Fensterstollen zerstörten Waldflächen werden wieder hergestellt. Bei diesem Vorgang ist auf eine angemessene Strukturierung und Artenkombination zu achten.

Die Oberflächen in unmittelbarer Nähe des Stolleneingangs werden durch die Bepflanzung mit Arten begrünt, die dazu geeignet sind, die Sichtbarkeit der Bauwerke von der Ortschaft aus einzuschränken. Angesichts der Tatsache, dass die naturalistisch hochwertigsten Gebiete mit Hopfenbuchen-Blumeneschenwald (*Orno-Ostryetum*) bestanden sind, werden für die Bepflanzung die für diese Kombination typischen Arten gewählt, unter denen die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) an den seitlichen Abhängen vorherrscht und die Funktion der Angliederung an den dahinter befindlichen Wald erfüllt, daneben Kornelkirsche (*Cornus mas*) und Steinweichsel (*Prunus mahaleb*) als Buschelemente an der neu geformten Böschung in der Nähe des Eingangs.



Abbildung 25 - Begrünungsmaßnahmen am Fensterstollen Albeins

AMBITO DELLA FINESTRA DI ALBES

Le superfici boschive andate distrutte per la realizzazione dell'imbocco della finestra di accesso devono essere ripristinate. In questa operazione è necessario prestare attenzione ad un'adeguata strutturazione e combinazione delle specie vegetali.

Le superfici che si trovano nelle immediate vicinanze dell'imbocco della finestra saranno rinverdate attraverso la piantumazione di adeguate specie vegetali idonee a limitare la visibilità delle opere dalla zona di insediamento urbano. In particolare, considerando che gli ambienti di maggior pregio dal punto di vista naturalistico sono ricoperti da popolamenti di ornio-ostreti (*Orneto-Ostryetum*), le specie utilizzate sono quelle tipiche di quest'associazione vegetale, in cui predomina il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), nelle scarpate laterali, con una funzione di ricucitura con il bosco retrostante, ed il Corniolo (*Cornus mas*) ed il Ciliegio canino (*Prunus mahaleb*), come elementi arbustivi, nella scarpata rimodellata in prossimità dell'imbocco.



Figura 25 - Opere a verde in corrispondenza della Finestra di Albes

UMGEBUNG DES EISACK-VIADUKTS

Die Durchquerung des Eisacktals stellt den sichtbarsten Eingriff in die Landschaft dar, der das Gebiet tief zeichnen wird. Aufgrund der Position des Bauwerks und der lokalen Situation sind hier die Prinzipien von „Eingliederung“ und „Verhüllung“ nicht anwendbar.

Die Maßnahmen zur Eindämmung der Auswirkungen der Bauarbeiten haben sich daher stattdessen am Prinzip des „Kontrasts“ auszurichten. Dabei wurde bewusst darauf gezielt, ein Kontrastelement in die Landschaft einzufügen, das die bereits vorhandenen, von menschlicher Hand erschaffenen, linearen Elemente ergänzen oder sich diesen gegenüberstellen soll. Dadurch werden der Gestaltung des Bauwerks aus architektonischer und landschaftsplanerischer Sicht ehrgeizige Ziele gesetzt.

Um zu einem optimalen Endresultat zu gelangen, wurde eine Lösung für das Viadukt gewählt, bei der besondere Aufmerksamkeit dem architektonischen Aspekt, der Integration des Bauwerks in die Landschaft und der Lärmbelastung galten, was im Detail aus nachstehendem Absatz B.3 hervorgeht, unter Einhaltung von Auflage Nr. 5.

Am Eingang des Schalderer-Tunnels wird die Einfügung der Brücke durch Verfestigungsmaßnahmen ergänzt, bei denen verstärktes Erdreich mit hohem Gefälle (ca. 70°) zum Einsatz kommt, sodass hier keine Bepflanzung mit Baum- und Buschelementen möglich ist. In diesem Fall beschränkt sich die Begrünung auf den Grasbewuchs der Böschung.

AMBITO DEL VIADOTTO ISARCO

L'attraversamento della Val d'Isarco è un intervento molto visibile sul paesaggio, che segnerà profondamente la zona. A causa della posizione dell'opera e della situazione locale, i principi di conformazione di "integrare" e "nascondere" non sono applicabili.

Le misure di mitigazione degli effetti dei lavori devono orientarsi di conseguenza al principio di conformazione del "contrasto". Le misure hanno puntato quindi a porre coscientemente un punto di contrasto nel paesaggio, che completi o si contrapponga agli elementi lineari antropogeni già esistenti. Ciò pone degli obiettivi ambiziosi per la conformazione dell'opera da un punto di vista architettonico e di pianificazione paesaggistica.

Per giungere ad un risultato ottimale è stata scelta una soluzione per il progetto di viadotto, ponendo particolare attenzione all'aspetto architettonico, all'integrazione dell'opera nel paesaggio e all'impatto acustico come dettagliato al successivo paragrafo B.3 in ottemperanza alla prescrizione n. 5).

In corrispondenza dell'imbocco della Galleria Scaleres, l'inserimento del ponte è completato da interventi di consolidamento, mediante utilizzo di terra rinforzata con pendenza elevata (circa 70°), e tali, pertanto, da non permettere la piantumazione di nessun elemento arboreo e arbustivo. In questo caso ci si limiterà ad inerbire la scarpata.

UMGEBUNG DES FENSTERSTOLLENS KLAUSEN

Die Maßnahmen zur Eindämmung der Auswirkungen der Bauarbeiten in der Umgebung von Klausen waren vor allem an den Prinzipien von „Eingliederung“ und „Verhüllung“ ausgerichtet.

Es werden die zerstörten Bepflanzungsstrukturen und natürlichen Waldflächen des Tals wiederhergestellt. Die Oberflächen, die sich in unmittelbarer Nähe des mittleren Stolleneingangs befinden, werden mittels Bepflanzung durch Busch- und Baumarten begrünt, die sowohl zur Einschränkung der Sichtbarkeit der Bauwerke vom Kloster Säben und anderen bedeutenden Aussichtsstellen aus als auch zur Wiederherstellung der vorhandenen Naturgebiete geeignet sind.

Auch in diesem Fall wurde wie beim Albeins-Stollen entschieden, die für den Hopfenbuchen-Blumeneschenwald (*Orno-Ostryetum*) typischen Arten einzupflanzen, mit der Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) an den seitlichen Abhängen als Bauelement zur Angliederung an die bestehenden Waldflächen sowie Kornelkirsche (*Cornus mas*), Kronwicken (*Coronilla emerus*) und Steinweichsel (*Prunus mahaleb*) als Buschelemente an der neu modellierten Böschung beim Stolleneingang.



Abbildung 26 - Begrünungsmaßnahmen am Fensterstollen Klausen

AMBITO DELLA FINESTRA DI CHIUSA

Le misure di mitigazione degli effetti derivanti dai lavori nell'area di Chiusa devono orientarsi ai principi di conformazione dell' "integrare" e del "nascondere".

Verranno ripristinate le strutture di vegetazione e le superfici boschive naturali della valle andate distrutte. Le superfici che si trovano nelle immediate vicinanze dell'imbocco della finestra di accesso intermedio vengono rinverdate tramite la piantumazione di specie arboree ed arbustive atte sia a limitare la visibilità delle opere dall'Abbazia di Sabiona e dagli altri punti di vista ritenuti significativi sia a recuperare le aree naturali presenti.

Anche in questo caso, come per l'ambito della Finestra di Albes, si è scelto di inserire delle specie tipiche della formazione degli ornio-ostreti (*Ornito-Ostryetum*), inserendo come elemento arboreo il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), nelle scarpate laterali, con una funzione di ricucitura con le aree boschive presenti, ed il Corniolo (*Cornus mas*), il Dondolino (*Coronilla emerus*) ed il Ciliegio canino (*Prunus mahaleb*), come elementi arbustivi, nella scarpata rimodellata in prossimità dell'imbocco.

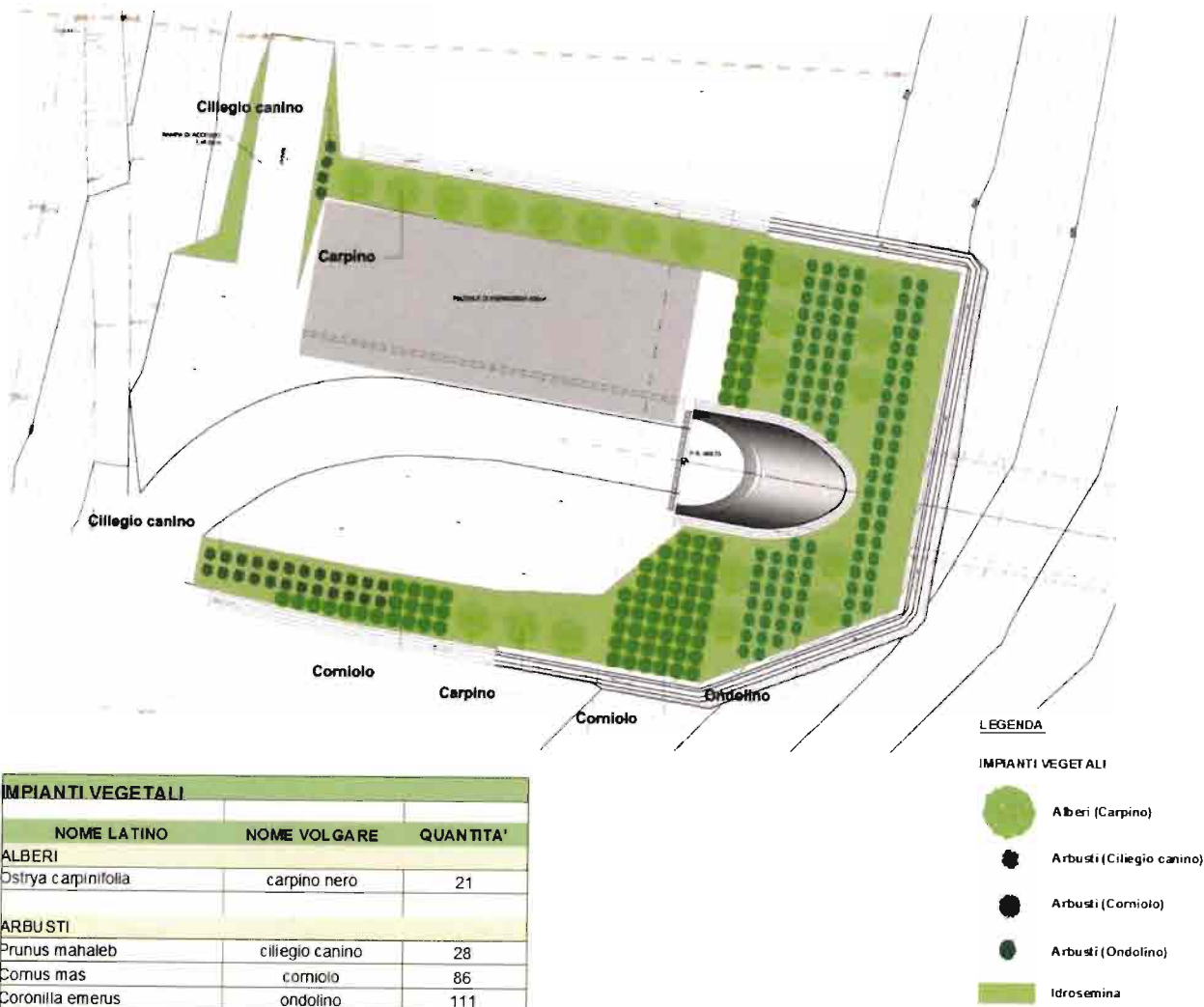


Figura 26 - Opere a verde in corrispondenza della Finestra di Chiusa.

UMGEBUNG VON WAIDBRUCK

Die Eindämmungs- und Begrünungsmaßnahmen betreffen die im Gebiet Waidbruck geplanten Bauwerke, in dem die Verknüpfungen Gleis 1 und 2 zur Bestandsstrecke angesiedelt sind.

In diesem Zusammenhang wurden einige Maßnahmen zur landschaftlichen Eingliederung getroffen, die mit der Umgestaltung des Zustands der Orte nach Ende der Bauarbeiten der Verknüpfung verbunden sind.

Die Projektlösung vereinfacht den Anschluss an die Bestandsstrecke infolge einer örtlich begrenzten Umlegung der Verknüpfungszweige, durch welche die Überschneidung mit einem Erdbebengebiet vermieden wird: Diese neuen Projektbedingungen haben eine neue Orientierung bei den Begrünungsmaßnahmen bedingt, die nun stärker auf die morphologische Umgestaltung und die Notwendigkeit, durch die Bepflanzung einige durch die Verkehrsführung geschaffenen Einschlussgebiete aufzuwerten, ausgerichtet sind.

Daher wurde die Realisierung von Baum- und Buschgruppen geplant, sie sich vor allem aus Laubbaumarten zusammensetzen.

Die Baum- und Buschbepflanzungen sind an jener Stelle vorgesehen, an welcher der Abschnitt des Verbindungszweigs Gleis 2 im Norden des Bahnhofs von Waidbruck entlang des Eisack realisiert wird.

Insbesondere ist die Eingliederung von 19 Baum- und Buschbestandskernen vorgesehen, die teils zwischen dem Eisackufer und den Neubauwerken und teils zwischen diesen und dem Viadukt der Brennerautobahn (A22) realisiert werden sollen.

Vor der Erstellung der Maßnahme wird allgemein eine Begrünung mit Gras mit Wurfaussaat vorgenommen, danach sollen Büsche und Bäume in unregelmäßiger Ordnung gepflanzt werden, sodass kleine Besiedlungen natürlichen Ursprungs nachgeahmt werden.



Abbildung 27 - AbbiBegrünungsmaßnahmen Waidbruck.

AMBITO DI PONTE GARDENA

Gli interventi di mitigazione a verde riguardano le opere previste relative nell'ambito territoriale di Ponte Gardena, interessato dalle interconnessioni pari e dispari sulla linea storica.

In tale contesto sono stati predisposti alcuni interventi di inserimento paesaggistico, connessi alla riconfigurazione dello stato dei luoghi per effetto delle opere di interconnessione.

La soluzione progettuale semplifica la soluzione di allaccio alla linea esistente a seguito di una puntuale delocalizzazione dei rami di interconnessione, al fine di evitare l'interferenza con un corpo di frana: tali nuove condizioni progettuali hanno determinato la nuova scelta mitigativa, maggiormente funzionale all'intervento di rimodellamento morfologico ed alla necessità di valorizzare, dal punto di vista vegetazione, alcune aree intercluse che si vengono a creare per effetto della viabilità.

E' stata pertanto prevista la realizzazione di formazioni costituite da uno strato arboreo ed uno arbustivo composte da specie a carattere prevalentemente mesofilo.

Le formazioni arboreo arbustive sono state previste in corrispondenza del punto dove sarà realizzato il tratto del ramo pari di interconnessione, a nord della stazione di Ponte Gardena lungo il fiume Isarco.

In particolare, è previsto l'inserimento di 19 nuclei di vegetazione arboreo – arbustiva da posizionare in parte tra la sponda del fiume Isarco e le nuove opere da realizzare e in parte tra le stesse opere e il viadotto dell'autostrada del Brennero (A22).

Prima della realizzazione dell'intervento verrà generalmente effettuato un inerbimento con semina a spaglio; successivamente, si procederà alla messa a dimora di specie arboree ed arbustive, disposte in maniera irregolare in modo da simulare piccoli popolamenti a carattere naturale.

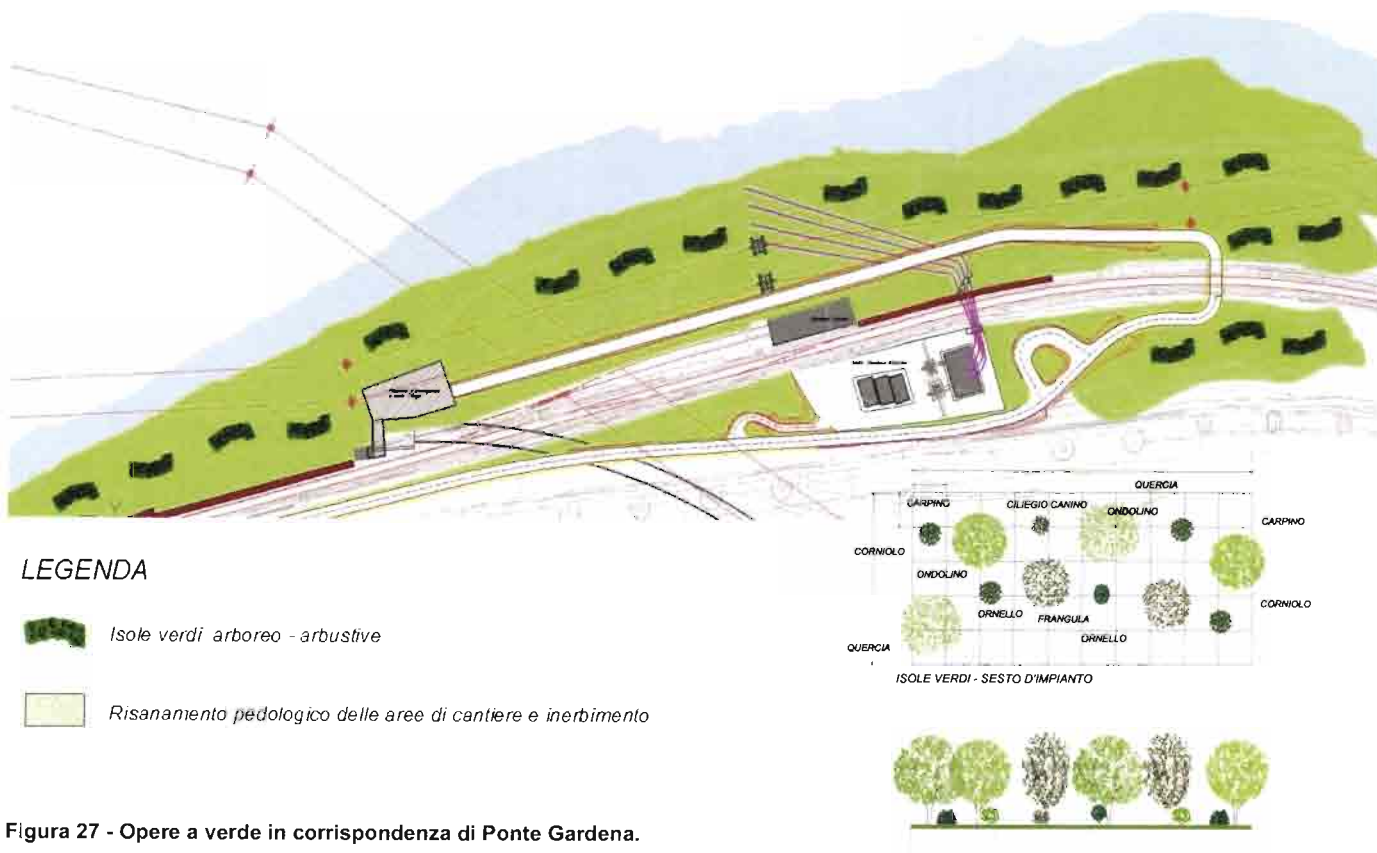


Figura 27 - Opere a verde in corrispondenza di Ponte Gardena.

B.3 EISACK-BRÜCKE

Auflage Nr. 5

Wortlaut: Einplanung der Realisierung der Eisack-Brücke unter Entwicklung einer Lösung, die:

- mit der im Rahmen der Ergänzungen zur UVS vorgeschlagenen Lösung vereinbar ist, sodass ein Brückenbauwerk geschaffen wird, das sowohl allein für sich genommen als auch in Kombination mit dem landschaftlichen Umfeld hoher technisch-architektonischer Wert zukommt;
- vermeidet, dass Tragwerke der Brücke das Flussbett oder dessen Ufer beeinträchtigen.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

EISACK-BRÜCKE	
Technisch beschreibender Bericht	IBL1.1.0.D.09.RG.VI.00.0.0.001
Viadukt Gleis 2: Grundriss Überbau, Ansicht und Querschnitt	IBL1 10 D 09 PZ VI0100 001 A
Viadukt Gleis 1: Grundriss Überbau, Ansicht und Querschnitt	IBL1 10 D 09 PZ VI0200 001 A
Allgemeine Pläne: Metallbau – Bauphasen Tafel 1/2	IBL1 10 D 09 P8 VI0000 001 A
Allgemeine Pläne: Metallbau – Bauphasen Tafel 2/2	IBL1 10 D 09 P8 VI0000 002 A
STUDIEN ZUR LANDSCHAFTSEINGLIEDERUNG	
Landschaftsbericht	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.7.001
Fotografisches Dossier	IBL1.1.0.D.22.DZ.IM.00.0.7.001
Karte von Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.001
Karte der Geländebeschaffenheit	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.001
Zusammenfassende Karte der Landschaftsprobleme und Standort der Eindämmungsmaßnahmen	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.002

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Zur Rechtfertigung der architektonischen Entscheidung, mit der die Ergebnisse der Ergänzungen zur Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) auf Grundlage von **Planungsüberlegungen und von Auflagen durch das Inkrafttreten neue Normen zur Sicherheit in Eisenbahntunneln** umgesetzt worden sind, scheint es angemessen zu sein, die Gründe näher zu erläutern, die zu der mit dem vorliegenden Einreichprojekt vorgeschlagenen Lösung geführt haben (Abbildung 28)

B.3 PONTE SUL FIUME ISARCO

Prescrizione n. 5

Testo: Progettare e prevedere la realizzazione del Ponte sull'Isarco sviluppando la soluzione che sia:

- *conforme a quella proposta in sede di integrazioni al SIA in modo da conseguire un'opera di attraversamento di alto valore tecnico-architettonico sia in se stessa che nel contesto paesaggistico nel quale è destinata ad inserirsi;*
- *evitare che le strutture portanti del ponte vadano ad interessare l'alveo o le sponde del fiume.*

Elaborati di progetto di riferimento:

PONTE FIUME ISARCO	
Relazione tecnico-descrittiva	IBL1.1.0.D.09.RG.VI.00.0.0.001
Viadotto Binario Pari: Pianta impalcato prospetto e sezione trasversale	IBL1 10 D 09 PZ VI0100 001 A
Viadotto Binario Dispari: Pianta impalcato prospetto e sezione trasversale	IBL1 10 D 09 PZ VI0200 001 A
Elaborati Generali: Carpenteria Metallica – fasi costruttive tav. 1/2	IBL1 10 D 09 P8 VI0000 001 A
Elaborati Generali: Carpenteria Metallica – fasi costruttive tav. 2/2	IBL1 10 D 09 P8 VI0000 002 A
STUDI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO	
Relazione paesaggistica	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.7.001
Dossier fotografico	IBL1.1.0.D.22.DZ.IM.00.0.7.001
Carta della struttura del paesaggio e della visibilità	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.001
Carta del disegno territoriale	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.001
Carta di sintesi delle problematiche paesaggistiche e localizzazione degli interventi di mitigazione	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.002

Ottemperanza ed attività svolte:

Al fine di qualificare la scelta architettonica, che evolve quanto predisposto in sede di integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale (SIA), **sulla base delle considerazioni progettuali e dei vincoli imposti nella realizzazione dalla successiva entrata in vigore delle nuove norme in tema di Sicurezza nelle gallerie ferroviarie**, si ritiene opportuno illustrare le motivazioni che hanno condotto a proporre quanto sviluppato nel presente progetto definitivo (Figura 28).

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	54 von 150



Abbildung 28 - Neue Lösung für die Eisack-Brücke: fotografische Simulation mit Blickrichtung von der Brennerautobahn A22



Abbildung 29 - Eisack-Brücke: Lösung bei Ergänzung der UVS

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	54 di 150



Figura 28 - Nuova soluzione Ponte Fiume Isarco: Foto simulazione vista dall'Autostrada del Brennero A22

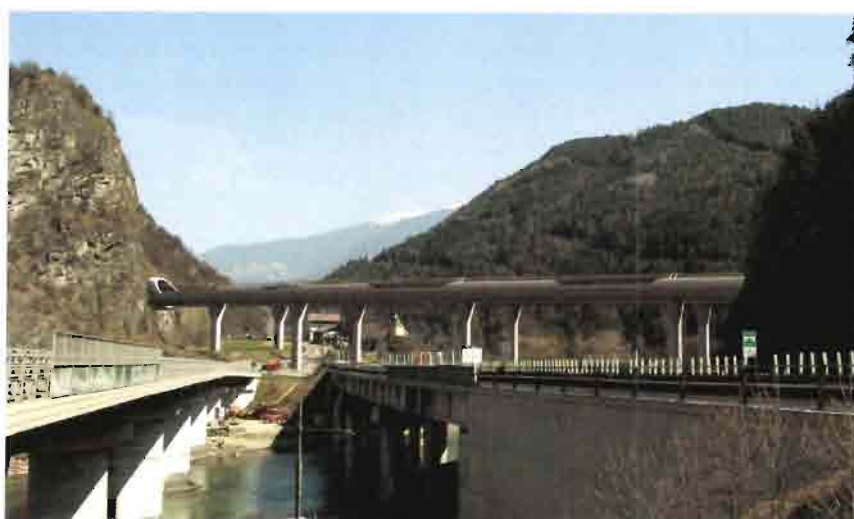


Figura 29 - Ponte Fiume Isarco: Soluzione integrazione SIA

FOLGEN DER ANWENDUNG DER NORMEN ZUR SICHERHEIT IN EISENBAHTUNNELN FÜR DIE ZUR INTEGRATION DER UVS VORGESCHLAGENE LÖSUNG

Die Im Rahmen der Ergänzungen zur UVS vorgeschlagene Lösung beinhaltet auf der Eisack-Brücke eine vollständige Umwandlung der Eisenbahnlinie in sämtliche Querrichtungen, was zugleich zu einem kompletten Verschluss der anschließenden Schalderer- und Grödner-Tunnel führt. Nachstehend werden die Hauptsicherheitsanforderungen, die gewährleistet sein müssen, und die strukturell und anlagentechnisch kritischen Aspekte, die daraus folgen, erläutert.

Sicherheitsanforderungen

Gemäß TSI SET (Technische Spezifikation für die Interoperabilität „Sicherheit in Eisenbahntunneln“ – Bez. Entscheidung der Kommission 2008/163/EG) stellen die derzeitigen Tunnel Schalderer und Gröden einen „gleichwertigen“ Tunnel mit Länge über 20 km dar. Gemäß TSI SET erfordert diese Bedingung eine spezielle Sicherheitsuntersuchung, welche zur Auferlegung zusätzlicher, nicht in der TSI selbst enthaltener, Sicherheitsvorkehrungen führen kann, damit interoperable Züge in einer vom Standpunkt des Brandschutzes her akzeptablen Umgebung zugelassen werden können. In den jüngsten vergleichbaren Projekten bestand die wirksamste ergänzende Maßnahme darin, einen „*Sicherheitsbereich*“ mit einzuplanen (siehe auch Auflage Nr. 28).

Als Sicherheitsbereich war passend genau der zwischen den beiden Tunneln liegende Abschnitt in Übereinstimmung mit der Eisack-Brücke ausgemacht worden. Allgemein kann dieser Bereich sowohl „offen“ als auch „geschlossen“ realisiert werden, wobei selbstredend unterschiedliche Infrastrukturausrüstungen und Anlagen mit entsprechend höheren (geschlossene Lösung) bzw. geringeren Auswirkungen (offen) auf die Umgebung anfallen, abgesehen von der Komplexität der Bauwerke.

In allgemeiner Hinsicht ist offensichtlich, **dass für die Sicherheitsanforderungen im Tunnel die offene Lösung bei weitem zu bevorzugen ist.**

Die Hauptsicherheitsanforderungen (in beiden Fällen zu gewährleisten), welche die Bemessung des Bauwerks und die Nebenbauten in der Umgebung bedingen, sind:

- Zwischenausgänge/-eingänge und Sicherheitsanlagen für das neue Bauwerk: Ausgänge mit dazu gehörenden Nebenbauten wie Rettungsbereiche, Verbindungsstraßen für die Zufahrt von Rettungskräften zum Sicherheitsbereich, ebenerdig anschließende Flächen für die Einfahrt der bimodalen Fahrzeuge in den Tunnel (bei offener Lösung) usw. Ferner ist angesichts der erheblichen Länge der Tunnel die Realisierung der ebenerdig anschließenden Fläche auch im Falle der Einkapselung zu erwägen.
- Systeme zur Unterbrechung der Rauchausbreitung und zum Rauchabzug (z.B. Abzugsschächte) im Sicherheitsbereich, nur im Falle der Einkapselung (*siehe Abs. „Anlagentechnisch kritische Aspekte“*).
- Geeignete Bahnsteige zum Aussteigen aus dem Zug.
- Im Falle der Einkapselung kommen, ebenso wie bei den angrenzenden Tunneln, die Anforderungen an die Brandfestigkeit sowohl laut TSI SET als auch laut Ministerialdekret vom 28.10.2005 zur Anwendung (*siehe Abs. „Strukturell kritische Aspekte“*).

Strukturell kritische Aspekte

Eine geschlossene Abdeckung des Metallbau-Brückenüberbaus wird aus Brandschutzgründen für nicht denkbar gehalten, da die oben genannten Anforderungen von TSI SET einzuhalten wären. Die Hauptträger einer vollwandig erstellten Brücke und dabei insbesondere die oberen Stürze und deren Kernstrukturen wären dabei im Falle eines Brands im Tunnel über alle Maßen verletzlich. Ferner würde eine vollständige Abdeckung, da in ihrem Innern die Oberleitung mit den dafür erforderlichen Freihöhen untergebracht werden müsste, **erhebliche Abmessungen aufweisen, die mit denen der Tunneleinfahrten vergleichbar wären, was zu einer großen landschaftsästhetischen Beeinträchtigung führen würde, die weiter durch das Fehlen durchsichtiger Elemente verschärft würde, da solche absolut ungeeignet für die Gewährleistung des Brandschutzes wären.**

Um ferner die Verletzlichkeit des Überbaus im Brandfall zu reduzieren, damit die gleichen

RICADUTE DELL'APPLICAZIONE DELLE NORME DI SICUREZZA IN GALLERIA SULLA SOLUZIONE PROPOSTA IN SEDE DI INTEGRAZIONE AL SIA

La soluzione proposta in sede di integrazioni al SIA (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) prevedeva, sul Ponte Isarco, una chiusura completa della sede ferroviaria in tutte le direzioni trasversali, mutuando condizioni di chiusura delle adiacenti gallerie Scaleres e Gardena.

Si illustrano di seguito i principali requisiti di sicurezza da garantire e le criticità strutturali e impiantistiche che ne conseguono.

Requisiti di sicurezza

Ai sensi della STI SRT (Specifica Tecnica di Interoperabilità "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" – rif. decisione 2008/163/CE) le attuali gallerie Scaleres e Gardena costituiscono una galleria "equivalente" con lunghezza maggiore di 20 km. Sempre ai sensi della STI SRT tale condizione richiede un'indagine di sicurezza speciale che può portare alla specifica di misure di sicurezza supplementari non incluse nella stessa STI allo scopo di ammettere treni interoperabili in un ambiente accettabile dal punto di vista della sicurezza antincendio. Nei più recenti progetti paragonabili all'opera in esame la più efficace misura integrativa adottata risulta essere quella di rendere disponibile un'"area di sicurezza" (vedi anche prescrizione n. 28)

Tale area di sicurezza è stata convenientemente individuata proprio a cavallo delle due gallerie in coincidenza con il Ponte sull'Isarco. In generale potrebbe essere realizzata sia "all'aperto" che "al chiuso", chiaramente con diverso attrezzaggio infrastrutturale ed impiantistico con conseguenti maggiori (soluzione al chiuso) o minori (soluzione all'aperto) impatti sul territorio, oltre che sulla complessità delle opere.

Risulta evidente, in senso generale, che **per le esigenze di sicurezza in galleria la soluzione all'aperto è altamente preferibile rispetto a quella al chiuso.**

I principali requisiti di sicurezza (da assicurare in entrambi i casi) che dimensionano l'opera e le relative pertinenze sul territorio sono:

- Uscite/accessi intermedi ed impianti di sicurezza per la nuova opera: uscite con relative pertinenze quali aree di soccorso, viabilità di collegamento per l'accesso delle squadre di soccorso all'area di sicurezza, piani a raso per l'ingresso dei mezzi bimodali in galleria (nel caso di soluzione all'aperto), etc.. Inoltre, data l'estensione delle gallerie, è opportuno valutare la realizzazione del piano a raso anche nel caso di incapsulamento;
- Sistemi di disconnessione ed estrazione fumi (es. pozzi) nell'area di sicurezza, solo nel caso di incapsulamento (*vedi par. "Criticità impiantistiche"*);
- Marciapiedi adeguati per la discesa dal treno;
- In caso di incapsulamento trovano applicazione i requisiti di resistenza al fuoco richiesti sia dalla STI SRT che dal DM28.10.2005, come per le gallerie adiacenti (*vedi par. "Criticità strutturali"*).

Criticità strutturali

Una eventuale copertura chiusa sull'impalcato in carpenteria metallica comporterebbe notevoli criticità per questioni di sicurezza in caso di incendio, dovendo applicare i requisiti richiesti dalla STI SRT di cui sopra. Gli elementi costituenti le travi principali a parete piena del ponte, in particolare le piattabande superiori e le anime, risulterebbero eccessivamente vulnerabili ad uno scenario di incendio da galleria. Inoltre la copertura totale, dovendo al suo interno accogliere la trazione elettrica, con i relativi franchi verticali, **presenterà dimensioni notevoli, paragonabili a quelle degli imbocchi delle gallerie, con conseguente notevole impatto visivo accentuato dalla impossibilità di prevedere elementi trasparenti assolutamente inadatti a garantire la sicurezza in caso di incendio.**

Per ridurre inoltre la vulnerabilità al fuoco delle strutture di impalcato, al fine di assicurare gli stessi standard di sicurezza previsti nelle adiacenti gallerie, occorrerebbe ricorrere ad opportuni sistemi di rivestimento e protezione degli elementi metallici con prodotti a base di malta cementizia o con pannelli in cemento di

Sicherheitsstandards wie in den angrenzenden Tunneln garantiert werden können, müsste man für die Metallelemente auf Verkleidungs- und Schutzsysteme auf der Basis von Zementmörtel oder Zementplatten mit geeigneter Stärke zurückgreifen, was zu einer nicht unerheblichen Zunahme der Gesamtmaße und der damit verbundenen bleibenden Lasten führen würde. Letzterer Aspekt würde notwendigerweise zu einer **erheblichen Vergrößerung der Abmessungen von Untertragwerk und Fundamenten führen, die sich bereits jetzt ausgesprochen umfangreich und anspruchsvoll gestalten.**

Anlagentechnisch kritische Aspekte

Eine geschlossene Abdeckung macht ein Unterbrechungs- und Abzugssystem für den Rauch erforderlich, das für die Bewältigung von Bränden erheblicher Ausmaße bemessen werden müsste (in einer Größenordnung von 150-170 MW), so wie sie sich im Falle von Unfallereignissen mit Güterzügen entwickeln können.

Zur Gewährleistung der von dieser Art Anlage verlangten Funktionen ist die Ableitung des Rauchs aus dem Sicherheitsbereich zur Abzugszentrale über **Absaugstellen und Förderkanäle mit REI 120 mit geschätztem Mindestdurchmessern von ca. 15-20 m² und erheblicher Vergrößerung der etwaigen Abdeckung** einzuplanen. Diese Kanäle müssten gemeinsam mit den anderen Tunnelanlagen – an erster Stelle dem Traktionsstrom – anhand spezieller Arbeitsabläufe entwickelt und in diese eingegliedert werden, wodurch die betreffenden Ausführungszeiten in die Länge gezogen würden. In der Betriebsphase würden die Instandhaltungsmaßnahmen das Abschalten der Spannung von der Oberleitung erforderlich machen - mit den daraus folgenden Beeinträchtigungen für den Zugverkehr.

Das System zur Unterbrechung der Rauchausbreitung bringt die Realisierung einer **Belüftungszentrale außerhalb des Sicherheitsbereichs** mit sich, in der Ventilatoren (schätzungsweise mindestens 4 mit ca. 2 m Durchmesser) mitsamt den erforderlichen Komponenten (Schieber, Anschlüsse, Schalt-, Regel- und Steuertafeln), Funktionsräume, Schalldämmvorrichtungen (mit Gesamtschnittfläche von schätzungsweise um 35-40 m²) und Öffnungen zum Außenbereich (ebenfalls in einer geschätzten Größenordnung von 35-40 m²) für den Ausstoß des Rauchs untergebracht werden. Die Ventilatoren müssen von einem Schaltschrank gespeist werden, der in der Lage ist, diese mit einer geschätzten elektrischen Leistung von ca. 1 MW zu speisen. Angesichts der erheblichen Größe und Leistung dieser Geräte müssten ferner Klimatisierungssysteme zur Aufrechterhaltung der Funktionstüchtigkeit dieser Anlagen eingeplant werden, was zu weiteren Vergrößerungen der betreffenden Räumlichkeiten führen würde, ferner Brandmelder (da Anlagen, die in der Lage sind, mindestens 2 Stunden lang Temperaturen bis 400°C standzuhalten, potentielle Brandherde darstellen) sowie Anlagen für Einbruchschutz und Zugangskontrolle (zur Verhinderung von Vandalismus oder unbefugtem Zutritt in Räume mit Geräten von vitaler Bedeutung für die Aufrechterhaltung der verlangten Sicherheitsstandards). All diese Anlagen müssten mit einem Monitoring- und Steuerungs-/Kontrollsystem ausgerüstet werden, was eine weitere Belastung für das Übertragungs- und Überwachungsnetz im Tunnel darstellen würde.

Die Unterbringung von Räumen für diese Anlagen stellt einen weiteren kritischen Aspekt dar angesichts der Morphologie der örtlichen Gegebenheiten und des allgemeinen Platzmangels im Freien (Abb. 3). Auch die architektonische Eingliederung dieser Volumen in die Landschaftsumgebung ist ein nicht zu vernachlässigendes Element, nicht einmal wenn es möglich wäre, diese zusätzlichen Räume unterirdisch anzusiedeln, denn auch hier wären Öffnungen (Schächte/Kamine) nach draußen für den Abzug des Rauchs oder den Wärmeaustausch für die Klimatisierungsanlagen einzuplanen.

opportuno spessore, con conseguenti e non trascurabili incrementi delle dimensioni geometriche complessive e dei relativi carichi permanenti. Tale ultimo aspetto comporterebbe necessariamente un **notevole aumento delle geometrie delle sottostrutture e delle relative fondazioni, già ora significative ed impegnative.**

Criticità impiantistiche

Una eventuale copertura chiusa necessita di un sistema di disconnessione ed estrazione fumi, dimensionato al fine di fronteggiare incendi di notevole entità (dell'ordine di 150-170 MW) derivanti da eventi accidentali ai treni merci.

Al fine di garantire le funzionalità richieste da questa tipologia di impianto, occorre prevedere un convogliamento dei fumi dall'area di sicurezza alla centrale di estrazione, **con punti di aspirazione e canali di convogliamento REI 120 con sezioni minime stimabili in circa 15-20 mq, con notevoli incrementi delle dimensioni della eventuale copertura.** Queste canalizzazioni dovrebbero essere realizzate e convivere con i restanti impianti di galleria, in primis la linea di trazione elettrica, adottando lavorazioni speciali con incremento dei tempi realizzativi; in fase di esercizio gli interventi manutentivi richiederebbero la toltensione dalla linea di contatto elettrico, con conseguenti ricadute in termini di circolazione dei treni.

L'impianto di disconnessione fumi comporta la realizzazione di una **centrale di ventilazione, esterna all'area sicura**, nella quale poter posizionare i ventilatori (stimabili in almeno 4 ognuno con diametro di circa 2 m), con relativa componentistica (serrande, raccordi, quadri di alimentazione, regolazione e controllo), spazi funzionali, organi silenziatori (con sezione complessiva stimabile nell'ordine di almeno 35-40 mq) ed aperture verso l'esterno (anch'esse stimabili nell'ordine di almeno 35-40 mq) per l'espulsione dei fumi. I ventilatori dovranno essere alimentati da una cabina elettrica in grado di fornire ai ventilatori una potenza elettrica stimabile, in prima approssimazione, dell'ordine di 1 MW. Date le notevoli dimensioni delle apparecchiature in oggetto, risulterebbe necessario prevedere anche dei sistemi di condizionamento tali da preservare le funzionalità degli impianti, con incrementi delle dimensioni dei locali in oggetto, impianti di rivelazione incendi (dal momento che le apparecchiature, in grado di resistere a temperature di 400°C per almeno 2 ore, rappresentano potenziali punti di incendio) ed impianti antintrusione e controllo accessi (al fine di prevenire atti vandalici o ingressi non autorizzati in locali con presenza di apparecchiature di vitale importanza per garantire gli standard di sicurezza desiderati per la tratta in oggetto). Tutti questi impianti dovranno essere dotati di un sistema di monitoraggio e gestione/controllo, con un aggravio della rete trasmissiva di galleria e del sistema di supervisione.

La collocazione dei locali atti ad ospitare l'insieme di questi impianti costituisce una ulteriore criticità, data la morfologia dei luoghi e l'esiguità degli spazi all'aperto (Figura 30); anche l'inserimento architettonico di tali volumi nel paesaggio non è elemento trascurabile neppure se fosse possibile realizzare in sotterraneo tali locali aggiuntivi, in quanto si devono prevedere delle aperture verso l'esterno (pozzi/camini) necessarie per l'espulsione dei fumi o per lo scambio termico per le apparecchiature di condizionamento.

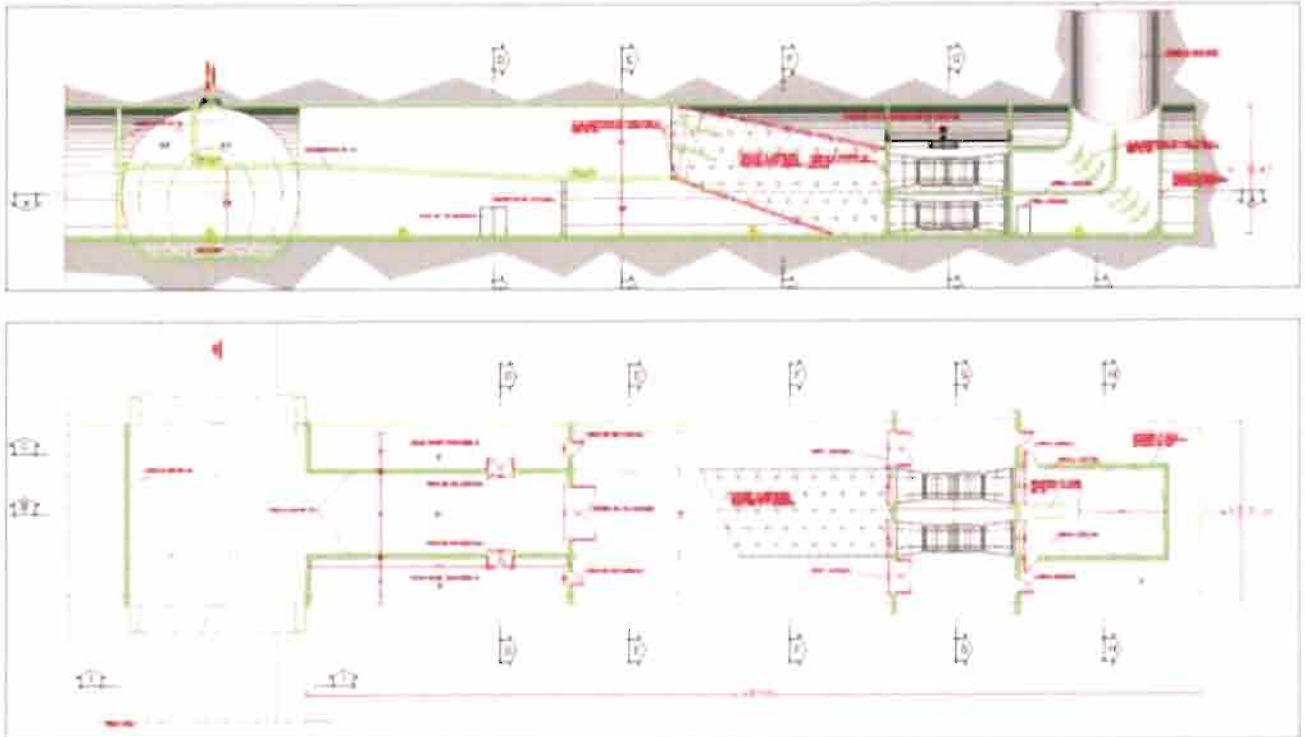


Abbildung 30 - Beispiel Platzbedarf Belüftungszentrale – Grundriss und Schnitt (dritter Giovi-Pass: Rauchabzugsanlage Sicherheitsbereich Vallemme)

DIE ENTWICKELTE PROJEKTLÖSUNG

Die Überquerung des Eisack-Tals ist ein Eingriff, der das Gebiet in landschaftlicher Hinsicht zeichnen wird, da das Bauwerk im rechten Winkel zu den wichtigsten strukturellen Linienführungen verlaufen wird.

Aus der Analyse sämtlicher Projektauflagen ergab sich, dass die entwickelte Lösung, die aus einem Viadukt mit aneinanderschließenden Bögen mit oben verlaufender Fahrbahn aus Stahl besteht, eine angemessene Eingliederung in das umgebende Landschaftssystem zulässt. Die technisch kritischen Stellen werden gelöst und es besteht die Möglichkeit, einen – trotz des nicht zu vernachlässigenden Eingriffs in das ursprüngliche Landschaftsbild - landschaftsästhetisch weniger beeinträchtigenden Überquerungsbau zu schaffen, indem – entsprechend den vorliegenden Vorgaben - zugleich ein Element mit hohem technisch-architektonischem Wert eingefügt wird.

Das vom Vorprojekt vorgesehene Viadukt mit durchgehendem Überbau aus Spannbeton mit nachträglichem Verbund erfordert notwendigerweise die Errichtung von Pfeilern in Ufernähe und im Flussbett des Eisack, da diese Baumethode nicht die erforderliche Spannweite für die Überquerung des Flusses in einem einzigen Bogen zulässt.

Insbesondere die Position der Bahntrasse im Verhältnis zu den zahlreichen Überschneidungen mit anderen Bauwerken stellen zahllose Bedingungen für die Positionierung des Viaduktunterbaus, wodurch die Einhaltung sämtlicher Auflagen mit dieser Art von Überbau nicht machbar ist.

Dementsprechend wurden die kritischen Punkte im Hinblick auf den Flusslauf sowie alle anderen störenden Überschneidungen mit vorhandenen Verkehrswegen (Staatsstraße SS 12, Brennerautobahn, Provinzstraße Nr. 27, Fuß- und Fahrradwege) und Bahnlinien berücksichtigt und das Vorprojekt überarbeitet, indem zunächst der Streckenverlauf optimiert und auf dieser Grundlage dann eine Alternativlösung mit hohem technisch-architektonischem Wert unter Einhaltung sämtlicher Auflagen entwickelt wurde.

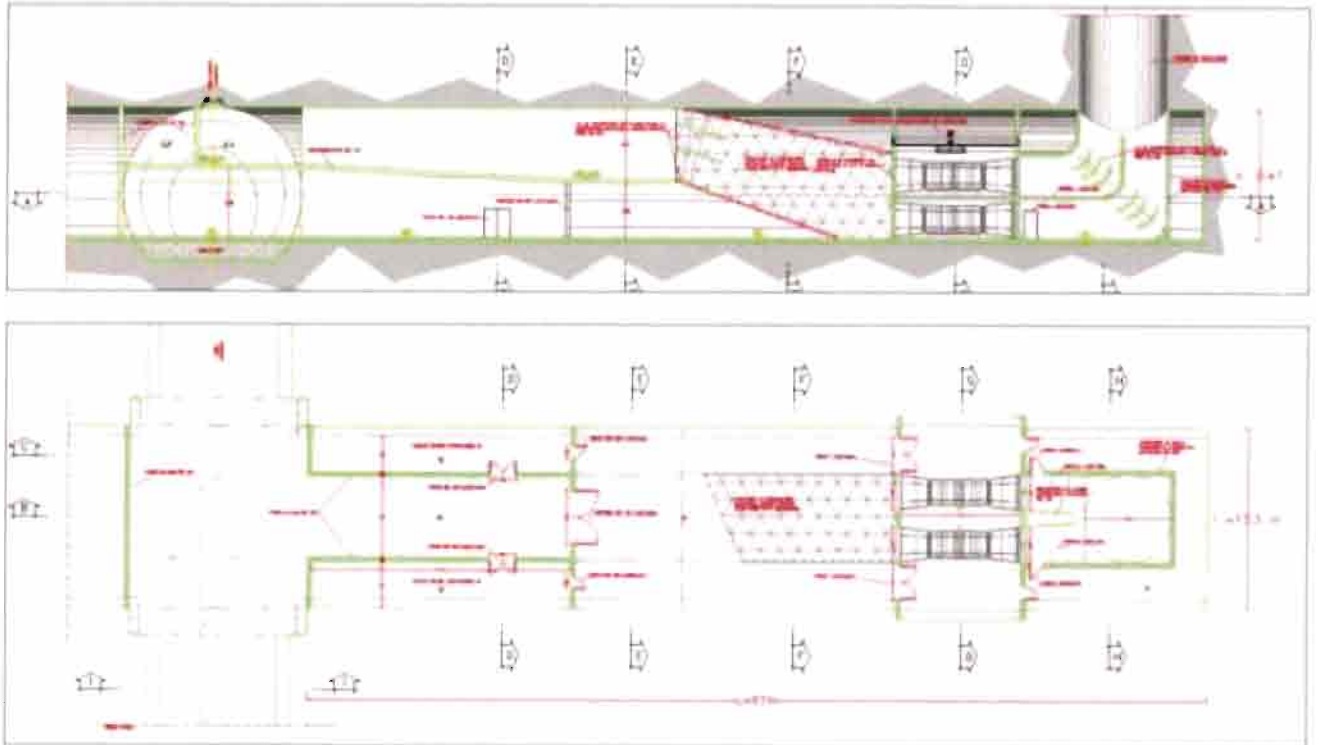


Figura 30 - Esempio ingombri Centrale di Ventilazione - Pianta e sezione (Terzo valico dei Giovi: Impianto estrazione Fumi area di sicurezza Vallemme)

LA SOLUZIONE DI PROGETTO SVILUPPATA

L'attraversamento della Valle d'Isarco è un intervento che segnerà la zona, in quanto la conformazione dell'opera intercetta in modo ortogonale le principali direttrici strutturali dell'area, sotto l'aspetto paesaggistico.

Dall'analisi di tutti gli elementi vincolanti il progetto, è risultato che la soluzione sviluppata, costituita da viadotti a archi contigui a via superiore in acciaio, consente una corretta integrazione con il sistema territoriale circostante, risolvendo le criticità tecniche e consentendo di conseguire un'opera di attraversamento di minore magnitudo visiva, nonostante l'alterazione non trascurabile del contesto paesaggistico originario, introducendo nel contempo un elemento di elevato valore tecnico-architettonico, come richiesto dalla presente prescrizione.

L'attraversamento in viadotto con impalcati continui in c.p. post-teso, proposto nel Progetto Preliminare, comporta, necessariamente, la realizzazione di pile in prossimità degli argini ed all'interno del fiume Isarco, in quanto tale tipologia costruttiva non può garantire le luci libere necessarie allo scavalco del fiume con campata unica.

In particolare la posizione del tracciato ferroviario rispetto alle numerose interferenze presenti condizionano pesantemente la posizione delle sottostrutture dei viadotti, rendendo infatti, con tale tipologia di impalcati, il recepimento integrale delle prescrizioni.

Considerando, di conseguenza, sia le criticità di natura idraulica, che tutte le altre interferenze di natura viaria (Strada Statale SS12, Autostrada del Brennero, Strada Provinciale N.ro 27, pista ciclopedonale) e ferroviaria si è rivisitato il Progetto Preliminare sviluppando, previa ottimizzazione localizzativa dei tracciati di linea, una soluzione alternativa di elevato valore tecnico-architettonico, rispettosa di tutte le prescrizioni fornite

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	58 von 150

Mit einer minimalen Verschiebung um ca. 40 m (an der Stelle der größten Entfernung vom ursprünglichen Trassenverlauf) wurde die störende Überschneidung mit dem Widerlager der Autobahnbrücke am rechten Eisackufer beseitigt und mit einer Änderung der Ausfahrten von SS12 und SP27 die Überquerung des Flusses ohne Beeinträchtigungen des Flussbetts ermöglicht (Abb. 31).

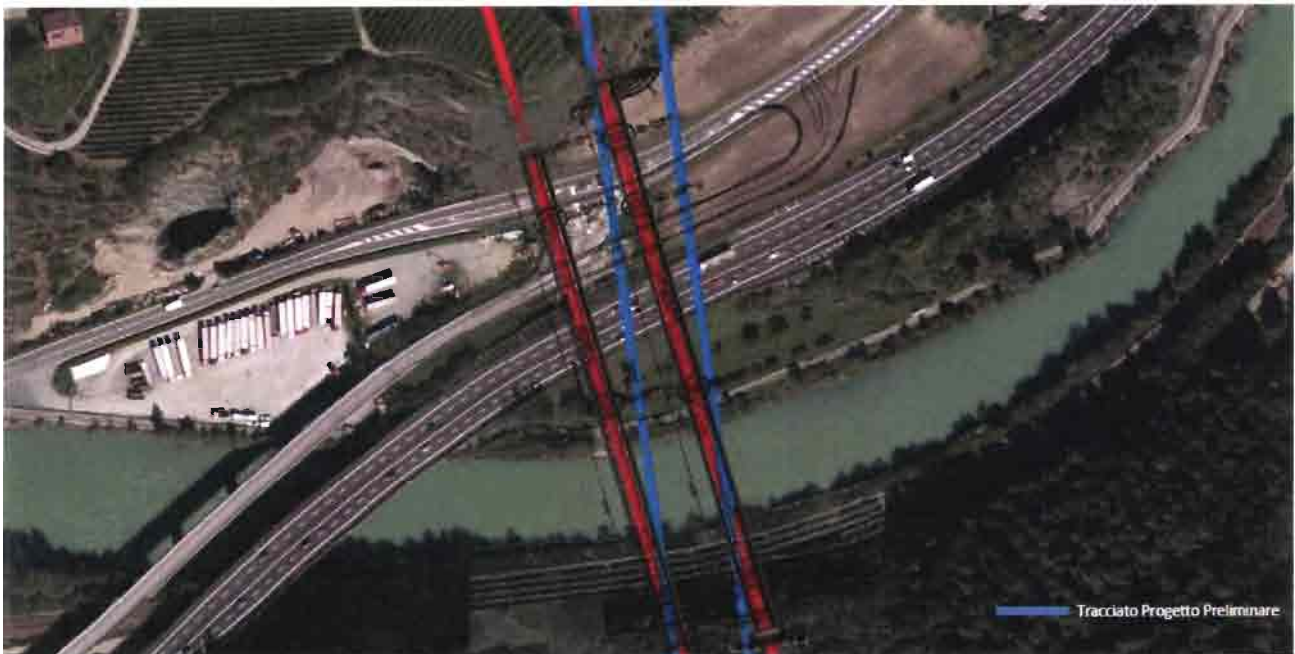


Abbildung 31 - Eisack-Brücke: Optimierung des Trassenverlaufs

Aus der Analyse der örtlichen Gegebenheiten und in Funktion der geplanten Steigungsstrecke der Bahnlinie auf eine Höhe von +30 m über dem Talgrund ging hervor, dass die Viaduktvariante mit aneinander anschließenden Bögen und oben verlaufender Fahrbahn die Möglichkeit gibt, den Fluss zu überqueren und dabei die vertikalen Freiräume über den bestehenden Infrastrukturen zu gewährleisten, wodurch ein schlankes Bauwerk entsteht, das sich problemlos in die umgebende Landschaft eingliedert.

Das ausgearbeitete statische Schema gestattet es, unter Einhaltung aller Auflagen und Vorschriften die Höhe der Träger einzuschränken und zugleich die Anzahl der Pfeiler zu reduzieren, wodurch die Auswirkungen des Bauwerks auf die Umgebung verringert werden. (Abb. 32, 33,34).

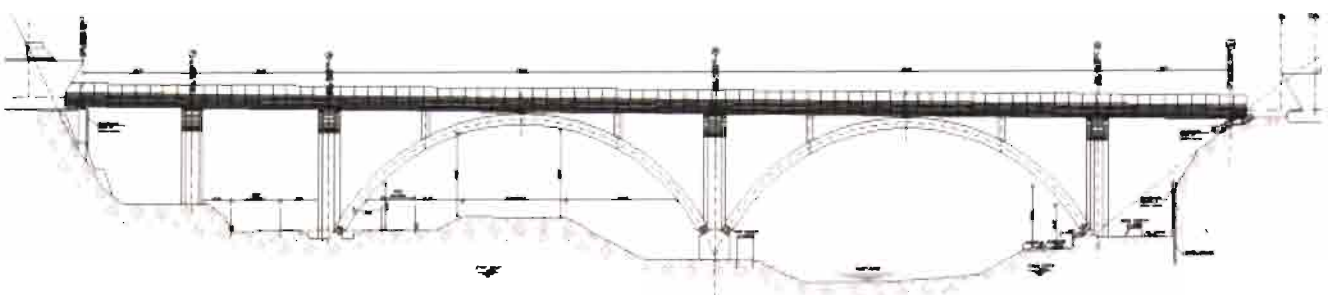


Abbildung 32 - Eisack-Brücke: Ansicht Viadukt Gleis 1

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	58 di 150

Con una delocalizzazione minima, pari a circa 40 m, nel punto di massimo allontanamento dal tracciato originario, viene risolta l'interferenza con la spalla del ponte autostradale in prossimità della sponda destra dell'Isarco consentendo, con lo modifica dello svincolo tra la SS12 e la SP27, lo scavalco del fiume senza interferire con l'alveo inciso (Figura 31).

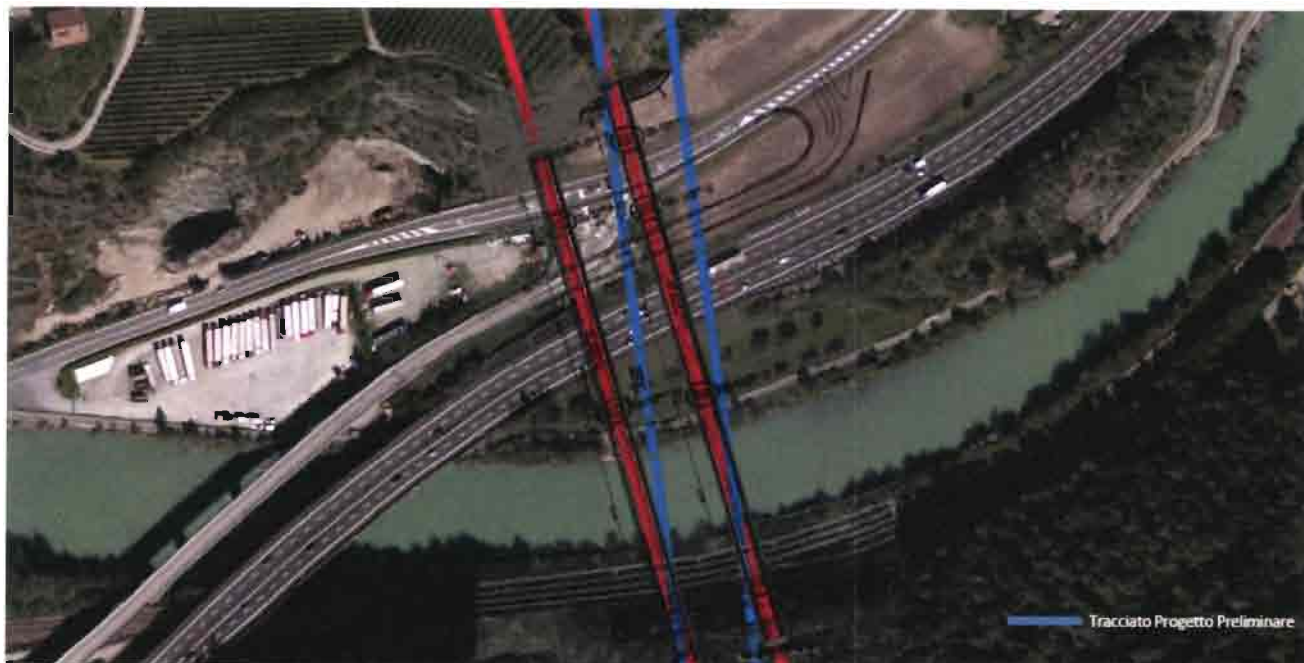


Figura 31 - Ponte Fiume Isarco: ottimizzazione tracciato

Dall'analisi dello stato dei luoghi ed in funzione della livelletta ferroviaria di progetto, posta ad una quota altimetrica di circa +30 metri rispetto al fondo valle, è risultato che la soluzione di viadotto ad archi contigui a via superiore in acciaio consente di scavalcare il fiume Isarco, nel rispetto dei franchi verticali sulle infrastrutture esistenti, realizzando opere snelle che vanno ad integrarsi con il paesaggio circostante.

Lo schema statico individuato consente infatti, nel rispetto di tutti i vincoli e prescrizioni, di limitare l'altezza delle travi, minimizzando, nel contempo, il numero delle pile e limitando di fatto l'impatto dell'opera sul territorio. (Figura 32-Figura 33- Figura 34).

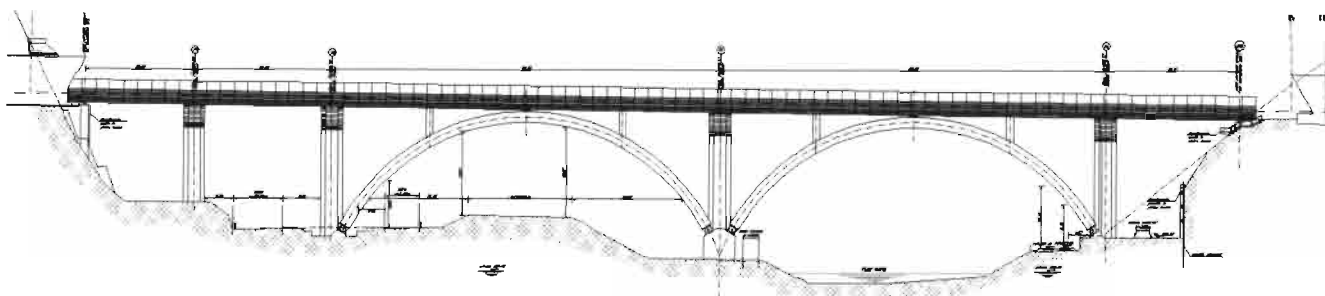


Figura 32 - Ponte Fiume Isarco: Prospetto Viadotto Binario Dispari

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	59 von 150

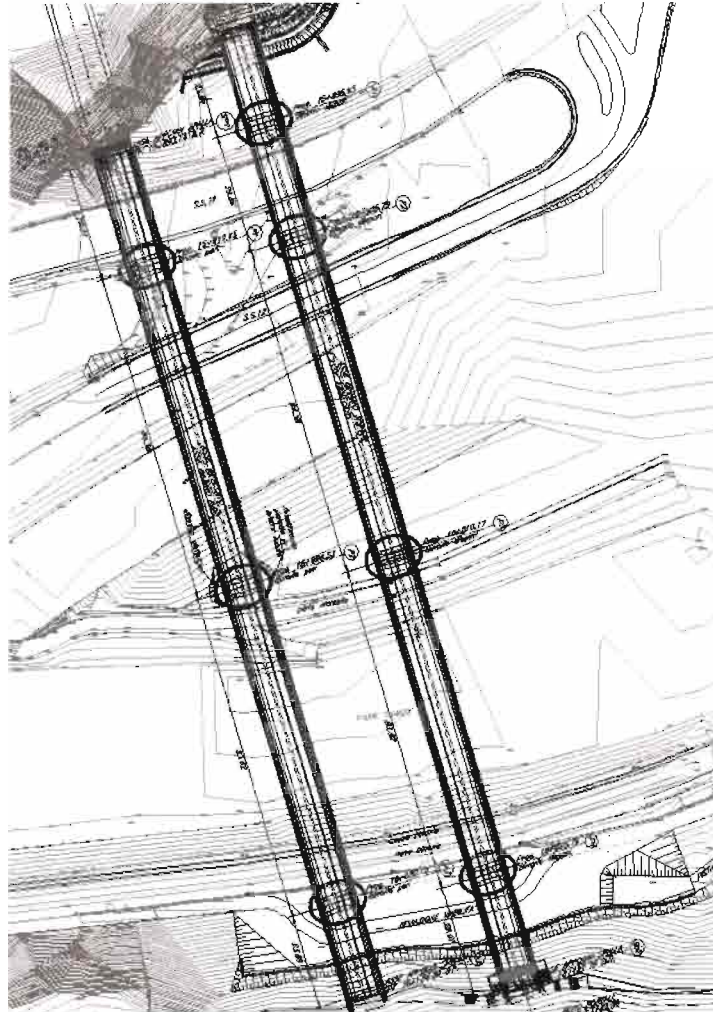


Abbildung 33 - Eisack-Brücke: Projektlageplan

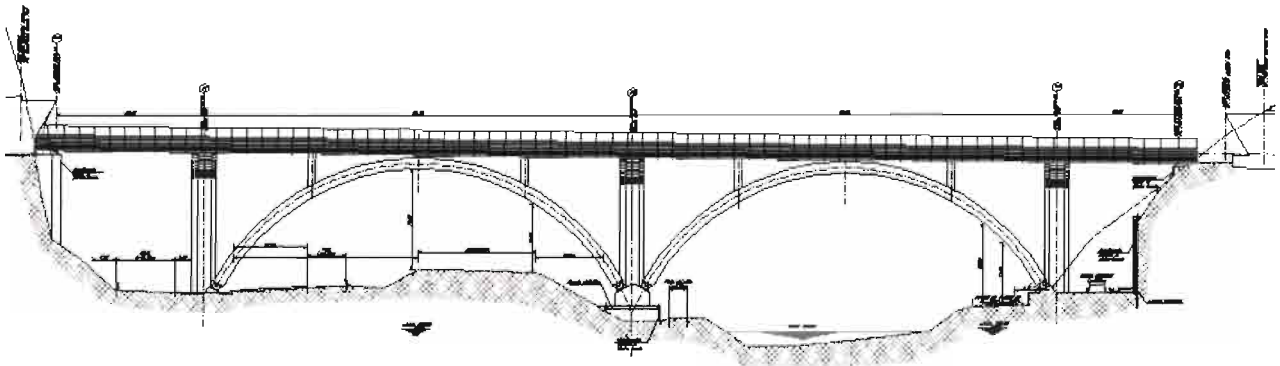


Abbildung 34 - Eisack-Brücke: Ansicht Viadukt Gleis 2

RELAZIONE DI RISPOSTA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	59 di 150

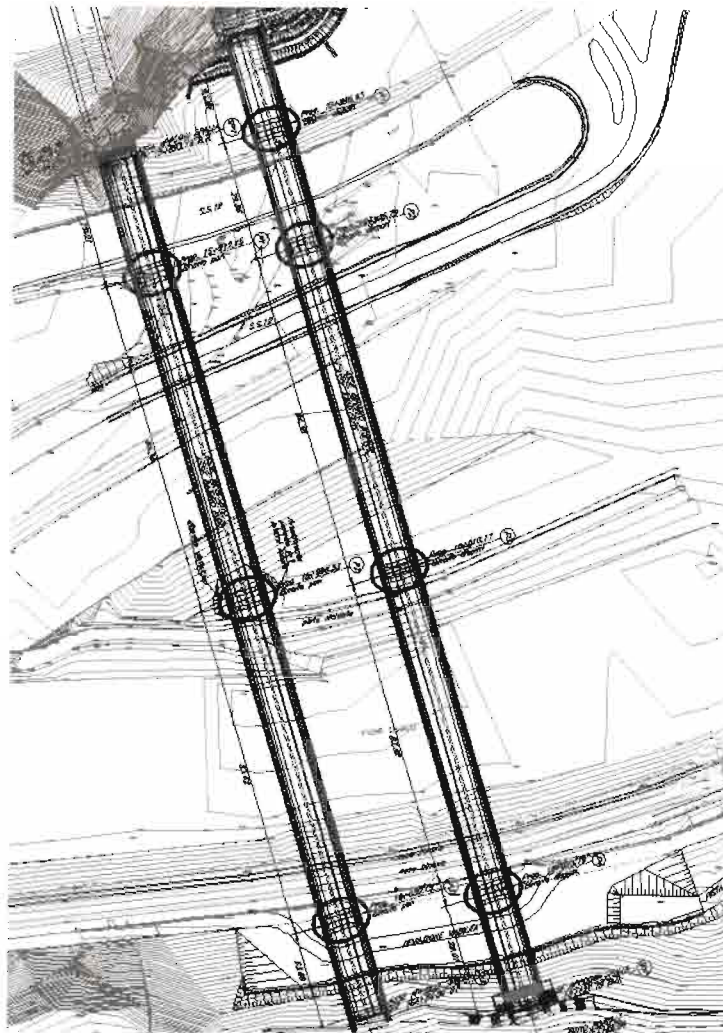


Figura 33 - Ponte Fiume Isarco: Planimetria di progetto

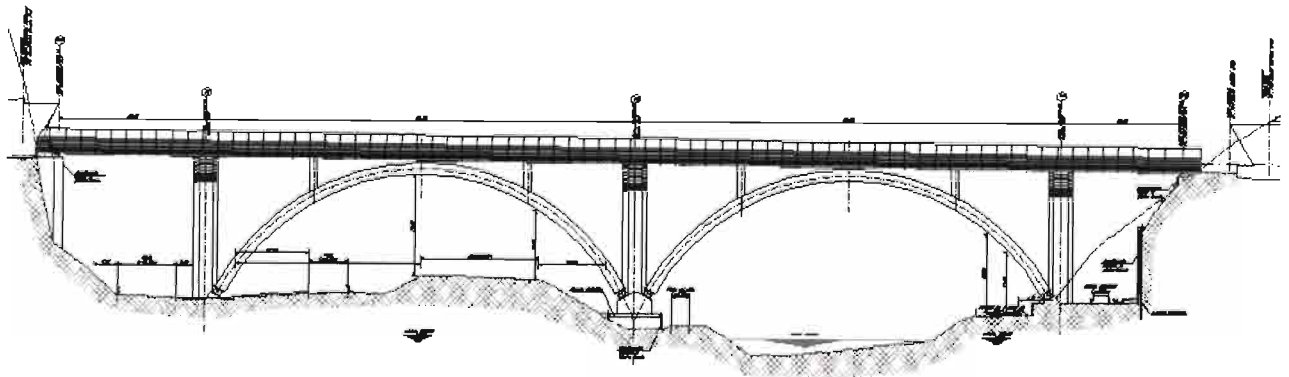


Figura 34 - Ponte Fiume Isarco: Prospetto Viadotto Binario Pari

Die gewählte Lösung gestattet es ferner, Beeinträchtigungen der darunter verlaufenden Verkehrswegen und der Umgebung während Montage und Vorschub zu reduzieren, da die im Werk vorgefertigten Metallelemente vor Ort nur zusammgebaut werden.

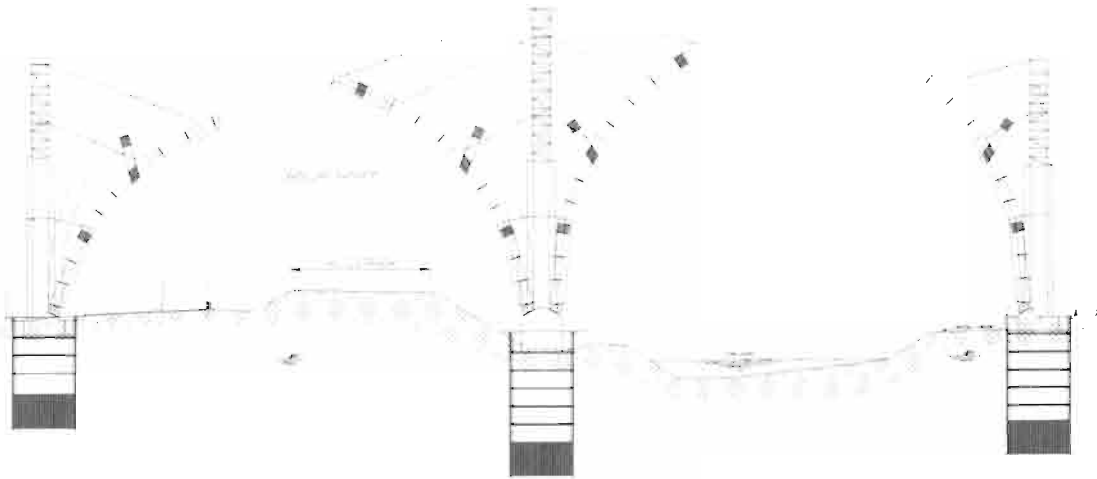


Abbildung 35 - Eisack-Brücke: Schematische Darstellung der Bogenmontage

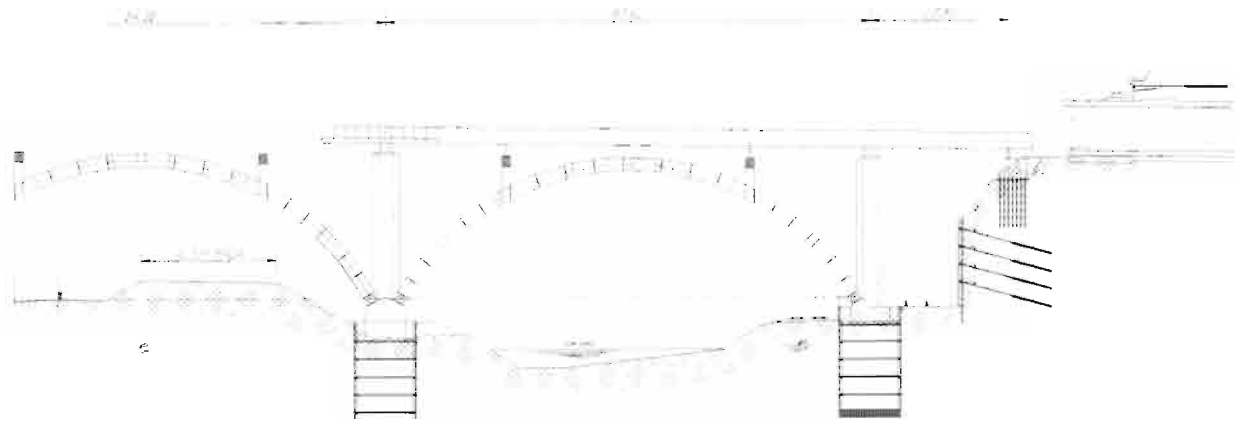


Abbildung 36 - Eisack-Brücke: Schematische Darstellung des Vorschubs des Überbaus

Der Überbau mit unten verlaufender Fahrbahn mit zwei Vollwand-Trägern aus Stahl, einer Betontragewanne der Armierung als plastische Barriere für Vibrationen und Lärm ist durchgehend in mit den Bögen übereinstimmenden Abschnitten ausgeführt und liegt in den Übergangsbereichen an den Eingängen zum Schalderer- und Grödner-Tunnel einfach auf.

Sämtliche Deckstrukturen weisen auf beiden Seiten Lärmschutzbarrieren auf, die mit schalldämpfenden Platten realisiert werden, welche in Übereinstimmung mit Strukturelementen undurchsichtig und im oberen freien Bereich durchsichtig sind. Diese Barrieren sind so geformt, dass der Brückenüberbau einheitlich in einer schalenartig umhüllenden Form gestaltet wird.

Der Querschnitt wurde derart angelegt, dass auch Gehwege für die Inspektion und Wartung sowie als etwaige Fluchtwege gegeben sind.

La soluzione adottata consente inoltre di ridurre l'interferenza con le viabilità sottostanti e con il contesto territoriale in fase di montaggio e varo, in quanto gli elementi metallici, prefabbricabili in stabilimento, sono solo assemblati in opera.

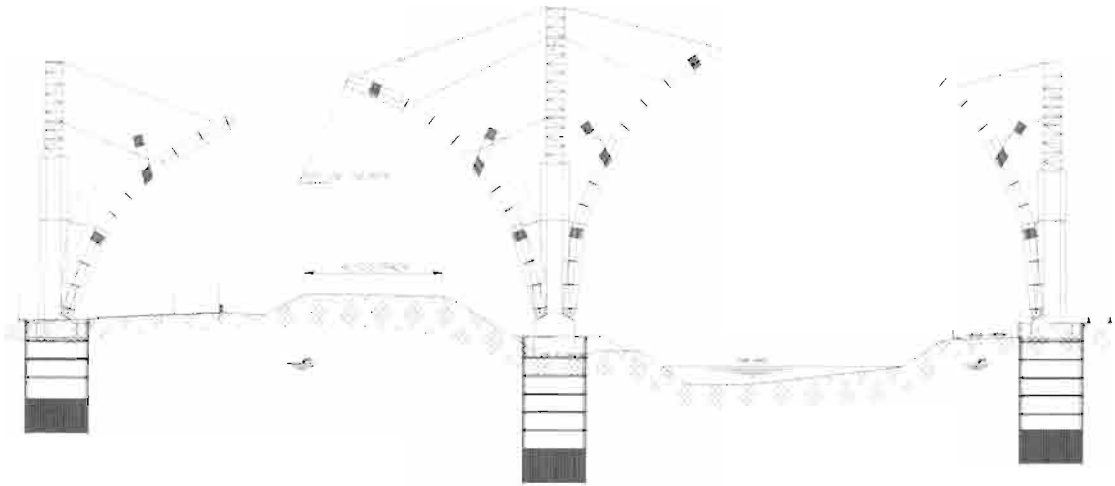


Figura 35 - Ponte Fiume Isarco: Schema assemblaggio archi

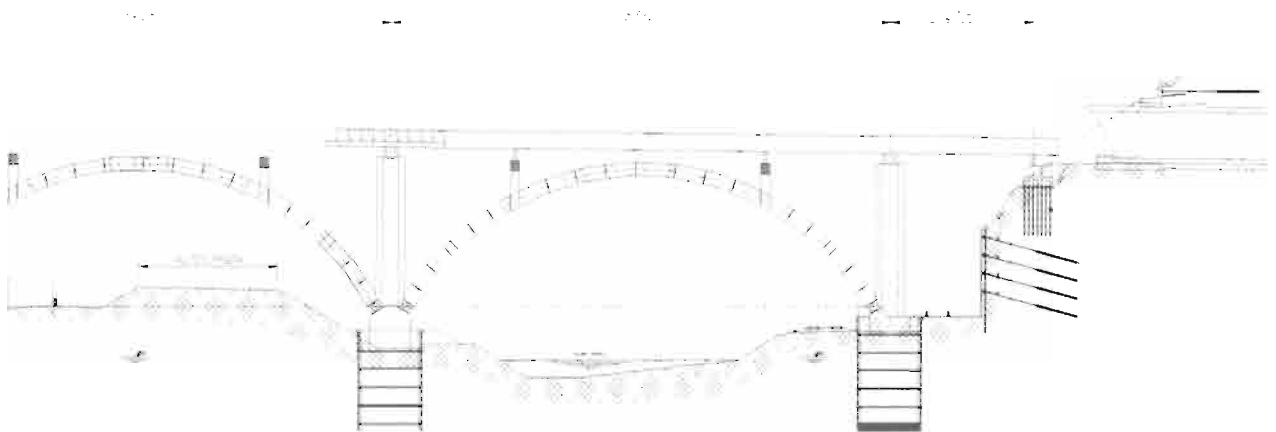


Figura 36 - Ponte Fiume Isarco: Schema varo impalcati

Gli impalcati, a via inferiore, a due travi a parete piena in acciaio, con vasca di sostegno dell'armamento in c con funzione di barriera plastica per le vibrazioni ed il relativo rumore associato, sono continui a tratti in corrispondenza delle arcate e in semplice appoggio nei tratti di transizione previste in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie Scaleres e Gardena.

Tutti gli orizzontamenti presentano su entrambi i lati barriera antirumore realizzata con pannelli fonoassorbenti opachi in corrispondenza degli ingombri strutturali e trasparenti nella parte superiore libera. Le barriere sono sagomate opportunamente per conferire continuità e forma avvolgente a guscio agli impalcati ferroviari.

La sezione trasversale è concepita in modo da garantire anche i camminamenti per ispezione e manutenzione, nonché per consentire opportune vie di esodo.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	61 von 150

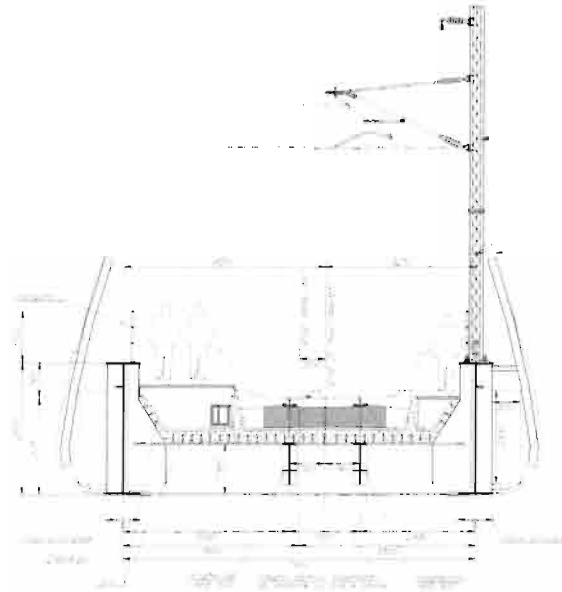


Abbildung 37 - Eisack-Brücke: Querschnitt des Brückenüberbaus

Insbesondere ist an der Eisack-Brücke ein Sicherheitsbereich für die Evakuierung der Fahrgäste und den Zugang der Rettungskräfte geplant.

Genannter Sicherheitsbereich besteht aus den Bahnsteigen des Viadukts (Abb. 35) mit ca. 230 m Länge Gleis 2 und 260 m Länge Gleis 1 mit Mindestbreite 2m und Höhe +55cm, von denen über eine Treppe, die unter Gleis 1 hindurchführt (Abb. 36, 37 **Error: Non è stato specificato un nome segnalibro.**) zu den Rettungs- und Fluchtwegen und zum unter der Brücke befindlichen Notfallplatz hinabgegangen werden kann.

Die Treppe hat eine begehbare Breite von mindestens 2,25 m, sowohl auf den Stufen als auch auf den Treppenabsätzen.

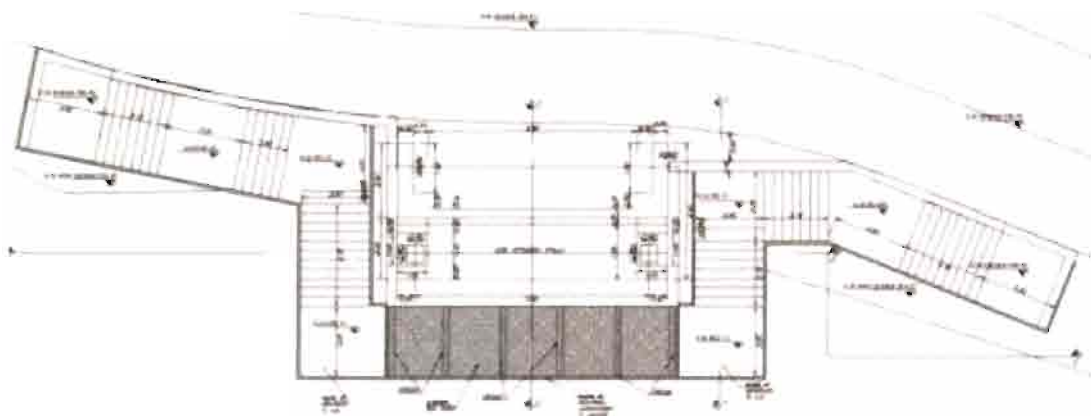


Abbildung 38 - Grundriss Treppe an Eisack-Brücke

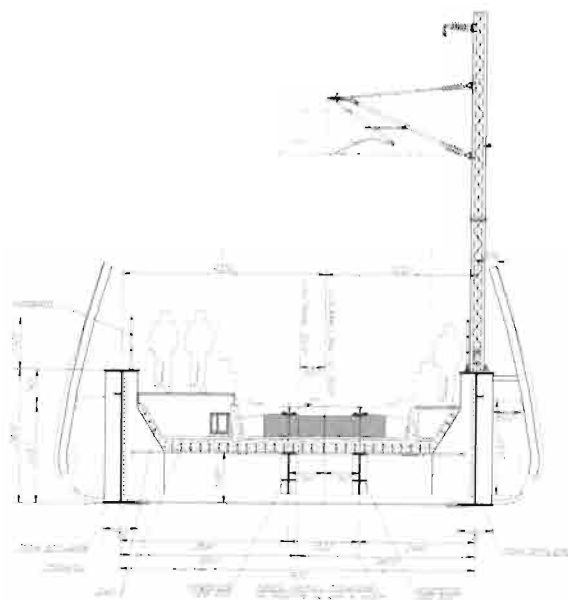


Figura 37 - Ponte Fiume Isarco: Sezione trasversale impalcato

In particolare, in corrispondenza del Ponte sull'Isarco è stata prevista un'area di sicurezza per l'esodo dei passeggeri e l'accesso delle squadre di soccorso.

La suddetta area di sicurezza è costituita dai marciapiedi stessi del viadotto (Figura 35), di lunghezza 230 m BP e 260 m circa BD, di larghezza minima 2 m ed altezza +55 cm, dalle quali è possibile scendere, attraverso una scala che sottoattraversa il binario dispari (Figure 36, 37), alla viabilità di soccorso e quindi al piazzale di emergenza sottostante il ponte.

La scala ha una larghezza netta calpestabile minima di 2.25 m, sia per i gradini che per i pianerottoli.

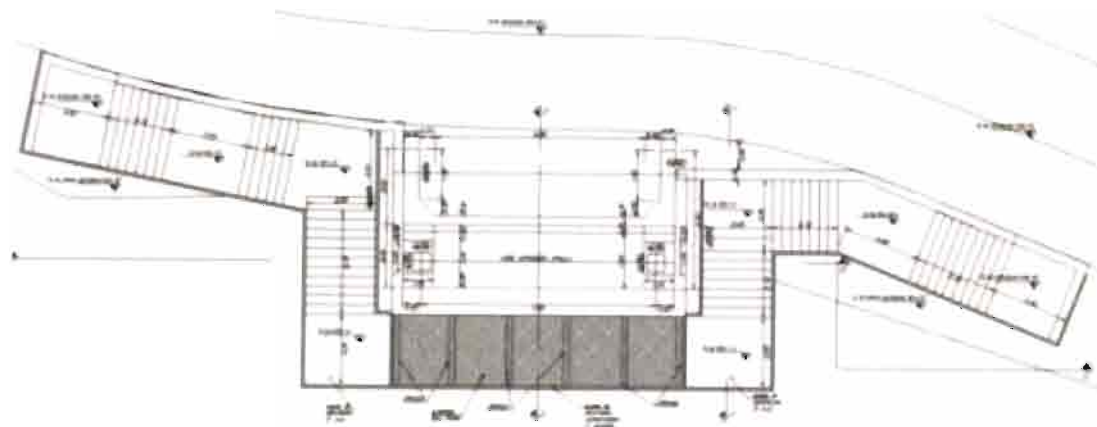


Figura 38 – Pianta scala ponte Isarco

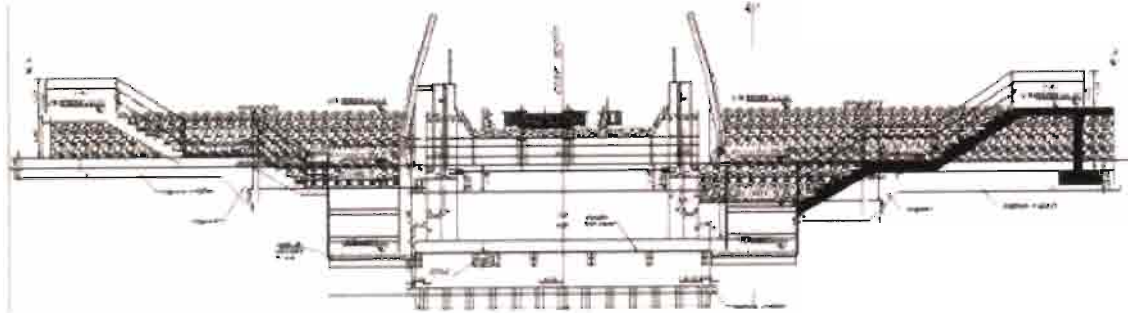


Abbildung 39 - Schnitt Treppe an Eisack-Brücke

Die Pfeiler bestehen aus Beton, die Fundamente, die zur Übertragung der vertikalen Lasten und horizontalen Schübe auf den Untergrund notwendig sind, werden mit tiefem Bohrschacht angelegt.

Die Pfeilergeometrie wurde derart entwickelt, dass deren schlanke Form durch ein Spiel der Schatten hervorgehoben wird, was durch die Zurückversetzung des zentralen Abschnitts gegenüber den seitlichen erreicht wurde, sowie indem sich verjüngende Lagerquader zum Einsatz kamen.

Die Betonsichtflächen werden besonders sorgfältig ausgeführt, indem sämtliche Kanten abgerundet werden und geeignete Schalungen zum Einsatz kommen, mit denen die Betongüsse einheitlich gestaltet werden.

Die an den Felswänden der Tunneleingänge positionierten Widerlager und alle definitiven Gestaltungsmaßnahmen der Abhänge wie Schottwände, Berliner Verbau und Stützmauern werden mithilfe von Betonplatten in die Umgebung eingegliedert, die außen mit ortstypischem Stein verkleidet sind.



Abbildung 40 - Eisack-Brücke: Dreidimensionales Modell

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	62 di 150

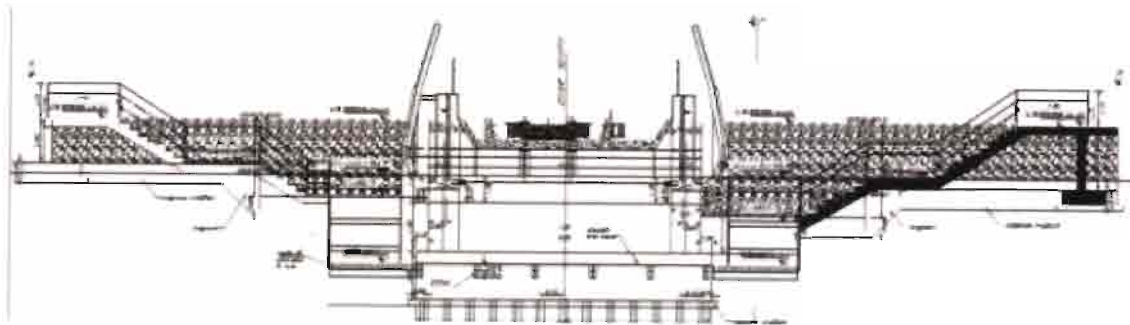


Figura 39 – Sezione scala ponte Isarco

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

La geometria delle pile è stata studiata in modo da esaltarne la snellezza, mediante giochi d'ombra ottenuti con l'arretramento del tratto centrale rispetto ai laterali e realizzando pulvini rastremati al fusto.

Le superfici a vista in cls saranno trattate con particolare cura, prevedendo smussature in corrispondenza degli spigoli ed usando apposite matrici nei casseri per conferire uniformità ai getti.

Le spalle, addossate alle pareti di imbocco e tutte le opere definitive di sistemazione dei versanti, quali paratie, berlinesi e muri di sostegno saranno ambientalizzate mediante pannelli in calcestruzzo, con finitura esterna in pietra locale.



Figura 40 – Ponte Fiume Isarco: Modello tridimensionale

DIE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Überlegungen zu den Schallemissionen beim Vorüberfahren eines Zuges auf einer Brücke

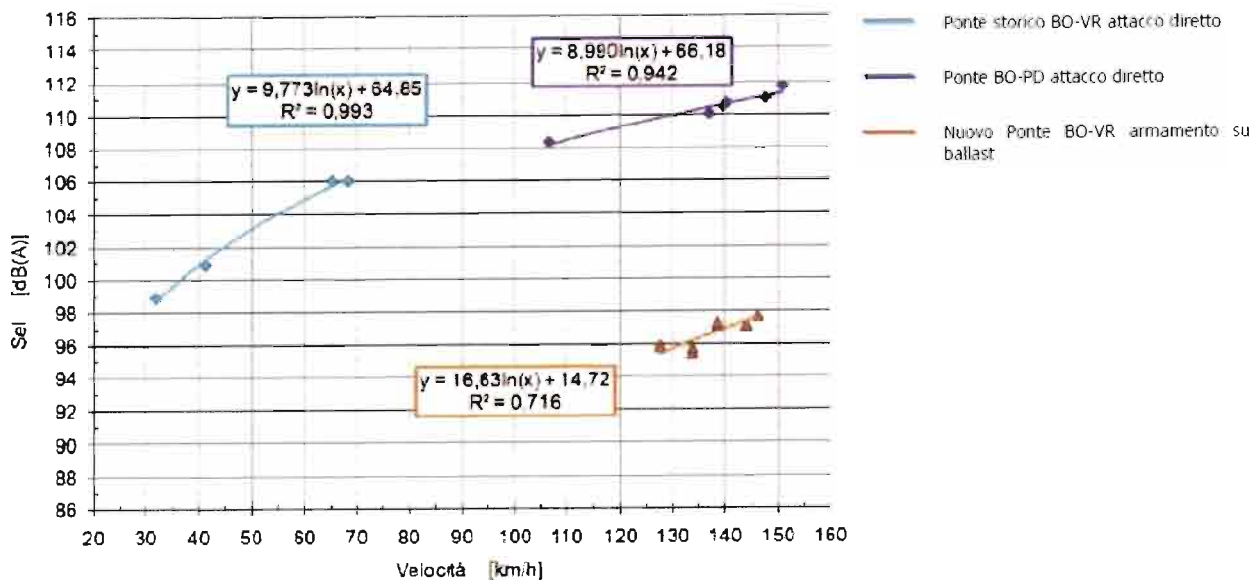
Erfahrungen aus Holland zufolge ergeben sich bei der Überfahrt eines Zuges über den Großteil von Brücken mit Direktaufgabe um 5 bis 9 dB höhere Gesamtschallemissionen als bei normalen Strecken mit traditionellem Oberbau auf Schotterbett und Holzschwellen. Aus der einschlägigen Literatur geht hervor, dass die beim Vorüberfahren eines Zuges auf einer Metallbrücke erzeugte Rollgeräuschkomponente leicht höher ist (+ 2dB) als die entsprechende Komponente bei Schotteroberbau. Der Zuwachs bei der Rollgeräuschkomponente kann wohl dem Fehlen des Schotterbetts und der damit verbundenen schallschluckenden Funktion zugeschrieben werden.

Das Tragwerk der Brücke wird nach dem Beispiel dessen realisiert, was bereits an der Po-Brücke in Ostiglia auf der Strecke Bologna-Verona mit Überbau in Stahlbetonwanne erprobt wurde, was allgemein als „Schotterwanne“ bezeichnet wird, auch wenn diese im spezifischen Fall keinen Schotter enthalten wird, sondern den Oberbau auf vibrationsgedämpfter Stahlbetonplattform.

Diese Lösung gestattet es gemeinsam mit der Installation einer Verkleidung aus schallschluckendem Material, die Lärmbelastung der Umgebung durch das Bauwerk auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Auf diese Art und Weise ist es möglich, Verstärkungen des durch das Vorüberfahren von Zügen auf der Brücke erzeugten Lärms vor allem nach unten auszuschließen.

In folgenden Diagrammen wird der Vergleich im Hinblick auf die Schallemissionen bei der Vorbeifahrt von ETR 500 Zügen aufgeführt zwischen:

- Stahlbrücken mit unterschiedlichen Arten von Oberbau;
- Damm und Brücke mit Oberbau auf Schotterbett



LA MITIGAZIONE ACUSTICA

Riflessioni in merito alle emissioni acustiche del transito di un treno su un ponte

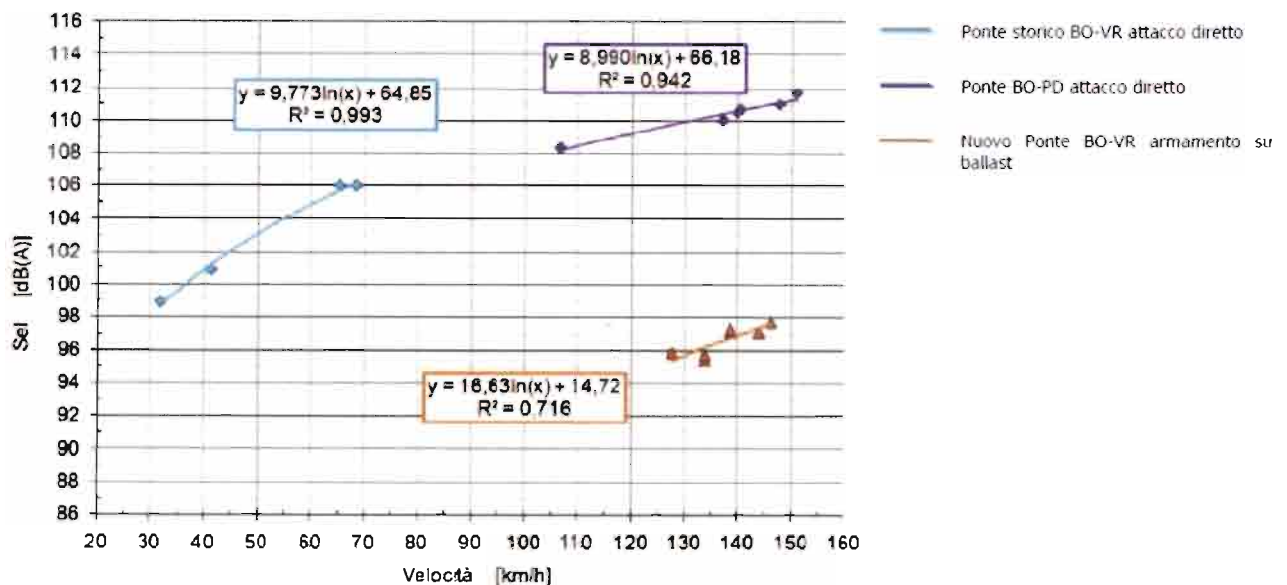
Esperienze olandesi riferiscono che le emissioni acustiche complessive che un treno produce transitando sulla maggior parte dei ponti con attacco diretto risultano da 5 a 9 dB superiori a quelle prodotte da linee normali con armamento su ballast e traverse in legno. Dati di letteratura mettono in evidenza che la componente di rumore da rotolamento generato durante un transito di un treno su un ponte metallico è leggermente superiore (+2dB) rispetto all'analoga componente relativa ad armamenti su ballast. E' lecito attribuire l'incremento della componente da rotolamento all'assenza del ballast e alla connessa funzione di assorbimento del rumore.

La struttura del ponte verrà realizzata sull'esempio di quanto già sperimentato sul ponte sul fiume Po ad Ostiglia, lungo la linea Bologna-Verona, con l'impalcato dotato di vasca in c.a., denominata comunemente "portaballast", anche se nel caso specifico non contiene ballast ma accoglie l'armamento su platea in c.a., antivibrante.

Tale soluzione, unitamente all'installazione del rivestimento in materiale fonoassorbente, consente di ridurre al minimo l'impatto acustico dell'opera sul territorio. In tal modo, è possibile escludere amplificazioni del rumore prodotto dal transito dei convogli ferroviari sul ponte, soprattutto verso il basso.

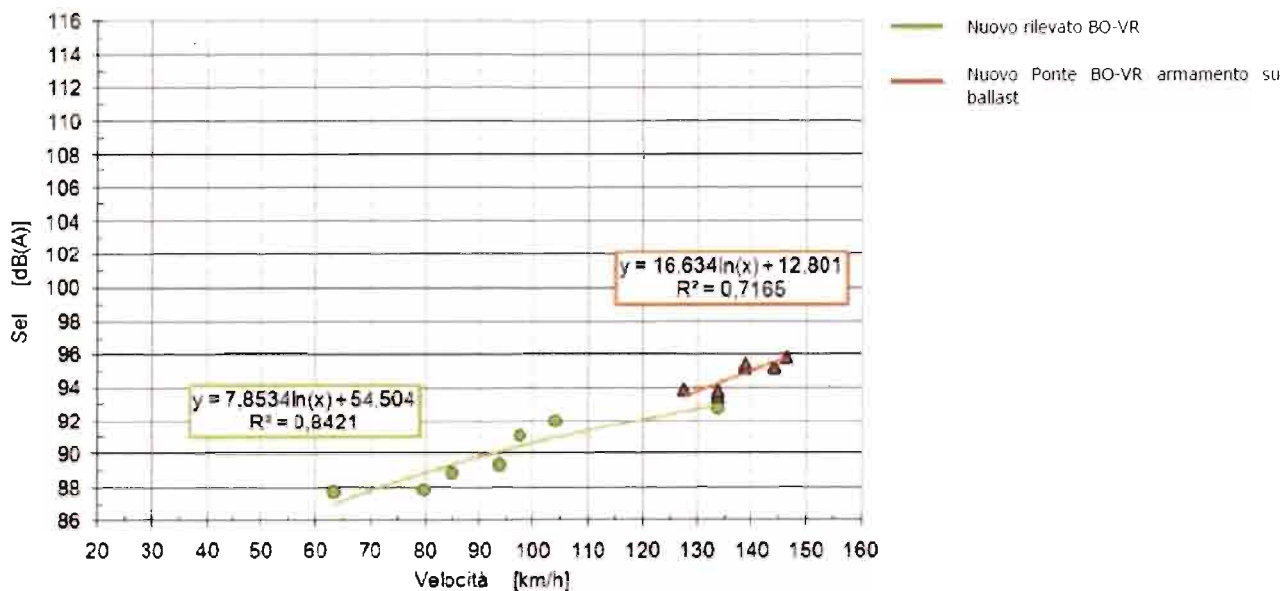
Nei grafici seguenti si riporta il confronto, in termini di emissioni acustiche al passaggio di treni ETR 500, tra:

- ponti in acciaio con diverse tipologie di armamento;
- rilevato e ponte con armamento su ballast.



BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	64 von 150



Dabei kann beobachtet werden, dass Brücken mit Direktansatz beim Vorüberfahren der Züge um über 10 dBA höhere Schallpegel erzeugen als Brücken mit Oberbau auf Schotterbett, während die Schallpegel auf dem Damm genau gleich ausfallen wie bei Brücken mit Oberbau auf Schotterbett.

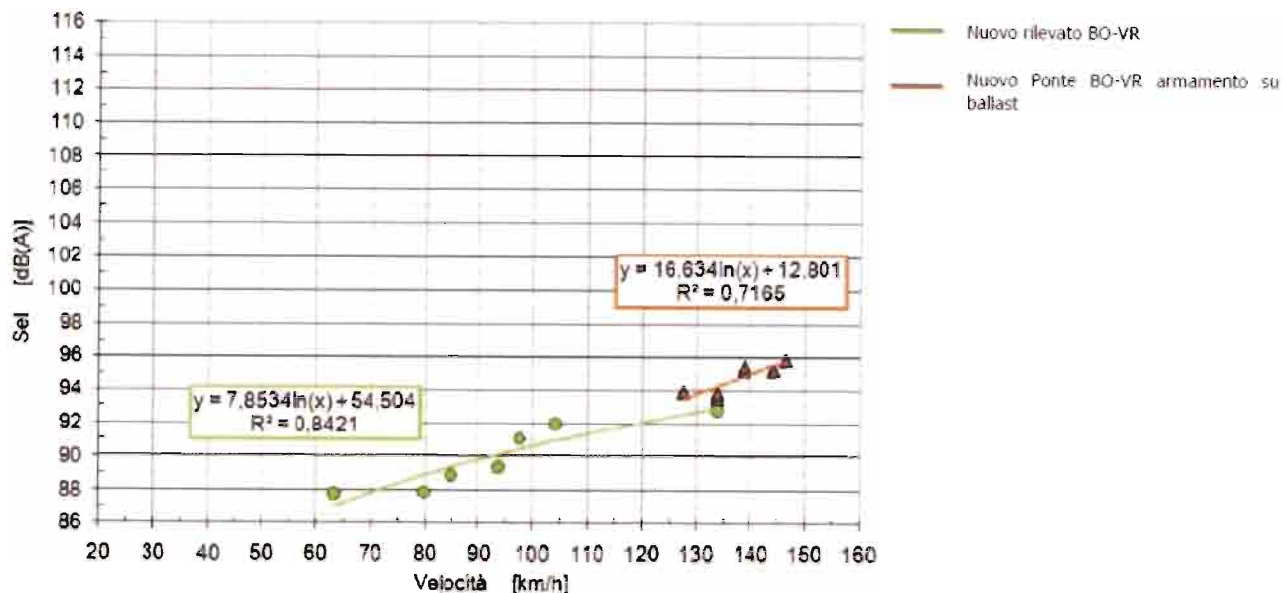
Was die mit Vibrationsaspekten verbundene Lärmkomponente anbetrifft, wird nachstehend ein Auszug einiger Experimente aufgeführt, die durchgeführt worden sind, um das Verhalten der Plattform mit verschiedenen Arten von Oberbau (traditionell auf Schotterbett und auf Betonplatte, mit oder ohne elastomerischem Material unter der Plattform) zu beurteilen.



Abbildung 41 - MAX BÖGL – HIPERTRACK – MASS – SPRING SYSTEM h= 500 mm mit Elastomer-Material unter der Plattform

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	64 di 150



Si può osservare che i ponti con attacco diretto producono livelli sonori al passaggio dei treni di più di 10 dBA rispetto al ponte con armamento su ballast, mentre i livelli sonori su rilevato sono perfettamente allineati con quelli su ponte con armamento su ballast.

Per quanto riguarda la componente del rumore associata agli aspetti vibrazionali, di seguito si riporta un estratto relativo ad alcune sperimentazioni, effettuate per valutare il comportamento della piattaforma con diverse tipologie di armamento (tradizionale su ballast e su piastra in cls, con o senza materiale elastometrico sotto platea).



Figura 41 - MAX BÖGL – HIPERTRACK – MASS – SPRING SYSTEM h = 500 mm con materiale elastomerico sotto platea



Abbildung 42 - MAX BÖGL – HIPERTRACK – SLAB - TRACK SYSTEM (h = 200 mm)

Durchgeführte Versuche:

- 1984 – 50 m Gleis Bahnhof Gorlago (Bergamo – Brescia);
- 1986 – ca. 7 km Gemona – Carnia (Udine – Tarvisio);
- 1988 – Tunnel von Cannizzaro;
- 1988 – 50 m Attigliano – Bomarzo auf der Strecke DD.MA
- 1988 – 2,5 Km Doppelgleis Flughafen Leonardo da Vinci Fiumicino Inbetriebnahme 1990;
- 1988 – 20 Km Carnia – Pontebba (Udine – Tarvisio).

Die Testkampagne wurde vom Prüfinstitut der Staatlichen Bahn FFSS durchgeführt.

Das Vibrationsverhalten der Plattform zeigt einen Anstieg der Werte bei zunehmender Steifigkeit des Untergrunds.

Aus den 2005 durchgeführten Versuchen am Bahndamm in der Nähe des Bahnhofs Incononata unter Verwendung der beiden oben aufgeführten Oberbautypen ging hervor, dass im Vergleich zum traditionellen Oberbau auf Schotterbett eine Reduktion der Vibrationen beim Vorüberfahren von Güterzügen bei einer Geschwindigkeit zwischen 80 und 120 km/h zu verzeichnen ist und zwar um:

- **6,5 dB auf Plattform - h = 200**
- **11 dB auf Plattform - h = 500**

Ferner wurden Tests mit Personenzügen durchgeführt, bei denen folgende Reduktionen der Vibrationen verzeichnet wurden:

- **5,5 dB auf Plattform - h = 500 bei Geschwindigkeit V = 180 Km/h**
- **3,0 dB auf Plattform - h = 500 bei V = 220 Km/h**
- **5,5 dB auf Plattform - h = 200 bei V = 180 Km/h**
- **8,5 dB auf Plattform - h = 200 bei V = 220 Km/h**

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	65 di 150



Figura 42 - MAX BÖGL – HIPERTRACK – SLAB - TRACK SYSTEM (h = 200 mm)

Sperimentazioni Effettuate:

- 1984 – 50 m di binario stazione di Gorlago (Bergamo – Brescia);
- 1986 – 7 Km circa Gemona – Carnia (Udine – Tarvisio);
- 1988 – galleria di Cannizzaro;
- 1988 – 50 m Attigliano – Bomarzo sulla DD.MA
- 1988 – 2,5 Km doppio binario aeroporto Leonardo da Vinci Fiumicino attivato 1990;
- 1988 – 20 Km Carnia – Pontebba (Udine – Tarvisio).

La campagna prove è stata effettuata dall'Istituto Sperimentale delle FFSS.

Il comportamento vibrazionale della piattaforma evidenzia una crescita dei valori al crescere della rigidezza del fondo.

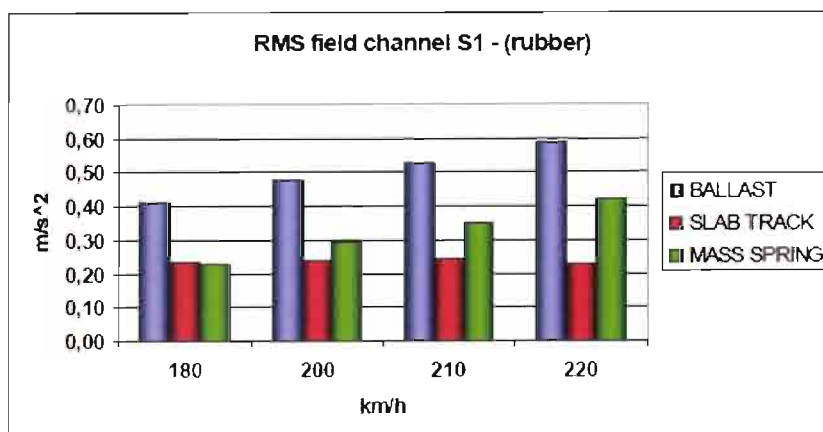
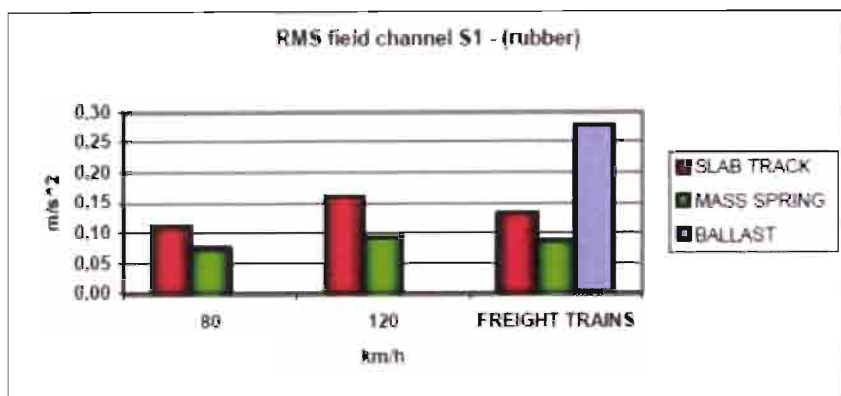
Dalle sperimentazioni effettuate nel 2005 su rilevato nei pressi della stazione di Incoronata utilizzando le due tipologie sopra indicate è emerso che, rispetto all'armamento tradizionale su ballast, c'è un abbattimento vibrazionale con transito di treni merci alla velocità compresa tra gli 80 e 120 Km/h di:

- **6,5 dB sulla platea - h = 200**
- **11 dB sulla platea - h = 500**

Inoltre sono state effettuate prove con treni passeggeri ed è emerso il seguente abbattimento vibrazionale:

- **5,5 dB sulla platea - h = 500 con V = 180 Km/h**
- **3,0 dB sulla platea - h = 500 con V = 220 Km/h**
- **5,5 dB sulla platea - h = 200 con V = 180 Km/h**
- **8,5 dB sulla platea - h = 200 con V = 220 Km/h**

In nachstehenden Tabellen werden die Beschleunigungswerte für die verschiedenen berücksichtigten Oberbautypen grafisch dargestellt.



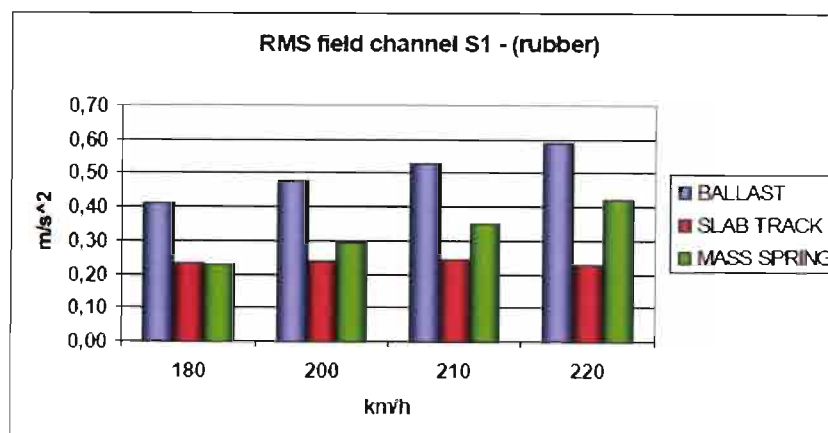
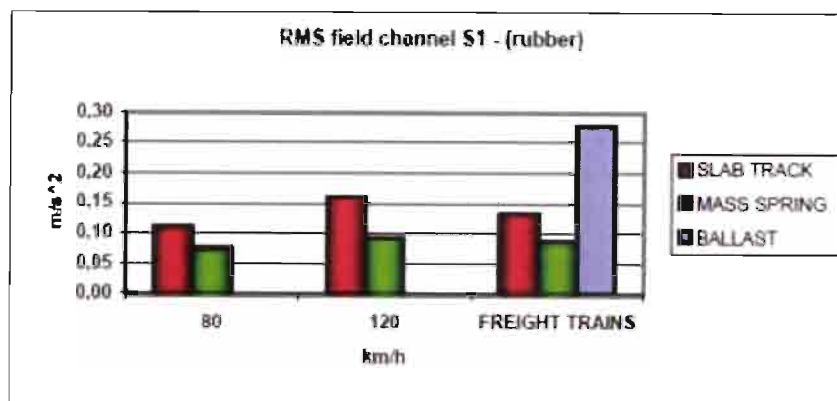
Daraus ergibt sich:

- Im Hinblick auf die Schallemissionen ist ein Stahl-Überbau mit Schotterwanne vergleichbar mit den für Plattform auf Bahndamm gemessenen Werten, wobei die absoluten Werte deutlich geringer sind als die Messungen für Metallbrücken mit traditionellem direkt verlegtem Oberbau.
- Der Einsatz von Oberbau auf vibrationsgedämpfter Platte reduziert weiter die Ausbreitung der Vibrationen auf das darunter liegende Tragwerk im Vergleich zum klassischen Oberbau mit Schotterbett.
- Die Lärmentwicklung des Gesamtsystems (Überbau, Oberbau, Zug) ist vergleichbar mit den Emissionen, die von Zügen auf Eisenbahnplattform auf Damm mit Standardoberbau erzeugt werden. Das darunter liegende Metalltragwerk wird dank des Vorhandenseins des massiven Oberbaus nicht signifikant von der Vibrationsausbreitung beim Vorüberfahren der Züge beeinflusst.

Schalleistung der neuen Lösung

Die Ergebnisse der akustischen Studie, die mit der unter Auflage Nr. 9 beschriebenen Methode durchgeführt worden ist, machen für den von den neuen Viadukten betroffenen Streckenabschnitt die Errichtung von Schallschutzbarrieren mit einer Höhe von 3m ab Schienenoberkante erforderlich.

Nelle tabelle sottostanti sono graficizzati i valori delle accelerazioni per i diversi tipi di armamento considerati.



Da quanto sopra, risulta quindi evidente che:

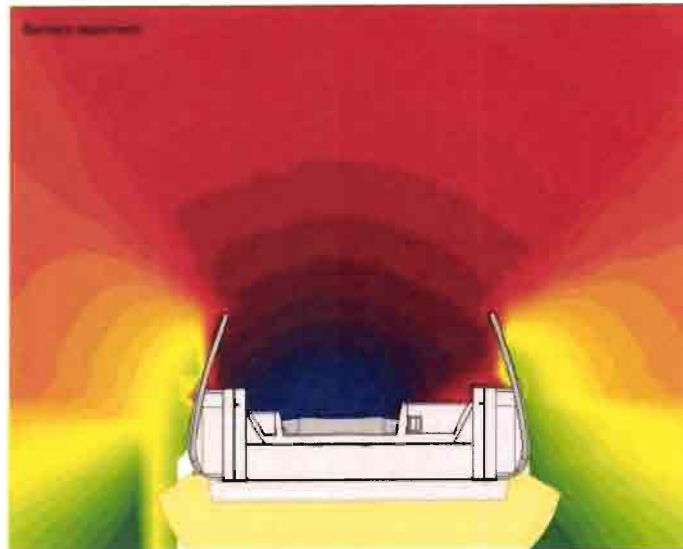
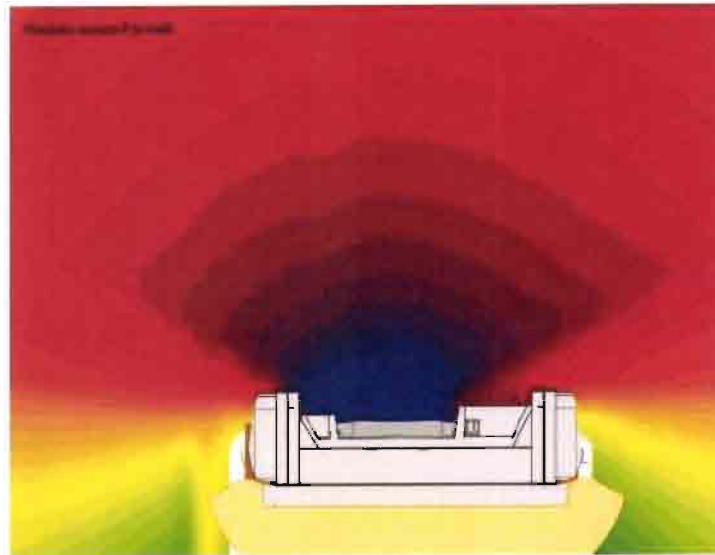
- in termini di emissioni acustiche, il comportamento di un impalcato in acciaio con vasca portaballast è paragonabile a quello rilevabile per piattaforma su rilevato, con valori assoluti decisamente più contenuti, rispetto a quanto rilevato per ponti metallici con tradizionale armamento diretto;
- l'adozione di armamento su piastra antivibrante riduce ulteriormente la propagazione delle vibrazioni alla struttura sottostante rispetto al classico armamento su ballast,
- la rumorosità del sistema nel suo insieme (impalcato, armamento, treno) risulta analoga alle emissioni prodotte dai convogli su piattaforma ferroviaria su rilevato con armamento standard; la struttura metallica sottostante, grazie alla presenza dell'armamento massivo, non risente in modo significativo della propagazione delle vibrazioni al passaggio dei convogli,.

Prestazioni acustiche della nuova soluzione

Gli esiti dello studio acustico, condotto secondo la metodologia descritta alla prescrizione n. 9, prevede nel tratto di linea interessato dai nuovi viadotti la realizzazione di barriere antirumore di altezza 3m dal piano del ferro.

Diese Elemente sind fester Bestandteil der Brückenstruktur: Sämtliche Deckstrukturen weisen auf beiden Seiten Lärmschutzbarrieren auf, die mit schalldämpfenden Platten realisiert werden, welche in Übereinstimmung mit Strukturelementen undurchsichtig und im oberen freien Bereich durchsichtig sind.

In nachstehenden Abbildungen werden die akustischen Vertikalschnitte gezeigt, die in Übereinstimmung mit der Eisack-Brücke mit und ohne Schallschutzbarrieren berechnet worden sind. Dabei lässt sich eine deutliche Abschirmungswirkung vor allem seitlich und nach unten erkennen. Nach oben wird ferner die Breite der Schallwellenfront deutlich reduziert, sodass die Lärmausbreitung auch nach oben hin reduziert wird.

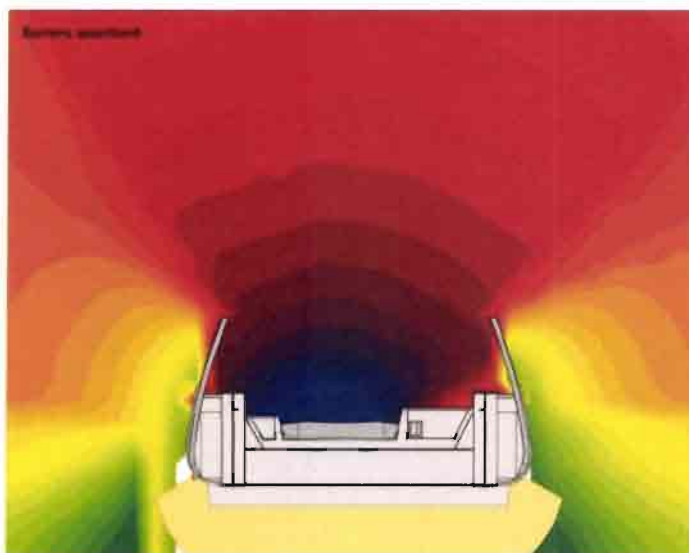
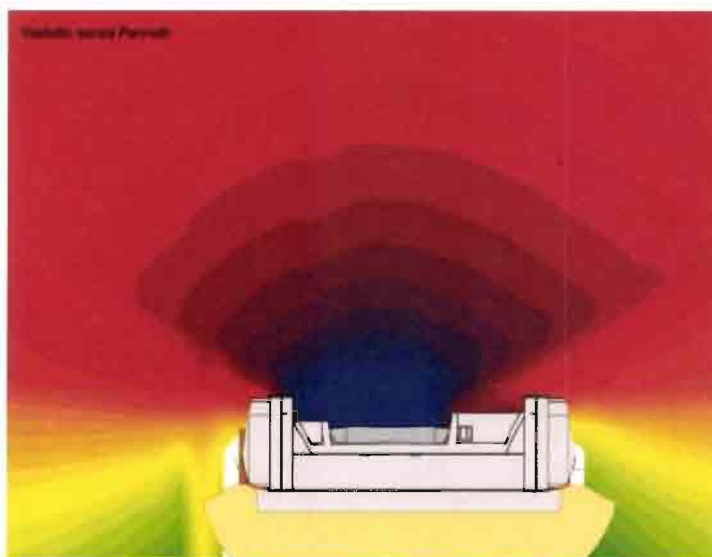


Die vorgesehenen Maßnahmen gestatten es auch bei Überschneidung mehrerer Transportinfrastrukturen (welche eine Absenkung der Grenzwerte auch für die Bahn vorschreiben), die Grenzwerte für den Außenbereich bei den meisten Rezeptoren der Beschallung einzuhalten. Aus den an verschiedenen Stellen erfassten Outputs der Akustikstudie lässt sich in der Tat erkennen, dass trotz des sporadischen Auftretens von Überschreitungen der Grenzwerte im Außenbereich (aufgrund des Vorhandenseins anderer Infrastrukturen) die von der Norm auferlegten nächtlichen Grenzwerte für den Innenbereich stets erfüllt werden sowohl bei der Siedlung Waidbruck als auch bei den Rezeptoren, die über den akustischen Einzugsbereich der Bahnlinie am Abschnitt Eisack-Brücke zerstreut liegen.

In den folgenden Abbildungen sind die akustischen Landkarten der Nordschulter (wo sich die akustischen Rezeptoren befinden) und der Südschulter (wo sich keine Gebäude im Innern des akustischen

Tali elementi sono parte integrante della struttura del ponte: tutti gli orizzontamenti presentano su entrambi i lati barriera antirumore realizzata con pannelli fonoassorbenti opachi in corrispondenza degli ingombri strutturali e trasparenti nella parte superiore libera.

Nelle immagini seguenti sono riportate le sezioni acustiche verticali calcolate in corrispondenza del ponte sull'Isarco, con e senza barriere antirumore: si nota il deciso effetto schermante soprattutto verso i lati e verso il basso. Nella direzione zenitale, inoltre, l'ampiezza del fronte delle onde sonore viene notevolmente ridotta, contenendo quindi anche verso l'alto la propagazione del rumore.



Gli interventi previsti consentono di ricondurre la maggior parte dei ricettori entro i limiti esterni di norma, anche in presenza di infrastrutture di trasporto concorsuali (che impongono una riduzione dei limiti anche alla ferrovia). Dagli output puntuali dello Studio Acustico si nota infatti che nonostante la sporadica presenza di modesti superamenti dei limiti esterni (dovuti alla presenza di altre infrastrutture), i limiti interni notturni imposti dalla normativa sono comunque sempre soddisfatti, sia in corrispondenza dell'abitato di Ponte Gardena che presso i ricettori sparsi entro la fascia di pertinenza acustica ferroviaria nel tratto sul ponte sull'Isarco.

Nelle immagini seguenti sono riportate le mappe acustiche riferite alla spalla Nord del Ponte sull'Isarco (dove sono presenti ricettori acustici) e alla spalla Sud (in corrispondenza della quale non sono comunque presenti

(Einzugsbereichs der Bahnlinie befinden) der Eisack-Brücke in 3D dargestellt, um ein unmittelbares Bild der angenommenen Situation zu liefern.

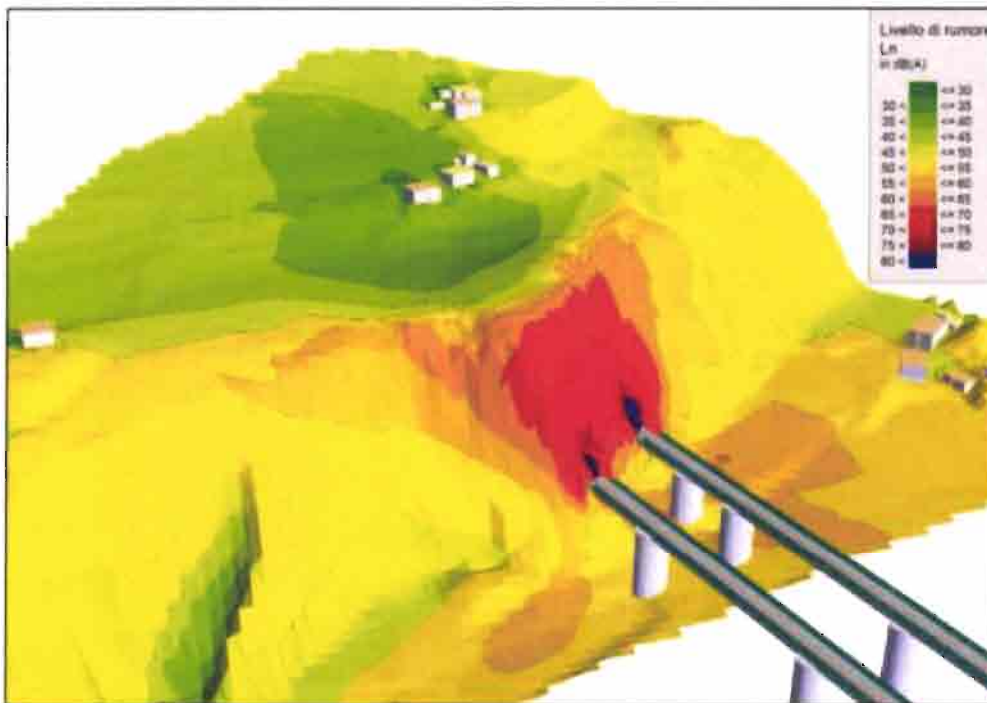


Abbildung 43 - Akustische 3D-Karte (Szenarium nach Schallschutzmaßnahmen) der Nordschulter der Eisack-Brücke - Nacht

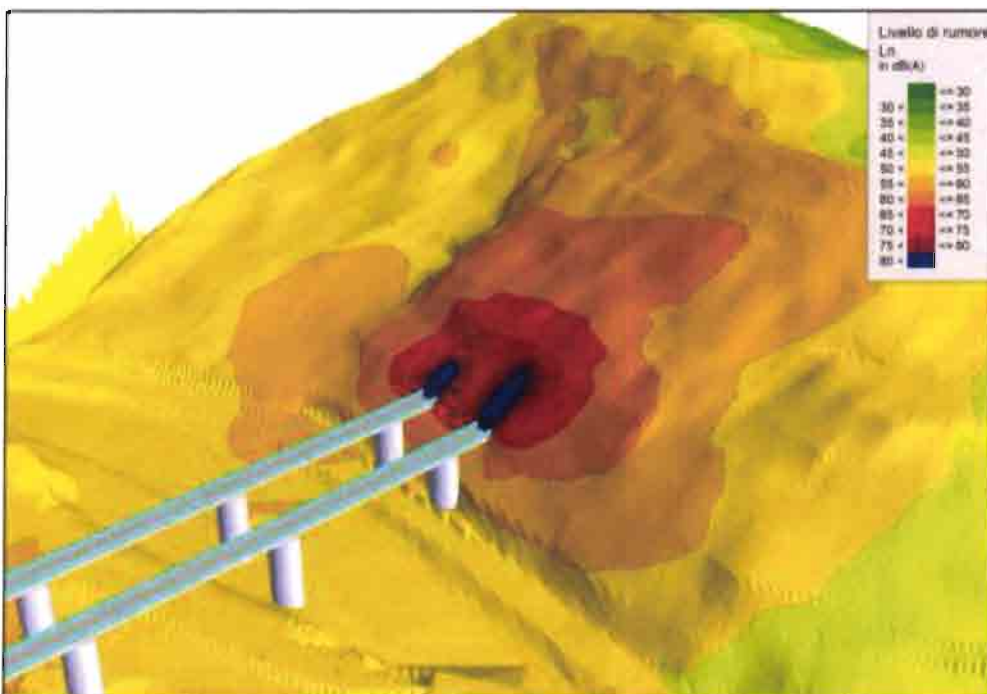


Abbildung 44 - Akustische 3D-Karte (Szenarium nach Schallschutzmaßnahmen) der Südschulter der Eisack-Brücke - Nacht

fabbricati all'interno della fascia di pertinenza acustica ferroviaria) visualizzata in ambiente tridimensionale, al fine di fornire un'immagine immediata della situazione ipotizzata.



Figura 43 - Mappa acustica 3D (scenario post mitigazione) nella spalla Nord del Ponte sull'Isarco – Periodo notturno

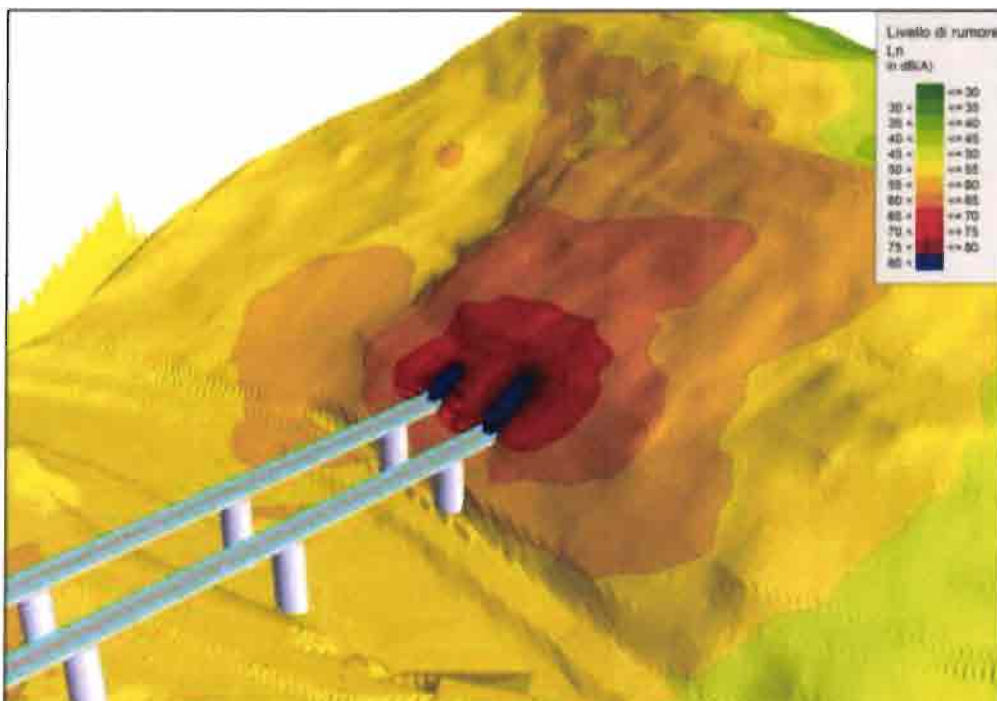


Figura 44 - Mappa acustica 3D (scenario post mitigazione) nella spalla Sud del Ponte sull'Isarco – Periodo notturno

B.4 VORBEUGUNGS- UND VERRINGERUNGSGSMASSNAHMEN

Auflage Nr. 6

Wortlaut: Ausarbeitung der Vorbeugungs- und Eindämmungsmaßnahmen, mit denen vermieden werden soll, dass die Realisierung der Bauwerke sich auf Grundwasser und oberflächliche zur Trinkwassergewinnung genutzte Wasserläufe auswirkt.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Allgemeiner technischer Bericht zu den unterirdischen Bauwerken	IBL1 10 D 07 RG GN0000 001
---	----------------------------

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Unter Berücksichtigung der durchquerten Gesteinsarten und Bodenstrukturen, der hydrologischen Verhältnisse im Untergrund sowie der Überlagerung der geplanten Tunnelbauten ist allgemein die Wahrscheinlichkeit, dass die unterirdischen Baumaßnahmen das unter- und oberirdische hydrologische Gleichgewicht beeinträchtigen mögen, nur für einige Streckenabschnitte von Baulos 1 gegeben und zwar in Übereinstimmung mit Verwerfungszonen und tektonischen Bruchlinien, an denen die Möglichkeit unterirdischer Wasserflüsse sowie der Kommunikation zwischen oberflächlichem und unterirdischem Abfluss bestehen kann.

Auf jeden Fall ist es möglich, den hydrogeologischen Auswirkungen sowie der Gefahr des Versiegens von Wasserressourcen infolge der unterirdischen Ausbrucharbeiten entgegenzutreten und diese mithilfe folgender Planungs- und Konstruktionsmaßnahmen einzudämmen:

a. Bei der Durchquerung von frakturierten oder teils frakturierten Bereichen sind keine besonderen Beeinträchtigung des unter- und oberirdischen Wasserhaushalts zu erwarten. Unter solchen Bedingungen sind Wasserhaltungsprobleme geringen Umfangs (Tropfwasser, lokale Aussickerungen) absehbar, sodass die etwaige Drainage keine nennenswerten Auswirkungen auf das hydrologische Gleichgewicht im Untergrund hat und auf die Ausbruchphase begrenzt bleibt. Bei konventionell vorgetriebenen Tunneln wird bei allen Ausbruchs- und Verfestigungsquerschnitten eine Abdichtungsschicht hinter der abschließenden Auskleidung angebracht. Bei maschinell vorgetriebenen Tunneln gewährleistet die Montage der Auskleidung, die aus Fertigbauteilen mit Wasserdichtungen besteht, die Abdichtung des Tunnels und die Aufrechterhaltung der vor Baubeginn vorliegenden Bedingungen.

b. Bei der Durchquerung von stark frakturierten Gebieten (tektonisch komplizierte Gebiete, Verwerfungen, Gebiete mit tiefgreifenden Verformung) sind bei Vorhandensein diffuser Wasserzirkulation und/oder großer Wasserdruckhöhe während des Ausbruchs Wasserhaltungsprobleme bedeutenderen Ausmaßes absehbar. Sowohl bei konventioneller Bauweise als auch bei Vortrieb mit offener Schild-TBM ist bei diffusem Aussickern von Wasser die Drainage an der Ortsbrust und/oder am Kavernenumriss zur vorübergehenden und lokalisierten Senkung des Wasserdrucks und zur Haltung des Wasserzustroms im Tunnel geplant. Erforderlichenfalls können bei starken Einsickerungen Maßnahmen an der Gesteinsmasse getroffen werden, um deren Durchlässigkeit zu senken, um dadurch die Ausführung der Ausbrucharbeiten unter sicheren Bedingungen zu gewährleisten. Für alle Ausbruchs- und Verfestigungsquerschnitte ist die Anbringung einer Abdichtungsschicht hinter der abschließenden Auskleidung geplant. Bei maschinell ausgebrochenen Tunneln gewährleistet die Montage der aus Fertigbauteilen mit Wasserdichtungen bestehenden Verkleidung die Abdichtung des Tunnels und die Aufrechterhaltung der vor Baubeginn vorliegenden Bedingungen.

c. Bei der Durchquerung von stark frakturierten Gebieten (Verwerfungen), in denen der unterirdische Wasserhaushalt in Verbindung mit Quellen oder Wasserläufen (die als gefährdete Quellen und Wasserläufe bezeichnet werden) stehen könnte, wird der Regel nach sowohl bei konventionellem als auch bei TBM-Vortrieb mit der Ausführung von Maßnahmen zur Reduktion der Durchlässigkeit vorgegangen. Bei günstigen geotechnischen Verhältnissen kommen Kunstharze zum Einsatz. Tritt Wasser mit hohem Druck an kataklasiertem Material aus, könnte es zum unkontrolliertem Einströmen von Material ins Innere der Ausbruchskaverne kommen, wodurch Probleme im Hinblick auf die Sicherheit und Stabilität entstehen würden. Daher haben die Maßnahmen unter diesen Bedingungen auch die Funktion, die Gesteinsmasse zu

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</p> <p>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</p>					
<p>RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010</p>	<p>COMMESSA IBL1</p>	<p>LOTTO 10</p>	<p>CODIFICA D05 RG</p>	<p>DOCUMENTO MD 00 00 002</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 69 di 150</p>

B.4 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Prescrizione n. 6

Testo: *Dettagliare le opere di prevenzione e mitigazione per evitare che la realizzazione dell'opera influisca sulle portate della falde acquifere e dei corsi d'acqua sfruttati ad uso idropotabile;*

Elaborati di progetto di riferimento:

Relazione tecnica generale delle opere in sotterraneo	IBL1 10 D 07 RG GN0000 001
---	----------------------------

Ottemperanza ed attività svolte:

In generale, considerate le caratteristiche litologiche e strutturali delle formazioni attraversate, l'assetto idrologico profondo, e le coperture delle gallerie in progetto, la probabilità che le opere in sotterraneo possano influenzare l'equilibrio idrologico sotterraneo e di superficie, producendo l'impoverimento delle risorse idriche, è significativa solo per alcune tratte del tracciato del Lotto 1, in corrispondenza di zone di faglia e lineamenti tettonici attraverso i quali è ipotizzabile che avvenga il flusso idrico sotterraneo e che vi possa essere una comunicazione tra deflusso superficiale e profondo.

Ad ogni modo, l'eventuale impatto idrogeologico e l'eventuale rischio di impoverimento delle risorse idriche a seguito dello scavo delle opere in sotterraneo può essere affrontato e mitigato con le seguenti soluzioni progettuali e costruttive:

- a. Nell'attraversamento di zone non fratturate o parzialmente fratturate non sono attesi particolari problemi di interferenza con il regime idraulico sotterraneo e superficiale. In tali condizioni possono infatti prevedersi deboli manifestazioni idriche (stillicidi, venute d'acqua localizzate), pertanto l'eventuale drenaggio non ha ripercussioni significative sull'equilibrio idrologico sotterraneo ed è comunque limitato alla sola fase di scavo. Per gallerie realizzate con metodo tradizionale, tutte le sezioni tipo di scavo e consolidamento prevedono l'esecuzione, a tergo del rivestimento definitivo di calotta, dell'impermeabilizzazione. Per gallerie realizzate con scavo meccanizzato, il montaggio del rivestimento in conci prefabbricati con guarnizioni di tenuta idraulica garantisce l'impermeabilità della galleria e le condizioni idrauliche ante-operam.
- b. Nell'attraversamento di zone molto fratturate (zone tettonizzate, zone di faglia, zone di deformazioni gravitative profonde) in presenza di una circolazione idrica diffusa e/o con elevati battenti idraulici, è possibile attendersi manifestazioni idrauliche più significative durante lo scavo. Per avanzamenti con metodo tradizionale e con TBM scudata aperta nel caso di venute d'acqua diffuse si prevede l'impiego di drenaggi in avanzamento al fronte e/o al contorno del cavo per l'abbattimento temporaneo e localizzato dei carichi idraulici ed il controllo degli afflussi di acqua in galleria. Se necessario, nel caso di venute d'acqua elevate, possono effettuarsi interventi sull'ammasso per ridurre la permeabilità, consentendo l'esecuzione delle operazioni di scavo in piena sicurezza. Tutte le sezioni tipo di scavo e consolidamento prevedono l'esecuzione, a tergo del rivestimento definitivo di calotta, dell'impermeabilizzazione. Nel caso di scavo meccanizzato, il montaggio del rivestimento in conci prefabbricati con guarnizioni di tenuta idraulica garantisce l'impermeabilità della galleria e le condizioni idrauliche ante-operam.
- c. Nell'attraversamento di zone molto fratturate (zone di faglia) e nelle quali il regime idraulico sotterraneo potrebbe essere connesso a sorgenti o a corsi d'acqua (sorgenti e corsi d'acqua definiti a rischio) si procederà di regola, sia nel caso di scavo con metodo tradizionale, sia nel caso di scavo con TBM scudata, con l'esecuzione di interventi per la riduzione della permeabilità. Se le condizioni geotecniche sono favorevoli si prevede l'utilizzo di resine. Nel caso di materiale cataclasato eventuali venute d'acqua con carichi idraulici elevati potrebbero produrre un afflusso incontrollato di materiale all'interno dello scavo, rappresentando un problema anche dal punto di vista della sicurezza e della stabilità dello scavo. Pertanto, in tali condizioni gli interventi avranno anche la funzione di consolidare l'ammasso. Gli interventi saranno preceduti da indagini in avanzamento, previsti anche dalla TBM, volte ad accertare la presenza delle zone di faglia a quota galleria (ad esempio ricorrendo ad indagini geofisiche di riflessione ad una distanza di circa 200m dalla prevista zona di

verfestigen. Den baulichen Maßnahmen gehen Sondierungen voraus, die auch für die TBM vorgesehen sind, mit denen die Präsenz von Verwerfungszonen auf der Höhe des Tunnelvortriebs festgestellt (z.B. mittels geophysikalischer Reflexionsuntersuchung auf eine Distanz von ca. 200 m vom vorgesehenen Verwerfungsgebiet) und überprüft werden soll, ob dort auch Wasserflüsse vorhanden sind, indem zugleich der Frakturierungsgrad und die Durchlässigkeit untersucht werden (mit Sondierung durch kontinuierliche Kernbohrung mit Preventer). Durch die Probenentnahme können ferner die chemisch-physikalischen Merkmale des Wassers bestimmt werden, sodass eine Überprüfung des hydrogeologischen Vorhersagemodells vorgenommen werden kann. Bei konventionellem Vortrieb erfolgt die Realisierung des Tunnels über Abschnitte mit beschränkter Länge, an denen gleich nach Ausbruch die ggf. full-round ausgeführte Abdichtung vorgenommen wird. Bei maschinell ausgebrochenen Tunneln gewährleistet die wenige Meter von der Vortriebsfront erfolgende Montage der aus Fertigbauteilen mit Wasserdichtungen bestehenden Verkleidung die Abdichtung des Tunnels und die Aufrechterhaltung der vor Baubeginn vorliegenden Bedingungen. In den geotechnischen Profilen des Projekts wurden für die betreffenden Zonen, die unter dem Stichwort Störfaktoren durch Quellen/Wasserläufe zusammengefasst sind, die Wahrscheinlichkeit der Störung und der Umgang mit diesem Risiko mittels vorgezogener Sondierungen während des Vortriebs und dem Einspritzen von Materialien zur Senkung der Durchlässigkeit erläutert.

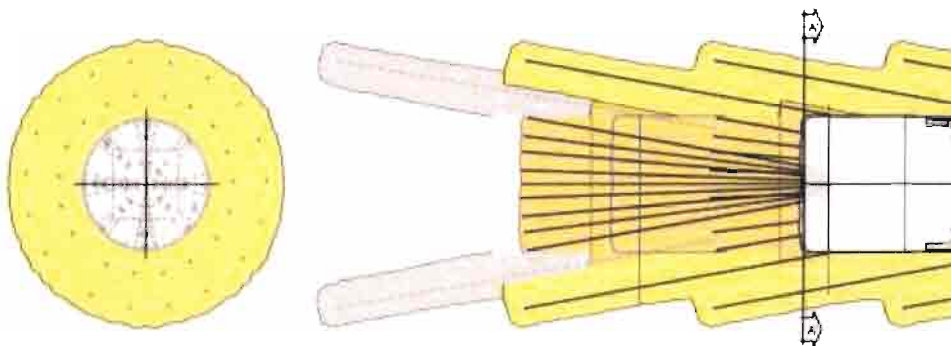


Abbildung 45 - Schnitt der Verfestigung für maschinellen Vortrieb

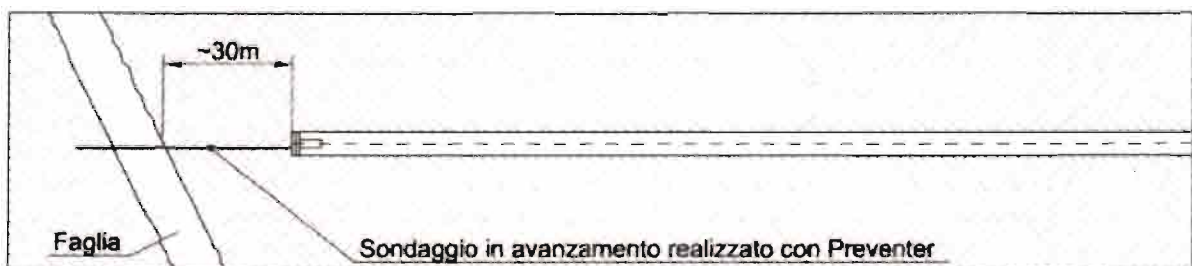
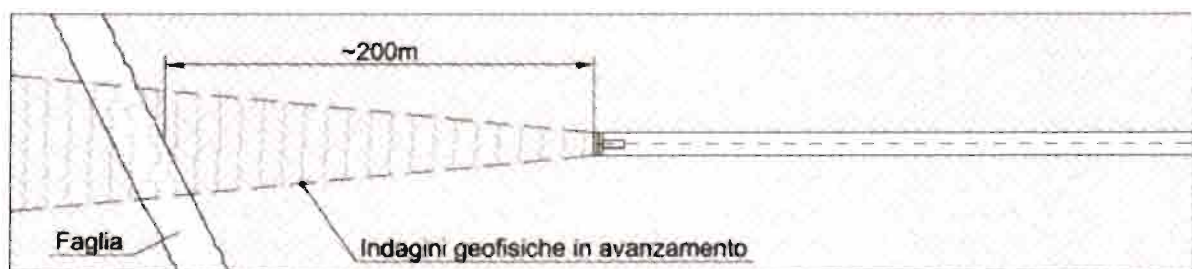


Abbildung 46 - Untersuchungen Vorschubbereich

faglia) e a verificare che queste siano sede di una circolazione idrica, esaminando al contempo grado di fratturazione e permeabilità relativa (con sondaggi a carotaggio continuo dotati di preventer). Attraverso prelievi potranno essere inoltre definite le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua per una verifica del modello idrogeologico di previsione. Inoltre, nel caso di scavo tradizionale la realizzazione della galleria avverrà per campi di lunghezza limitata, con posa in opera immediata dell'impermeabilizzazione, eventualmente full-round, subito dopo lo scavo. Nel caso di scavo meccanizzato l'installazione del rivestimento in conci prefabbricati a pochi metri dal fronte, con giunti a tenuta idraulica garantisce l'impermeabilità della galleria e le condizioni idrauliche ante-operam. Nei profili geotecnici di progetto nelle zone in oggetto individuate con la voce interdendenza sorgenti/corsi d'acqua sono state evidenziate la probabilità di interferenza e la gestione del rischio con le indagini propedeutiche in avanzamento e le eventuali iniezioni per la riduzione della permeabilità.

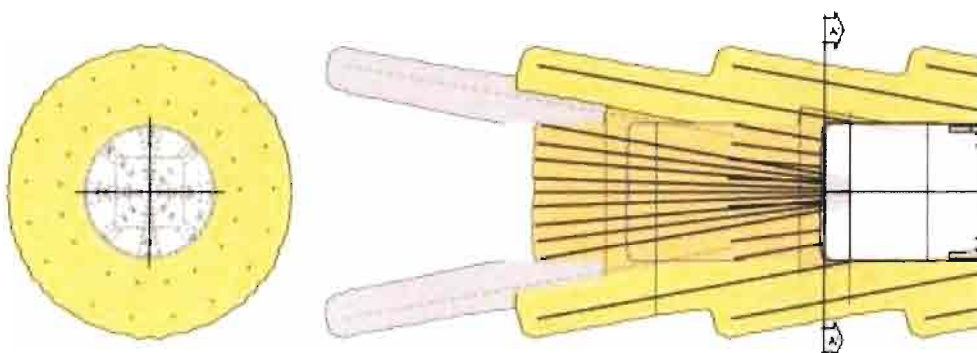


Figura 45 - Sezione di consolidamento per scavo meccanizzato

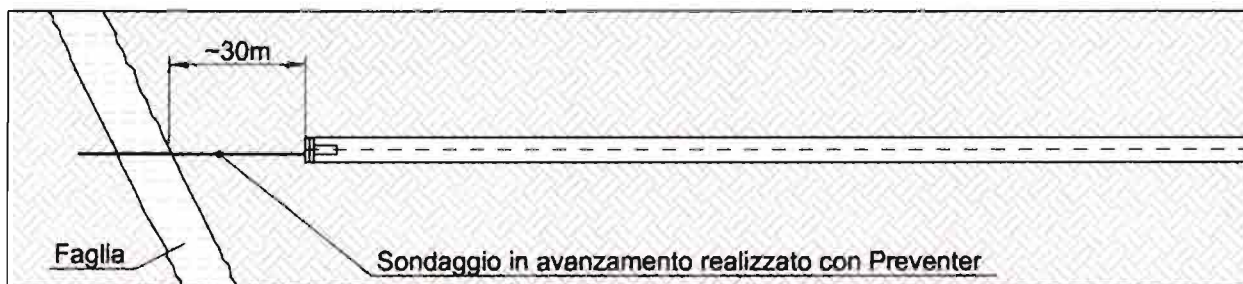
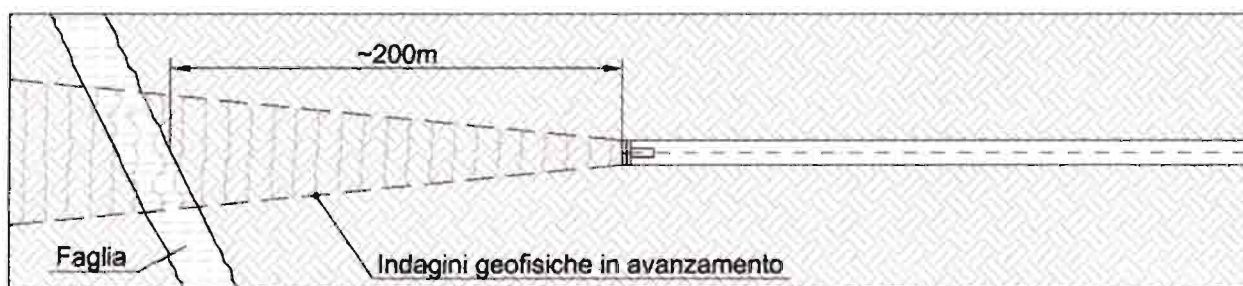


Figura 46 - Indagini in avanzamento

Auflage Nr. 7

Wortlaut: Detaillierte Ausarbeitung der Vorbeugungs- und Eindämmungsmaßnahmen zur Vermeidung von Wasserverschmutzung und Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts von ober- und unterirdischen Gewässern sowie Trübung des Eisack-Wassers. *Insbesondere sind das System zum Auffangen von verschmutztem Wasser sowie Regenablaufwasser der Baustellen und die Maßnahmen zur Verhinderung des Auswaschens von Schadstoffen aus dem abgelagerten Ausbruchschutt im Detail zu erläutern.*

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

UMWELTASPEKTE DER BAUSTELLENEINRICHTUNG	
Allgemeiner Bericht	IBL1.1.0.D.22.RG.CA.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 1/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 2/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 3/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.002
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 4/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.003
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 5/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.004
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 6/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.002

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Eine Minderung der Gefahr bedeutender Auswirkungen auf das Gewässersystem während der Bauarbeiten wird erzielt, indem geeignete Betriebsverfahren für die Baustellentätigkeiten zur Anwendung kommen, welche im Allgemeinen Bericht zum Projekt der Baustelleneinrichtung beschrieben sind.

Zusammenfassend sind geplant:

- Realisierung geeigneter Systeme für die Sammlung anfallenden Wassers;
- Ein Becken für die Sedimentation von Schwebstoffen und ein Ölabscheidungsbecken;
- sorgfältige Erfassung der im Gebiet bereits vorhandenen unterirdischen Leitungen und Bauten;
- Realisierung eines Auffangbeckens um die Kläranlage herum;
- Realisierung von Auffanggräben um die Arbeitsbereiche herum;
- Ausarbeitung der erforderlichen Notfallmaßnahmen.

Bei der Realisierung von Ausbruch- oder Erdbewegungsarbeiten am Ufer von Wasserläufen oder in deren Nähe ist zu vermeiden, dass das ausgehobene Material in den Wasserlauf rutscht. Daher darf es nicht im Uferbereich angehäuft werden. Sind die Grubenböschungen nicht ausreichend stabil und falls genügend Platz vorhanden ist, kann das Material dazu verwendet werden, einen provisorischen Damm um den Aushubbereich herum anzulegen, um dessen Überflutung sowie dadurch entstehende Probleme mit der Gewässerverschmutzung zu vermeiden.

In besonderen Risikogebieten, wie denen in der Nähe von Flussläufen, ist beim Transport besondere Vorsicht geboten, bei dem eine gemäßigte Geschwindigkeit einzuhalten ist. In der Umgebung hat der Auftragnehmer für die Instandhaltung der Baustellenwege und der Kreuzungen mit dem öffentlichen Straßennetz zu sorgen.

Wartungs- und Tankvorgänge der Baustellenfahrzeuge in der Nähe von Flussläufen sind untersagt. Das Auslaufen von Betriebsstoffen während dieser Vorgänge kann zur Gewässerverschmutzung führen. Ferner sind sämtliche Baustellenfahrzeuge, die im Innern von Flussläufen zum Einsatz kommen, zuvor zu reinigen, sodass die Immission von Schadstoffen vermieden wird. Ferner sind sie mit den hierfür vorgesehenen Systemen zur Vermeidung des Auslaufens von Öl und Kraftstoff auszurüsten.

Im Bereich der Deponien sind gemäß Projekt eine Reihe von bleibenden Vorrichtungen vorgesehen, die das korrekte Management von oberflächlich ablaufendem Wasser gewährleisten. Das Regenwassermanagement erfolgt gemäß Vorschriften des Dekrets des Präsidenten der Provinz Bozen Nr. 6 vom 23. Januar 2008 „Umsetzungsregelung des Provinzgesetzes Nr. 8 vom 18. Juni 2002 mit den „Vorschriften für Gewässer zum

Prescrizione n. 7

Testo: Dettagliare le misure di prevenzione e mitigazione necessarie ad evitare l'inquinamento e l'alterazione del regime idraulico delle acque superficiali e sotterranee e l'intorbidimento delle acque dell'Isarco. Dovranno in particolare essere dettagliati il sistema di collettamento delle acque inquinate e di prima pioggia dei cantieri e le misure necessarie ad impedire il dilavamento di inquinanti dagli smarini depositati;

Elaborati di progetto di riferimento:

ASPETTI AMBIENTALI CANTIERIZZAZIONI	
Relazione generale	IBL1.1.0.D.22.RG.CA.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 1/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 2/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 3/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.002
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 4/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.003
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 5/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.004
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 6/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.002

Ottemperanza ed attività svolte:

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera è ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, descritte nella relazione generale del Progetto Ambientale della Cantierizzazione.

In sintesi si prevede:

- la realizzazione di sistemi adeguati per il convogliamento delle acque;
- una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione e di una vasca di disoleazione;
- un rilievo accurato dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area;
- la realizzazione di una vasca di contenimento intorno all'impianto fanghi;
- la realizzazione di fossi di guardia intorno alle aree di lavoro;
- la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Nella realizzazione di scavi od attività di movimento terra sulle sponde di corsi d'acqua o in prossimità degli stessi, occorre evitare che il materiale scavato possa ricadere nel corso d'acqua: esso non deve essere pertanto posto sulla riva o sulla sommità dell'argine. Se le scarpate dello scavo sono sufficientemente stabili e c'è spazio sufficiente, tale materiale può comunque essere impiegato per erigere un argine provvisorio intorno allo scavo, allo scopo di evitarne l'allagamento, nonché problemi di contaminazione delle acque che da questo potrebbero derivare.

In aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d'acqua, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata; nelle stesse aree l'Appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.

Sarà vietato effettuare operazioni di manutenzione e rifornimento dei mezzi di cantiere in vicinanza dei corsi d'acqua: infatti delle perdite durante tali operazioni condurrebbero ad inquinamento delle acque. Inoltre tutti i mezzi di cantiere impiegati all'interno dei corsi d'acqua dovranno essere preventivamente puliti, così da evitare l'immissione di sostanze contaminanti, e dotati di appositi sistemi per evitare perdite di oli o di carburante.

Nell'ambito dei depositi sono previsti in progetto una serie di presidi idraulici stabili e tali da garantire la corretta gestione dei deflussi idrici superficiali; la gestione delle acque meteoriche verrà regolamentata secondo le modalità previste nel Decreto del Presidente della Provincia di Bolzano, 21 gennaio 2008, n. 6 - "Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n. 8 recante «Disposizioni sulle

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	72 von 150

Thema Gewässerschutz“ (ABSATZ IV REGEN- UND WASCHWASSER IN AUSSENBEREICHEN (Art. 37 – Art. 47), mittels Einleitung in oberflächliche Wasserläufe.

Insbesondere das Projekt für die Wasserhaltung der Deponiegelände sieht die Vorhaltung von Vorrichtungen zum Auffangen und Ableiten oberflächlich fließender Gewässer und Sickerwässer während der Grubentätigkeit und bei der definitiven Nutzung vor.

Entlang des Umrisses der Gelände sind bereits ab der Aushubmaßnahme definitive Maßnahmen vorgesehen. Diese bestehen im Anlegen von mit Stein verkleideten Gräben, welche das aufgefangene Wasser direkt entweder in den Eisack oder den Untergrund einleiten.

Für die Phase der Grubentätigkeit sind entlang der Bänke und Böschungen halbkreisförmige Kanäle aus Beton-Fertigteilen zum Auffangen von Regenwasser vorgesehen. Diese laufen zu Sammelschächten mit geeigneter Größe. Ferner ist am Grubenboden eine Reihe von Drainagegräben geplant.

In der Endgestaltung der Deponien besteht das Regenwasser-Drainagesystem, abgesehen von den bereits in der vorhergehenden Phase realisierten definitiven Elementen aus einer Reihe von vor Ort realisierten, offenen Steinkanälen, welche in Sammelschächten münden und damit das Ableiten des Regenwassers an der Oberfläche ermöglichen. Ferner sind auf der Oberfläche des aufgeschütteten Hügels Dachpfannen zum Ableiten von oberflächlichem Fließwasser vorgesehen.

In der definitiven Projektphase ist ferner die Verlegung einer Reihe von Mikroschlitz-Rohren im Innern der Verfüllung auf Höhe der ursprünglichen Geländeoberkante vorgesehen, damit eine wirksame Drainage des erhöhten Teils gewährleistet wird.

acque» in materia di tutela delle acque" (CAPO IV ACQUE METEORICHE E DI LAVAGGIO DI AREE ESTERNE (art. 37 - art. 47)) e recapitate in corso d'acqua superficiale.

In particolare il progetto di sistemazione idraulica delle aree di deposito prevede la predisposizione di opere di raccolta e allontanamento delle acque di ruscellamento superficiale e di infiltrazione previste durante la fase di scavo e in quella definitiva.

Lungo il perimetro esterno delle aree sono previsti degli interventi definitivi sin dalla fase di scavo; tali interventi riguardano la predisposizione di fossi di guardia rivestiti in pietrame che recapiteranno le acque raccolte direttamente nei recapiti individuati (fiume Isarco e sottosuolo).

Per la fase di scavo, lungo le banche e lungo le scarpate, sono previste delle canalette semicircolari in CLS prefabbricate per la regimazione delle acque meteoriche; tali canalette confluiranno in pozzetti di raccordo opportunamente dimensionati. È inoltre prevista a fondo scavo, una serie di trincee drenanti.

Nella configurazione finale della sistemazione delle aree di deposito, il sistema di drenaggio delle acque meteoriche, oltre agli elementi definitivi realizzati già nella fase precedente, è rappresentato da una serie di canalette in pietrame a cielo aperto gettate in opera che confluiranno in pozzetti di recapito e che permetteranno la regimazione delle acque meteoriche sulla copertura. Sono inoltre previsti embrici per il convogliamento delle acque di ruscellamento superficiali sul corpo del rinterro.

In fase definitiva di progetto, è inoltre prevista una serie di tubazioni microfessurata da installare all'interno del corpo del riempimento, mediamente ad una quota corrispondente al piano campagna originale dell'area, per garantire un efficace drenaggio della porzione in elevazione.

Auflage Nr. 8

Wortlaut: Auch mittels Ausarbeitung geeigneter Modellsimulationen, bei denen die besonderen meteorologischen und morphologischen Bedingungen der Standorte zu berücksichtigen sind, ist zu bestätigen, dass während der Durchführung der Bauarbeiten die Luftbelastung durch die Emission von Stäuben (und anderen Schadstoffen) die gesetzlichen Grenzwerte nicht überschreiten wird.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

UMWELTASPEKTE DER BAUSTELLENEINRICHTUNG	
Allgemeiner Bericht	IBL1.1.0.D.22.RG.CA.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 1/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 2/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 3/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.002
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 4/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.003
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 5/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.004
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Tafel 6/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.002
Typologie der Staubschutzbarrieren der Baustelle	IBL1.1.0.D.22.PZ.CA.00.0.0.001
Typologie der Lärmschutzbarrieren der Baustelle	IBL1.1.0.D.22.PZ.CA.00.0.0.002

Es wurde der Umweltplan für die Baustelleneinrichtung (UPB) verfasst, der eine Einstufung der Luftverschmutzung und entsprechende Bemessung der Eindämmungsmaßnahmen beinhaltet, die während der Umsetzungsphase zu treffen sind.

In Verbindung mit der Beschaffenheit des betreffenden Projekts sind die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt auf die Bauphase beschränkt (die Belastung der Luftqualität in der Umgebung einer in Betrieb befindlichen Eisenbahnlinie sind als unwesentlich einzustufen).

Die Studie zur Luftqualität hatte den Zweck:

- mögliche Störfaktoren hervorzuheben, welche durch die Baustellentätigkeit an der Komponente Luftqualität in den Gebieten entstehen, die an die direkt von den Bauarbeiten betroffenen Gelände angrenzen;
- aktuelle Informationen zu den meteorologisch-klimatischen Merkmalen und dem derzeitigen Zustand der Luftqualität im betroffenen Gebiet zu liefern;
- den Umfang der Luftbelastung durch die Baustellentätigkeit (Bearbeitungsvorgänge, Erdbewegung, damit verbundenes Verkehrsaufkommen) zu prüfen, deren Übereinstimmung mit den geltenden einschlägigen Normen im Bereich der Luftqualität zu bestimmen und die Erfordernis etwaiger Eindämmungsmaßnahmen für diese Belastungen auszuarbeiten.

Die Studie wurde daher in folgende Schritte gegliedert:

- Analyse der meteorologisch-klimatischen Merkmale und der vor Baubeginn herrschenden Luftqualität;
- Analyse der Baumaßnahmen und Bestimmung der damit verbundenen Emissionen;
- Einschätzung der Ausmaße kritischer Bereiche;
- Ausarbeitung von Eindämmungsmaßnahmen und –bauwerken.

Zur Einschätzung der mit der Baustellentätigkeit verbundenen Dispersion von Schadstoffen in die Umgebungsluft wurden Vergleichsszenarien ausgearbeitet, welche maßgeblich für die hinsichtlich der Schadstoffemission kritischsten Verarbeitungsphasen sind. Anhand dieser Szenarien wurden Simulationen mit Einsatz eines Gauß-Modells für die Dispersion vorgenommen, um die Belastung der Luftqualität durch die Baustellentätigkeit in den angrenzenden Gebieten zu überprüfen, wobei dem Vorhandensein von Wohngebieten und anderen empfindlichen Rezeptoren besondere Aufmerksamkeit galt.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	73 di 150

Prescrizione n. 8

Testo: Confermare, anche mediante la predisposizione di opportune simulazioni modellistiche che tengano conto delle particolari condizioni meteorologiche e morfologiche dei siti, che in fase di realizzazione dell'opera gli impatti sull'atmosfera derivanti dall'emissione di polveri (e di altri inquinanti) non determinino il superamento dei valori di legge.

Elaborati di progetto di riferimento:

ASPETTI AMBIENTALI CANTIERIZZAZIONI	
Relazione generale	IBL1.1.0.D.22.RG.CA.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 1/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 2/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 3/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.002
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 4/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.003
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 5/6)	IBL1.1.0.D.22.P6.CA.00.0.0.004
Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (Tavola 6/6)	IBL1.1.0.D.22.P5.CA.00.0.0.002
Tipologico barriere antipolvere di cantiere	IBL1.1.0.D.22.PZ.CA.00.0.0.001
Tipologico barriere antirumore di cantiere	IBL1.1.0.D.22.PZ.CA.00.0.0.002

E' stato redatto il Piano Ambientale della Cantierizzazione (PAC) il quale contiene la valutazione della significatività degli impatti sull'atmosfera e il conseguente dimensionamento degli interventi di mitigazione da adottare in fase di realizzazione.

In relazione alla natura dell'opera in progetto, i potenziali impatti sono limitati alla fase di costruzione (gli impatti sulla qualità dell'aria di una linea ferroviaria in esercizio possono infatti essere considerati nulli).

Lo studio atmosferico ha avuto lo scopo di:

- evidenziare le potenziali interferenze che le attività di cantiere possono generare sulla componente atmosfera nel contesto territoriale limitrofo alle aree interessate direttamente dalle lavorazioni previste;
- fornire informazioni aggiornate relative alla caratterizzazione meteo-climatica ed allo stato attuale della qualità dell'aria nelle aree interessate dal progetto;
- verificare l'entità degli impatti atmosferici correlati alle attività di cantiere (lavorazioni, movimentazione terre, traffico indotto), definirne le condizioni di conformità rispetto alle indicazioni fornite dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria e definire eventuali necessità di mitigazione e contenimento di tali impatti.

Lo studio è stato pertanto articolato nelle seguenti fasi:

- analisi delle caratteristiche meteorologiche e della qualità dell'aria ante-operam;
- analisi delle attività costruttive e determinazione delle relative emissioni;
- stima delle dimensioni degli ambiti di criticità;
- individuazione delle misure ed opere di mitigazione.

Per la valutazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera legata alle attività di cantiere, sono stati identificati degli scenari di riferimento, indicativi delle fasi di lavoro maggiormente critiche per l'emissione degli inquinanti. Su tali scenari sono state eseguite delle simulazioni mediante utilizzo di un modello di dispersione in atmosfera di tipo gaussiano, al fine di verificare gli impatti prodotti dalle attività di cantiere sulla qualità dell'aria nelle zone limitrofe, con particolare attenzione alla presenza di recettori residenziali e sensibili.

Die vorgenommenen Simulationen, welche Eindämmungsmaßnahmen wie das Besprengen unbefestigter Baustellenwege und der Schutthalden voraussetzen, ergeben sich Konzentrationspegel im Jahresdurchschnitt, die unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte liegen. Zum Abschluss der Analysen wurden die Eindämmungs- und Vorbeugungsmaßnahmen definiert, welche zur Einhaltung der geltenden Grenzwerte während der Baudurchführung dienen.

Die Methodik zur Senkung der Baustellenemissionen stützt sich in der Tat auf den Grundsatz, dass die Entstehung von Stäuben so weit wie möglich zu vermeiden ist und dass diese, wo dies nicht verhindert werden kann, am Boden zu binden sind, indem Nassverfahren zur Verarbeitung und zur Reinigung der von den Baustellenfahrzeugen benutzten öffentlichen Straßen zum Einsatz kommen.

Auf Planungsebene wurde zur radikalen Reduktion der Staubdispersion die Asphaltierung sämtlicher systematisch befahrenen Baustellenwege bestimmt. Ferner werden möglichst moderne Baustellenmaschinen und Fahrzeuge zum Einsatz kommen, um deren Emissionen so weit wie möglich zu reduzieren.

Zusammenfassend bestehen die geplanten Eindämmungsmaßnahmen aus folgenden:

- Waschanlagen für die Fahrzeugreifen: Dabei handelt es sich um Anlagen mit einem Gitterrost und Sprühdüsen auf unterschiedlichen Höhen, mit deren Hilfe die Reifen der Fahrzeuge bei der Ausfahrt aus Baustelle oder Verarbeitungsbereich mit einem Druckwasserstrahl gereinigt werden, um die Austragung von Staub und die Verschmutzung der öffentlichen Verkehrswege zu vermeiden.
- Besprengen der Baustellenwege und des Baustellengeländes: Das Besprengen der internen Wege und Baustellenflächen sowie der Lagerhalden erfolgt unter Berücksichtigung der Jahreszeit mit häufigerer Frequenz während des Sommers.
- Kehren der Verkehrswege: Während das Besprengen auf den Baustellenwegen und –flächen erfolgt, werden auf den vom Baustellenverkehr betroffenen öffentlichen Verkehrswegen in der Nähe der Baustellen Maßnahmen zur Senkung der Verstaubung durch feuchtes Kehren getroffen.
- Staubschutzbarrieren: Es gilt als erforderlich, sämtliche Arbeitsbereiche, von denen die Gefahr der Staubverbreitung an nahe gelegene Rezeptoren ausgeht, mit Staubschutzbarrieren (h=3m) abzuschirmen. Dort wo bereits mobile Lärmschutzbarrieren mit einer Höhe von mindestens 3 m vorhanden sind, erfüllen diese auch den Zweck der Staubabschirmung für Lade-, Ablade- und Lagerbereiche von Erdmaterial.

Zur Überprüfung der simulierten Staubemissionspegel und der verwendeten Eindämmungssysteme wird die Umgebungsluft Gegenstand von Überwachung sein entsprechend der Vorgabe durch das geplante Umwelt-Monitoring-Projekt.

Dalle simulazioni effettuate, considerando la messa in opera delle misure di mitigazione per la bagnatura delle piste di cantiere non pavimentate e dei cumuli di deposito dei materiali di scavo, è possibile affermare che sono stati simulati dei livelli di concentrazione media annuale inferiori al limite di legge.

A conclusione dell'analisi sono stati comunque definiti gli interventi di mitigazione e le prescrizioni operative finalizzate a garantire il rispetto dei limiti/soglie di riferimento durante l'avanzamento dei lavori.

La politica di riduzione delle emissioni derivanti dalle attività di cantiere si basa infatti sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non fosse possibile, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

A livello progettuale, al fine di ridurre alla fonte la dispersione delle polveri, è stata prevista la pavimentazione di tutte le piste di cantiere sulle quali si prevedono transiti sistematici. Inoltre, saranno impiegati mezzi ed automezzi di cantiere di tipologia più performante possibile, al fine di contenere al massimo le emissioni.

In sintesi, le principali misure di mitigazione previste sono di seguito riassumibili:

- Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi: si tratta di impianti costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze, che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione, per prevenire la diffusione di polveri, come pure l'imbrattamento della sede stradale all'esterno del cantiere;
- Bagnatura delle piste e delle aree di cantiere: gli interventi di bagnatura, previsti sulle piste, sulle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio, saranno effettuati tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- Spazzolatura della viabilità: mentre l'intervento di bagnatura viene operato sulle piste e sulle superfici di cantiere, sulla viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere, nei tratti prossimi alle aree di cantiere, si adotteranno misure di abbattimento della polverosità mediante spazzolatura ad umido;
- Barriere antipolvere: si ritiene necessario schermare mediante barriere antipolvere (h=3m) tutte le aree di lavoro ritenute a rischio di propagazione di polveri, in rapporto ai ricettori ad esse prospicienti. Qualora i ricettori risultino già protetti da una barriera antirumore mobile di altezza non inferiore a 3m, questa stessa assolverà anche la funzione di limitazione dei disagi generati dalla polverosità, indotta dalle operazioni di carico, scarico e stoccaggio terre.

Al fine di verificare i livelli di emissione di polvere simulati ed il sistema di mitigazione adottato, la componente atmosfera risulterà oggetto di monitoraggio, come previsto dal progetto di monitoraggio ambientale predisposto per l'opera in progetto.

B.5 LÄRM UND VIBRATIONEN

Auflage Nr. 9

Wortlaut: Vervollständigung der Analyse von vorhandenem und Restlärm an den Bestandsbahnstrecken, um sicherzugehen, dass die Realisierung des Bauwerks zu keiner Überschreitung der gesetzlichen Limits für diese Strecken führt, sowie ggf. Anwendung aktiver und passiver Lärmschutzelemente.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Akustikstudie: allgemeiner Bericht	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.6.001
Akustikstudie: Pegel an Fassade vor und nach Eindämmungsmaßnahmen	IBL1.1.0.D.22.TT.IM.00.0.6.001
Erfassung der Empfänger	IBL1.1.0.D.22.SH.IM.00.0.6.001
Allgemeine Chorographie mit Hervorhebung von Zugehörigkeitsbereichen	IBL1.1.0.D.22.PX.IM.00.0.6.001
Lageplan Standorte der erfassten Empfänger	IBL1.1.0.D.22.P6.IM.00.0.6.001-004
Lageplan Standorte der Schallschutzmaßnahmen und kritische Bereiche für Vibrationen	IBL1.1.0.D.22.P6.IM.00.0.6.005-008

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Bestandsbahnlinie

Die Schallschutzmaßnahmen an der Bestandsstrecke Brenner-Verona sind bereits im Akustik-Sanierungsplan von RFI inbegriffen, der 2003 gemäß Ministerialdekret 29/11/2000 vom Betreiber der Infrastruktur verfasst wurde.

Insbesondere sind im südlich von Baulos 1 gelegenen Abschnitt Maßnahmen in den Gemeinden Laijen, Karneid und Bozen vorgesehen (Schallschutzbarrieren entlang der Bahnlinie und direkte Maßnahmen an isolierten Objekten).

Diese Maßnahmen sollten entsprechend der geltenden Normen im Laufe von 15 Jahren nach der jeweils zugewiesenen Priorität (ausgesetzte Bevölkerung, Maß der Grenzüberschreitung usw.) gestaffelt umgesetzt werden.

Neue HL-Strecke

Bezüglich des vorliegenden Einreichprojekt wurde eine Akustikstudie zu der Belastung durch den neuen Abschnitt *Franzensfeste – Waidbruck* verfasst. Im Einzelnen befasst sich diese mit folgenden Streckenabschnitten:

- Vom Ausgang des bergmännisch vorgetriebenen Schlern-Tunnels bei km 171+490 bis ca. km 173+400 ca. (bezüglich der Bestandsstrecke) und neu errichtete Verknüpfungen bis zu den Tunneleingängen;
- Eisack-Viadukte von ca. km 15+860 bis 16+150.

Die angewandte Methode kann entsprechend der nachstehend aufgeführten Arbeitsphasen aufgezeichnet werden:

- Feststellung der Immissionsgrenzwerte laut DPR 459/98 (Lärmbelastung durch Bahnanlagen), DMA 29/11/2000 (Pläne zur Lärmdämmung und -sanierung) und DPR 142/04 (Verkehrslärm) zur Berücksichtigung der zugleich bestehenden Lärmbelastung durch Straßen.
- Charakterisierung des Zustands vor Baubeginn. In dieser Phase der Studie wurde das Gebiet in seinem momentanen Zustand (vor Baubeginn) untersucht unter besonderer Berücksichtigung von Nutzungsbestimmung, Höhenlage und Konservierungszustand der potentiell betroffenen Rezeptoren im untersuchten Streifenbereich von 250 m auf jeder Seite der Linie.
- Schallpegel nach Bau. Mithilfe des Simulationsmodells SoundPLAN wurde eine Bewertung der Schallpegel bei Realisierung des geplanten Projekts vorgenommen. Die Algorithmen, die zur Bewertung der Ausbreitung der durch die Eisenbahninfrastruktur abgegebenen Schallwellen gewählt wurden, beziehen sich auf die Methode Schall 03, DIN 18005. Das Betriebsprogramm, dessen Belastungswerte analysiert

B.5 RUMORE E VIBRAZIONI

Prescrizione n. 9

Testo: *Completare l'analisi del rumore presente e residuo sui tratti di linea ferroviaria esistente al fine di assicurare che la realizzazione dell'opera non determini il superamento dei limiti di legge su tali tratti e, all'occorrenza, prevedere l'adozione di elementi di protezione attiva e passiva dal rumore.*

Elaborati di progetto di riferimento:

Studio Acustico : Relazione Generale	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.6.001
Studio Acustico : Livelli in Facciata Ante e Post Mitigazione	IBL1.1.0.D.22.TT.IM.00.0.6.001
Schede di Censimento dei Ricettori	IBL1.1.0.D.22.SH.IM.00.0.6.001
Corografia Generale con Individuazione delle Fasce di Pertinenza	IBL1.1.0.D.22.PX.IM.00.0.6.001
Planimetrie Localizzazione dei Ricettori Censiti	IBL1.1.0.D.22.P6.IM.00.0.6.001-004
Planimetria Localizzazione degli Interventi di Mitigazione Acustica e delle Aree Critiche per le Vibrazioni	IBL1.1.0.D.22.P6.IM.00.0.6.005-008

Ottemperanza ed attività svolte:

Linea ferroviaria esistente

Gli interventi di mitigazione acustica sulla linea ferroviaria esistente Brennero-Verona sono già compresi nel Piano di Risanamento Acustico di RFI redatto nel 2003 dal Gestore dell'Infrastruttura, ai sensi del DM 29/11/2000.

In particolare, nel tratto a Sud del Lotto 1, sono previsti interventi nei Comuni di Laion, Cornedo all'Isarco, Bolzano (barriere antirumore lungo la linea ferroviaria ed interventi diretti sui ricettori isolati).

Tali interventi, come previsto dalla vigente normativa, dovrebbero essere realizzati nell'arco temporale di 15 anni, in funzione del grado di priorità assegnato (in funzione della popolazione esposta, dell'entità del superamento dei limiti, ecc.).

Nuova linea AC

Per quanto riguarda invece il presente Progetto Definitivo è stato redatto uno Studio acustico relativo all'impatto prodotto dalla nuova linea nella tratta *Fortezza – Ponte Gardena*; nello specifico lo studio acustico si sviluppa sui seguenti tratti di linea:

- dallo sbocco della galleria naturale Sciliar al km 171+490 fino al km 173+400 circa (progressive riferite alla linea Storica) e le interconnessioni di nuova realizzazione fino agli imbocchi in galleria;
- viadotti sul fiume Isarco, dal km 15+860 al km 16+150 circa.

L'iter metodologico seguito può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e lo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di indagine di 250 m per lato della linea.
- Livelli acustici post operam. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo

wurden, ist das für das Baulos 1 der Linie Franzensfeste-Verona geltende. Die Outputs des Simulationsmodells wurden anschließend mit den akustischen Grenzwerten für Bahnlinien und den aufgrund anderer, bereits lärmproduzierender Infrastrukturen reduzierten Limits verglichen, wobei den neuesten gesetzlichen Vorgaben entsprochen wurde, insbesondere dem Ministerialdekret vom 29. November 2000, das die Bewertung gleichzeitiger Auswirkungen vorschreibt, in Anwendung von DPR Nr. 142 vom 30. März 2004, das die Grenzen und Breite von Straßeneinzugsstreifen neu festlegt, wodurch es zu Überschneidungen mit dem Bahnbereich kommt.

- Methoden zur Eindämmung der Lärmbelastung. In diesem Teil der Studie wurden die Arten der anzuwendenden Maßnahmen unter Angabe der Mindestanforderungen beschrieben.
- Festlegung der Eindämmungsmaßnahmen. Das Ziel bestand darin, die Lärmbelastung durch das Einsetzen von Lärmschutzbarrieren zu senken. Es wurden Barrieren mit unterschiedlicher Höhe von 4 bis 7,2 m ab Gleisoberkante bemessen, wobei auch horizontale Auskragungen zur Deckung fast der gesamten Bahnstrecke eingefügt wurden. In Fällen, in denen die Lärmschutzbarrieren nicht ausreichend waren, um den Lärmpegel im Außenbereich unter die aufgezeigten Grenzen zurückzuführen, wurde eine Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte im Innenbereich vorgenommen.

Die Bemessung der Lärmschutzmaßnahmen zielte auf die Senkung der während der Nacht erzeugten Lärmpegel ab. Die getroffene Wahl bestand darin, Maßnahmen an der Infrastruktur den Vorzug zu geben. Mithilfe des Simulationsmodells *Soundplan* wurden Kontrolle und Optimierung der Eindämmungsmaßnahmen vorgenommen.

Insgesamt sind ca. 2660 m Lärmschutzbarrieren geplant.

Die Maßnahmen sind grafisch im Lageplan der Standorte der Lärmschutzmaßnahmen (Dok. IBL110D22P6IM0006005-008A) dargestellt und in nachstehender Tabelle aufgeführt. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die Höhe der Barrieren von 4 bis 7,2 m variiert und stets von der Schienenoberkante aus gemessen ist.

Verschlüsselung der Barrieren	Streckenseite	Ort	pk Anfang	pk Ende	Länge (m)	Höhe ab SOK (m)	Auskragung (m)
BA P-01	Gleis 2	Waidbruck	171+490	171+730	240	4,0	-
BA P-02	Gleis 2	Waidbruck	172+180	172+207	27	4,0	-
BA D-01	Gleis 1	Waidbruck	172+180	172+207	27	4,0	-
BA D-02	Gleis 1	Waidbruck	172+207	172+411	204	7,2	3,0
BA P-03	Gleis 2	Waidbruck	172+207	172+378	171	7,2	3,0
BA P-04	Gleis 2	Waidbruck	172+378	172+561	183	7,2	19,5
BA D-03	Gleis 1	Waidbruck	172+448	172+469	21	7,2	16,0
BA D-04	Gleis 1*	Waidbruck	3+408	3+489	81	7,2	3,0
BA P-05	Gleis 2*	Waidbruck	172+561	172+942	381	7,2	3,0
BA P-06	Gleis 2	Waidbruck	172+930	173+119	189	7,2	3,0
BA P-07	Gleis 2	Waidbruck	173+167	173+314	147	7,2	3,0
BA P-08	Gleis 2	Waidbruck	173+375	173+474	99	7,2	3,0
BA P-09**	Gleis 2*	EISACK-BRÜCKE	15+884	16+106	222	3,0	-
BA D-05**	Gleis 1*	EISACK-BRÜCKE	15+900	16+122	222	3,0	-
Insgesamt					2658		
*Barrieren entlang Verknüpfungen							
**integrierte Schallschutzbarrieren auf beiden Seiten jedes Viadukts							

Die geplanten Maßnahmen gestatten die Rückführung der meisten Messstellen unter die geltenden Grenzwerte für den Außenbereich. Es verbleiben dennoch einige sporadische Situationen geringfügiger Überschreitungen der Grenzwerte an der Fassade, die auf die Überschneidung mit anderen Verkehrsinfrastrukturen zurückzuführen sind. In all diesen Fällen (vorsichtshalber wird ein mittlerer Schallschuttkoeffizient der vorhandenen Fenster und Türen von 25 dB berücksichtigt) wird der von der Norm auferlegte Grenzwert für den Innenbereich (40 dBA nachts für Wohngebäude, 45 dBA tags für Schulen) immer eingehalten.

Schall 03, DIN 18005. Il programma di esercizio, di cui è stato analizzato l'impatto sul territorio, è quello relativo al Lotto 1 della linea Fortezza-Verona. Gli output del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea e con quelli ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto da recenti provvedimenti normativi, costituiti in particolare dal D.M. 29 novembre 2000 che prevede la valutazione degli effetti di concorsualità in applicazione del DPR 30 marzo 2004, n° 142, che ridefinisce i limiti e l'ampiezza delle fasce stradali, interagendo dunque con l'ambito ferroviario.

- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere l'impatto acustico mediante l'inserimento di barriere antirumore. Sono state dimensionate barriere di altezza variabile tra 4m e 7,2m sul piano del ferro, inserendo anche oggetti orizzontali fino a coprire quasi l'intera sede ferroviaria. Nei casi in cui l'intervento con barriere è risultato insufficiente a riportare i livelli esterni entro i limiti individuati si è proceduto alla verifica del rispetto dei limiti interni.

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno. La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura. Con l'ausilio del modello di simulazione *Soundplan* è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

Complessivamente è stato previsto uno sviluppo di circa 2660 m di barriere antirumore.

Gli interventi sono rappresentati graficamente nelle planimetrie di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica (doc. IBL110D22P6IM0006005-008) e riportate nella tabella seguente. E' da evidenziare che l'altezza dei manufatti variabile, da 4 a 7,2 m, è sempre considerata rispetto alla quota del piano del ferro.

Codifica Barriera	Lato ferrovia	Località	pk inizio	pk fine	Lunghezza (m)	Altezza da p.f. (m)	Aggetto (m)
BA P-01	Pari	Ponte Gardena	171+490	171+730	240	4,0	-
BA P-02	Pari	Ponte Gardena	172+180	172+207	27	4,0	-
BA D-01	Dispari	Ponte Gardena	172+180	172+207	27	4,0	-
BA D-02	Dispari	Ponte Gardena	172+207	172+411	204	7,2	3,0
BA P-03	Pari	Ponte Gardena	172+207	172+378	171	7,2	3,0
BA P-04	Pari	Ponte Gardena	172+378	172+561	183	7,2	19,5
BA D-03	Dispari	Ponte Gardena	172+448	172+469	21	7,2	16,0
BA D-04	Dispari*	Ponte Gardena	3+408	3+489	81	7,2	3,0
BA P-05	Pari*	Ponte Gardena	172+561	172+942	381	7,2	3,0
BA P-06	Pari	Ponte Gardena	172+930	173+119	189	7,2	3,0
BA P-07	Pari	Ponte Gardena	173+167	173+314	147	7,2	3,0
BA P-08	Pari	Ponte Gardena	173+375	173+474	99	7,2	3,0
BA P-09**	Pari*	Ponte Isarco	15+884	16+106	222	3,0	-
BA D-05**	Dispari*	Ponte Isarco	15+900	16+122	222	3,0	-
Totale					2658		
* b. poste lungo le interconnessioni							
** barriere antirumore integrate su entrambi i lati di ogni viadotto							

Gli interventi previsti consentono di ricondurre la maggior parte dei ricettori entro i limiti esterni di norma. Permangono tuttavia alcune sporadiche situazioni di modesti superamenti dei limiti in facciata, dovuti alla presenza di altre infrastrutture di trasporto concorsuali. In tutti questi casi comunque (considerando in via cautelativa un coefficiente di fonoisolamento medio degli infissi esistenti pari a 25 dB) il limite interno imposto dalla normativa (40 dBA notturno per le residenze, 45 dBA diurno per le scuole) viene sempre rispettato.

Auflage Nr. 10

Wortlaut: Mit besonderer Bezugnahme auf die aufmerksamkeitsbedürftigen Bereiche, die in den Ergänzungen der Umweltbelastungsstudie aufgestellt wurden, sind weitere Untersuchungen vor Ort und im Labor durchzuführen, bei denen auch Modelle für die Schallausbreitung zum Einsatz kommen sollen, um die Beschleunigungswerte zur Bewertung der Belastung mit Bezug sowohl auf das menschliche Wohlbefinden gemäß Norm Uni 9614 als auch auf die statische Unversehrtheit von Gebäuden gemäß Uni 9916 im Detail aufzuführen. Auf Grundlage der Ergebnisse sind unter Berücksichtigung möglicherweise erforderlicher Beweisunterlagen über den herrschenden Zustand diejenigen Ausbruchssysteme und/oder Planungslösungen (einschl. lokaler Streckenvarianten) zu wählen, die dazu geeignet sind, das Auftreten von Vibrationen einzudämmen, sodass jede Art von auch nur potentieller Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Vibrationsstudie: allgemeiner Bericht	IBL1 10 D 22 RG IM0006 002
Vibrationsstudie – Bericht Vibrationsmessungen	IBL1 10 D 22 RH IM0006 001

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

AUSBRUCHMETHODEN

Der Tunnelverlauf von Baulos 1 entwickelt sich größtenteils in tiefer Tunnellage und gestattet aufgrund der Zerstreungswirkung der durchquerten Gesteinsmassen keine Ausbreitung von Vibrationen, es werden keine Wohngebiete oder potentiell gegenüber den Auswirkungen der Ausbrucharbeiten empfindlichen Standorte unterquert. Die Ausrichtung des Eisack-Viadukts wurde gegenüber dem Vorprojekt nach Norden verlegt, daher verläuft die Trasse nicht mehr unter dem Dorf Gudon, sondern außerhalb des Siedlungsgebiets mit Deckschichten von ca. 150 m Stärke. Auch die Eingangsbereiche liegen fern von Wohngebieten, sodass es dort zu keinen Störungen durch die Tunnelbauarbeiten kommt.

Es kann daher festgestellt werden, dass bei jeder Tunnelbaumethode Auswirkungen auf bestehende Gebäude an der Oberfläche auszuschließen sind, da sich diese in ausreichendem Sicherheitsabstand zu den Quellen der durch die Bautätigkeit erzeugten Vibrationen befinden.

ERGEBNISSE DER VIBRATIONSSTUDIEN

Mit besonderer Aufmerksamkeit wurde die Studie zur Vibrationsbelastung durch Baulos 1 Franzensfeste – Waidbruck entwickelt. Im Einzelnen befasst sich die Studie mit den folgenden Abschnitten:

- vom Ausgang des bergmännisch vorgetriebenen Schlern-Tunnels bei km 171+490 bis ca. km 173+400 (bezüglich der alten Strecke) und neu errichtete Verknüpfungen bis zu den Tunnelleingängen;
- Eisack-Viadukte von ca. km 15+860 bis 16+150.

Die angewandte Methode kann entsprechend der nachstehend aufgeführten Arbeitsphasen aufgezeichnet werden:

- Analyse der einschlägigen Normen und Bestimmung der Bezugswerte. Analyse der einschlägigen nationalen und internationalen Normen.
- Charakterisierung des Zustands vor Baubeginn. Bestimmung potentiell empfindlicher Empfänger. Durch gezielte Ortsbegehungen und vergleichende Analyse der auf luftfotogrammetrischen Karten aufgeführten Daten wurde eine Erfassung sämtlicher Empfänger vorgenommen (Prüfung von deren Position, Nutzungsbestimmung, Höhe sowie Zustand sämtlicher potentiell betroffener Empfänger).
- Vibrationsmessungen. Die experimentellen Untersuchungen zielten nicht nur auf die Bewertung des Vibrationspegels im derzeitigen Zustand sondern auch auf die Konstruktion eines experimentellen Modells in Verbindung mit der Ausbreitung im Erdreich und dem Verhalten der Gebäude ab.

Die Untersuchungen wurden an einem Schulgebäude bei ca. pk 171+880 (Abschnitt 1) und im Bereich des Parkplatzes in der Nähe des Bahnhofs Waidbruck bei pk 172+340 (Abschnitt 2) durchgeführt. In letzterem Fall

Prescrizione n. 10.

Testo: Con particolare riferimento alle zone di attenzione individuate nelle integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale, svolgere ulteriori indagini in situ e in laboratorio, anche mediante l'utilizzo di modelli di propagazione, per dettagliare i valori di accelerazione ai fini della valutazione dell'impatto con riferimento sia al comfort degli esseri umani, secondo la norma UNI 9614, che all'integrità strutturale degli edifici, secondo la norma UNI 9916; all'esito, tenendo conto anche della necessaria documentazione testimoniale sullo stato di fatto adottare sistemi di scavo e/o scelte progettuali (comprese eventuali varianti locali di tracciato) atte a contenere gli effetti di possibili fenomeni di vibrazione in modo da escludere ogni tipo di pregiudizio, anche solo potenziale.

Elaborati di progetto di riferimento:

Studio Vibrazioni – Relazione Generale	IBL1 10 D 22 RG IM0006 002
Studio Vibrazioni – Report Misure Vibrazioni	IBL1 10 D 22 RH IM0006 001

Ottemperanza ed attività svolte:

METODOLOGIE DI SCAVO

Il tracciato delle gallerie del Lotto 1 si sviluppa per la maggior parte in galleria profonda e tale da non consentire la propagazione delle vibrazioni per la capacità dissipativa degli ammassi attraversati, non sottopassa centri abitati o siti potenzialmente sensibili agli effetti indotti dagli scavi. L'allineamento del viadotto sull'Isarco è stato spostato delocalizzato verso Nord rispetto a quello del progetto preliminare, per cui il tracciato non sottopassa più il paese di Gudon, ma si colloca al di fuori del centro abitato con coperture dell'ordine di ca. 150 m. Anche le zone di imbocco ricadono lontane da centri abitati che non vengono quindi disturbati dalle attività di scavo.

Si può quindi affermare che, qualunque sia il metodo di scavo adottato, sono escluse ripercussioni sulle presistenze superficiali che, come visto, si trovano a distanze di sicurezza dalle sorgenti di emissione delle vibrazioni indotte dagli scavi.

ESITI DEGLI STUDI VIBRAZIONALI

Con particolare attenzione è stato sviluppato lo studio relativo all'impatto vibrazionale prodotto dal Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena, nello specifico lo studio si sviluppa sui seguenti tratti di linea:

- dallo sbocco della galleria naturale Sciliar al km 171+490 fino al km 173+400 circa (pk riferite alla linea Storica) e le interconnessioni di nuova realizzazione fino agli imbocchi in galleria
- viadotti sul fiume Isarco, dal km 15+860 al km 16+150 circa

L'iter metodologico seguito può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Analisi della normativa applicabile e individuazione dei valori di riferimento. Analisi delle norme applicabili su base nazionale e internazionale.
- Caratterizzazione ante operam. Individuazione dei potenziali ricettori sensibili. Mediante sopralluoghi mirati ed analisi comparata dei dati riportati dalle cartografie aerofotogrammetriche è stato effettuato un vero e proprio censimento dei ricettori (verifica della posizione, della destinazione d'uso, dell'altezza nonché dello stato di tutti i ricettori potenzialmente impattati).
- Rilevamento delle vibrazioni. Le indagini sperimentali sono state finalizzate, non solo alla valutazione dell'entità del livello vibrazionale allo stato attuale, ma anche alla costruzione di un modello sperimentale in relazione alla propagazione nel terreno e al comportamento degli edifici.

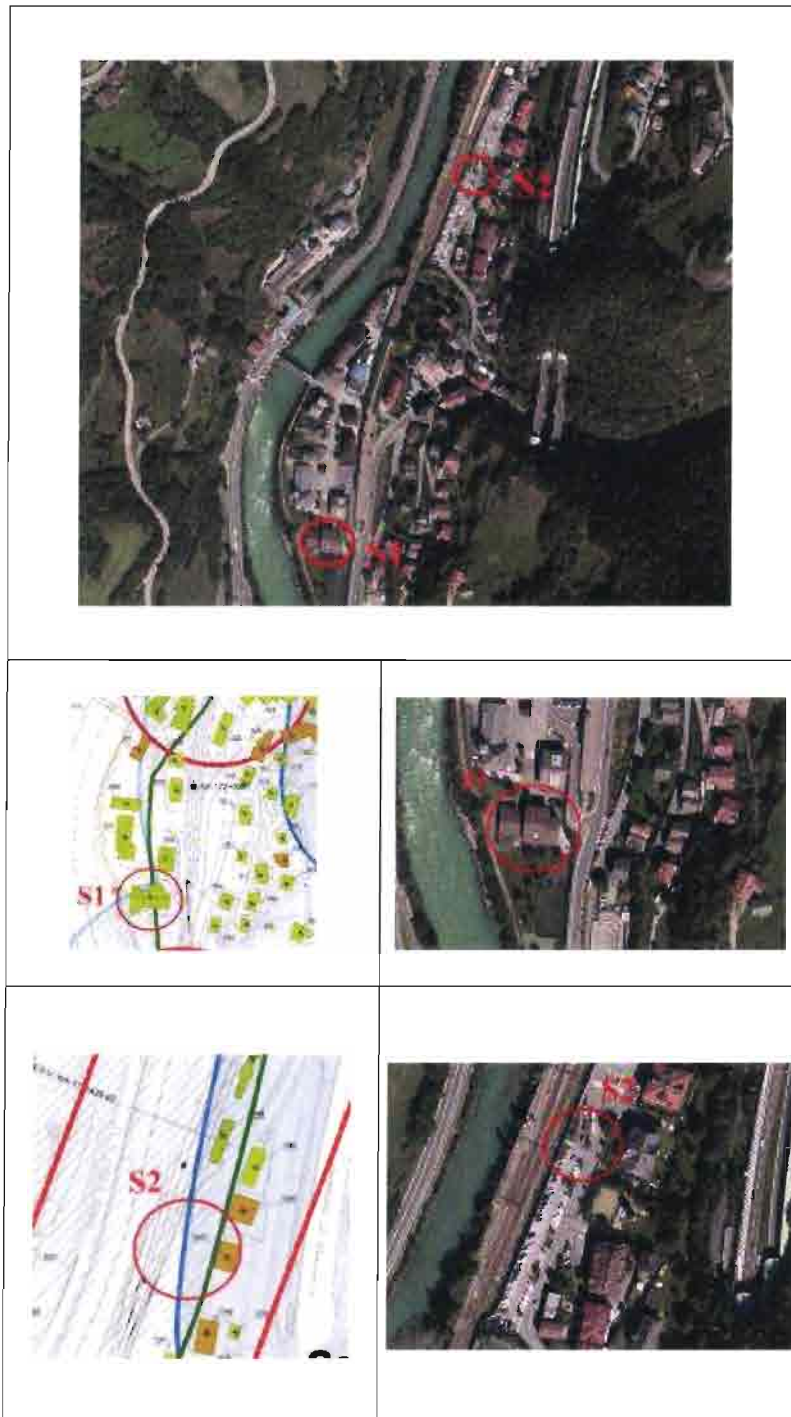
Le indagini sono state svolte presso un edificio a destinazione d'uso scolastica alla pk 171+880 circa (Sezione 1) e nell'area a parcheggio in prossimità della stazione di Ponte Gardena alla pk 172+340 (Sezione 2). In quest'ultimo caso, non essendo presenti edifici sufficientemente vicini al tracciato ferroviario i rilievi sono stati

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	78 von 150

wurden die Messungen, da in ausreichender Nähe zur Bahntrasse keine Gebäude vorhanden sind, bei den Blumenbeeten im Parkplatzbereich sowie in unmittelbarer Gleisnähe vorgenommen.

Im Anschluss werden die Bestimmung der Messabschnitte, das Schema der vorgenommenen Messungen (z.B. Schnitt 1) und die dazugehörigen durchschnittlichen Spektren pro Einzelstandort in Abschnitt 1 aufgeführt.

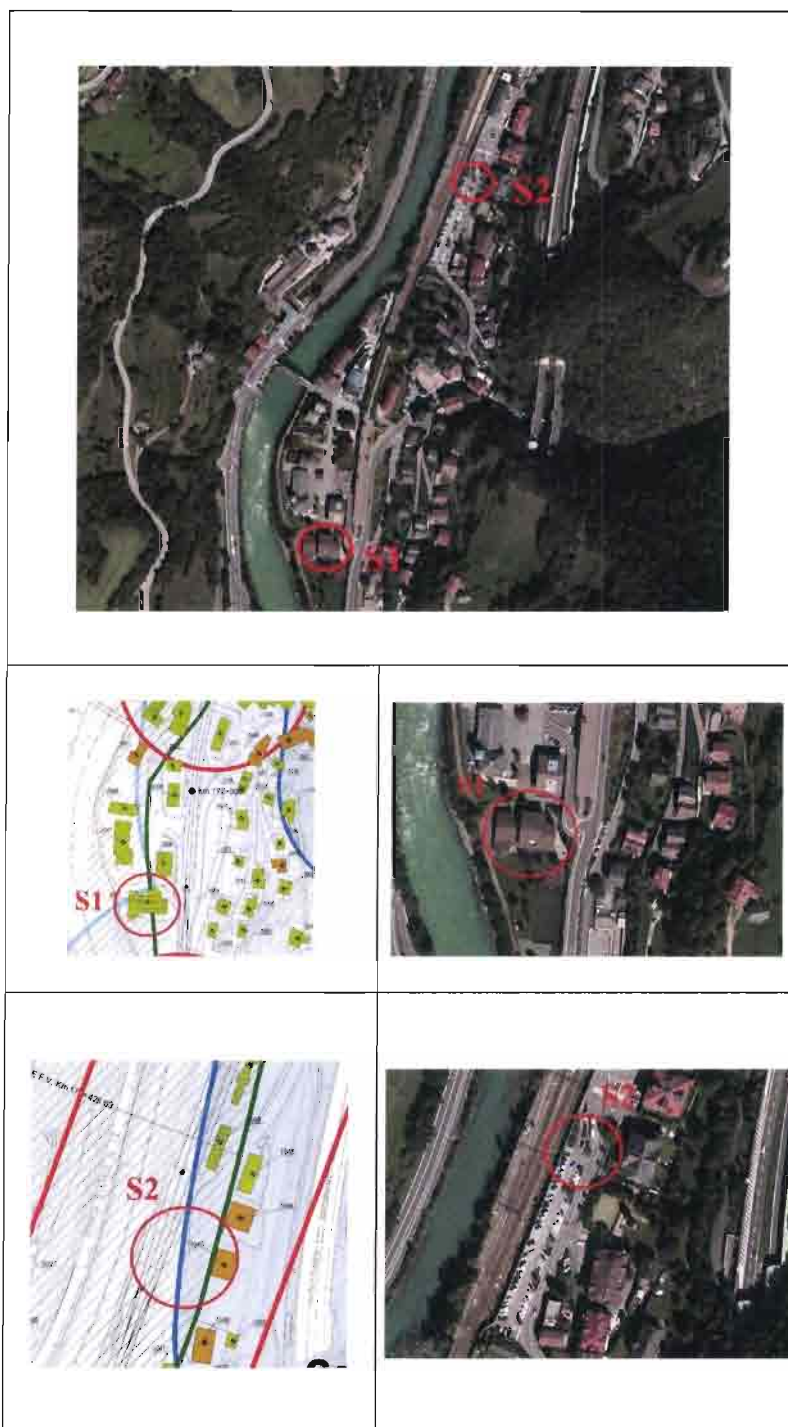


RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	78 di 150

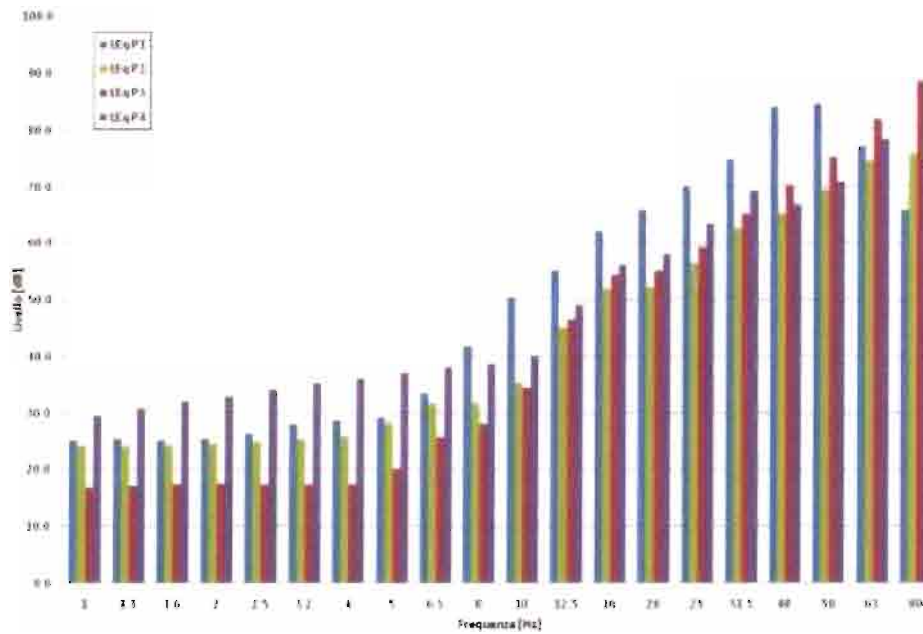
svolti in corrispondenza delle aiuole presenti nell'ambito del parcheggio oltre che nelle immediate vicinanze del binario.

Si riportano di seguito l'individuazione delle sezioni di misura, lo schema delle misure effettuate (es. Sezione 1) e i relativi spettri medi per singola postazione della Sezione 1



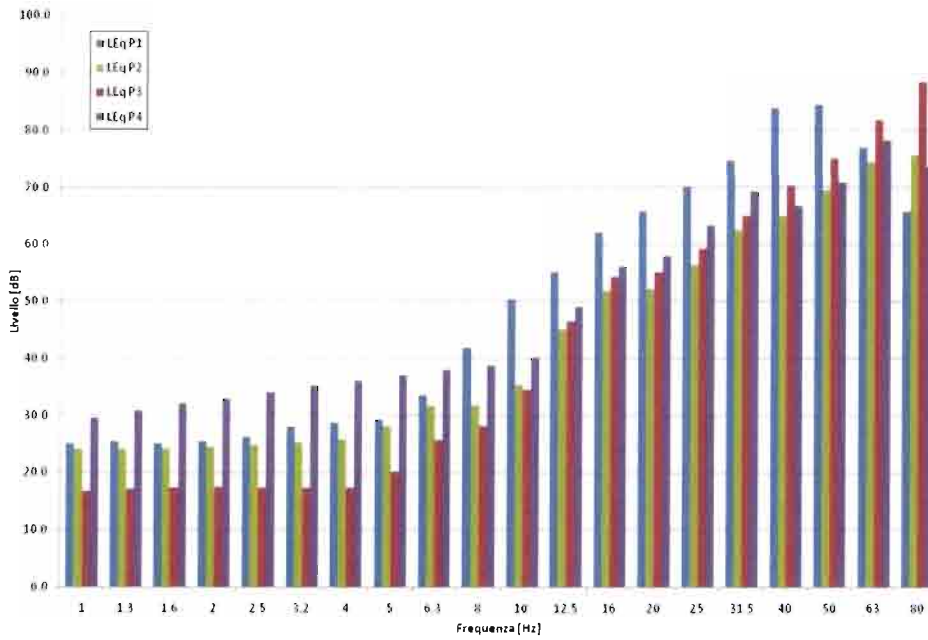
BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	79 von 150



RELAZIONE DI RISPOSTENZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	79 di 150



Die durch Messdaten belegten, durchgeführten Untersuchungen haben eine Rekonstruktion der dieser Studie zugrunde liegenden Übertragungsfunktionen ermöglicht, welche die Möglichkeit geben, die Auswirkungen auf die Empfänger anhand folgender Konzepte einzuschätzen:

Korrekturfaktor	Begründung	Art der Korrektur
Kopplung Boden-Fundamente	Korrekturfaktor, der die Reduktion der Vibrationen an der Schnittstelle zwischen Untergrund und Gebäudefundament darstellt.	Die von der Studie der Federal Transit Administration empfohlenen Korrekturfaktoren werden in den nachstehenden Diagrammen aufgeführt. Die Korrektur erweist sich auf Fundamentebene als gleich Null. Es können Werte verwendet werden, die anstelle der allgemeinen Korrekturen gemessen werden.
Übertragung durch das Gebäude	Die Amplitude der Vibrationen erfährt bei der Verbreitung entlang des Gebäudes eine Abschwächung.	Als typisches Verhalten gilt eine Abschwächung von 1 bis 2 dB pro Stockwerk.
Strukturresonanz der Decken	Die Amplitude der Vibrationen wird durch Strukturresonanzen von Decken/Böden verstärkt.	Bei Strukturen mit Holzrahmen liegt die Grundfrequenz der Deckenresonanz üblicherweise im Bereich von 15-20 Hz. Stahlbetonstrukturen haben Resonanzfrequenzen im Bereich von 20-30 Hz. Die Verstärkung im Resonanzbereich beträgt mindestens 6 dB.

Bei den durchgeführten Untersuchungen sind entsprechend der vorbereiteten Fachunterlagen keine absehbaren Situationen festgestellt worden, welche zu einer Überschreitung der von den für dieses Projekt geltenden Bezugsnormen vorgeschriebenen Schwellenwerte führen würden.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	80 di 150

Le indagini effettuate, corredate da dati di letteratura, hanno permesso di ricostruire le funzioni di trasferimento poste a base dello studio che consentono di stimare la risposta ai ricettori attraverso il seguente percorso concettuale:

Fattore correttivo	Motivazione	Modalità di correzione
Accoppiamento terreno-fondazioni	Fattore correttivo che rappresenta la riduzione di vibrazione nell'interfaccia suolo-fondazioni.	I fattori correttivi da utilizzare consigliati dallo studio della Federal Transit Administration sono riportati nei diagrammi seguenti. La correzione risulta nulla al piano delle fondazioni. Possono essere utilizzati valori misurati in luogo delle correzioni generiche.
Trasmissione attraverso l'edificio	L'ampiezza di vibrazione subisce una attenuazione propagandosi lungo l'edificio.	Il comportamento tipico assume che vi sia una attenuazione da 1 a 2 dB per ciascun piano.
Risonanze strutturali dei solai	L'ampiezza di vibrazione viene amplificata dalle risonanze strutturali di solai/soffitti.	Per strutture con telaio in legno la frequenza fondamentale di risonanza dei solai è solitamente nel range 15-20-Hz. Strutture in cemento armato hanno frequenze di risonanza nella gamma 20-30-Hz. L'amplificazione nel range di risonanza implica una amplificazione di almeno 6 dB.

Alla luce delle indagini effettuate, come riscontrato nella documentazione specialistica predisposta, non sono emerse situazioni su base previsionale che determinano il superamento dei limiti individuati dalla normativa di riferimento per il progetto in esame.

B.6 GEOLOGISCHE, GEOTECHNISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE PROBLEME

Auflage Nr. 11

Wortlaut: Es sind sämtliche weiteren Untersuchungen und Vertiefungen, die im Vorprojekt, in der Umweltstudie und deren Ergänzungen sowie den Berichten zur Einhaltung der geltenden Auflagen angegeben sind, durchzuführen und deren Ergebnisse sind angemessen bei der Verfassung des Einreichprojekts zu berücksichtigen. Unter anderem sind mit besonderer Sorgfalt folgende Untersuchungen vorzunehmen, die dazu bestimmt sind, lokale Restprobleme geologischer, geotechnischer und hydrogeologischer Natur sowie bezüglich der Trassenführung zu beseitigen: Sondierungsbohrungen in die Tiefe und in Vortriebsrichtung, Probennahme im Bohrloch und geophysikalische Probennahme an der Oberfläche; Labortests; Überwachung der Quellen und Gewässerressourcen; Erkundung der durch den Tunnelbau störungsanfälligen Quellen; Überwachung der betreffenden Ressourcen über einen erheblichen Zeitraum und Erkundung der Sammelbecken und deren Nutzung.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE KARTEN	
Geologische Karte zur Umgrenzung	IBL1.1.0.D.69.G3.GE.00.0.1.001
Geologische Karte mit geomorphologischen Elementen, Taf. 1/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.001
Geologische Karte mit geomorphologischen Elementen, Taf. 2/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.002
Geologische Karte mit geomorphologischen Elementen, Taf. 3/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.003
Geologische Karte mit geomorphologischen Elementen, Taf. 4/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.004
Geologische Karte mit geomorphologischen Elementen, Taf. 5/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.005
Geologische Karte mit geomorphologischen Elementen, Taf. 6/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.006
Hydrogeologische Übersichtskarte	IBL1.1.0.D.69.G3.GE.00.0.2.001
Karte der Risikobereiche	IBL1.1.0.D.69.G3.GE.00.0.2.002
Hydrogeologische Karte	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.001
Hydrogeologische Karte	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.002
Hydrogeologische Karte	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.003
Hydrogeologische Karte	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.004
Hydrogeologische Karte	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.005
Hydrogeologische Karte	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.006
Karte der fotografisch erfassten Linien mit geostrukturell bedeutsamen Stellen	IBL1.1.0.D.69.G3.GE.00.0.4.001
GEOLOGISCHE PROFILE	
Geologisches Profil der Trasse Taf. 1/2	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.1.001
Geologisches Profil der Trasse Taf. 2/2	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.1.002
Geologisches Profil der Verknüpfungen von Franzensfeste	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.1.003
Geologisches Profil der Verknüpfungen von Waidbruck	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.1.004
Geologisches Profil der Fensterstollen Aicha-Vahrn, Albeins, Klausen	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.1.005
Hydrogeologisches Profil der Trasse Taf. 1/5	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.001
Hydrogeologisches Profil der Trasse Taf. 2/5	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.002
Hydrogeologisches Profil der Trasse Taf. 3/5	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.003
Hydrogeologisches Profil der Trasse Taf. 4/5	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.004
Hydrogeologisches Profil der Trasse Taf. 5/5	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.005
Hydrogeologisches Profil der Verknüpfung Franzensfeste Gleis 1	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.006
Hydrogeologisches Profil der Verknüpfung Franzensfeste Gleis 2	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.007
Hydrogeologisches Profil der Verknüpfung Waidbruck Gleis 1	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.008

B.6 PROBLEMATICHE DI NATURA GEOLOGICHE, GEOTECNICA, IDROGEOLOGICA

Prescrizione n. 11

Testo: Realizzare tutte le ulteriori indagini e gli approfondimenti indicati nel progetto preliminare, nello Studio di Impatto Ambientale e sue integrazioni nonché quelli connessi all'ottemperanza alle presenti prescrizioni tenendo adeguatamente conto dei relativi esiti nella redazione del progetto definitivo. Devono tra l'altro essere eseguite con particolare scrupolo le seguenti indagini destinate a risolvere residue problematiche locali di natura geologica, geotecnica, idrogeologica e di tracciato: sondaggi profondi e direzionati; prove in foro e geofisiche di superficie; prove di laboratorio; monitoraggio delle sorgenti e delle risorse idriche; individuazione delle sorgenti interferibili dalla realizzazione delle gallerie; monitoraggio delle relative risorse per un periodo significativo ad individuare i bacini di carico e gli utilizzi delle stesse.

Elaborati di progetto di riferimento:

CARTE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE	
Carta geologica di inquadramento	IBL1.1.0.D.69.G3.GE.00.0.1.001
Carta geologica con elementi geomorfologici tav.1/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.001
Carta geologica con elementi geomorfologici tav.2/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.002
Carta geologica con elementi geomorfologici tav.3/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.003
Carta geologica con elementi geomorfologici tav.4/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.004
Carta geologica con elementi geomorfologici tav.5/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.005
Carta geologica con elementi geomorfologici tav.6/6	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.006
Carta idrogeologica generale	IBL1.1.0.D.69.G3.GE.00.0.2.001
Carta del Rischio	IBL1.1.0.D.69.G3.GE.00.0.2.002
Carta idrogeologica	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.001
Carta idrogeologica	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.002
Carta idrogeologica	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.003
Carta idrogeologica	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.004
Carta idrogeologica	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.005
Carta idrogeologica	IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.006
Carta dei lineamenti fotointerpretati con ubicaz .delle stazioni geostrutturali	IBL1.1.0.D.69.G3.GE.00.0.4.001
PROFILI GEOLOGICI	
Profilo geologico tracciato di linea BD tav.1/2	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.1.001
Profilo geologico tracciato di linea BD tav.2/2	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.1.002
Profilo geologico interconnessioni di Fortezza	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.1.003
Profilo geologico interconnessioni di Ponte Gardena	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.1.004
Profilo geologico Finestra Aica/Varna, Finestra Albes, Finestra Chiusa	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.1.005
Profilo idrogeologico tracciato di linea BD tav.1/5	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.001
Profilo idrogeologico tracciato di linea BD tav.2/5	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.002
Profilo idrogeologico tracciato di linea BD tav.3/5	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.003
Profilo idrogeologico tracciato di linea BD tav.4/5	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.004
Profilo idrogeologico tracciato di linea BD tav.5/5	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.005
Profilo idrogeologico interconnessione Fortezza Binario Dispari	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.006
Profilo idrogeologico interconnessione Fortezza Binario Pari	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.007
Profilo idrogeologico interconnessione Ponte Gardena Binario Dispari	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.008
Profilo idrogeologico interconnessione Ponte Gardena Binario Pari	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.009

Hydrogeologisches Profil der Verknüpfung Waidbruck Gleis 2	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.009
Hydrogeologisches Profil des Fensterstollens Aicha-Vahrn	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.010
Hydrogeologisches Profil der Fensterstollen Albeins und Klausen	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.011
Geologisch-hydrogeologischer Bericht	IBL1.1.0.D.69.RG.GE.00.0.1.001
Karte der Wasserstellen	IBL1.1.0.D.69.RG.GE.00.0.1.002
Bericht zu den geostrukturell bedeutenden Stellen	IBL1.1.0.D.69.RH.GE.00.0.1.001

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

GEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

Im Rahmen des Einreichprojekts wurde eine umfangreiche geologische Messreihe vorgenommen, um eine detaillierte Darstellung der Situation zu liefern und etwaige Restprobleme geologischer, geomorphologischer und hydrogeologischer Natur zu beheben, indem zugleich potentiell kritische Punkte zur Berücksichtigung bei der Realisierung der geplanten Bauwerke herausgearbeitet wurden.

Die bei der Messreihe gesammelten und die aus den fotogrammetrischen Analysen abgeleiteten Daten, die Studie der digitalen Geländemodelle und die Ergebnisse der geologischen Untersuchungen bildeten die Grundlage für die Ausarbeitung eines zuverlässigen geologischen Modells für die momentane Projektphase.

Besondere Aufmerksamkeit galt der Studie des Gebiets, in dem sich die Tunnel der Verknüpfungen von Waidbruck befinden, deren Hauptproblem in der Unterquerung mit geringer Deckungsstärke des Autobahn A22 besteht.

Tiefensondierungen

Die programmierten und ab Dezember 2011 ausgeführten Bohrungen, deren Ergebnisse gemäß Gesetz 464/84 bereits bei Abschluss der Tätigkeiten im November 2012 sowohl dem Instituto ISPRA, Dienststelle für Geologie, Abteilung Bodenschutz, angewandte Geologie und Hydrogeologie, als auch der Autonomen Provinz Bozen, Amt für Geologie, mitgeteilt worden sind, hatten den Zweck ausgehend von der Höhe der Gleisebene die Merkmale der von den unterirdischen Baumaßnahmen betroffenen Bodenmassen zu untersuchen. Die größte erreichte Tiefe betrug 350 m (S13 – Ortschaft Gudon).

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in nachstehender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 6 - Tiefensondierung mit Kernbohrung

Sondierung	Tunnel	Höhe GOK (ü.d.M.)	Höhe SOK (ü.d.M.)	Pk annähernd	Länge (m)
S2	Schalderer	968.4	736	1+215	240
S4	Schalderer	957.5	706	4+850	275
S7	Schalderer	867.7	648	9+530	230
S8	Schalderer	799.6	612	12+440	245
S12	Gröden	710.1	555	17+040	190
S13	Gröden	877.6	543	18+055	350
S16		667.4	-	-	210
SPG1	Verkn. Waidbruck	747	482	1+715	300

- **Herkömmliche Sondierungen**

Ab Januar 2012 wurden zahlreiche als „herkömmlich“ bezeichnete Sondierungen vorgenommen, d.h. mit einer maximalen Tiefe von 150 m sowohl mittels Kernbohrung als auch mit Zerstörung des Bohrkerns. Letztgenannte Bohrlöcher wurden angelegt, um die zur Durchführung von geophysikalischen und

Profilo idrogeologico Finestra Aica-Varna	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.010
Profilo idrogeologico Finestra Albes e Finestra Chiusa	IBL1.1.0.D.69.F5.GE.00.0.2.011
Relazione geologica-idrogeologica	IBL1.1.0.D.69.RG.GE.00.0.1.001
Schede dei punti d'acqua	IBL1.1.0.D.69.RG.GE.00.0.1.002
Relazione sulle stazioni geostrutturali	IBL1.1.0.D.69.RH.GE.00.0.1.001

Ottemperanza ed attività svolte:

INDAGINI GEOGNOSTICHE

Nell'ambito del Progetto Definitivo è stata eseguita una importante campagna geognostica con lo scopo di fornire una maggiore dettaglio e risolvere eventuali residue problematiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche, individuando contestualmente le potenziali criticità da gestire nel corso della realizzazione delle opere in progetto.

I dati raccolti in campagna, quelli derivati dalle analisi fotogrammetriche, lo studio dei modelli digitali del terreno e i risultati delle indagini geognostiche effettuate, hanno consentito di elaborare un modello geologico del territorio affidabile per il livello progettuale in essere.

Particolare attenzione è stata posta allo studio dell'area dove insistono le gallerie delle interconnessioni di Ponte Gardena la cui problematica principale è legata al sotto attraversamento, con ridotte coperture, della Autostrada del Brennero A22.

Sondaggi profondi

I carotaggi programmati ed eseguiti a partire da dicembre 2011, i cui risultati, ai sensi della L. 464/84, sono già stati comunicati a conclusione delle attività – novembre 2012 –, sia a ISPRA, Servizio Geologico d'Italia Dipartimento Difesa del Suolo Geologia Applicata e Idrogeologia, sia alla Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio Geologia, hanno avuto lo scopo di indagare, a quota piano ferro, le caratteristiche dell'ammasso interessato dalle opere in sotterraneo; la profondità massima raggiunta è stata di 350 metri (S13 – località Gudon).

La sintesi di tali indagini è riportata nella tabella che segue.

Tabella 6 - Sondaggi Profondi a Carotaggio Continuo

Sondaggio	Galleria	Quota (s.l.m.)	p.c.	Quota pf (s.l.m.)	Pk orientativa	Lunghezza (m)
S2	Scaleres	968.4		736	1+215	240
S4	Scaleres	957.5		706	4+850	275
S7	Scaleres	867.7		648	9+530	230
S8	Scaleres	799.6		612	12+440	245
S12	Gardena	710.1		555	17+040	190
S13	Gardena	877.6		543	18+055	350
S16		667.4		-	-	210
SPG1	Int. P.Gardena	747		482	1+715	300

- **Sondaggi Ordinari**

A partire da gennaio 2012, sono stati eseguiti numerosi sondaggi definiti "ordinari", vale a dire di profondità massima fino a 150 metri, sia a carotaggio continuo sia a distruzione di nucleo. Questi ultimi hanno avuto lo

piezometrischen Tests („down hole“ und „cross hole“) in den Bohrlöchern erforderliche Ausrüstung aufzunehmen.

Tabelle 7 - Herkömmliche Sondierung mit Kernbohrung

Sondierung	Tunnel/Bauwerk	Höhe GOK (ü.d.M.)	Höhe SOK (ü.d.M.)	Pk annähernd	Länge (m)
C1	Bauteile im Freien	748,1	746	0+330	40
C2	Schalderer	748.5	744	0+517	40
C3	Verkn. Gleis 2 Franzensfeste	742.7	745	0+206P 0+072D	40
C4	Schalderer	802	690	6+085	131
C5	Verkn. Waidbruck/A22	521	--	--	100
C6	Schalderer	636	571	15+830	100
C7	Eisack-Viadukt	540.5	568	15+950	70
C8	Eisack-Viadukt	540,8	566	16+100	60
C22	Eisack-Viadukt	534	568	16+032	50
C9	Waidbruck	718	562	16+460	150
C10	Waidbruck	611	558	16+850	75
C11	Fensterstollen Klausen	614.7	610	Eingangsbereich	50
C12	Fensterstollen Klausen	694	599	0+207	120
C15	Fensterstollen Aicha	700	658	0+164	60
C16	Fensterstollen Aicha	708	659	0+217	60
C17	Fensterstollen Aicha	683	661	0+435	55
C18	Fensterstollen Aicha	688	661	0+483	60
C21	Fensterstollen Aicha	677	659	0+345	50
C19	Fensterstollen Aicha	697	---	--	55
C20	Fensterstollen Aicha	710	---	--	55
C25	Verkn. Waidbruck	613	476	2+875	153
V21	Verkn. Waidbruck/A22	574	-	--	130
B2V11	Verkn. Waidbruck/A22	525	-	--	110
B2V13	Verkn. Waidbruck/A22	512	-	--	70
BV1	Verkn. Waidbruck/A22	512	-	--	90
BV4p	Verkn. Waidbruck/A22	511	-	--	90
BV5	Verkn. Waidbruck/A22	508	-	--	70
BV6	Verkn. Waidbruck/A22	504	-	--	80
C23	Verkn. Waidbruck/A22	483	465	2+280	50
CBV13	Verkn. Waidbruck/A22	500	465	2+215	80
C26	Verkn. Waidbruck/A22	483	473	3+190	40
C27	Verkn. Waidbruck/A22	499	474	3+130	50

scopo di ospitare le attrezzature utili all'esecuzione di prove in foro di tipo geofisico ("down hole" e "cross hole") e piezometri.

Tabella 7 - Sondaggi Ordinari a Carotaggio Continuo

Sondaggio	Galleria/Opera	Quota (s.l.m.)	p.c.	Quota p.f. (s.l.m.)	Pk orientativa	Lunghezza (m)
C1	Opere all'aperto	748,1		746	0+330	40
C2	Scaleres	748.5		744	0+517	40
C3	Int. Pari Fortezza	742.7		745	0+206P 0+072D	40
C4	Scaleres	802		690	6+085	131
C5	Int P. Gardena/A22	521		--	--	100
C6	Scaleres	636		571	15+830	100
C7	Viadotto Isarco	540.5		568	15+950	70
C8	Viadotto Isarco	540,8		566	16+100	60
C22	Viadotto Isarco	534		568	16+032	50
C9	P. Gardena	718		562	16+460	150
C10	P. Gardena	611		558	16+850	75
C11	Finestra Chiusa	614.7		610	zona imbocco	50
C12	Finestra Chiusa	694		599	0+207	120
C15	Finestra Aica	700		658	0+164	60
C16	Finestra Aica	708		659	0+217	60
C17	Finestra Aica	683		661	0+435	55
C18	Finestra Aica	688		661	0+483	60
C21	Finestra Aica	677		659	0+345	50
C19	Finestra Aica	697		---	--	55
C20	Finestra Aica	710		---	--	55
C25	Int. P. Gardena	613		476	2+875	153
V21	Int. P.Gardena/A22	574		-	--	130
B2V11	Int. P.Gardena/A22	525		-	--	110
B2V13	Int. P.Gardena/A22	512		-	--	70
BV1	Int. P.Gardena/A22	512		-	--	90
BV4p	Int. P.Gardena/A22	511		-	--	90
BV5	Int. P.Gardena/A22	508		-	--	70
BV6	Int. P.Gardena/A22	504		-	--	80
C23	Int. P.Gardena/A22	483		465	2+280	50
CBV13	Int. P.Gardena/A22	500		465	2+215	80
C26	Int. P.Gardena/A22	483		473	3+190	40
C27	Int. P.Gardena/A22	499		474	3+130	50

Tabelle 8 - Sondierungsbohrungen mit Zerstörung des Bohrkerns

Sondierung	Tunnel/Bauwerk	Höhe GOK (ü.d.M.)	Höhe SOK (ü.d.M.)	Pk annähernd	Länge (m)
D2a	Schalderer	748.5	744	0+517	40
D2b	Schalderer	748.5	744	0+517	40
D2c	Schalderer	748.5	744	0+517	40
D7a	Eisack-Viadukt	540.5	568	15+950	61.5
D7b	Eisack-Viadukt	540.5	568	15+950	60
D7c	Eisack-Viadukt	540.5	568	15+950	61
D11a	Fensterstollen Klausen	614.7	610	Eingangsbereich	51
D11b	Fensterstollen Klausen	614.7	610	Eingangsbereich	51.5
D11b	Fensterstollen Klausen	614.7	610	Eingangsbereich	51.5
D16a	Fensterstollen Aicha	708	659	0+217	60
D16b	Fensterstollen Aicha	708	659	0+217	60
D16b	Fensterstollen Aicha	708	659	0+217	60
D18a	Fensterstollen Aicha	688	661	0+435	60
D18b	Fensterstollen Aicha	688	661	0+435	60
D18b	Fensterstollen Aicha	688	661	0+435	60
B2V13pg	Verkn. Waidbruck/A22		-	-	63
B2V13ps	Verkn. Waidbruck/A22		-	-	30

Tests in Sondierungsbohrloch und Labortests

Es wurden bei jeder, sowohl herkömmlichen als auch tiefen Sondierung, eine Reihe von Tests im Bohrloch vorgenommen, die dazu geeignet sind, die vorhandenen Massen zu charakterisieren. Zusammenfassend:

177 SPT (Standard Penetration Test)

82 Druckmessungen

87 Dehnungsmessungen

73 Wasserdurchlässigkeitsversuche nach Lefranc

97 Wasserdurchlässigkeitsversuche nach Lugeon

Ferner wurden 489 Materialproben (212 bei den tiefen und 277 bei den herkömmlichen Sondierungen) entnommen (Fels, bearbeitet und ungestört), an denen Labortests durchgeführt worden sind. Im einzelnen wurden an den Proben der tiefen Sondierungen 105 Gewichtsbestimmungen pro Volumeneinheit, 29 Bestimmungen der Wichte, 64 Messungen der Schallgeschwindigkeit (V_p und V_s), 98 einachsige Druckfestigkeitstests, davon 63 mit Messung der Verformung, 28 dreiachsige Tests, 23 indirekte Zugfestigkeitstests, 21 Punktlasttests, 20 Schnittproben an Fugen durchgeführt, ferner wurden 55 mineralogisch-petrographische Analysen in dünnen Schnitten und 3 diffraktometrische Untersuchungen vorgenommen. An den Proben der herkömmlichen Sondierungen wurden 89 Gewichtsbestimmungen pro Volumeneinheit, 28 Bestimmungen der Wichte, 106 Messungen der Schallgeschwindigkeit (V_p und V_s), 64 einachsige Druckfestigkeitstests, davon 52 mit Messung der Verformung, 25 dreiachsige Tests, 41 indirekte Zugfestigkeitstests, 31 Punktlasttests, 3 Schnittproben an Fugen, 20 Bestimmungen der Atterberg'schen Grenzen, 118 Sieblinien, 3 Bestimmungen des Wassergehalts, 1 Bestimmung organischer Substanzen, 2 direkte Schnittproben durchgeführt; ferner wurden 55 mineralogisch-petrographische Analysen in dünnen Schnitten und 3 diffraktometrische Untersuchungen vorgenommen.

Tabella 8 - Sondaggi a Distruzione

Sondaggio	Galleria/Opera	Quota p.c. (s.l.m.)	Quota p.f. (s.l.m.)	Pk orientativa	Lunghezza (m)
D2a	Scaleres	748.5	744	0+517	40
D2b	Scaleres	748.5	744	0+517	40
D2c	Scaleres	748.5	744	0+517	40
D7a	Viadotto Isarco	540.5	568	15+950	61.5
D7b	Viadotto Isarco	540.5	568	15+950	60
D7c	Viadotto Isarco	540.5	568	15+950	61
D11a	Finestra Chiusa	614.7	610	Zona imbocco	51
D11b	Finestra Chiusa	614.7	610	Zona imbocco	51.5
D11b	Finestra Chiusa	614.7	610	Zona imbocco	51.5
D16a	Finestra Aica	708	659	0+217	60
D16b	Finestra Aica	708	659	0+217	60
D16b	Finestra Aica	708	659	0+217	60
D18a	Finestra Aica	688	661	0+435	60
D18b	Finestra Aica	688	661	0+435	60
D18b	Finestra Aica	688	661	0+435	60
B2V13pg	Int. P.Gardena/A22		-	-	63
B2V13ps	Int. P.Gardena/A22		-	-	30

Prove in foro di sondaggio e di laboratorio

Sono state eseguite, all'interno di ogni sondaggio, sia ordinario sia profondo, una serie di prove in foro atte a caratterizzare l'ammasso. In sintesi:

- n. 177 SPT
- n. 82 Pressiometriche
- n. 87 Dilatometriche
- n. 73 Prove d'acqua Lefranc
- n. 97 Prove d'acqua Lugeon

Inoltre sono stati prelevati 489 (212 dai sondaggi profondi e 277 dai sondaggi ordinari) campioni (di roccia, rimaneggiati e indisturbati) sui quali sono state effettuate le relative prove di laboratorio. Nello specifico sui campioni prelevati nei sondaggi profondi sono state eseguite 105 determinazioni del peso dell'unità di volume, 29 determinazioni del peso specifico, 64 misurazioni di velocità sonica (V_p e V_s), 98 prove di resistenza a compressione monoassiale di cui 63 con rilievo di deformazione, 28 prove triassiali, 23 prove di trazione indiretta, 21 point load test, 20 prove di taglio su giunto; sono state inoltre eseguite 55 analisi mineralogico-petrografiche in sezione sottile e 3 analisi diffrattometriche. Sui campioni prelevati nei sondaggi ordinari sono state eseguite 89 determinazioni del peso dell'unità di volume, 28 determinazioni del peso specifico, 106 misurazioni di velocità sonica (V_p e V_s), 64 prove di resistenza a compressione monoassiale di cui 52 con rilievo di deformazione, 25 prove triassiali, 41 prove di trazione indiretta, 31 point load test, 3 prove di taglio su giunto, 20 determinazioni dei limiti di Atterberg, 118 granulometrie, 3 determinazioni di contenuto d'acqua, 1 determinazione di sostanza organica, 2 prove di taglio diretto; sono state inoltre eseguite 55 analisi mineralogico-petrografiche in sezione sottile e 3 analisi diffrattometriche.

HYDROGEOLOGIE

Die hydrogeologische Studie wurde darauf ausgelegt, das vom Bauwerk betroffene hydrogeologische System insgesamt zu erfassen. Besondere Aufmerksamkeit galt den Bedingungen der sowohl oberflächlichen als auch unterirdischen Grundwasserzirkulation, indem die chemischen und chemisch-physikalischen Parameter der Wasserstellen untersucht wurden, die sowohl vom Gesichtspunkt der öffentlichen Nutzung als auch vom geologischen Standpunkt aus als bedeutend eingestuft wurden. Es wurden mögliche Auswirkungen des Tunnelausbruchs auf Quellen, Oberflächengewässer und sämtliche störungsanfälligen Wasserstellen untersucht, es wurden Maßnahmen und Standorte für die Eindämmung sowie mögliche Störungen hydrogeologischer Kreisläufe in der Nähe des Trassenverlaufs ausfindig gemacht und eine Schätzung des möglichen Drainageaufkommens aus den Tunneln vorgenommen.

Das Gebiet, das Gegenstand der Studie sein sollte, wurde definiert, indem versucht wurde, die möglichen Ein- und Ausgänge aus dem System aufzuzeichnen, wobei als Bedingung für die Umreißung des hydrogeologischen Modells die beiden bedeutendsten betroffenen Wasserbecken verwendet wurden. Das erste bezieht sich auf einen Teil des Eisack-Flussbetts, das zweite auf das Bett des Villnößer Bachs. Im Innern des Studiengebiets wurden die hydrogeologischen Kenntnisse auf einem Streifen (Buffer) vertieft, der durch eine Entfernung von 2.000 m von der Trasse definiert wird und praktisch mit dem Gebiet übereinstimmt, das im selben Maßstab aus geologischer Sicht erfasst wurde

Hydrogeologische Datenbank

Zur systematischen Gestaltung der hydrogeologischen Studie und Ermöglichung einer zuverlässigen Analyse der Wasserstellen wurde eine themenbezogene Datenbank namens Datenbank der Brenneruntersuchung entworfen und strukturiert.

Diese Datenbank gliedert sich ins Umfeld der Sammlung an Informationen über alle Arten der oberflächlichen und unterirdischen Wasserableitungen ein, dient jedoch vor allem zur umfassenden Verwaltung der Datenerfassung von Provinzbehörden, hydrogeologischen Studien und chemischen sowie chemisch-physikalischen Vor-Ort- und Laboranalysen. Es handelt sich um eine einheitlich gestaltete Datenbank für das untersuchte Gebiet, das technische und verwalterische Angaben beinhaltet, deren Ziel darin besteht, die für das betroffene Gebiet zur Planungsunterstützung erhobenen Daten zu vereinheitlichen, zu archivieren und/oder zu bearbeiten.

Überwachung und Erfassung der Wasserressourcen

Die durchgeführte hydrogeologische Messreihe ist auf die Erfassung und, wo möglich, Überwachung der chemisch-physikalischen Grundwasserparameter ausgerichtet. Die Messgebiete wurden unter Miteinbeziehung und Befragung der Datenbank ausgewählt, die aus den im Vorfeld erhobenen Informationen zusammengestellt worden war, sodass eine rationelle Planung der hydrogeologischen Messreihe möglich war. Der erste untersuchte Aspekt bestand darin, Wasserstellen mit öffentlicher Nutzung als hohe Priorität einzustufen, d.h. jene Wasserstellen, die gesammelt und in das öffentliche Leitungsnetz eingespeist werden.

Während der Messreihe konnten auch andere Wasserstellen vermessen werden, die aufgrund ihrer Lage im Verhältnis zur Trasse oder aufgrund ihrer Nähe zu anderen überwachten Quellen als bedeutend einzustufen sind.

Während der Erfassungsphase wurden Informationen über 1.224 Wasserstellen erhoben, von denen 112 für die Entnahme von Proben ausgewählt wurden, an denen chemisch-physikalische Analysen durchgeführt worden sind.

Unter den 112 für die Überwachung der chemisch-physikalischen Grundwasserparameter ausgewählten Wasserstellen wurden 105 Stellen zur Verfassung von detaillierten technischen Datenblättern bestimmt. Bei diesen Wasserstellen handelte es sich um Quellen, Brunnen und Piezometer, während Probenahmestellen an Bächen und anderen Wasserläufen beiseite gelassen wurden.

IDROGEOLOGIA

Lo studio idrogeologico è stato finalizzato alla comprensione del sistema idrogeologico interessato dall'opera. Particolare attenzione è stata posta alle condizioni di circolazione sia superficiale sia profonda delle acque di falda, studiando i parametri chimici e chimico-fisici dei punti d'acqua ritenuti significativi dal punto di vista di utilizzo pubblico delle acque e dal punto di vista geologico. Sono stati ricercati gli eventuali possibili effetti indotti dallo scavo delle gallerie sulle stesse sorgenti, sulle acque superficiali e su tutti i punti d'acqua ritenuti a rischio interferenza, sono state individuate le misure e le aree di mitigazione e le potenziali interferenze con i circuiti idrogeologici prossimi all'asse del tracciato effettuando una stima sulle eventuali portate drenate dalle gallerie.

L'area oggetto dello studio è stata definita cercando di delineare le possibili entrate ed uscita dal sistema utilizzando come condizioni al contorno del modello idrogeologico i due bacini idrologici più importanti interessati dall'opera; il primo fa riferimento ad una parte del bacino del fiume Isarco, il secondo si riferisce al bacino del Rio Funes. All'interno dell'area di studio sono state approfondite le conoscenze idrogeologiche su una fascia (buffer) definita da una distanza di 2.000 metri dal tracciato, pressoché coincidente con l'area rilevata alla stessa scala dal punto di vista geologico.

Banca dati idrogeologica

Per sistematizzare lo studio idrogeologico e permettere le analisi dei punti d'acqua in modo affidabile, è stata progettata e strutturata una Banca Dati georiferita denominata Banca Dati Indagini Brennero (BDIB).

La Banca Dati Indagini Brennero (BDIB) si inserisce nell'ambito della raccolta delle informazioni su tutte le tipologie di derivazioni d'acqua superficiali e non, ma soprattutto per gestire la raccolta dei dati riguardanti gli enti provinciali, di studi idrogeologici e di analisi chimiche e chimico-fisiche sia di situ che di laboratorio. È una banca dati omogenea per il territorio studiato contenente informazioni di tipo tecnico e di tipo anagrafico – amministrativo il cui obiettivo è l'omogeneizzazione e la archiviazione e/o editazione dei dati reperiti per il territorio d'interesse a supporto della progettazione dell'opera.

Monitoraggio e censimento risorse idriche

La campagna idrogeologica effettuata è stata rivolta alla misura e, dove possibile, al monitoraggio dei parametri chimico-fisici delle acque di falda. Le aree di interesse per effettuare le misure sono state selezionate interagendo ed interrogando la BDIB, creata dai dati raccolti in modo preliminare, con la quale è stato possibile pianificare la campagna idrogeologica. Il primo aspetto esaminato è stato quello di considerare ad alta priorità i Punti risorsa idrica che hanno carattere pubblico, cioè quei punti d'acqua captati e immessi in strutture acquedottistiche.

Durante la campagna è stato possibile misurare anche punti d'acqua che si possono comunque considerare importanti per via della loro posizione rispetto al tracciato o per la vicinanza con altre sorgenti monitorate.

Durante la fase di censimento sono state raccolte informazioni su 1.224 punti d'acqua fra cui sono stati selezionati 112 punti di campionamento ove sono state effettuate le analisi chimico-fisiche;

Fra i 112 punti d'acqua selezionati per il monitoraggio dei parametri chimico-fisici delle acque di falda sono stati scelti 105 punti sui quali redigere schede tecniche di dettaglio. Tali punti si riferiscono alle sorgenti, ai pozzi e ai piezometri, tralasciando i punti di campionamento riferiti ai torrenti e alle acque correnti.

Schätzung der möglichen Störfaktoren

Die Schätzung der möglichen Störwirkungen des geplanten Bauwerks auf Oberflächengewässer erfolgte unter Verwendung einer Variation (an einigen Eingangsparametern, indem die negativen Bedingungen zum Vorteil des Sicherheitskoeffizienten übersteigert wurden) des DHI-Index (Drawdown Hazard Index).

Diese Bewertungsmethode wurde auf alle Punkte angewendet, von denen chemische und chemisch-physikalische Parameter erfasst wurden, d.h. nicht nur auf die überwachten Stellen, sondern auch auf jene, die in der vorigen Projektphase, und jene, die von der Autonomen Provinz Bozen vor 2012 überwacht worden waren.

Bewertung der Gefahr des Versiegens von Quellen

Der Grundwasserabsenkungsindex DHI wurde für die Anwendung auf Quellen entwickelt. Obwohl er auch auf andere Bereiche angewendet werden kann, liegen seine theoretischen Grundlagen bei den Quellen.

Generell wurde diese Bewertung nach folgendem Schema vorgenommen:

1. Raumbezogene Datenbank mit allen erhobenen geochemischen Informationen;
2. Ausarbeitungen, bei denen als Input der Trassenverlauf von Tunnel und Zugangsstollen, das DEM (Digital Elevation Model) mit Schrittweite 2 m, die untersuchten Wasserstellen und die angetroffenen Frakturen verwendet wurden;
3. das konzeptuelle hydrogeologische Modell mit der anhand der Untersuchungsergebnisse geschätzten hydraulischen Leitfähigkeit.

Einschätzung der Auswirkungen auf Brunnen

Anhand geeigneter Überlegungen und Variationen wurde eine Bewertung der Gefahr einer Grundwasserabsenkung auch bei unterirdischen Förderanlagen (Brunnen) vorgenommen. In der Tat wurde für den quelltypischen Parameter „Notstandspegel“ für Brunnen der mittlere statische Pegel der Grundwasseroberfläche an dieser Stelle gewählt. Obwohl es sich um eine konzeptuelle Vereinfachung handelt, gilt dies dennoch als akzeptabel. Bei den Überlegungen zu den Brunnen wurden auch die Erkundungsbohrungen miteinbezogen, sodass eine größere Zahl an Daten für eine mögliche zukünftige Back-Analysis erhalten wurde.

Bewertung der Auswirkungen auf Wasserläufe

Es wurde eine qualitative Schätzung des potentiellen Risikos negativer Auswirkungen des Tunnelausbruchs auf die oberflächliche Hydrographie des betroffenen Gebiets durchgeführt. Die Bewertung wurde unter Berücksichtigung möglichen Austauschs zwischen Wasserläufen und unterirdischen Strömen durch die Linienführung der wichtigsten im Gebiet vorhandenen Verwerfungssysteme vorgenommen.

Die Bewertung der Auswirkungen auf die Wasserläufe erfolgte demnach durch Anwendung einer heuristischen räumlichen Methode.

Zunächst erfolgte die Auswahl der Wasserläufe für die Untersuchung auf Grundlage ihrer Wasserführungsmerkmale. So wurden in der Tat alle Bäche überprüft, deren saisonale Wasserführung bekannt war, während jene Bäche verworfen worden sind, die große Variationen (bis zum Austrocknen) ihrer saisonalen Wasserführung aufwiesen. Ferner wurden Bäche berücksichtigt, die von Interesse für die Produktion von elektrischem Strom waren.

Eindringen von Wasser in den Tunnel

Es wurde das Thema der Auswertung des Eindringens von Wasser in die Tunnel behandelt. Insbesondere wurden Auswertungen zu den geschätzten Mengen während der Ausbruchphase aufgestellt, d.h. bei vorübergehendem Haushalt und bei stabilisierter Wasserführung. Die Bewertung der während des Ausbruchs zu erwartenden Wassermengen erfolgte unter Berücksichtigung des Höhenverlaufs der Bauwerke, ohne den Zeitplan der Bauarbeiten in Betracht zu ziehen: Das heißt, dass bei den Analysen die drainierende Wirkung

Stima delle possibili interferenze

La stima delle possibili interferenze dell'opera in progetto sulle risorse idriche di superficie è stata effettuata utilizzando una variazione (su alcuni parametri d'ingresso, esasperando le condizioni negative a vantaggio del coefficiente di sicurezza) dell'indice DHI (Drowdown Hazard Index).

Questo metodo di valutazione è stato applicato a tutti i punti di cui sono stati individuati parametri chimici e chimico-fisici, quindi non solo su i punti monitorati, ma anche su quelli monitorati nella precedente fase progettuale e su quelli monitorati dalla Provincia Autonoma di Bolzano negli anni antecedenti al 2012.

Valutazione rischio isterilimento sorgenti

L'indice di isterilimento DHI è stato sviluppato per una sua applicazione sulle sorgenti ed anche se, può essere applicato ad altri ambiti, è proprio sulle sorgenti che trova i suoi fondamenti teorici.

In generale è stata eseguita tale valutazione avendo come percorso logico:

1. Banca dati spazializzata contenente tutte le informazioni geochimiche ottenute;
2. Elaborazioni in cui sono stati utilizzati come input il tracciato della galleria e delle finestre, il DEM (Digital Elevation Model) con passo 2 m, i punti d'acqua indagati e le fratture riscontrate;
3. Il modello idrogeologico concettuale, con le conducibilità idrauliche stimate dai risultati delle indagini

Valutazione impatto su pozzi

E' stata effettuata una valutazione del rischio di isterilimento anche in opere di captazione sotterranea (pozzi), tramite le opportune considerazioni e variazioni. Difatti come "quota di emergenza", parametro caratteristico delle sorgenti, è stato scelto di considerare per i pozzi, il livello statico medio della superficie freaticometrica misurata in quel punto; sebbene si tratti di una semplificazione concettuale, essa è stata ritenuta comunque accettabile. Nelle considerazioni sui pozzi, sono stati inseriti anche i sondaggi esplorativi, in modo da ottenere un numero maggiore di dati per una possibile futura back-analysis.

Valutazione impatto sui corsi d'acqua

E' stata eseguita una stima qualitativa circa il rischio potenziale di impatto da parte dello scavo dei tunnel sull'idrografia superficiale nell'area di progetto. La valutazione è stata condotta tenendo in considerazione i possibili scambi tra i corsi d'acqua e i sistemi di flusso sotterranei, attraverso i lineamenti riconducibili ai principali sistemi di fratturazione presenti nell'area.

La valutazione dell'impatto sui corsi d'acqua, quindi, è stata realizzata tramite l'applicazione di un metodo euristico spaziale.

In prima battuta si è effettuata una scelta dei corsi d'acqua da indagare, in base alle loro caratteristiche di regime. Sono stati, infatti, esaminati tutti i torrenti di cui erano note le portate stagionali, mentre sono stati scartati i torrenti che presentavano grosse variazioni (fino all'asciugamento) delle loro portate stagionali. Sono stati inoltre considerati i torrenti che avessero interesse per fini di produzione di energia elettrica.

Afflussi d'acqua in galleria

E' stata affrontata la tematica della valutazione degli afflussi d'acqua nelle gallerie da realizzare; nello specifico sono state elaborate le valutazioni per le portate ipotizzabili durante le fasi di scavo, ossia in regime transitorio e le portate stabilizzate. La valutazione delle portate attese durante lo scavo è stata eseguita tenendo in considerazione lo sviluppo plano-altimetrico delle opere senza tener conto del cronoprogramma di realizzazione delle stesse: quindi non è stato inserito nelle analisi il condizionamento dell'effetto drenante che i primi scavi esercitano sui successivi. L'interazione fra le diverse opere è determinata dalla possibilità che queste drenino lo stesso sistema di flusso e dai reciproci rapporti geometrici.

des bereits erfolgten Vortriebs auf die weiteren Ausbrucharbeiten nicht berücksichtigt wurde. Die Wechselwirkung zwischen verschiedenen Bauwerken wird durch die Möglichkeit gegeben, dass diese als Drainage für das Flusssystem wirken, sowie durch die gegenseitigen geometrischen Verhältnisse.

Überwachung der unterirdischen Gewässer

Die Überwachung der Komponente „unterirdische Gewässer“ umfasst die Definition von mengenmäßigem Aufkommen und Beschaffenheit der unterirdischen Wasserressourcen durch Messungen während Durchführung der Messreihe und im Labor, die sowohl in der Phase vor Baubeginn als auch anschließend im Verlauf und nach Ende der Bauarbeiten vorgenommen werden.

Die Bearbeitungs- und Baustellenbereiche werden durch hydrogeologisch vor- und nachgeschaltete Piezometer überwacht. Es werden Proben für die Auswertung der Basisparameter gemäß Gesetzesverordnung 152/06, Kapitel V, Anhang 5, Teil IV, Tabelle 2 entnommen, um die mögliche Verschmutzung durch die Baustellenarbeiten oder etwaige Schadstoffleckagen ausfindig zu machen.

Das Monitoring *im Laufe* und *nach Abschluss* der Bauarbeiten wird den Zweck haben, etwaige Veränderungen der piezometrisch erfassten Grundwassersituation gegenüber dem Zustand vor Baubeginn festzustellen. Aus diesem Grund ist gemeinsam mit der Entnahme von Wasserproben für die chemisch-physikalische Analyse die Messung des Grundwasserpegels im Innern der Piezometer vorgesehen.

Weitere Monitoring-Messreihe an den Wasserstellen

Zur Ergänzung der für die Erarbeitung dieses Einreichprojekts durchgeführten Untersuchungen, läuft ein weiteres Monitoring-Programm geplant, das unter Berücksichtigung der chemisch-physikalischen Parameter und der analytischen Eigenschaften der verschiedenen Wasserstellen zur Verfeinerung und Festigung der hydrogeologischen Kenntnisse führen wird, um über möglichst zuverlässige und kontinuierlich erhobene Daten zu verfügen, die auch in den weiteren Planungs- und Ausführungsphasen von Nutzen sein werden.

Die Untersuchungen werden mindestens über ein Kalenderjahr hinweg durchgeführt, damit auch jahreszeitliche Variationen erfasst werden können. Diese Studie wird anschließend für die aufschlussreichsten Wasserstellen und Parameter über ein weiteres Jahr fortgesetzt.

Die Untersuchungen bestehen aus zwei jährlichen Aktionen, mit Messungen alle drei Monate. Beginn im Juli 2013 und wird während 2015 fortsetzen.

Die zur Analyse anstehenden Größen werden folgende sein:

- chemisch-physikalische Parameter und innewohnende Eigenschaften,
- In bedeutenderen Mengen enthaltene Elemente (Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Chlorid, Sulfat, Bicarbonat-Ionen, Nitrate, löslicher Kieselsäure)
- Spurenelemente, (Arsen, Aluminium, Strontium, Lithium, Phosphate, Uran, Blei, Selen, Bor, Antimon, Cadmium, Eisen, Nickel)
- Isotopenanalyse. ($\delta^{18}\text{O}$, $\delta^2\text{H}$, $\delta^3\text{H}$)
- Wasserstände

Monitoraggio acque sotterranee

Il monitoraggio della componente "acque sotterranee" prevede la definizione delle caratteristiche quantitative e qualitative della risorsa idrica sotterranea tramite misure di campagna e di laboratorio da effettuare in fase *ante-operam* e nelle successive fasi di *corso d'opera* e *post-operam*.

Le aree di lavorazione e di cantiere saranno monitorate realizzando piezometri a monte e a valle in senso idrogeologico; saranno prelevati campioni per la valutazione dei parametri di base di cui al D. Lgs. 152/06, Titolo V, Allegato 5, Parte IV, Tabella 2, al fine di individuare i possibili effetti di inquinamento dovuti alle lavorazioni in fase di cantiere o ad eventuali sversamenti accidentali.

I monitoraggi in *corso d'opera* e *post-operam* avranno anche lo scopo di individuare eventuali alterazioni dell'andamento piezometrico della falda idrica sotterranea rispetto allo scenario *ante-operam*. Per questo motivo, contestualmente al prelievo di campioni per le analisi chimico-fisiche, è prevista la rilevazione della quota di falda all'interno dei piezometri.

Ulteriore Campagna di Monitoraggio punti d'acqua

Ad integrazione delle indagini effettuate ai fini della redazione del presente progetto definitivo, è in corso un ulteriore piano di monitoraggio che, prendendo in considerazione i parametri chimico-fisici e le caratteristiche analitiche dei vari punti d'acqua, porterà al raffinamento e consolidamento delle conoscenze idrogeologiche, al fine di ottenere un set di dati più affidabile e continuo possibile, utile alle successive fasi progettuali e di lavoro.

Le indagini constano di due campagne annuali articolate in rilievi a frequenza circa trimestrale. Sono iniziate in luglio 2013 e proseguiranno per tutto il 2015.

Le grandezze da analizzare saranno rappresentate da:

- Parametri chimico-fisici e caratteristiche intrinseche
- Elementi maggiori (Sodio, Potassio, Calcio, Magnesio, Cloruri, Solfati, ione Bicarbonato, Nitrati, Silice solubile)
- Elementi in traccia (Arsenico, Alluminio, Stronzio, Litio, Fosfati, Uranio, Piombo, Selenio, Boro, Antimonio, Cadmio, Ferro, Nichel)
- Analisi isotopiche ($\delta^{18}O$, δ^2H , δ^3H)
- Portate in alveo

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	89 von 150

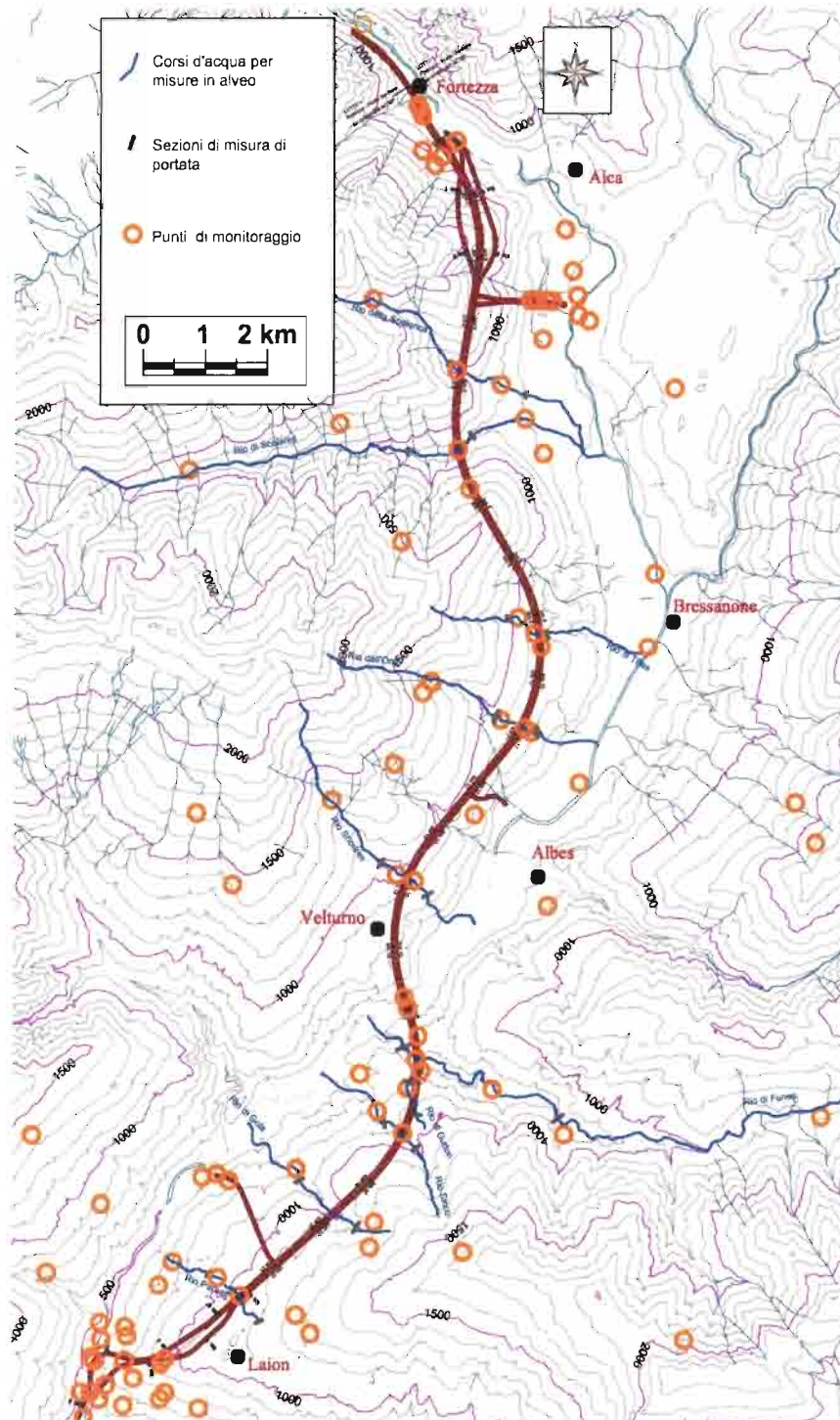


Abbildung 47 - Standorte der überwachten Stellen (2013-2014)

RELAZIONE DI RISPOSTA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	89 di 150

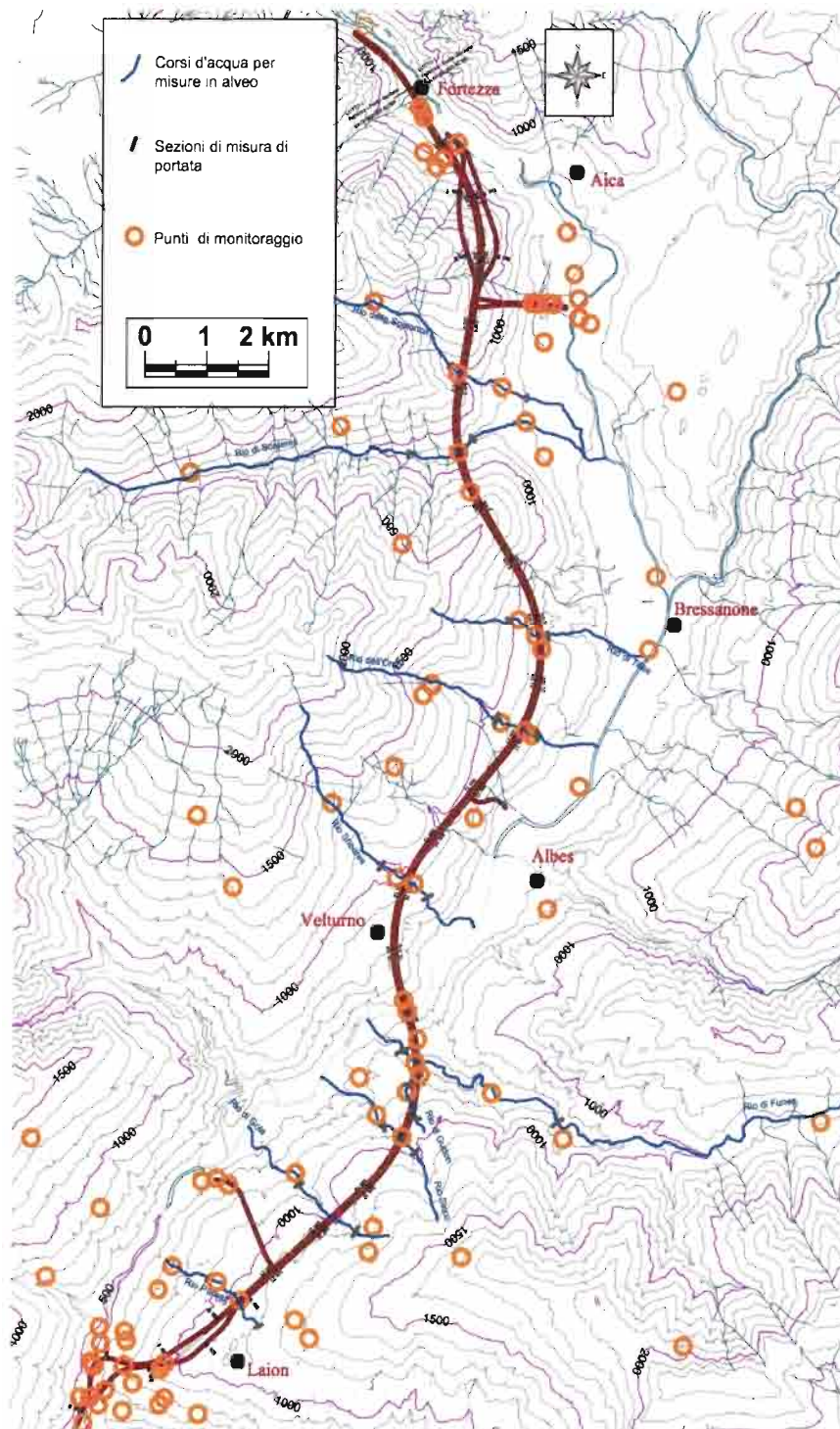


Figura 47 - Ubicazione dei punti monitorati nel periodo 2013-14

B.7 HYDRAULISCHE ASPEKTE UND WASSERENTSORGUNG

Auflage Nr. 12

Wortlaut: Durch eine eigens angelegte Studie bestätigen, dass die im Talgrund befindlichen Deponien für die Lagerung des Ausbruchmaterials und die im Riggertal geplanten Abbauarbeiten keine Auswirkungen auf die Wasserführung des Eisack haben werden.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Es wird auf das Verzeichnis bezüglich Auflage Nr. 2 verwiesen.

Für die Beschreibung der Maßnahmen an den Deponien wird auf die Antworten zu Auflage Nr. 2 verwiesen.

Auf Grundlage der „Studie für die Realisierung des aktualisierten geologisch eingeordneten Grundbuchs der Wasserbauten und hydraulisch-waldbaulichen Ordnung im hydrographischen Becken der Etsch zur Abgrenzung der Flussbereiche und zur Definition von strukturellen und nicht strukturellen Maßnahmen“ und insbesondere in den Dokumenten „Abgrenzung der Flussbereiche und Risikozonen, Ergebnisse Flussbett Eisack – Talfer“ und „Abgrenzung der Flussbereiche und Risikozonen, Karte der Gefährdungen“ verfasst vom Gewässeramt mit Zuständigkeit für die Etsch, wurden die Wasserpegel des Eisack für verschiedene Wiederkehrzeiträume erhoben, die zur Überprüfung der Beeinflussung durch die Deponien im Riggertal auf die Wasserführung des Eisack hergenommen werden.

Das Projekt für die Deponien im Riggertal (siehe IBL110D11PZRI0300001A) umfasst die Vorbereitung von 4 Geländen für die Aufnahme der Ausbruchmaterialien und zwar im Einzelnen: Deponie Forch, Deponie A (Vorderrigger), Deponie B (Plaikner) und Deponie C (Plattner). Diese Deponien werden in der ersten Projektphase als Grube zur Förderung wiederverwendbaren Materials genutzt, während sie in der zweiten Phase nach dem Auffüllen anschließend zugeschüttet und vollständig saniert und begrünt werden sollen.

Gegenüber den Studienschnitten für die Abgrenzung der Flussbereiche (Abb. 1) des Eisack haben die vier Deponien folgende Lage:

1. Deponie A (Vorderrigger): IT01p_00092
2. Deponie B (Plaikner): IT01p_00091
3. Deponie C (Plattner): IT01p_00087
4. Deponie Forch: IT01p_00090

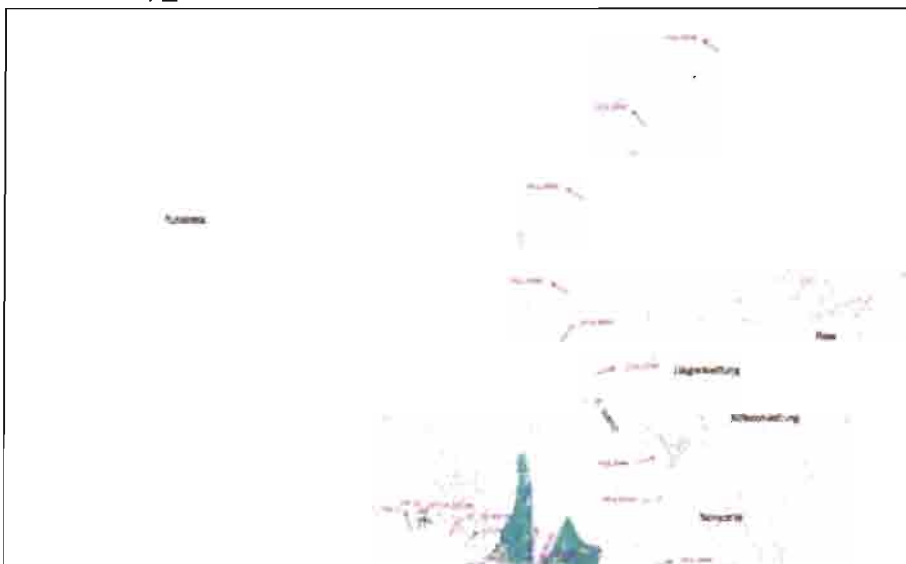


Abbildung 48 - Gebiet der Deponien im Riggertal und morphologisch bedeutsame Elemente

B.7 ASPETTI IDRAULICI E SMALTIMENTI ACQUE

Prescrizione n. 12

Testo: Confermare, mediante apposito studio, che i depositi per lo stoccaggio di materiale di scavo ubicati nel fondovalle e gli scavi da effettuare in val di Riga non influiscano sul regime idraulico del fiume Isarco.

Elaborati di progetto di riferimento:

Si rimanda all'elenco relativo alla prescrizione n. 2

Per la parte descrittiva degli interventi nei depositi si rimanda alle risposte alla prescrizione n. 2

Sulla base dello "Studio finalizzato alla realizzazione, nel bacino idrografico del Fiume Adige, del catasto aggiornato e georeferenziato delle opere idrauliche e di sistemazione idraulico forestale, alla delimitazione delle fasce fluviali, alla definizione degli interventi strutturali e non strutturali" ed in particolare dei documenti "Delimitazione delle fasce fluviali e delle aree a rischio idraulico, risultati bacino Isarco – Talvera" e "Delimitazione delle fasce fluviali e delle aree a rischio idraulico, carta della pericolosità idraulica" redatti dall'Autorità di Bacino del Fiume Adige, sono stati rilevati i valori dei livelli idrici del Fiume Isarco per differenti periodi di ritorno da utilizzare per la verifica dell'influenza dei depositi in Val di Riga sul regime idraulico del Fiume Isarco.

Il progetto dei depositi in Val di Riga (vedi elaborato IBL110D11PZRI0300001A) prevede la predisposizione di 4 aree di accumulo del materiale proveniente dagli scavi ed in particolare: deposito di Forch, deposito A (Vorderrigger), deposito B (Plaikner) e deposito C (Plattner). Tali depositi verranno sfruttati nella prima fase del progetto per cavare il materiale riutilizzabile; in seconda battuta il progetto prevede il ripristino e la sistemazione di tali aree mediante un rinterro per recuperare.

Rispetto alle sezioni di studio per la perimetrazione delle fasce fluviali (Figura 1) del fiume Isarco i quattro depositi si attestano in corrispondenza di:

1. deposito A (Vorderrigger) : IT01p_00092
2. deposito B (Plaikner): IT01p_00091
3. deposito C (Plattner): IT01p_00087
4. deposito di Forch: IT01p_00090

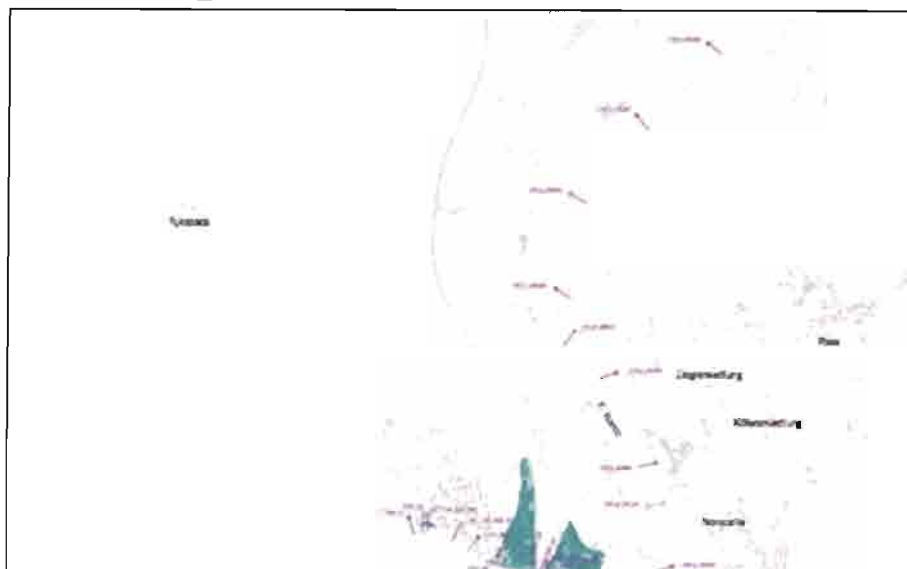
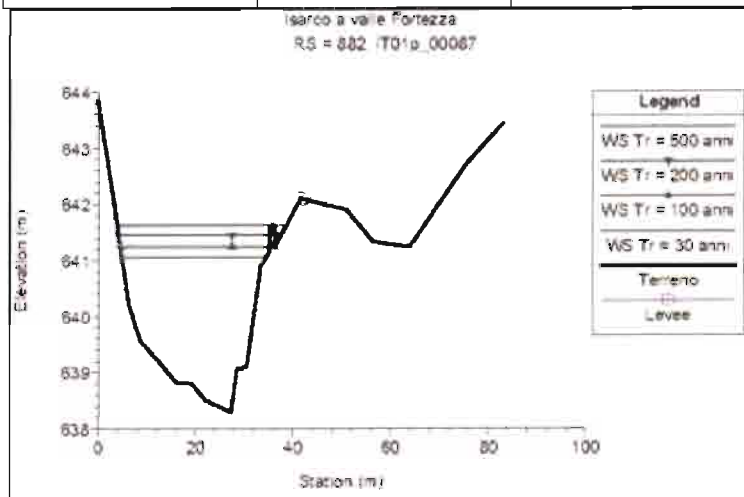


Figura 48 - Area dei depositi della Val Riga ed elementi morfologici significativi

Für die berücksichtigten Schnitte weisen die Ergebnisse der vom Gewässeramt Etsch vorgenommenen Ausarbeitungen folgende Wasserpegel auf:

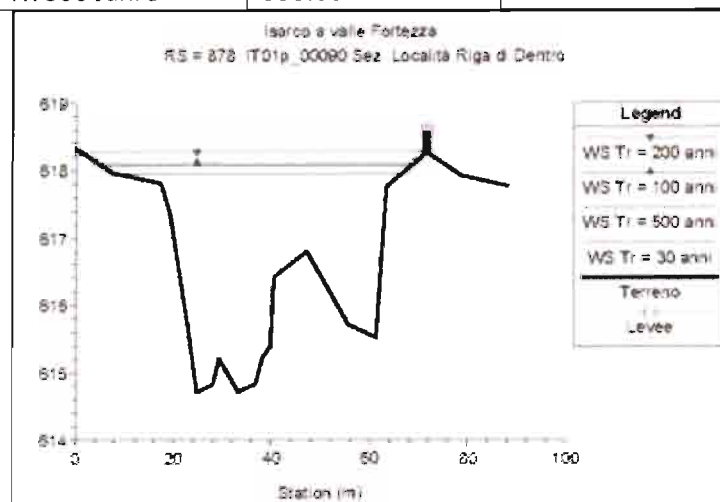
- IT01p_00087

	Q [m ³ /s]	H [m]
TR 30 Jahre	235.00	641.06
TR 100 Jahre	267.00	641.25
TR 200 Jahre	303.00	641.45
TR 500 Jahre	333.00	641.62



- IT01p_00090

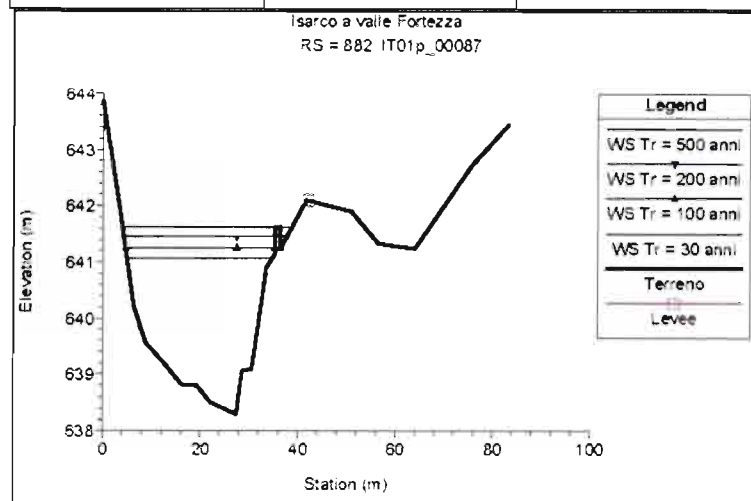
	Q [m ³ /s]	H [m]
TR 30 Jahre	235.00	617.97
TR 100 Jahre	267.00	618.13
TR 200 Jahre	303.00	618.29
TR 500 Jahre	333.00	618.08



Per le sezioni di studio considerate, i risultati delle elaborazioni condotte dall'Autorità di Bacino del Fiume Adige riportano i seguenti livelli idrici:

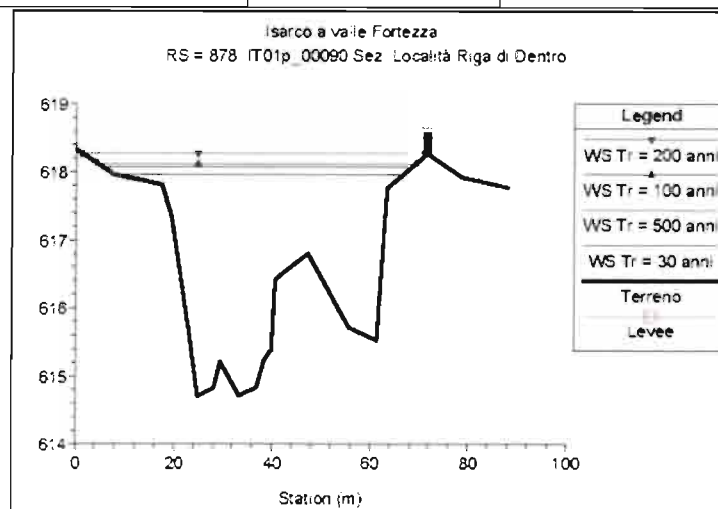
- IT01p 00087

	Q [mc/s]	H [m]
Tr 30 anni	235.00	641.06
Tr 100 anni	267.00	641.25
Tr 200 anni	303.00	641.45
Tr 500 anni	333.00	641.62



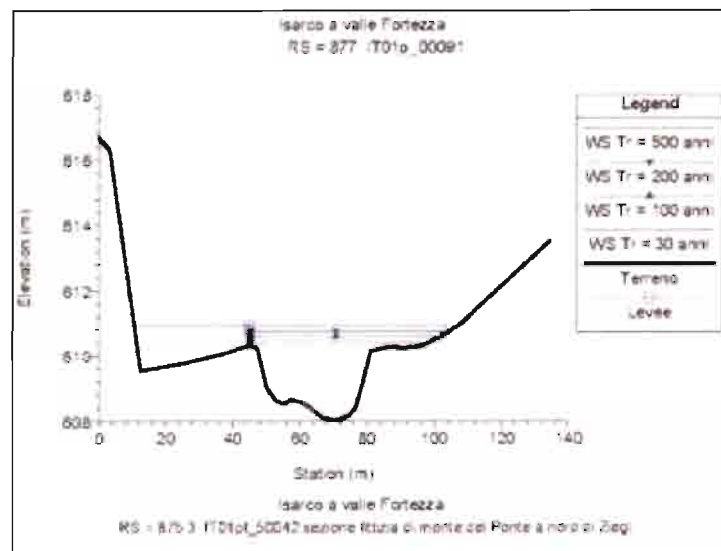
- IT01p 00090

	Q [mc/s]	H [m]
Tr 30 anni	235.00	617.97
Tr 100 anni	267.00	618.13
Tr 200 anni	303.00	618.29
Tr 500 anni	333.00	618.08



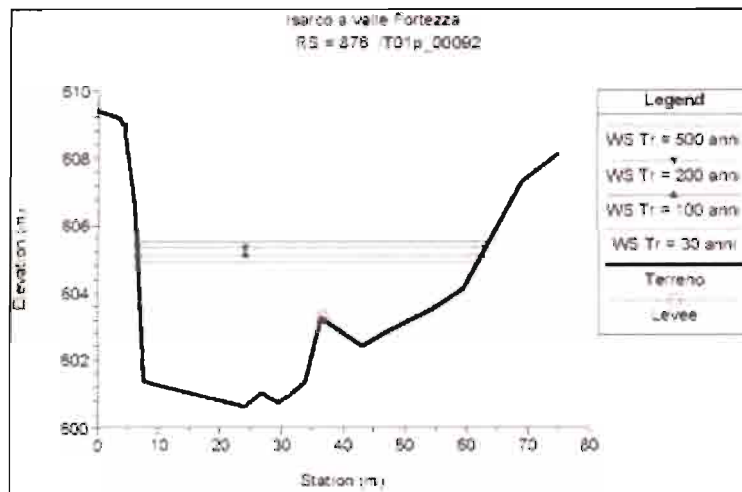
IT01p_00091

	Q [m ³ /s]	H [m]
TR 30 Jahre	235.00	610.43
TR 100 Jahre	267.00	610.60
TR 200 Jahre	303.00	610.76
TR 500 Jahre	333.00	610.92



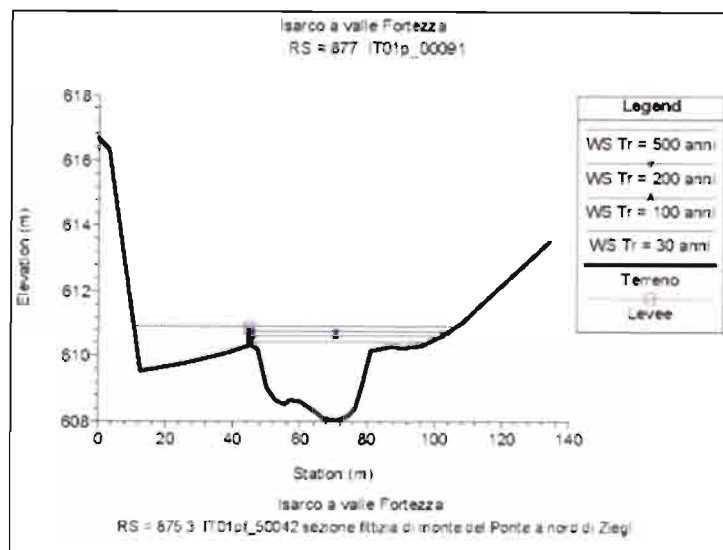
• IT01p_00092

	Q [m ³ /s]	H [m]
TR 30 Jahre	235.00	604.90
TR 100 Jahre	267.00	605.12
TR 200 Jahre	303.00	605.35
TR 500 Jahre	333.00	605.52



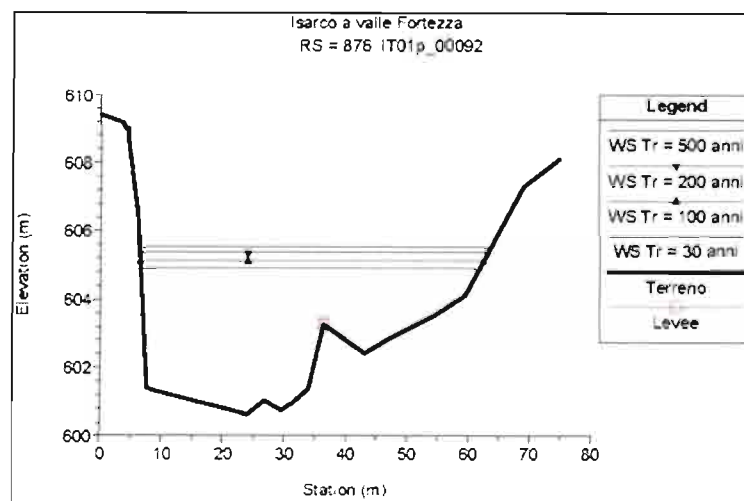
- IT01p_00091

	Q [mc/s]	H [m]
Tr 30 anni	235.00	610.43
Tr 100 anni	267.00	610.60
Tr 200 anni	303.00	610.76
Tr 500 anni	333.00	610.92



- IT01p_00092

	Q [mc/s]	H [m]
Tr 30 anni	235.00	604.90
Tr 100 anni	267.00	605.12
Tr 200 anni	303.00	605.35
Tr 500 anni	333.00	605.52



Im Verhältnis zu den angegebenen Pegeln weisen die Deponien eine Höhe der Geländeoberkante (GOK) auf der Eisack-Seite (Deponiesohle) von:

1. Deponie A (Vorderrigger): 611,00 m ü.d.M.
2. Deponie B (Plaikner): 630,00 m ü.d.M.
3. Deponie C (Plattner): 708,00 m ü.d.M.
4. Deponie Forch: 655,00 (TUNNELAUSGANG) m ü.d.M.

DEPONIE	HÖHE GOK [m ü.d.M.]	HÖHE GRUBENSOHLE [m ü.d.M.]	WASSERSTAND TR 500 JAHRE [m ü.d.M.]	GOK - WASSER- STAND	GRUBENSOHLE - WASSERSTAND
FORCH	655.00	655.00	618.08	36.92	36.92
A	611.00	606.00	605.52	5.48	0.48
B	630.00	610.00	610.92	19.08	-0.92
C	708.00	695.00	641.62	66.38	53.38

Aus dem Vergleich zwischen der Höhe der Geländeoberkante (GOK) in den Deponiebereichen, der Höhe der Grubensohlen und der Wasserpegel des Eisack bei einem 500-Jahre-Hochwasser geht hervor, dass weder die Aushub- noch die Verfüllungsphase der Deponien einen Einfluss auf die Wasserführung des Eisack haben werden.

Die einzige Ausnahme besteht im Deponiegelände B, wo die Höhe der Geländeoberkante zwar während der Verschüttung oberhalb der Höhe des Hochwasserstands TR 500 Jahre liegt, beim Aushub der Grube jedoch nur ca. 1 m über dem Bezugspegel liegt.

Wird bedacht, dass die Aushubphase eine Dauer von ca. 4-5 Jahren haben wird, so wäre für die Prüfung störender Auswirkungen auf die Wasserführung des Eisack streng genommen ein kürzerer Hochwasser-Bezugszeitraum zu berücksichtigen, z.B. das Hochwasser einer Wiederkehrperiode von 5 Jahren.

Werden die dem Schnitt „IT01p_00091“ zugeordneten Daten der Tabelle ausgewertet, erhält man für TR 5 Jahre einen Wasserpegel von 610,16 m ü.d.M.

Wird ferner berücksichtigt, dass die Querschnitte des Wasserlaufs einem digitalen Geländemodell entnommen worden sind und nicht von vor Ort durchgeführten bathymetrischen Messungen stammen, kann vernünftigerweise angenommen werden, dass die Höhe der Flussbettssole fehlerbehaftet sein mag und deren Maß und damit auch der Wasserpegel um einige Dutzend Zentimeter überschätzt worden sind. Daher kann mit größter Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass der Wasserstand des Eisack für die Wiederkehrperiode TR 5 Jahre niedriger sein wird als die bei 610 m ü.d.M. liegende Höhe der Grubensohle.

Obige Ausführungen zeigen, dass Aushub und Verfüllung der vier Deponiegelände im Riggertal in keiner Weise Einfluss auf die Wasserführung des Eisack nehmen werden.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	93 di 150

Rispetto ai livelli indicati i depositi si attestano ad una quota di piano campagna lato Isarco (base deposito) pari a:

1. deposito A (Vorderrigger) : 611.00 m s.l.m.
2. deposito B (Plaikner): 630.00 m s.l.m.
3. deposito C (Plattner): 708.00 m s.l.m.
4. deposito di Forch: 655.00 (USCITA GALLERIA) m s.l.m.

DEPOSITO	QUOTA PC [m s.l.m.]	QUOTA FONDO SCAVO [m s.l.m.]	LIVELLO IDRICO TR 500 ANNI [m s.l.m.]	PC – LIVELLO IDRICO	FONDO SCAVO – LIVELLO IDRICO
FORCH	655.00	655.00	618.08	36.92	36.92
A	611.00	606.00	605.52	5.48	0.48
B	630.00	610.00	610.92	19.08	-0.92
C	708.00	695.00	641.62	66.38	53.38

Dal confronto tra la quota di piano campagna delle aree di deposito, delle quote di fondo scavo e i livelli idrici del fiume Isarco corrispondenti ad una piena cinquecentennale, si evince che sia la fase di scavo che quella di rinterro non influiscono sul regime idraulico del fiume Isarco.

L'unica eccezione è rappresentata dall'area di deposito B dove la quota di piano di campagna nella fase di rinterro è posta ad una quota superiore rispetto al livello idrico Tr 500 anni; durante la fase di scavo, il fondo scavo è invece posizionato a circa 1 mt dal livello idrico di riferimento.

Considerando che la fase di scavo prevede una durata di circa 4-5 anni, per le verifiche di interferenza con il regime idraulico del fiume Isarco andrebbe a rigore considerata una piena di riferimento più piccola, ad esempio una piena corrispondente ad un tempo di ritorno 5 anni.

Estrapolando i dati della tabella associata alla sezione "IT01p_00091", si otterrebbe per un Tr 5 anni, un valore del livello idrico pari a circa 610.16 m s.l.m.

Considerando che le sezioni trasversali del corso d'acqua sono state estratte da un modello digitale del terreno e non da rilievi batimetrici in campo, è ragionevole immaginare che la quota di fondo alveo sia affetta da un errore che ne sovrastima l'entità di alcune decine di centimetri, e così di conseguenza la quota del livello idrico. Pertanto è verosimile assumere che il livello idrico del fiume Isarco relativo al tempo di ritorno Tr 5 anni sia più basso rispetto alla quota di fondo scavo posta a 610 m s.l.m.

Quanto descritto dimostra che lo scavo e il rinterro delle quattro aree di deposito in val di Riga non influiscono in alcun modo sul regime idraulico del fiume Isarco.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	94 von 150

Auflage Nr. 13

Wortlaut: An den Tunnelportalen sind geeignete Auffangbecken einzuplanen, um möglicherweise auslaufende Substanzen oder Löschwasser zurückhalten zu können.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Allgemeiner technischer Bericht der unterirdischen Bauwerke	IBL1 10 D 07 RG GN0000 001
Anlagen zur Entsorgung gefährlicher Flüssigkeiten: technischer Bericht und Berechnung	IBL1 10 D 17 RO IT0602 001

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Die Tunnel von Baulos 1 sind durch eine einheitlich verlaufende von Norden nach Süden abfallende Steigungsstrecke gekennzeichnet. Nur an der Verknüpfung Gleis 2 von Waidbruck ist bei ca. km 2+368 ein Durchhang in Übereinstimmung mit dem in offener Bauweise errichteten Tunnel zu verzeichnen, der Gegenstand der definitiven Planung der Arbeiten für den funktionellen Unterabschnitt Franzensfeste-Waidbruck ist. Im Bereich dieses Bauteils sind eine Hebe- und Entsorgungsanlage für das anfallende Wasser sowie ein Notausgang geplant.

Die Tunnel von Baulos 1 umfassen drei Fensterstollen für die entlang der Strecke ansetzenden Bauarbeiten, welche in der anschließenden Betriebsphase als Notfall- und Wartungsstollen dienen werden. Diese Konfiguration hat vereint mit der einheitlichen Steigungsstrecke die Möglichkeit gegeben, den Standort der Sammelbecken für gefährlichen Flüssigkeiten rationell im Außenbereich einiger Portale zu bestimmen. Im Innern der Tunnel sind daher keine Becken vorhanden.

Im nachstehenden Schema sind die Flussrichtungen des an der Gleisplattform anfallenden Wassers während der Betriebsphase angezeigt, dessen Entsorgung mit Ausnahme der Verknüpfung Gleis 2 Waidbruck per Schwerkraft erfolgt.

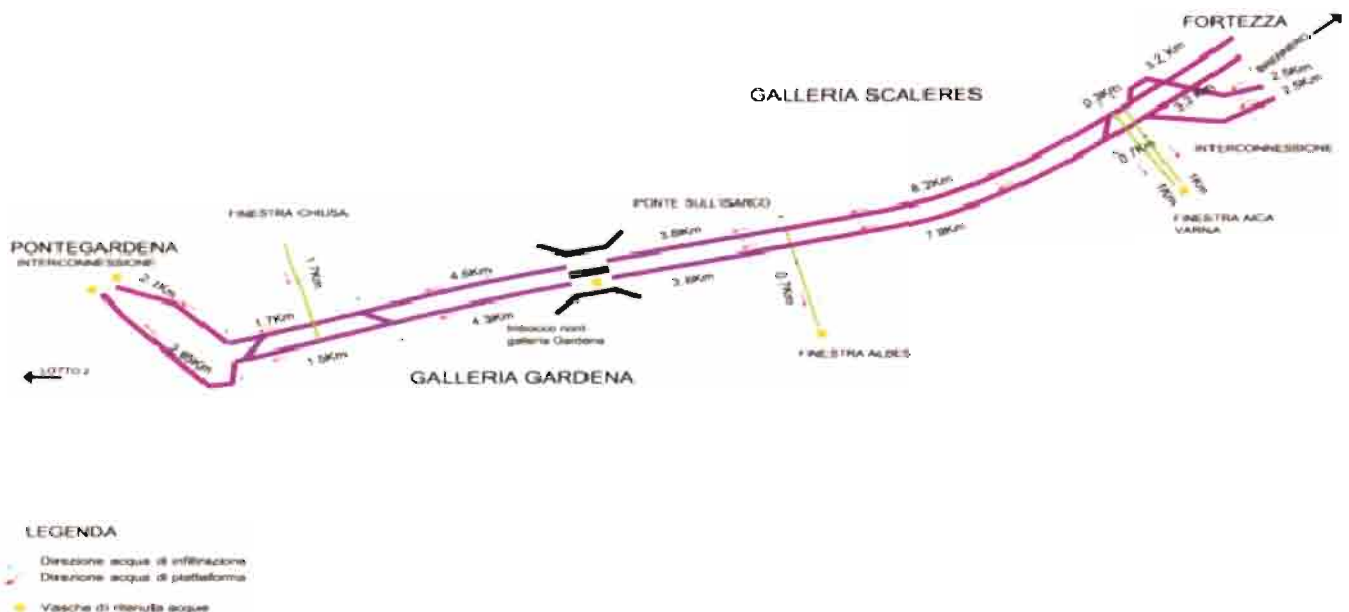


Abbildung 49 - Betriebsphase: Schematische Abflussrichtung Sicker- und Plattformwasser

RELAZIONE DI RISPONDENZA AL PROGETTO PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	94 di 150

Prescrizione n. 13

Testo: Ai portali delle gallerie vanno previste idonee vasche di raccolta al fine di poter trattenere eventuali sostanze sversate o acque di spegnimento.

Elaborati di progetto di riferimento:

Relazione tecnica generale delle opere in sotterraneo	IBL1 10 D 07 RG GN0000 001
Impianto smaltimento liquidi pericolosi : Relazione tecnica e di calcolo	IBL1 10 D 17 RO IT0602 001

Ottemperanza ed attività svolte:

Le gallerie del lotto 1 sono caratterizzate da una livelletta monopendente in discesa da Nord verso Sud. Solo nel caso dell'interconnessione pari di Ponte Gardena si manifesta una corda molle al km 2+368 circa, in corrispondenza della galleria artificiale oggetto della progettazione definitiva dei lavori del sub-lotto funzionale Fortezza-Ponte Gardena. In adiacenza a quest'opera è previsto un impianto di sollevamento e smaltimento delle acque oltre ad un'uscita di sicurezza.

Le gallerie del Lotto 1 prevedono tre finestre per gli attacchi intermedi in fase costruttiva, in fase di esercizio invece svolgeranno la funzione di soccorso e di manutenzione. Tale configurazione unitamente alla livelletta monopendente ha permesso di identificare con una certa razionalità l'ubicazione delle vasche di raccolta di liquidi pericolosi collocate in prossimità di alcuni portali, all'esterno. Non sono pertanto presenti vasche all'interno delle gallerie.

Nello schema seguente sono indicate le direzioni dei flussi delle acque di piattaforma in fase di esercizio, il cui smaltimento avverrà per gravità ad eccezione dell'interconnessione pari di Ponte Gardena.

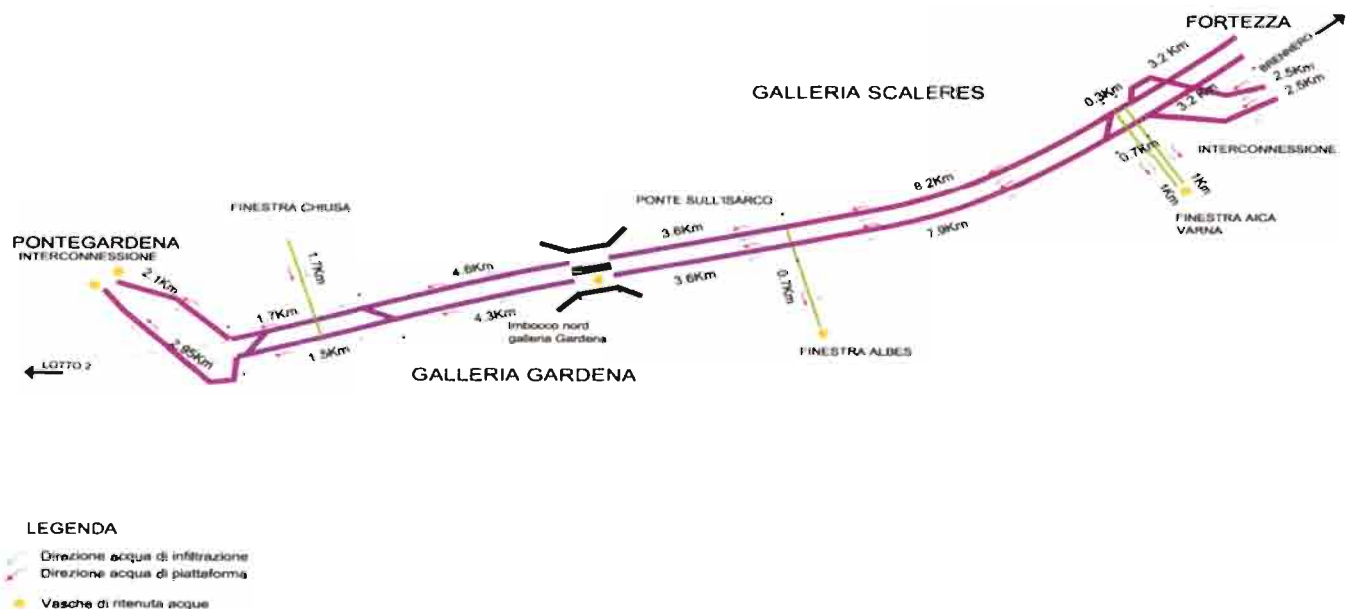


Figura 49 – Fase di esercizio: Schematico direzione flussi acque di infiltrazione e di piattaforma

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	95 von 150

Für den Schalderer-Tunnel sind die Auffangbecken für gefährliche Flüssigkeiten an folgenden Stellen vorgesehen (von Nord nach Süd):

- Am Eingang des Fensterstollens Aicha-Vahrn Süd im Bereich Unterseeber. Dieses Becken wird das auf der Gleisplattform anfallende Wasser des Tunnelabschnitts Schalderer (Haupt- und Verknüpfungstunnel) zwischen dem Einbindungsbereich des Fensterstollens mit dem Haupttunnel und den vier Portalen im Norden (bei Franzensfeste) auffangen, das per Schwerkraft über eine eigene Leitung pro Haupttunnel durch den Fensterstollen selbst abgeführt wird.
- Am Eingang des Fensterstollens Albeins. Dieses Becken wird das auf der Plattform des Tunnelabschnitts Schalderer zwischen den Fensterstollen Aicha-Vahrn Süd und Albeins anfallende Wasser auffangen. Auch hier wird das Wasser per Schwerkraft über eine Leitung pro Haupttunnel durch den Fensterstollen selbst abgeleitet.
- In der Nähe der Widerlager des Eisack-Viadukts am Fuß des Abhangs unter den Südeingängen des Schalderer-Tunnels. Von den Eingängen verbinden zwei Rohrleitungen - eine pro Haupttunnel - die Sammelleitungen für gefährliche Flüssigkeiten der Tunnel mit dem Becken am Fuß des Abhangs.

Beim Grödner-Tunnel sind die Auffangbecken für gefährliche Flüssigkeiten am Ende der bergmännisch vorgetriebenen Verknüpfungstunnel von Waidbruck geplant.

Für die Verknüpfung Gleis 2, welche – wie bereits erwähnt – bei ca. km 2+368 in Übereinstimmung mit der in offener Bauweise angelegten Tunnelstrecke einen Durchhang aufweist, ist dort eine Hebeanlage vorgesehen, die für die Förderung des Wassers in das angrenzende Becken für gefährliche Flüssigkeiten sorgen wird.

Für die Verknüpfung Gleis 1 befindet sich das Sammelbecken im Außenbereich neben dem im offenen Vortrieb angelegten Tunnel.

Per la galleria Scaleres le vasche di raccolta liquidi pericolosi sono state previste nei seguenti punti (procedendo da Nord verso Sud):

- All'imbocco della finestra di Aica-Varna Sud nell'area Unterseeber. Questa vasca raccoglierà le acque di piattaforma della porzione di galleria Scaleres (gallerie di linea e di interconnessione) compresa tra la zona di innesto della finestra con le gallerie di linea e i quattro portali a Nord (zona Fortezza), che per gravità verranno convogliate con apposita conduttura, una per ciascuna galleria di linea, attraverso la finestra stessa.
- All'imbocco della finestra di Albes. Questa vasca raccoglierà le acque di piattaforma della porzione di galleria Scaleres compresa tra la finestra di Aica-Varna Sud e Albes. Anche qui le acque verranno convogliate per gravità tramite apposita conduttura, una per ciascuna galleria di linea, attraverso la finestra stessa.
- In prossimità delle spalle del viadotto sull'Isarco, al piede del versante sotto gli imbocchi Sud della Scaleres. Dagli imbocchi due tubazioni, una per ciascuna galleria di linea, collegheranno i collettori dei liquidi pericolosi delle gallerie con la vasca collocata al piede del versante.

Per la galleria Gardena le vasche di raccolta liquidi pericolosi sono previsti alla fine delle gallerie naturali di interconnessione di Ponte Gardena.

Per l'interconnessione pari, che come anticipato presenta una corda molle al km 2+368 circa in corrispondenza del tratto in Galleria artificiale, è previsto in adiacenza alla stessa un impianto di sollevamento acque che le sverserà nella attigua vasca liquidi pericolosi.

Per l'interconnessione dispari la vasca di raccolta è ubicata all'esterno a fianco della galleria artificiale.

Auflage Nr. 14

Wortlaut: Es ist einzuplanen, dass beim Ablassen der Kläranlagen an den Tunneleingängen (Bau- und Betriebsphase) die Grenzwerte von Anhang D des Provinzgesetzes Nr. 8 vom 18.06.2002 auch mittels weiterer Sicherheitsmaßnahmen oder strengere Emissionsgrenzen einzuhalten sind.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Allgemeiner technischer Bericht der unterirdischen Bauwerke	IBL1 10 D 07 RG GN0000 001
Anlagen zur Entsorgung gefährlicher Flüssigkeiten: technischer Bericht und Berechnung	IBL1 10 D 17 RO IT0602 001

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Das Entsorgungssystem sieht die Trennung zwischen Sickerwasser aus dem Gestein und dem von der Eisenbahnplattform stammenden Wasser vor.

In den konventionell vorgetriebenen Abschnitten ist zwischen der provisorischen und der definitiven Auskleidung das Verlegen eines Abdichtungsmantels vorgesehen, der aus einer PVC-Folie auf Vliesunterlage besteht. Das möglicherweise von der Abdichtung abgesperrte Wasser wird über Mikroschlitz-Rohre am Fuß des durch die Vlies-Unterlage geschützten PVC-Mantels abgeleitet. Diese sind ihrerseits über Querrohre aus PVC an die zentrale Sammelleitung angeschlossen, die auf einer niedrigeren Höhe entlang der Tunnelachse verläuft.

In den maschinell vorgetriebenen Tunnelabschnitten, in denen die Auskleidung aus Fertigteiltringen besteht, die direkt von der Schild-TBM montiert werden, wird die Abdichtung des Tunnels durch die Dichtungen gewährleistet, die jedes Ringelement umgeben. Sollte jedoch außergewöhnlicher Wasserdruck anstehen, der von der vorgefertigten Verkleidung nicht zurückgehalten werden kann, wird ein System zum Abfangen des Wassers erforderlich, indem über Bohrungen in der Fertigteilverkleidung eine Drainage des Erdreichs angelegt wird, über welche das Wasser gesammelt und über seitliche Rohre zur Zentralleitung abgeführt wird, die am Grund entlang der Tunnelachse verläuft.

Während der Bauphase ist der Tunnel noch nicht vollständig mit einem System abgedichtet, das die wirksame Sammlung von Sickerwasser und bei der Verarbeitung anfallendem Wasser gewährleistet. Daher wird sich ein Teil des möglicherweise während des Ausbruchs angetroffenen Wassers, das nicht angemessen abgeleitet werden kann, mit dem bei den Arbeitsvorgängen anfallenden Wasser vermischen. Dieses wird nach außen abgeführt und gemäß gesetzlichen Vorschriften geklärt, bevor es den endgültigen Rezeptoren zugeführt wird.

Die Wasserentsorgung erfolgt teils per Schwerkraft und teils mithilfe von Pumpsystemen je nach anstehender Bauphase und Vortriebsrichtung.

In der Betriebsphase ist die getrennte Sammlung von Plattform- und Sickerwasser sowie dessen direkte Ableitung an die festgelegten Endrezeptoren vorgesehen gemäß geltender Norm (Dekret Des Präsidenten Der Provinz, Nr. 6 vom 21. JANUAR 2008 – „Ausführungsregelung für Provinzgesetz Nr. 8 vom 18. Juni 2002 mit „Vorschriften für Gewässer zum Thema Gewässerschutz“ – ABSATZ IV (Art. 37 – Art. 47) – Autonome Provinz Bozen – Südtirol), die vorschreibt, dass Plattform- und Sickerwasser als sauber zu gelten hat und daher direkt, ohne vorherige Klärung, in die festgelegten Rezeptoren eingeleitet werden kann.

Beim Vorliegen von Anomalien, wie dem Auslaufen gefährlicher Flüssigkeiten, was konstant über ein automatisches Kontrollsystem überwacht wird, erfolgt die Ableitung des Plattformwassers in hierfür vorgesehene Sammelbecken an den Tunneleingängen, entsprechend obiger Beschreibung (Auflage Nr. 13).

Prescrizione n. 14

Testo: Prevedere di rispettare sempre, allo scarico degli impianti di depurazione agli imbocchi delle gallerie (fase di costruzione e di esercizio), i valori limite di emissione dell'allegato D della legge provinciale 18.06.2002, n. 8. anche attraverso ulteriori misure di sicurezza o limiti di emissioni più restrittive.

Elaborati di progetto di riferimento:

Relazione tecnica generale delle opere in sotterraneo	IBL1 10 D 07 RG GN0000 001
Impianto smaltimento liquidi pericolosi : Relazione tecnica e di calcolo	IBL1 10 D 17 RO IT0602 001

Ottemperanza ed attività svolte:

Il sistema di smaltimento prevede la separazione tra le eventuali acque provenienti dall'ammasso e quelle provenienti dalla piattaforma ferroviaria.

Nei tratti scavati in tradizionale tra il rivestimento provvisorio e quello definitivo è prevista la posa in opera del manto impermeabile, costituito da un telo in PVC su supporto di tessuto non tessuto. Le eventuali acque intercettate dall'impermeabilizzazione verranno smaltite da tubazioni microfessurate ubicate al piede del manto in PVC, protette dal tessuto non tessuto che, a loro volta, saranno collegate con tubazioni trasversali in PVC al collettore centrale, posto a quota inferiore in asse galleria.

Nei tratti scavati in meccanizzato, nei quali il rivestimento è costituito da anelli in conci prefabbricati direttamente montati dalla TBM scudata, l'impermeabilizzazione della galleria è assicurata tramite guarnizioni di tenuta idraulica posti al contorno di ciascun concio di anello. Tuttavia qualora si manifestassero condizioni di carico idraulico eccezionali, non sostenibili dal rivestimento prefabbricato, si renderà necessario ricorrere all'impiego di sistemi di captazione delle acque operando un drenaggio del terreno attraverso fori predisposti nel rivestimento prefabbricato, che raccolgono l'acqua e la convogliano con tubi laterali al collettore centrale, collocato sul fondo del piano di regolamento in asse galleria.

Nella fase di costruzione la galleria non è ancora pienamente impermeabilizzata con un sistema che permette un efficace convogliamento controllato delle acque di infiltrazione e di lavorazione, pertanto una quota parte delle eventuali acque intercettate durante lo scavo, ovvero quelle che non potranno essere convogliate opportunamente, si mischieranno alle acque di lavorazione. Queste ultime verranno indirizzate all'esterno dove verranno depurate a norma di legge, prima della loro immissione nei ricettori finali.

Lo smaltimento dell'acqua avviene parte per gravità e parte con sistemi di pompaggio in relazione alle fasi e direzione di avanzamento previsti.

Nella fase di esercizio è stato previsto il collettamento separato delle acque di piattaforma e di infiltrazione e lo scarico diretto delle stesse nei ricettori individuati, in accordo alla normativa vigente (Decreto del Presidente della Provincia, 21 Gennaio 2008, N. 6 - "Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n. 8 recante «Disposizioni sulle acque» in materia di tutela delle acque" - CAPO IV (art. 37 - art. 47) – Provincia autonoma di Bolzano – Alto Adige), che prevede che le acque di piattaforma ferroviaria e quelle d'infiltrazione sono da ritenersi pulite e quindi recapitabili direttamente nel ricettore individuato senza bisogno di alcun trattamento preventivo.

In presenza di anomalia, quale lo sversamento di liquidi pericolosi, evento costantemente monitorato da un sistema di controllo automatico, lo scarico delle acque di piattaforma avverrà nelle apposite vasche di ritenuta previste agli imbocchi. come descritto al punto precedente (prescrizione n. 13)

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	97 von 150

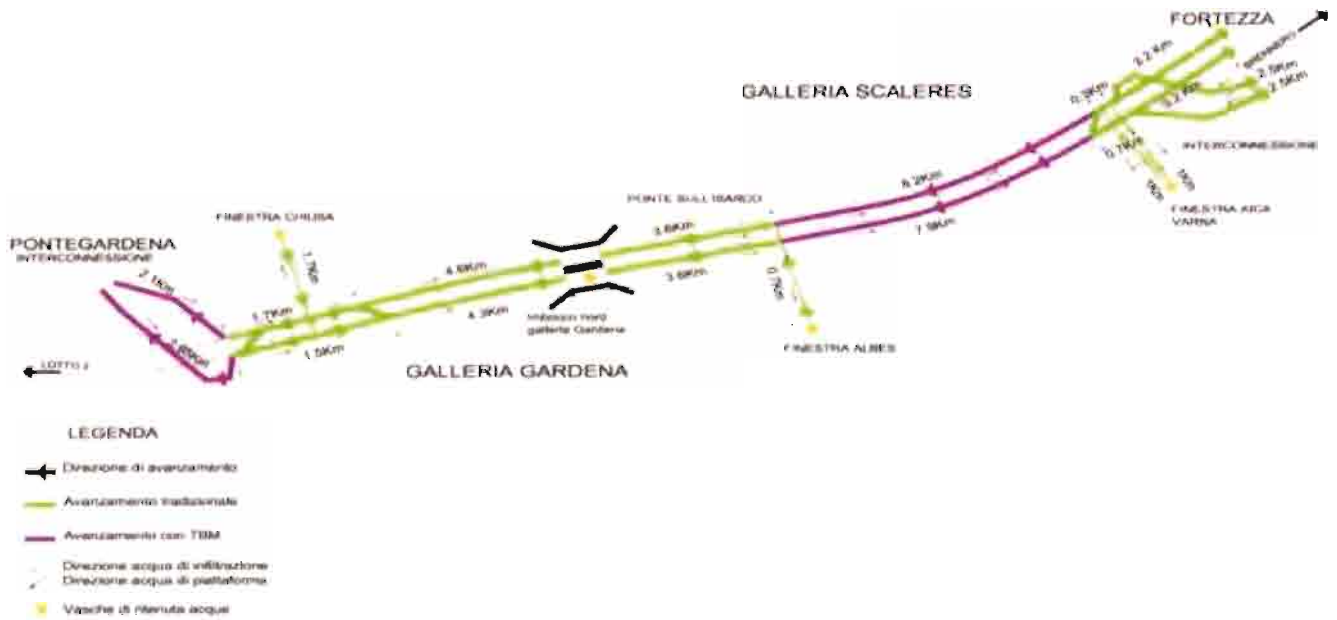


Abbildung 50 - Bauphase: Schematische Abflussrichtung Sicker- und Plattformwasser

RELAZIONE DI RISPOSTA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	97 di 150

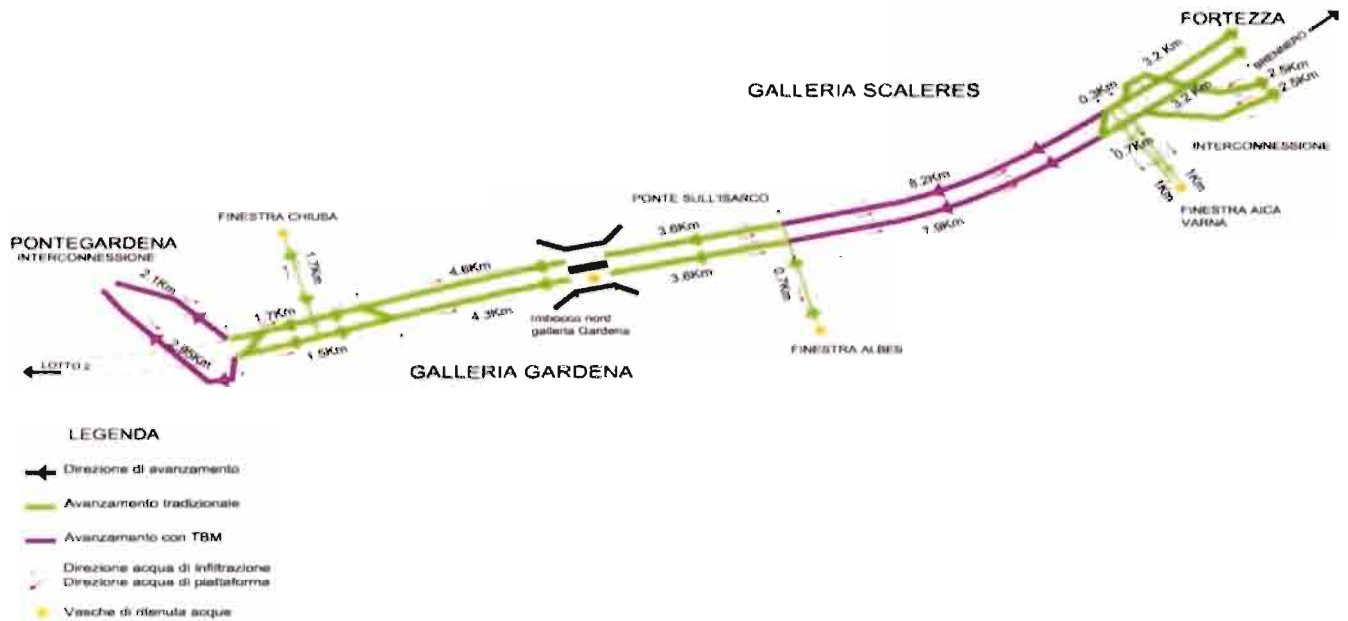


Figura 50 - Fase costruttiva: Schematico direzione flussi acque di infiltrazione e di piattaforma

Auflage Nr. 15

Wortlaut: Für sämtliche Tunnelflächen gemäß Art. 48 des Provinzgesetzes Nr. 8 vom 18.06.2002 ist ein Sicherheitsabstandsstreifen mit 10 m Breite vom Uferoberrand von oberflächlichen Gewässern einzuplanen.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Wasserführungsbericht Eisack	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.10.0.2.001
Wasserführungsbericht Phasen Eisack	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.10.0.2.002
Anlage der Ufer – Lageplan vor und nach Bauarbeiten mit Überflutungsbereichen gemäß Modell	IBL1.1.0.D.11.P7.ID.10.0.2.001
Anordnung der Ufer – Rückflussprofil vor und nach Bau	IBL1.1.0.D.11.F7.ID.10.0.2.001
Anordnung der Ufer – Querprofile vor Bau 1/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.001
Anordnung der Ufer – Querprofile vor Bau 2/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.002
Anordnung der Ufer – Querprofile vor Bau 3/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.003
Anordnung der Ufer – Querprofile vor Bau 4/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.004
Anordnung der Ufer – Querprofile vor Bau 5/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.005
Anordnung der Ufer – Querprofile vor Bau 6/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.006
Anordnung der Ufer – Querprofile nach Bau	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.007
Anordnung der Ufer – Konstruktionsdetails	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.10.0.2.001
Mauern Zone 1 Eisack-Seite – Metallbau – Grundriss, Ansicht und Schnitt Taf. 1/3	IBL1.1.0.D.11.BA.RI.10.0.0.001
Mauern Zone 1 Eisack-Seite – Metallbau – Grundriss, Ansicht und Schnitt Taf. 2/3	IBL1.1.0.D.11.BA.RI.10.0.0.002
Mauern Zone 1 Eisack-Seite – Metallbau – Grundriss, Ansicht und Schnitt Taf. 3/3	IBL1.1.0.D.11.BA.RI.10.0.0.003
Mauern Zone 1 – Grundriss Ausbruch	IBL1.1.0.D.11.PZ.RI.10.0.0.001
Ufermauer Zone 1 - Bauphasen	IBL1.1.0.D.11.BZ.RI.10.0.0.001

TUNNELFLÄCHEN

Bei allen Tunnelflächen werden vom Projekt die Abstände gemäß oben genannter Norm eingehalten.

VON ANDEREN MASSNAHMEN BELEGTE FLÄCHEN

Eingeschränkt auf die Maßnahmen, die zur Erfüllung der Auflagen zur Einkapselung der Bestandsgleise von Waidbruck erforderlich geworden sind (siehe Auflage Nr. 28 und 29), wird überprüft, ob Stützstrukturen am linken Eisack-Ufer notwendig sind.

Diese Maßnahmen betreffen die Realisierung von Mauerfundamenten, die im Abschnitt zwischen km 3+127,37 und km 3+298,96 (Bereich Bahnhof Waidbruck) kurz vor dem Eintritt in den in offener Bauweise angelegten Eisenbahntunnel auf der Seite Bozen geplant sind.

Für diese Bauwerke wurde ein Wasserführungsmodell erstellt, dessen Ergebnisse nachstehend aufgeführt sind. Damit sollten die Einflüsse der Bauwerke auf die Wasserführung ermittelt werden, obwohl die betreffende Maßnahme kein Tunnelbau ist, wie vorgeschrieben, sondern in der Errichtung von Mauern besteht. (Abbildung 51 - Mauern Zone 1 Eisack: Auszug aus dem Lageplan

)

Prescrizione n. 15

Testo: Prevedere per tutte le superfici occupate per le gallerie, ai sensi dell'art. 48 della legge provinciale del 18.06.2002, n. 8, una fascia di rispetto di 10 m dal ciglio sponda delle acque superficiali.

Elaborati di progetto di riferimento:

Relazione idraulica Fiume Isarco	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.10.0.2.001
Relazione idraulica fasi Fiume Isarco	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.10.0.2.002
Sistemazione spondale - Planimetria ante e post operam con aree di esondazione risultanti da modello	IBL1.1.0.D.11.P7.ID.10.0.2.001
Sistemazione spondale - Profilo di rigurgito ante e post operam	IBL1.1.0.D.11.F7.ID.10.0.2.001
Sistemazione spondale - Sezioni trasversali ante operam 1/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.001
Sistemazione spondale - Sezioni trasversali ante operam 2/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.002
Sistemazione spondale - Sezioni trasversali ante operam 3/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.003
Sistemazione spondale - Sezioni trasversali ante operam 4/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.004
Sistemazione spondale - Sezioni trasversali ante operam 5/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.005
Sistemazione spondale - Sezioni trasversali ante operam 6/6	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.006
Sistemazione spondale - Sezioni trasversali post operam	IBL1.1.0.D.11.W9.ID.10.0.2.007
Sistemazione spondale - Dettagli costruttivi	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.10.0.2.001
Muri zona 1 lato Isarco - carpenterie - Pianta prospetto e sezione - Tav. 1 di 3	IBL1.1.0.D.11.BA.RI.10.0.0.001
Muri zona 1 lato Isarco - carpenterie - Pianta prospetto e sezione - Tav. 2 di 3	IBL1.1.0.D.11.BA.RI.10.0.0.002
Muri zona 1 lato Isarco - carpenterie - Pianta prospetto e sezione - Tav. 3 di 3	IBL1.1.0.D.11.BA.RI.10.0.0.003
Muri zona 1 - Pianta scavi	IBL1.1.0.D.11.PZ.RI.10.0.0.001
Muro di sponda zona 1 - Fasi costruttive	IBL1.1.0.D.11.BZ.RI.10.0.0.001

SUPERFICI OCCUPATE DALLE GALLERIE

Per tutte le superfici occupate dalle gallerie il progetto rispetta la distanza individuata dalla normativa sopracitata.

SUPERFICI OCCUPATE DA ALTRI INTERVENTI

Limitatamente agli interventi che si sono resi necessari per ottemperare alla prescrizione di incapsulamento dei binari esistenti di Ponte Gardena (vedi prescrizioni n. 28 e 29), si verifica la necessità di prevedere strutture di sostegno sulla sponda sinistra del fiume Isarco.

Gli interventi riguardano la realizzazione delle fondazioni dei muri pervisti nel tratto compreso tra il km3+127,37 ed il km 3+298,96 (zona stazione ferroviaria di Ponte Gardena), poco prima dell'imbocco della galleria ferroviaria artificiale esistente lato Bolzano.

Per queste opere si è effettuata una modellazione idraulica, i cui esiti sono riportati di seguito, tesa a definire gli influssi sul regime idraulico delle opere, anche se l'intervento specifico non è costituito da gallerie, come indicato dalla prescrizione, ma dalla realizzazione di muri. (Figura 51)



Abbildung 51 - Mauern Zone 1 Eisack: Auszug aus dem Lageplan

Die Errichtung dieser Bauwerke umfasst sowohl eine Phasenplanung als auch eine genaue hydrologisch/hydraulische Überprüfung, dank der die korrekte Bemessung entsprechend der geometrisch-dimensionalen Beziehungen zum Wasserlauf gewährleistet wird. Die Phasen werden folgendermaßen gegliedert:

1. Ausgehend vom Streckenabschnitt bei ca. km 172+375÷172+400 der Bestandsstrecke und weitergehend in Richtung Eisenbahnbrücke über den Grödner Bach wird grobes Kiesmaterial am linken Flussufer des Eisack abgeladen, wodurch eine Flussbank mit einer Breite von ca. 5,50 m auf einer Höhe von ca. 3,00 m vom Wasserpegel des Flusses (+462,50 m ü.d.M.) entsteht.
2. Im weiteren Verlauf sind an der provisorisch errichteten Böschung Schutzfelsen anzubringen, welche die Bank vor Erosion schützen sollen.
3. Realisierung einer Jet-Grouting-Säule (ø800/500), die von der Höhe der Bank bis zur Höhe der Unterseite des Bodenabschlusses an der Stelle reicht, an welcher die Mikropfähle eingesetzt werden. Die Ausführung der Säule (Jet-Grouting) erfolgt mithilfe einer Maschine, die mit Verkleidung und Preventer zum Zurückhalten der Abwässer ausgerüstet ist.
4. Realisierung einer Schottwand aus Mikropfählen mit ø250/30 und Randstein aus Beton bis zur Höhe +467,60 m ü.d.M. (Wasserpegel des Flusses Eisack bei vorübergehender Einengung des Querschnitts).
5. Realisierung des Bodenabschlusses mit Jet-Grouting-Säulen ø800/500 zwischen vorhandener Mauer und Mikropfahl-Schottwand (Leerbohrung);
6. Realisierung von Fundamentpfählen mittels Leerbohrung; die Pfähle werden mittels Bohrung unter Einsatz von Metallblech gefertigt;
7. Aushub zur Realisierung der Fundamentplatte mit Einfügung einer provisorischen Kontaktstelle zwischen Schottwand und Altbau.
8. Realisierung der Fundamentplatte und Errichtung der Mauer (Betonguss an Altbau).
9. Wiederverfüllung des Mauerfundaments und Realisierung eines Schutzes durch Felsen.
10. Abbruch der Schottwand, Entfernung des provisorischen Schutzes.
11. Realisierung der Einkapselung am Kopfbereich.

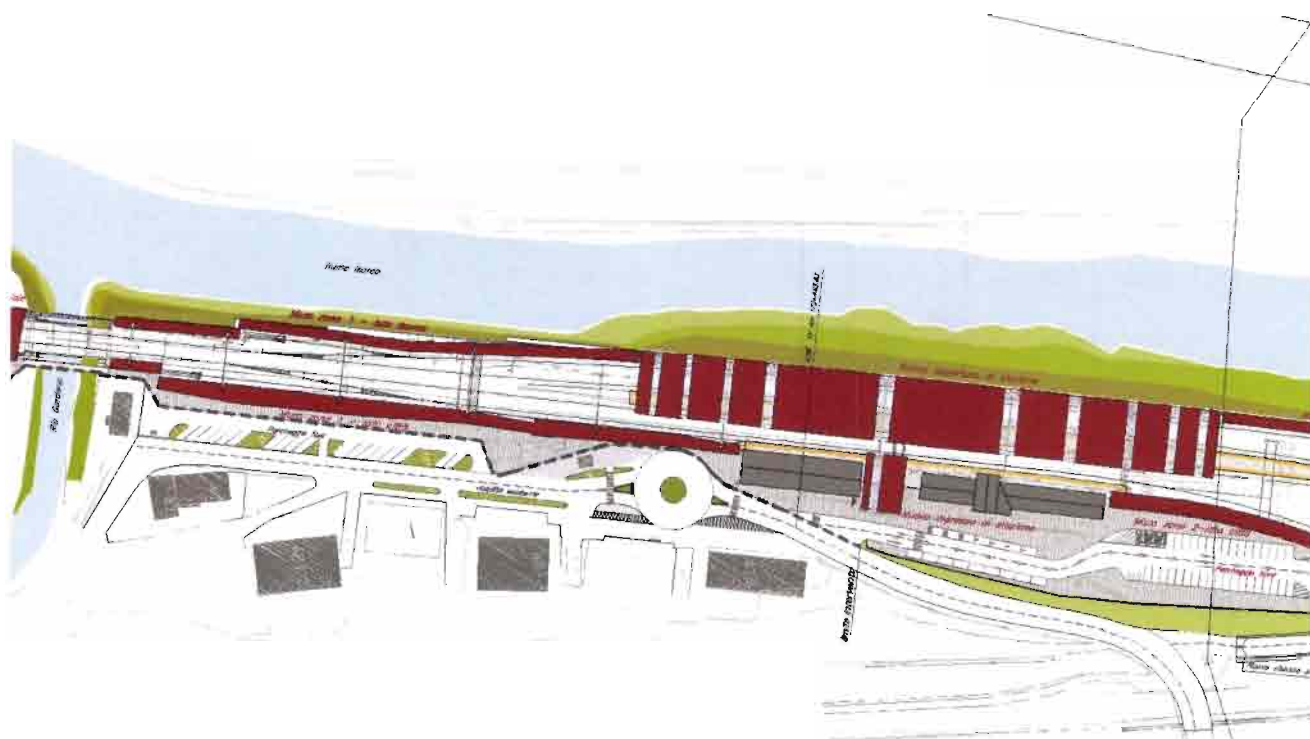


Figura 51 - Muri zona 1 lato Isarco: stralcio planimetrico

La realizzazione di queste opere prevede sia una fasistica che una verifica puntuale di tipo idrologico/idraulico, che permetta di garantire il corretto dimensionamento in funzione dei rapporti geometrico-dimensionali con il corso d'acqua. Le fasi sono articolate come riportato di seguito:

1. A partire dal tratto di linea posto al km 172+375+172+400 circa della linea storica e procedendo in direzione del ponte ferroviario sul torrente Rio Gardena, viene scaricato materiale ghiaioso grossolano sulla sponda sinistra del fiume Isarco, in modo da creare una banca di larghezza di circa 5,50 m ad un'altezza di circa 3,00 m dal livello idraulico del fiume (+462,50 m s.l.m.).
2. Man mano che si avanza occorre prevedere sul versante della scarpata provvisoria massi di protezione che vadano a limitare l'erosione della banca.
3. Realizzazione di una colonna di Jet-grouting ($\varnothing 800/500$) da quota banca a quota intradosso tappo di fondo in corrispondenza del punto dove verranno eseguiti i micropali. L'esecuzione del trattamento colonnare (Jet-grouting) verrà realizzata mediante macchina dotata di rivestimento e preventer per il contenimento del refluo.
4. Realizzazione della paratia di micropali $\varnothing 250/30$ con cordolo in c. fino a quota +467,60 m s.l.m. (livello idrico del fiume Isarco con restrizione temporanea della sezione).
5. Realizzazione del tappo di fondo con colonne in jet-grouting $\varnothing 800/500$ tra muro esistente e paratia di micropali (perforazione a vuoto);
6. Realizzazione dei pali di fondazione con perforazione a vuoto; i pali vengono realizzati mediante trivellazione con impiego del lamierino metallico
7. Scavo per realizzazione del plinto di fondazione con inserimento di punto provvisorio di contratto tra paratia ed opera esistente.
8. Realizzazione del plinto di fondazione ed elevazione del muro (getto contro opera esistente).
9. Ritombamento della fondazione del muro e realizzazione di una protezione in massi;
10. Demolizione della paratia, rimozione protezione provvisoria;
11. Realizzazione dell'opera di incapsulamento in testa.

Nachstehend werden die Ergebnisse sowohl für die definitive als auch für die provisorische Phase des Wasserführungsmodells aufgeführt, mit dem die Einflüsse der Bauwerke auf die Wasserführung bestimmt werden sollten. Daraus geht hervor, dass die Bauwerke sich in vernachlässigbarer Weise auf die Wasserführung des Eisack auswirken.

Definitive Phase

Zur Feststellung der Störf Wirkung der geplanten Bauwerke auf die Abflussleistung des Eisack wurde ein eindimensionales Wasserführungsmodell an 26 Querschnitten erstellt, die einer bathymetrischen Erfassung der Flussachse über eine Gesamtlänge von ca. 1975 m entnommen wurden.



Abbildung 52 - Eisack: schematischer Lageplan des Wasserführungsmodells

Die numerischen Simulationen wurden mithilfe von *HEC-RAS RIVER ANALYSIS SYSTEM (Version 4.0 März 2008)* durchgeführt, einem eindimensionalen Berechnungsprogramm mit permanenter Bewegung, das eine angemessene Darstellung des Phänomens liefert und vom U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center, entwickelt wurde. Eine Beschreibung liegt in Anhang A bei.

In Übereinstimmung mit den Vorgaben des Eisenbahnplanungshandbuchs (für Becken mit einer Fläche über 10 km² entspricht die Wiederkehrperiode 300 Jahren) wurden die Wasserführungssimulationen sowohl für den tatsächlichen Zustand als auch für den Projektzustand für ein Ereignis mit Wiederkehrperiode von **200 bis 300 Jahren** entwickelt (Wasserführung des Eisack nach Zufluss des Grödner Bachs).

Die zur Implementierung des numerischen Modells für die Definition potentieller Überflutungsgebiete verwendete Geometrie stützt sich auf eine topographische Vermessung, die eigens für diese Studie entwickelt

Si riportano di seguito gli esiti della modellazione idraulica effettuata sia per la fase definitiva che per quella provvisoria, tesa a definire gli influssi sul regime idraulico delle opere, e che evidenziato che le opere in progetto interferiscono in maniera trascurabile sul regime idraulico del Fiume Isarco.

Fase Definitiva

Per l'interferenza delle opere in progetto con il deflusso del fiume Isarco si è proceduti con una modellazione idraulica monodimensionale condotta su 26 sezioni trasversali estratte da un rilievo batimetrico condotto su una lunghezza complessiva dell'asta fluviale pari a circa 1975 m.



Figura 52 – Fiume Isarco : schema planimetrico della modellazione idraulica

Le simulazioni numeriche sono state condotte utilizzando *HEC-RAS RIVER ANALYSYS SYSTEM (versione 4.0 del marzo 2008)*, un programma di calcolo monodimensionale a moto permanente che fornisce una adeguata rappresentazione del fenomeno, sviluppato dalla U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center, descritto in Appendice A.

In accordo con quanto previsto per il manuale di progettazione ferroviaria (per bacini con area maggiore di 10 kmq il tempo di ritorno di riferimento è pari a 300 anni) le simulazioni idrauliche sono state sviluppate con riferimento sia allo stato di fatto sia allo stato di progetto per evento caratterizzato da tempo di ritorno pari a **200 anni e 300 anni** (portata dell'Isarco a valle della confluenza del Rio Gardena).

La geometria utilizzata per implementare il modello numerico per la definizione delle aree di potenziale allagamento è basata su un rilievo topografico sviluppato appositamente per il presente studio (Figura 52).

wurde (Abb. 52).

Die Haupteigenschaften der Geometrie des Modells lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Gesamtlänge des von der Studie erfassten Abschnitts: 1975 m;
- Anzahl vermessener Querschnitte: 26;
- Anzahl von Brücken/Stegen/Schächten: 1;
- Mittleres Gefälle des Wasserlaufs: 0,9% stromaufwärts, 0,02% stromabwärts.

Als Wasserbauten im Flussbett ist einzig eine Straßenbrücke vorhanden (Via Isarco).

Die numerischen Simulationen wurden unter der Bedingung „mixed flow“ vorgenommen. Daher wurden der Umgebung sowohl an den stromaufwärts gelegenen als auch an den stromabwärts gelegenen Schnitten Bedingungen auferlegt. Stromaufwärts wurde abgesehen von der Wasserführung die Bedingung der gleichmäßigen Bewegung in Form des Gefälles der Energielinie auferlegt, welche als gleich des mittleren Gefälles des Flussgrunds angenommen wurde. Die gleiche Bedingung wurde dem stromabwärts gelegenen Schnitt auferlegt.

Die hydraulischen Kontrollen wurden für eine Wasserführung vorgenommen, die Wiederkehrperioden von 200 und 300 Jahren mit einem jeweiligen Wert von **944,66 m³/s** und **995,04 m³/s** entsprechen.

Der für die hydraulischen Schnitte in der Simulation eingesetzte Rauigkeitskoeffizient nach Manning entspricht **0,033 ms^{-1/3}** für das Flussbett und **0,035 ms^{-1/3}** für die Ufer.

Die numerischen Simulationen wurden sowohl mit dem Szenario vor Baubeginn (ohne Bauwerke) als auch nach Baudurchführung (Mauern am linken Ufer) durchgeführt und die Ergebnisse der beiden Modelle verglichen.

Das Ergebnis der Simulation mit gleichförmigem Strom für die Konfiguration des tatsächlichen Zustands mit Wasserführung in Bezug auf eine Wiederkehrperiode von 200 Jahren ohne Berücksichtigung des Festtransports sind in Abb. 45 als Wasserprofil aufgezeichnet.

Das Ergebnis der Simulation mit permanenter Bewegung für die Konfiguration des tatsächlichen Zustands mit der Wasserführung in Bezug auf einen Wiederkehrzeitraum von 300 Jahren ohne Berücksichtigung der Mitführung von Festkörpern sind in Abb. 46 als Wasserprofil aufgezeichnet. Das Ereignis mit ausgedehnter Wiederkehrperiode von 300 Jahren führt zu durchschnittlich **20 cm** höheren Wasserständen im untersuchten Abschnitt.

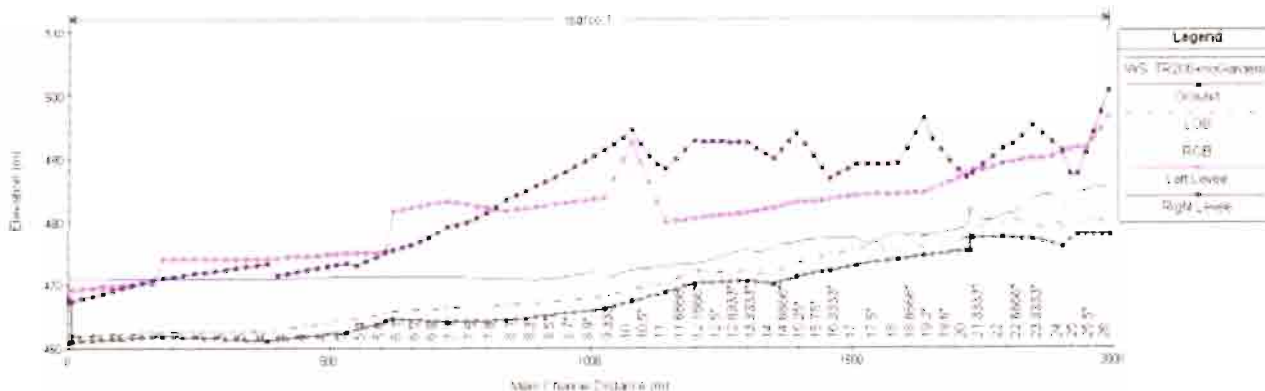


Abbildung 53 - Wasserführungsprofil in Längsrichtung TR 200 Jahre, tatsächlicher Zustand

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	101 di 150

Le principali caratteristiche della geometria del modello sono così riassumibili:

- lunghezza totale tratto di studio: 1975 m;
- numero di sezioni trasversali rilevate: 26;
- numero di ponti/ponticelli/tombini: 1;
- pendenza media del corso d'acqua: 0.9% a monte, 0.02% a valle.

Tra i manufatti idraulici presenti in alveo si individua un unico ponte stradale (via Isarco).

Le simulazioni numeriche sono state condotte in condizione di "mixed flow". Si sono quindi imposte condizioni al contorno sia sulla sezioni di monte, sia su quella di valle. A monte, oltre al valore di portata, è stata imposta la condizioni di moto uniforme nella forma della pendenza della linea dell'energia, considerata pari alla pendenza media del fondo. Medesima condizione al contorno è stata imposta nella sezione di valle.

Le verifiche idrauliche sono state effettuate per le portate corrispondenti a tempi di ritorno di 200 e 300 anni, aventi un valore rispettivamente di **944.66 m³/s** e **995.04 m³/s**.

Il coefficiente di scabrezza secondo Manning impostato per le sezioni idrauliche nelle simulazioni è pari a **0.033 ms^{-1/3}** per quanto riguarda l'alveo e **0.035 ms^{-1/3}** per le sponde.

Le simulazioni numeriche sono state condotte sia nello scenario ante operam (senza opere) che post operam (muri in sponda sinistra) confrontando i risultati delle due modellazioni.

I risultati della simulazione a moto permanente per la configurazione dello stato di fatto con la portata riferita al tempo di ritorno di 200 anni, senza tener conto del trasporto solido, sono riportati in Figura 53 in termini di profilo idrico.

I risultati della simulazione a moto permanente per la configurazione dello stato di fatto con la portata riferita al tempo di ritorno di 300 anni, senza tener conto del trasporto solido, sono riportati in Figura 54 in termini di profilo idrico. L'evento con tempo di ritorno 300 anni porta ad avere livelli idrici mediamente più alti di circa **20 cm** nel tratto indagato.

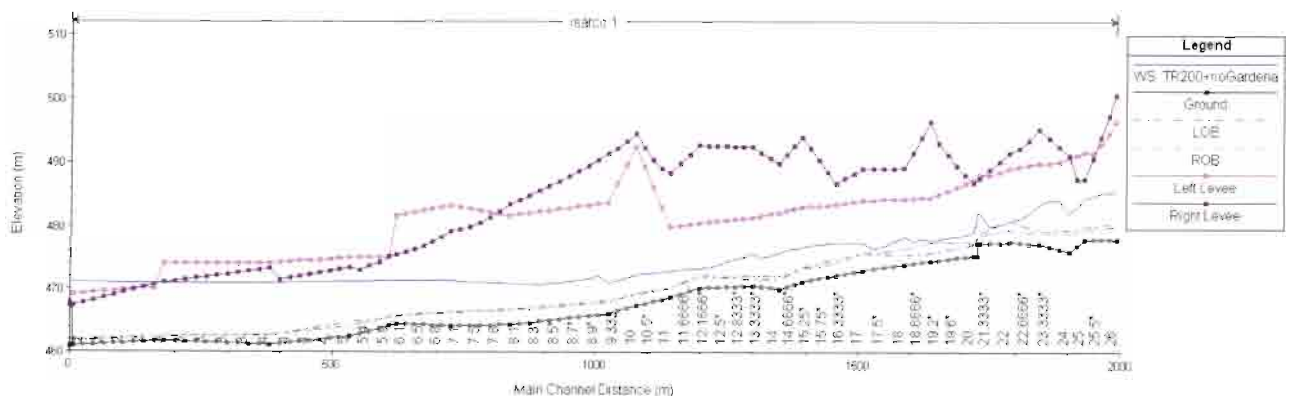


Figura 53– Profilo idrico longitudinale Tr 200 anni, stato di fatto

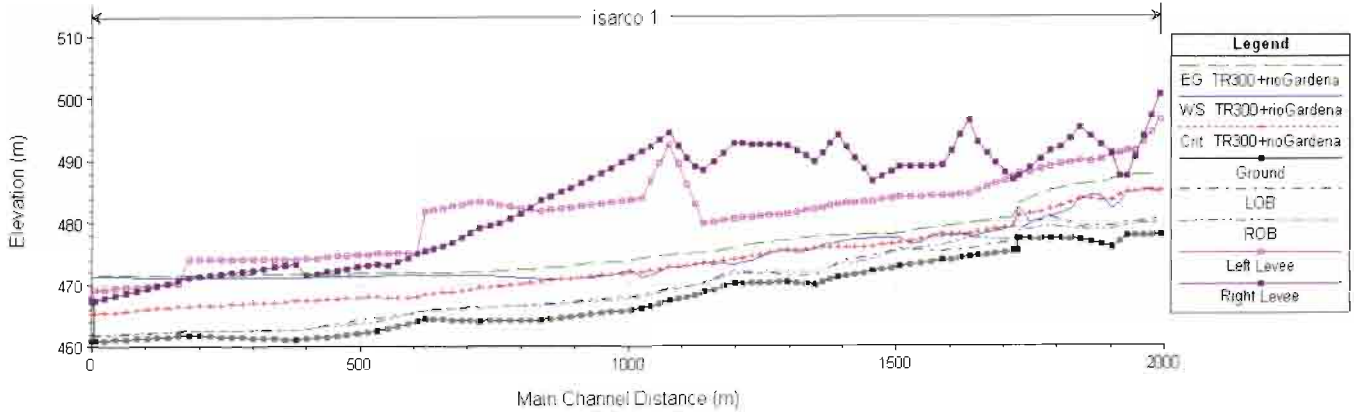


Abbildung 54 - Wasserführungsprofil in Längsrichtung TR 300 Jahre, tatsächlicher Zustand

Zum momentanen Planungsstand wirken die Bauwerke nur auf der Strecke zwischen den Abschnitten 3 und 8 störend auf den Wasserlauf, insbesondere zwischen Abschnitt 3 und 6 ist dort eine Schutzmauer geplant, um die Realisierung der Bauarbeiten zur Überdachung des Bahnhofs zu gestatten, durch die der Querschnitt des Flussbetts eingengt wird. Die Ergebnisse der Simulation mit permanenter Bewegung zur Konfiguration des Projektzustands mit einer auf eine Wiederkehrperiode von 200 Jahren bezogenen Wasserführung ohne Berücksichtigung der Mitführung von Festkörpern sind in Abb. 54 als Wasserprofil aufgeführt, während Abb. 48 einen Auszug der Projektquerschnitte zeigt, an denen die Bauwerke sich störend auf den Wasserlauf auswirken.

Allgemein kann behauptet werden, dass sowohl im aktuellen Zustand als auch im Planungsstand die zweihundertjährige Wasserführung mit Wasser- und Energiepegeln abfließt, die unter der Höhe von rechtem und linkem Ufer an den vermessenen Querschnitten liegen; die einzige Strecke, an der ein Überlaufen der Ufer festgestellt wird, ist diejenige zwischen Schnitt 1 und 2, zu der die Eisack-Brücke gehört. Diese Brücke erweist sich als unzureichend für den Durchfluss der gemäß Planung voraussehbaren Wasserführung und bewirkt einen Anstieg des Wasserpegels, der sich auf einen ausgedehnten Abschnitt des Wasserlaufs stromaufwärts des Bauwerks erstreckt.

Zwischen den Schnitten 3 – 22, welche mit dem von den Bauwerken betroffenen Gebiet übereinstimmen, zeigt die Simulation, dass die zweihundertjährige Wasserführung im Innern des auf dieser Strecke stark umgrenzten Flussbetts abläuft und dabei ausreichende Sicherheitsmargen sowohl beim Wasser- als auch beim Energiepegel vorhanden sind, mit Ausnahme des genannten Teilstücks, an dem eigens die Schutzmauer errichtet wird. Das Gebiet wird daher nicht von Überflutungen des Eisack betroffen.

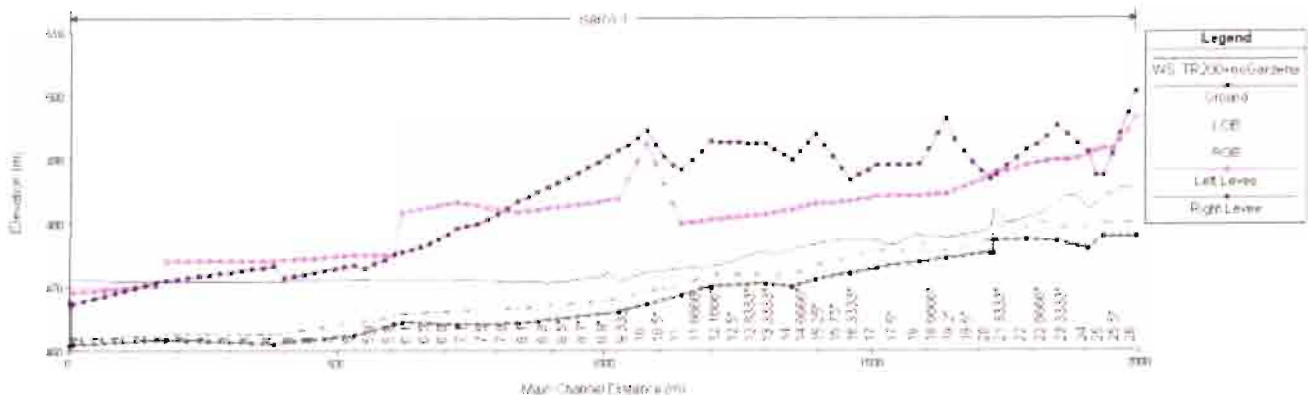


Abbildung 55 - Wasserführungsprofil in Längsrichtung TR 200 Jahre, Planungsstand

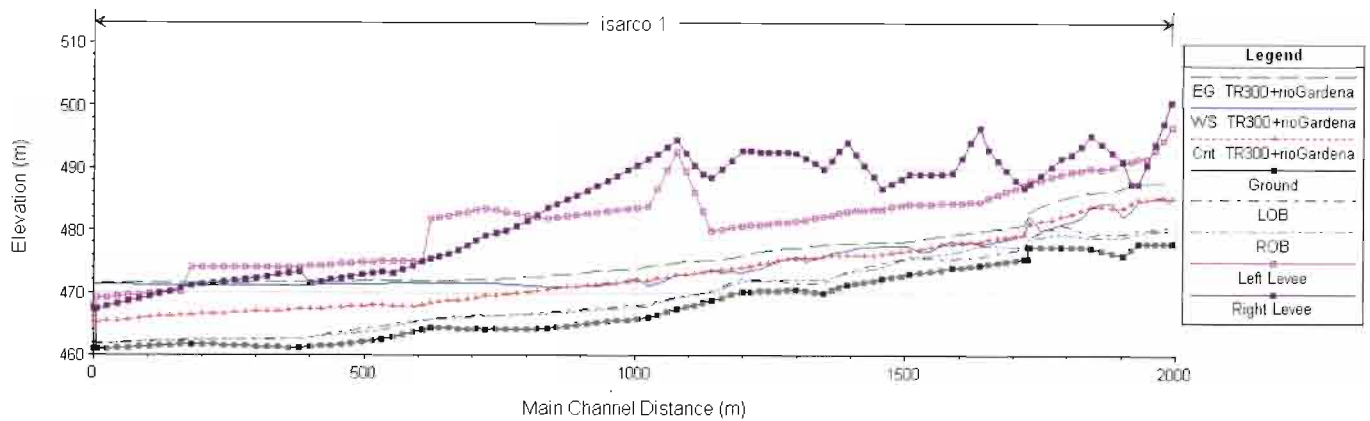


Figura 54– Profilo idrico longitudinale Tr 300 anni, stato di fatto

Nello stato di progetto, le opere interferiscono con il corso d'acqua solo nel tratto compreso tra le sezioni 3 e 8, e più in particolare tra la sezione 3 e la sezione 6 è previsto un muro di difesa per consentire la realizzazione dell'opera di copertura della stazione, che restringe la sezione d'alveo. I risultati della simulazione a moto permanente per la configurazione dello stato di progetto con la portata riferita al tempo di ritorno di 200 anni, senza tener conto del trasporto solido, sono riportati in Figura 55 in termini di profilo idrico, mentre la Figura 56 riporta un estratto delle sezioni di progetto dove le opere interferiscono con il corso d'acqua.

In generale si può affermare che sia nello stato di fatto sia nello stato di progetto la portata duecentennale defluisce con livelli idrici ed energetici inferiori alle quote della sponda destra e sinistra delle sezioni rilevate; l'unico tratto in cui si manifesta una tracimazione delle sponde è quello compreso tra le sezioni 1 e 2, tra cui è compreso il ponte di via Isarco. Questo ponte risulta insufficiente al transito della portata di progetto e determina un innalzamento dei livelli idrici che si ripercuote su un esteso tratto di corso d'acqua a monte dell'opera.

Tra le sezioni 3 – 22, localizzate in corrispondenza dell'area oggetto di intervento, la simulazione mostra che la portata duecentennale defluisce all'interno dell'alveo, fortemente incassato in questo tratto, con sufficienti franchi di sicurezza sia sul livello idrico che energetico, fatta eccezione per il tratto dove viene realizzato appositamente il muro di difesa delle opere. L'area non viene pertanto interessata da alcun fenomeno di esondazione del Fiume Isarco.

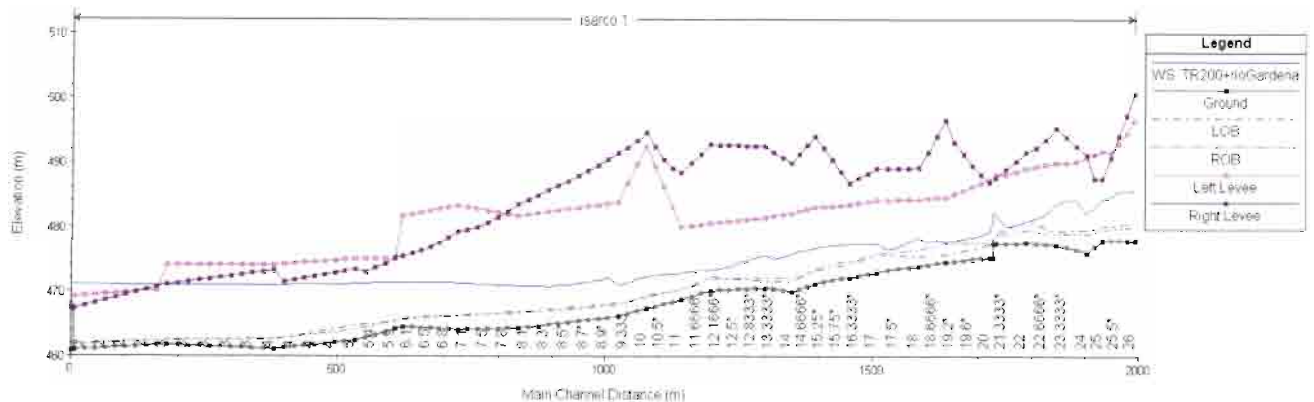


Figura 55– Profilo idrico longitudinale Tr 200 anni, stato di progetto

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	103 von 150

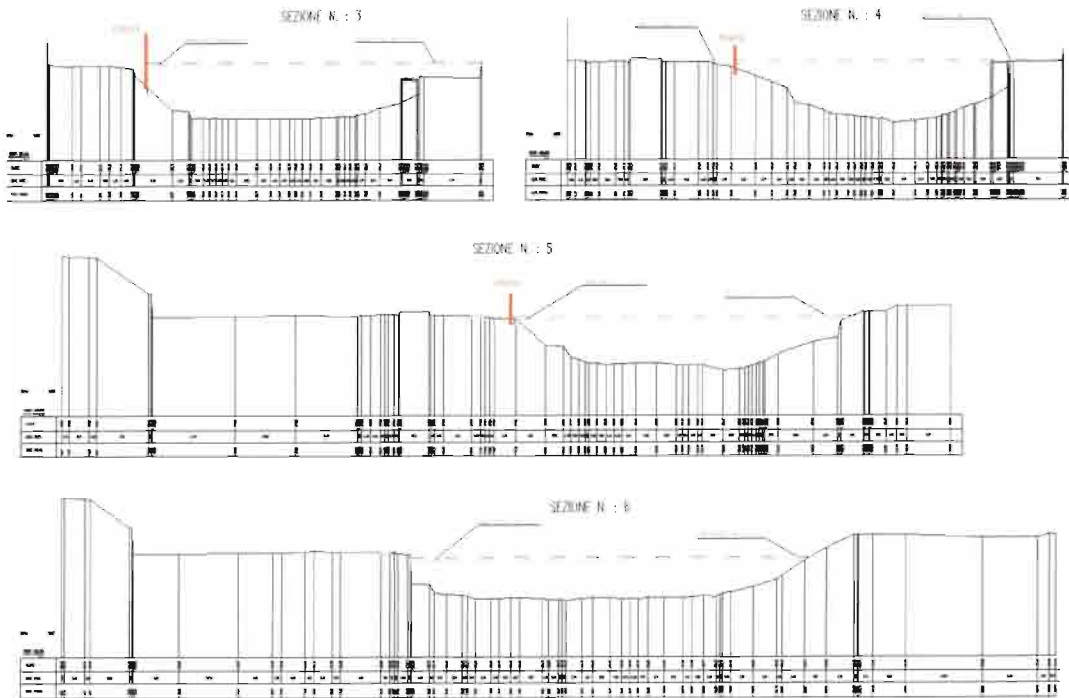


Abbildung 56 - Projektschnitte mit Angabe der Ergebnisse für TR200

Die Ergebnisse der Simulation mit TR300 Jahre im Projektzustand sind in Abb. 49 und 50 aufgeführt.

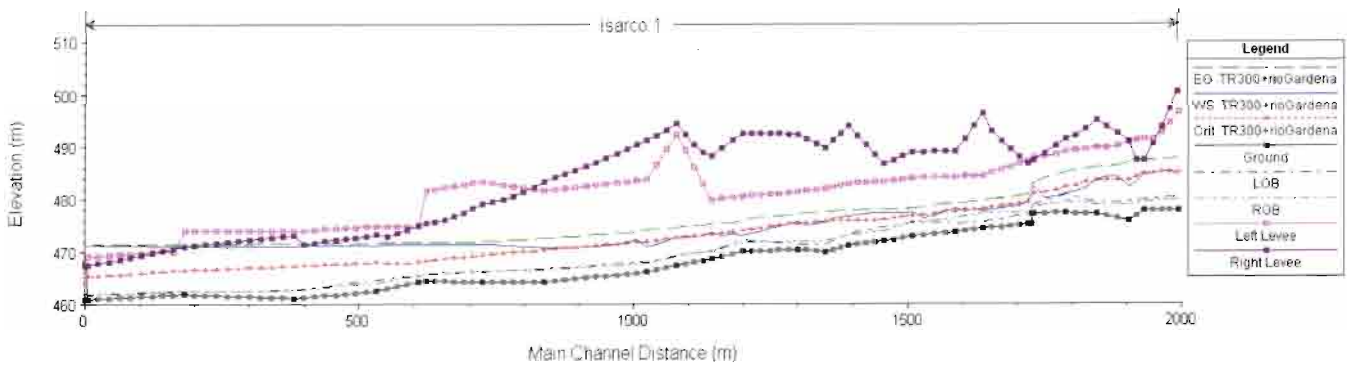


Abbildung 57 - Wasserführungsprofil in Längsrichtung TR 300 Jahre, Planungszustand

RELAZIONE DI RISPOSTA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	103 di 150

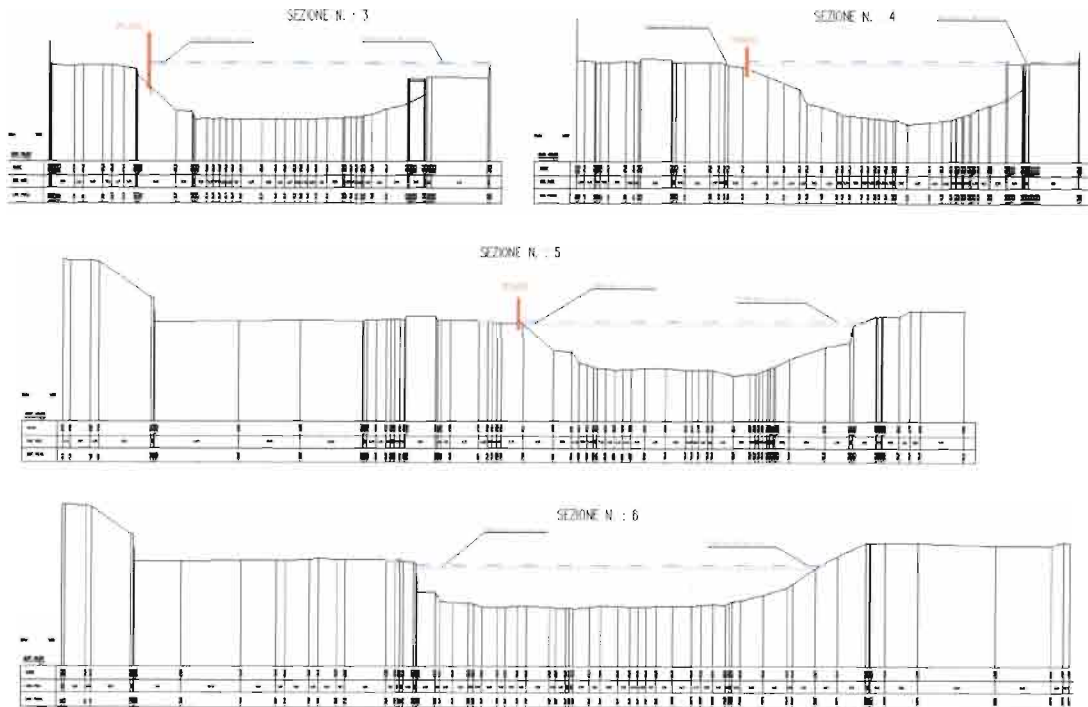


Figura 56– Sezioni di progetto con indicazione dei risultati per TR200

I risultati relativi alla simulazione con TR 300 anni nello stato di progetto sono riportati in Figura 57 e in Figura 58.

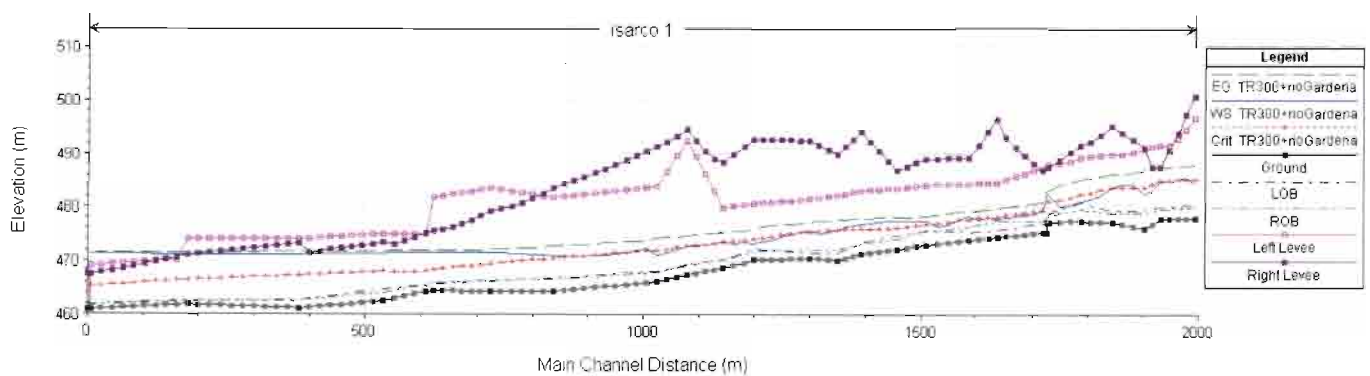


Figura 57– Profilo idrico longitudinale Tr 300 anni, stato di progetto

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	104 von 150

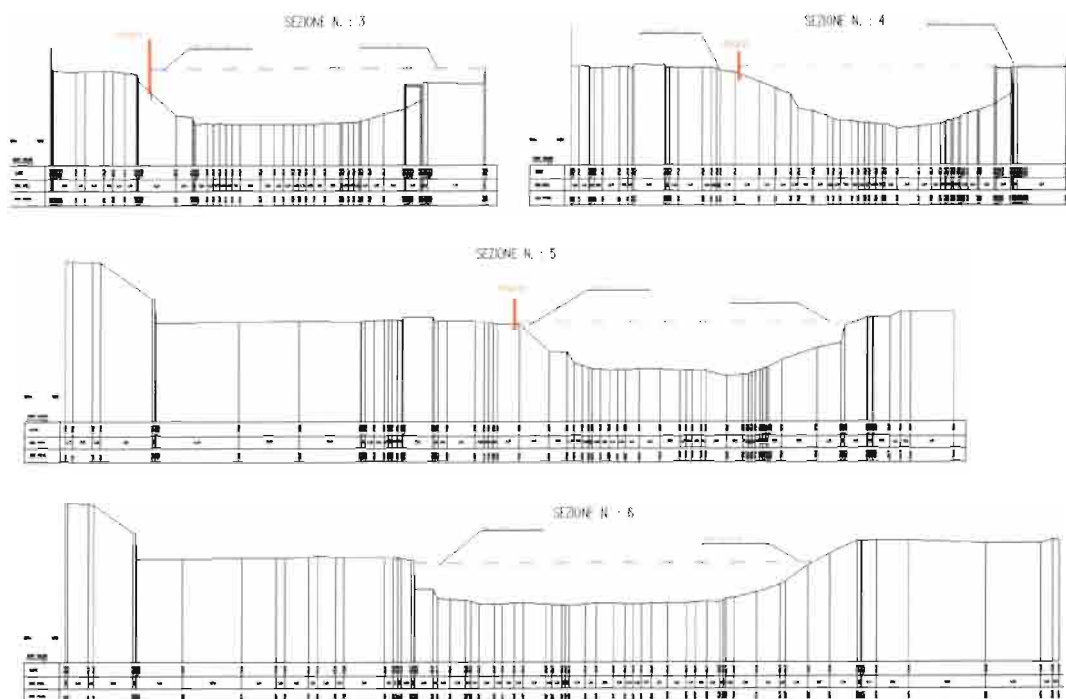


Abbildung 58 - Projektschnitte mit Angabe der Ergebnisse für TR300

Es wird beobachtet, dass keine erheblichen Unterschiede im Hinblick auf die Wasserpegel zwischen tatsächlichem Zustand und Projektzustand auftreten. Die Unterschiede liegen im Zentimeterbereich an der Strecke zwischen Schnitt 3 und 8, sowohl bei der Simulation TR200 Jahre als auch bei TR300 Jahre.

Die Tabellen 9 und 10 zeigen den Vergleich zwischen den Ergebnissen, die für TR200 und TR300 bezüglich der Wasserpegel im tatsächlichen und Projektzustand ermittelt worden sind. Im Hinblick auf das Profil ist dieser Unterschied kaum sichtbar, in Abb. 58 wird daher die Strecke hervorgehoben, an der die erfassten Unterschiede auftreten.

Tabelle 9 - Ergebnisse der numerischen Simulationen TR 200 Jahre ($Q=944,66 \text{ m}^3/\text{s}$): Wasserpegel im Ausgangszustand (sdf) und Projektzustand (sdp)

River station	Pegel sdf TR200 [m ü.d.M.]	Pegel sdp TR200 [m ü.d.M.]	Unterschied sdp-sdf [m]
26	485.46	485.46	0
25	484.33	484.33	0
24	482.09	482.09	0
23	483.5	483.5	0
22	480.89	480.89	0
21	482.12	482.12	0
20	479.16	479.16	0
19	477.63	477.63	0
18	478.24	478.24	0
17	477.28	477.28	0
16	477.28	477.28	0
15	476.56	476.56	0
14	475.66	475.66	0
13	475.6	475.6	0
12	473.18	473.18	0
11	472.83	472.83	0

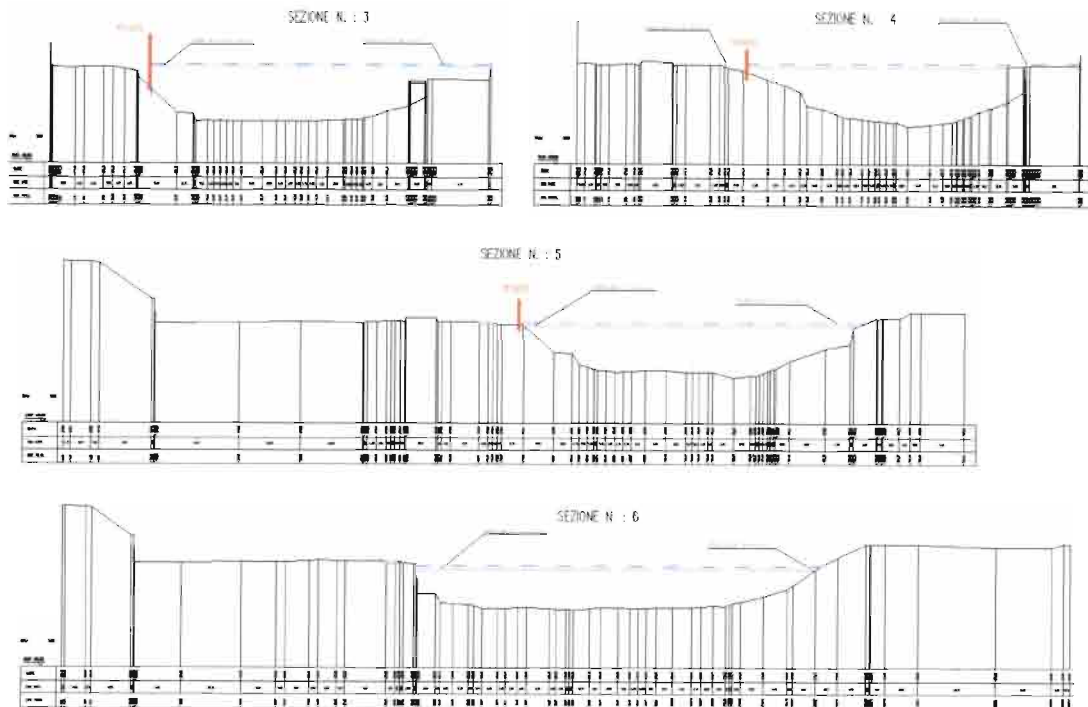


Figura 58– Sezioni di progetto con indicazione dei risultati per TR300

Si osserva che non vi sono differenze rilevanti in termini di livelli idrici tra lo stato di fatto e lo stato di progetto: le differenze sono dell'ordine del centimetro in corrispondenza del tratto tra la sezione 3 e la sezione 8 nel caso sia della simulazione TR 200 anni che della simulazione TR 300 anni.

Le Tabella 9 e Tabella 10 riportano il confronto tra i risultati ottenuti rispettivamente per TR 200 e TR 300 anni in termini di livelli idrici nello stato di fatto e nello stato di progetto. In termini di profilo tale differenza non è apprezzabile, si evidenzia pertanto in Figura 59 il tratto in cui si manifestano le differenze rilevate.

Tabella 9 - Risultati simulazioni numeriche Tr 200 anni (Q=944.66 m³/s): livelli idrici nello stato di fatto (sdf) e nello stato di progetto (sdp)

River station	livello sdf TR200 [m s.m.m.]	livello sdp TR200 [m s.m.m.]	differenza sdp-sdf [m]
26	485.46	485.46	0
25	484.33	484.33	0
24	482.09	482.09	0
23	483.5	483.5	0
22	480.89	480.89	0
21	482.12	482.12	0
20	479.16	479.16	0
19	477.63	477.63	0
18	478.24	478.24	0
17	477.28	477.28	0
16	477.28	477.28	0
15	476.56	476.56	0
14	475.66	475.66	0
13	475.6	475.6	0
12	473.18	473.18	0

River station	Pegel sdf TR200 [m ü.d.M.]	Pegel sdp TR200 [m ü.d.M.]	Unterschied sdp-sdf [m]
10	472.29	472.29	0
9	470.89	470.89	0
8	470.71	470.72	0.01
7	471.24	471.25	0.01
6	471.3	471.31	0.01
5.9	471.31	471.31	0
5	471.13	471.14	0.01
4	470.91	470.92	0.01
3	470.92	470.93	0.01
2	470.99	470.99	0
0.1	470.99	470.99	0
0.05	470.99	470.99	0

Tabelle 10 - Ergebnisse der numerischen Simulationen TR 300 Jahre ($Q=995,04\text{m}^3/\text{s}$): Wasserpegel im Ausgangszustand (sdf) und Projektzustand (sdp)

River station	Pegel sdf TR300 [m ü.d.M.]	Pegel sdp TR300 [m ü.d.M.]	Unterschied sdp-sdf [m]
26	484.28	484.28	0
25	484.63	484.63	0
24	482.26	482.26	0
23	483.68	483.68	0
22	480.98	480.98	0
21	482.26	482.26	0
20	479.26	479.26	0
19	477.72	477.72	0
18	478.36	478.36	0
17	477.46	477.46	0
16	477.46	477.46	0
15	476.74	476.74	0
14	475.79	475.79	0
13	475.72	475.72	0
12	473.27	473.27	0
11	473.53	473.53	0
10	472.75	472.75	0
9	471.03	471.03	0
8	470.9	470.91	0.01
7	471.46	471.47	0.01
6	471.52	471.53	0.01
5.9	471.54	471.54	0
5	471.33	471.34	0.01
4	471.1	471.12	0.02
3	471.14	471.14	0
2	471.21	471.21	0
0.1	471.21	471.21	0
0.05	471.21	471.21	0

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	105 di 150

River station	livello sdf TR200 [m s.m.m.]	livello sdp TR200 [m s.m.m.]	differenza sdp-sdf [m]
11	472.83	472.83	0
10	472.29	472.29	0
9	470.89	470.89	0
8	470.71	470.72	0.01
7	471.24	471.25	0.01
6	471.3	471.31	0.01
5.9	471.31	471.31	0
5	471.13	471.14	0.01
4	470.91	470.92	0.01
3	470.92	470.93	0.01
2	470.99	470.99	0
0.1	470.99	470.99	0
0.05	470.99	470.99	0

Tabella 10 - Risultati simulazioni numeriche Tr 300 anni (Q=995.04 m³/s): livelli idrici nello stato di fatto (sdf) e nello stato di progetto (sdp)

River station	livello sdf TR300 [m s.m.m.]	livello sdp TR300 [m s.m.m.]	differenza sdp-sdf [m]
26	484.28	484.28	0
25	484.63	484.63	0
24	482.26	482.26	0
23	483.68	483.68	0
22	480.98	480.98	0
21	482.26	482.26	0
20	479.26	479.26	0
19	477.72	477.72	0
18	478.36	478.36	0
17	477.46	477.46	0
16	477.46	477.46	0
15	476.74	476.74	0
14	475.79	475.79	0
13	475.72	475.72	0
12	473.27	473.27	0
11	473.53	473.53	0
10	472.75	472.75	0
9	471.03	471.03	0
8	470.9	470.91	0.01
7	471.46	471.47	0.01
6	471.52	471.53	0.01
5.9	471.54	471.54	0
5	471.33	471.34	0.01
4	471.1	471.12	0.02
3	471.14	471.14	0
2	471.21	471.21	0
0.1	471.21	471.21	0
0.05	471.21	471.21	0

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	106 von 150

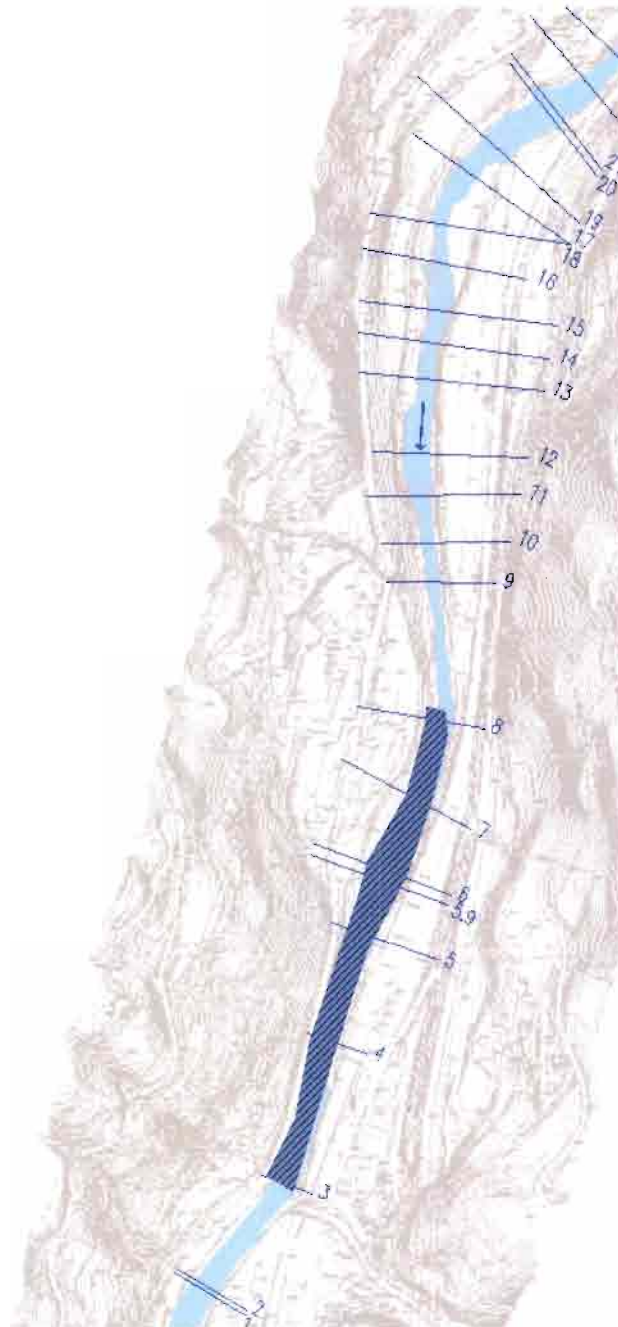


Abbildung 59 - Strecke, an der ein Anstieg des Wasserpegels im Zentimeterbereich verzeichnet wird, blau gestrichelt hervorgehoben.

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	106 di 150

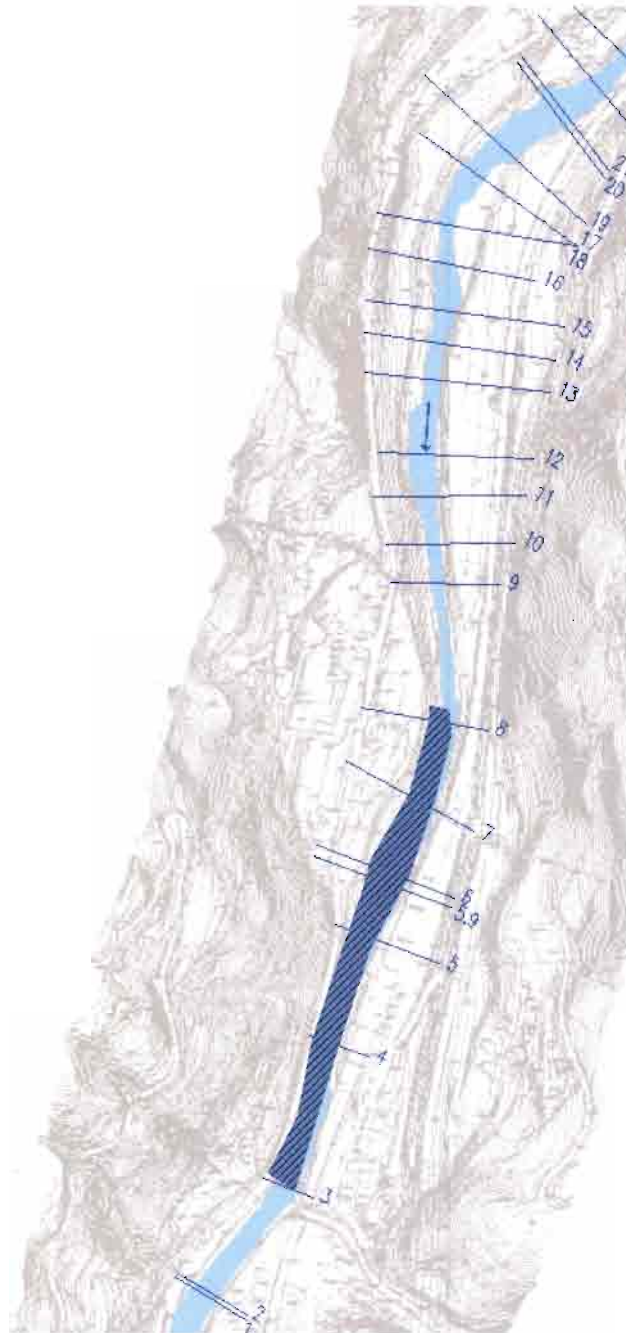


Figura 59 – Tratto in cui si manifesta un innalzamento dei livelli idrici, dell'ordine del centimetro, evidenziato in blu tratteggiato.

Provisorische Phase

Zur Realisierung der Stützmauer für die definitive Phase ist vorgesehen, eine Bank mit ca. 5,85 m Breite und einem Ufergefälle von 1:1 gegenüber dem Projektzustand zu realisieren. Die provisorischen Bauten betreffen die Strecke zwischen Abschnitt 3 und 6 stromaufwärts vom Zusammenfluss mit dem Grödner Bach. Im Einzelnen:

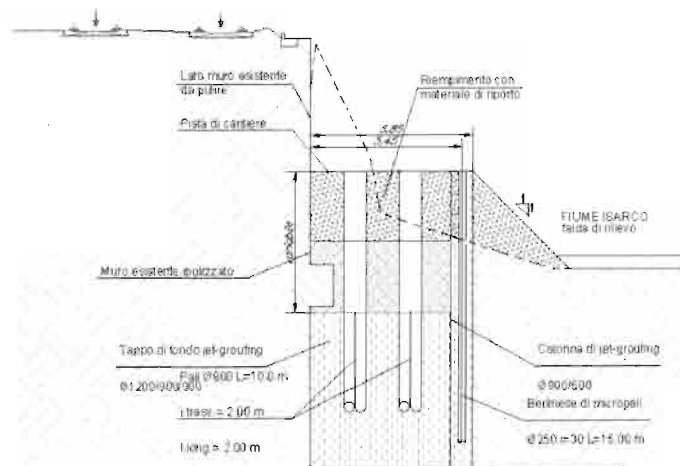


Abbildung 60 - Beispielhafter Querschnitt mit provisorischer Uferbank

Zur Auswahl der Wiederkehrperiode für die Simulationen wurde auf das Risiko der Überschreitung eines bestimmten meteorologischen Ereignisses Bezug genommen, das mit folgender Gleichung umschrieben werden kann:

$$R = 1 - (1 - 1/Tr)^N$$

wobei:

- R = Gefahr der Überschreitung eines bestimmten meteorologischen Ereignisses
- TR = Zeitspanne der Wiederkehr
- N = Lebensdauer des Bauwerks.

Der Risikowert des fertiggestellten Bauwerks, das durch eine erwartete Nutzungsdauer von 100 Jahren und eine Zeitspanne der Wiederkehr von 200 Jahren charakterisiert wird, entspricht 0,39. Wird dieser Risikowert des fertiggestellten Bauwerks auch für die provisorische Phase angenommen, welche durch die maximale Dauer 1 Jahr gekennzeichnet ist, erhält man eine Wiederkehrperiode für die provisorische Phase von 2,5 Jahren.

Zur Sicherheit wird bei den Simulationen für die Phase der Baustelleneinrichtung auf die Wasserführung mit Wiederkehrperiode 2 Jahre Bezug genommen.

Fase Provvisoria

Per la realizzazione del muro di sostegno della fase definitiva, si prevede di realizzare una banca di larghezza di circa 5.85 m e pendenza della sponda pari a 1:1; rispetto allo stato di progetto, le opere provvisorie vanno ad interessare il tratto compreso tra le sezioni 3 e 6, a monte della confluenza con il Rio Gardena. In particolare,

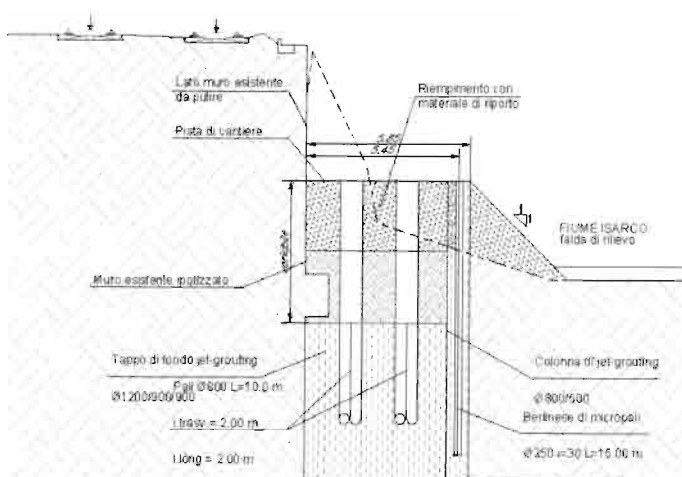


Figura 60 – Sezione tipo con banca provvisoria

Per la scelta del tempo di ritorno delle simulazioni si è fatto riferimento al rischio di superamento di un determinato evento meteorico, definito dalla seguente relazione:

$$R = 1 - (1 - 1/Tr)^N$$

dove:

- R = rischio di superamento di un determinato evento meteorico
- Tr = tempo di ritorno
- N = vita opera.

Il valore di rischio per l'opera finita, caratterizzata da supporre una vita utile di 100 anni e tempo di ritorno di riferimento di 200 anni, è pari a 0.39; accettando lo stesso valore di rischio dell'opera finita anche per la fase provvisoria, caratterizzata da una durata massima 1 anno, si ottiene un tempo di ritorno della fase provvisoria pari a 2.5 anni.

Pertanto, a favore di sicurezza, le simulazioni relative alla fase di cantierizzazione fanno riferimento alla portata con tempo di ritorno 2 anni.

Tabelle 11 - Wasserführung des Eisack stromabwärts der Einmündung des Grödner Bach für unterschiedliche Wiederkehrperioden, angewandt auf das Wasserführungsmodell für die Phase der Baustelleneinrichtung

TR	Q Eisack stromabwärts Einmündung Grödner Bach [m³/s]
2	352.66
5	485.70
10	574.78
30	710.92
50	773.69
100	858.97
200	944.66
300	995.04

Abb. 53 und 54 zeigen die Resultate, die für tatsächlichen Zustand und Phase der Baustelleneinrichtung mit einer Wiederkehrperiode von jeweils 2 Jahren und 200 Jahren ermittelt worden sind. Die Unterschiede im Zentimeterbereich beim Pegel werden nur in der von den Baumaßnahmen betroffenen Bereich verzeichnet.

Die gleichen Ergebnisse werden tabellarisch in den Tabellen 12 und 13 aufgeführt.

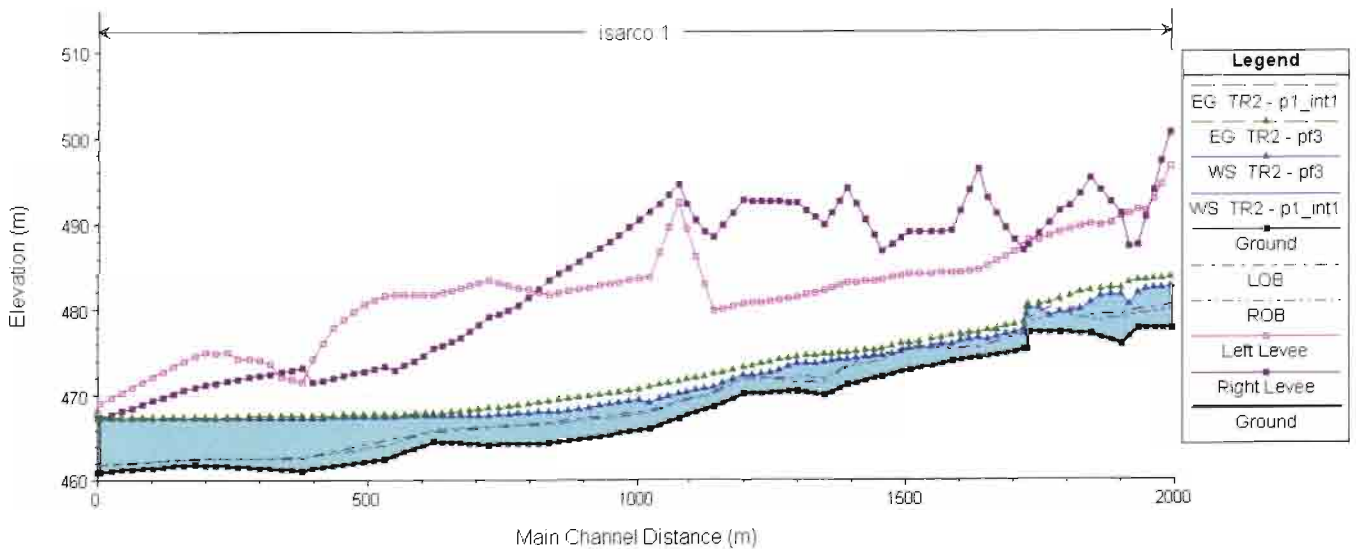


Abbildung 61 - Aus dem Wasserführungsmodell für die Simulationen mit TR 2 Jahre abgeleitetes Profil, tatsächlicher Zustand und provisorische Phase: (die Unterschiede liegen im Zentimeterbereich an der von der provisorischen Uferbank betroffenen Strecke)

Tabella 11 – Portate dell'isarco a valle della confluenza del Rio Gardena per diversi tempi di ritorno, applicate nel modello idraulico relativo alla fase di cantiere

TR	Q Isarco a valle confluenza Rio Gardena [m ³ /s]
2	352.66
5	485.70
10	574.78
30	710.92
50	773.69
100	858.97
200	944.66
300	995.04

La Figura 61 e la Figura 62 riportano i risultati ottenuti relativi allo stato di fatto e alla fase di cantierizzazione per tempo di ritorno di 2 anni e 200 anni rispettivamente: le differenze in termini di livello, dell'ordine del centimetro, si registrano solo in corrispondenza del tratto interessato dall'intervento.

Gli stessi risultati sono riportati in forma tabellare nelle Tabella 12 e Tabella 13.

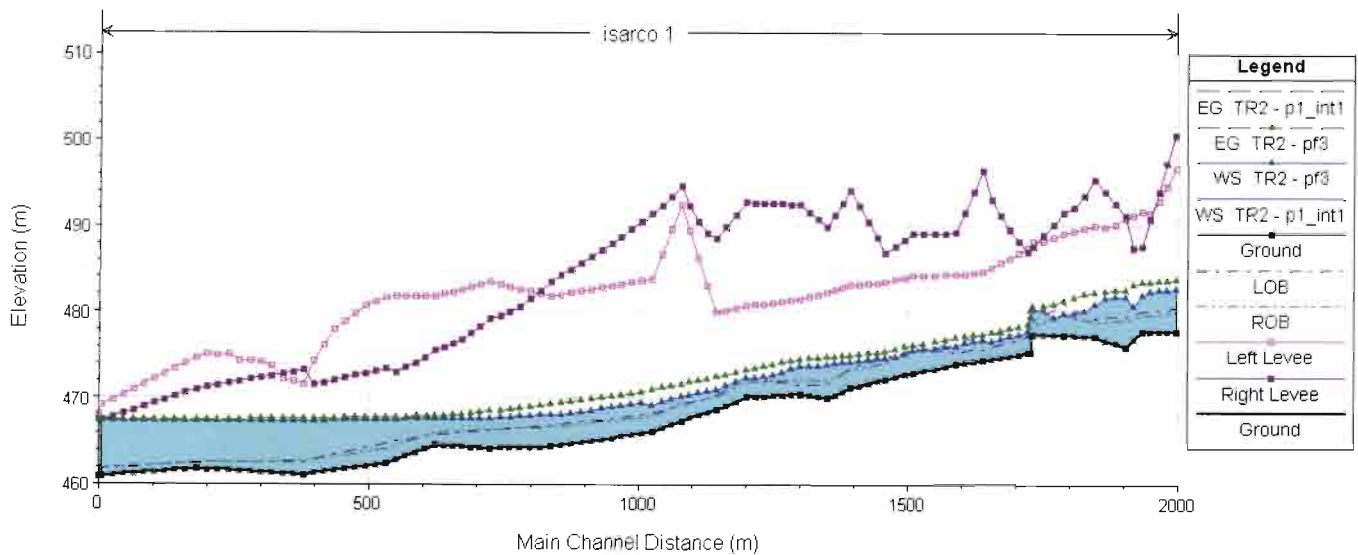


Figura 61 – Profilo ottenuto dal modello idraulico per le simulazioni TR 2 anni, stato di fatto e fase provvisoria: (le differenze sono dell'ordine del centimetro nel tratto interessato dalla banca provvisoria)

Tabelle 12 - Ergebnisse der Simulationen für TR 2 Jahre (Q=352,66 m³/s): tatsächlicher Zustand, provisorische Phase und Unterschied

River Sta	Tats. Zustand						provisorische Phase						W.S. Pegeldiff. fp - sdf	
	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Fr	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)		Fr
26	482.67	482.07	483.69	4.5	81.81	0.74	482.67	482.07	483.69	4.5	81.81	25.58	0.74	0
25	481.94	481.94	483.35	5.32	69.16	0.97	481.94	481.94	483.35	5.32	69.16	25.7	0.97	0
24	481.76	480.62	482.51	3.87	95.1	0.6	481.76	480.62	482.51	3.87	95.1	26.43	0.6	0
23	480.89	480.89	482.24	5.19	69.82	0.97	480.89	480.89	482.24	5.19	69.82	27.74	0.97	0
22	479.76	480.08	481.21	5.34	66.09	1.26	479.76	480.08	481.21	5.34	66.09	36.43	1.26	0
21	480.16	479.46	480.52	2.68	133.44	0.57	480.16	479.46	480.52	2.68	133.44	60.91	0.57	0
20.5														0
20	477.73	477.73	478.49	3.86	91.48	1	477.73	477.73	478.49	3.86	91.48	60.31	1	0
19	476.77	476.53	477.39	3.52	101.19	0.82	476.77	476.53	477.39	3.52	101.19	55.34	0.82	0
18	475.94	476.16	476.96	4.58	81.63	1.17	475.94	476.16	476.96	4.58	81.63	62.23	1.17	0
17	475.44	475.44	476.11	3.61	97.73	1	475.44	475.44	476.11	3.61	97.73	73.1	1	0
16	474.55	474.69	475.42	4.13	85.54	1.15	474.55	474.69	475.42	4.13	85.54	65.99	1.15	0
15	474.18	473.91	474.92	3.82	93.09	0.81	474.18	473.91	474.92	3.82	93.09	43.56	0.81	0
14	473.85	473.51	474.69	4.16	91.81	0.76	473.85	473.51	474.69	4.16	91.81	39.72	0.76	0
13	473.67	473.44	474.41	4.04	98.08	0.78	473.67	473.44	474.41	4.04	98.08	46.06	0.78	0
12	472.3	472.32	473.16	4.12	85.81	1.01	472.3	472.32	473.16	4.12	85.81	51.19	1.01	0
11	470.96	471.3	472.4	5.33	66.77	1.28	470.96	471.3	472.4	5.33	66.77	39.42	1.28	0
10	470.22	470.44	471.61	5.25	68.4	1.13	470.22	470.44	471.61	5.25	68.4	33.98	1.13	0
9	469.19	469.65	470.92	5.92	62.68	1.27	469.19	469.65	470.92	5.92	62.68	34.35	1.27	0
8	468.07	467.97	469.2	4.74	76.38	0.92	468.07	467.97	469.2	4.74	76.41	31.42	0.92	0
7	467.57	467.49	468.44	4.19	88.66	0.88	467.57	467.49	468.44	4.17	89.09	48.47	0.87	0.01
6	467.55	466.69	467.9	2.65	137.59	0.53	467.56	466.69	467.91	2.64	137.19	57.83	0.52	0.01
						0.41	467.59	466.37	467.87	2.36	153.71	56.74	0.44	
5	467.44	465.76	467.75	2.55	148.49	0.34	467.44	465.76	467.76	2.56	146.57	44.74	0.41	0
4	467.34	464.9	467.61	2.47	165.38	0.26	467.34		467.61	2.46	166.28	39.72	0.34	0
3	467.31	464.37	467.47	1.86	211.38	0.19	467.3	464.39	467.47	1.94	199.26	43.47	0.27	-0.01
2	467.3	463.42	467.4	1.46	270.09		467.3	463.42	467.4	1.46	270.09	49.95	0.19	0
1						0.18								0
0.1	467.29	463.37	467.39	1.41	266.5	0.18	467.29	463.37	467.39	1.41	266.5	53.05	0.18	0
0.05	467.29	463.37	467.39	1.41	266.43		467.29	463.37	467.39	1.41	266.43	48.43	0.18	0

RELAZIONE DI RISPOSTA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	109 di 150

Tabella 12 - Risultati simulazioni Tr 2 anni (Q=352.66 m³/s): stato di fatto, fase provvisoria e differenza

River Sta	stato di fatto						fase provvisoria						W.S. Elev Diff. fp - sdf	
	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Fr	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)		Fr
26	482.67	482.07	483.69	4.5	81.81	0.74	482.67	482.07	483.69	4.5	81.81	25.58	0.74	0
25	481.94	481.94	483.35	5.32	69.16	0.97	481.94	481.94	483.35	5.32	69.16	25.7	0.97	0
24	481.76	480.62	482.51	3.87	95.1	0.6	481.76	480.62	482.51	3.87	95.1	26.43	0.6	0
23	480.89	480.89	482.24	5.19	69.82	0.97	480.89	480.89	482.24	5.19	69.82	27.74	0.97	0
22	479.76	480.08	481.21	5.34	66.09	1.26	479.76	480.08	481.21	5.34	66.09	36.43	1.26	0
21	480.16	479.46	480.52	2.68	133.44	0.57	480.16	479.46	480.52	2.68	133.44	60.91	0.57	0
20.5														0
20	477.73	477.73	478.49	3.86	91.48	1	477.73	477.73	478.49	3.86	91.48	60.31	1	0
19	476.77	476.53	477.39	3.52	101.19	0.82	476.77	476.53	477.39	3.52	101.19	55.34	0.82	0
18	475.94	476.16	476.96	4.58	81.63	1.17	475.94	476.16	476.96	4.58	81.63	62.23	1.17	0
17	475.44	475.44	476.11	3.61	97.73	1	475.44	475.44	476.11	3.61	97.73	73.1	1	0
16	474.55	474.69	475.42	4.13	85.54	1.15	474.55	474.69	475.42	4.13	85.54	65.99	1.15	0
15	474.18	473.91	474.92	3.82	93.09	0.81	474.18	473.91	474.92	3.82	93.09	43.56	0.81	0
14	473.85	473.51	474.69	4.16	91.81	0.76	473.85	473.51	474.69	4.16	91.81	39.72	0.76	0
13	473.67	473.44	474.41	4.04	98.08	0.78	473.67	473.44	474.41	4.04	98.08	46.06	0.78	0
12	472.3	472.32	473.16	4.12	85.81	1.01	472.3	472.32	473.16	4.12	85.81	51.19	1.01	0
11	470.96	471.3	472.4	5.33	66.77	1.28	470.96	471.3	472.4	5.33	66.77	39.42	1.28	0
10	470.22	470.44	471.61	5.25	68.4	1.13	470.22	470.44	471.61	5.25	68.4	33.98	1.13	0
9	469.19	469.65	470.92	5.92	62.68	1.27	469.19	469.65	470.92	5.92	62.68	34.35	1.27	0
8	468.07	467.97	469.2	4.74	76.38	0.92	468.07	467.97	469.2	4.74	76.41	31.42	0.92	0
7	467.57	467.49	468.44	4.19	88.66	0.88	467.57	467.49	468.44	4.17	89.09	48.47	0.87	0.01
6	467.55	466.69	467.9	2.65	137.59	0.53	467.56	466.69	467.91	2.64	137.19	57.83	0.52	0.01
						0.41	467.59	466.37	467.87	2.36	153.71	56.74	0.44	
5	467.44	465.76	467.75	2.55	148.49	0.34	467.44	465.76	467.76	2.56	146.57	44.74	0.41	0
4	467.34	464.9	467.61	2.47	165.38	0.26	467.34		467.61	2.46	166.28	39.72	0.34	0
3	467.31	464.37	467.47	1.86	211.38	0.19	467.3	464.39	467.47	1.94	199.26	43.47	0.27	-0.01
2	467.3	463.42	467.4	1.46	270.09		467.3	463.42	467.4	1.46	270.09	49.95	0.19	0
1						0.18								0
0.1	467.29	463.37	467.39	1.41	266.5	0.18	467.29	463.37	467.39	1.41	266.5	53.05	0.18	0
0.05	467.29	463.37	467.39	1.41	266.43		467.29	463.37	467.39	1.41	266.43	48.43	0.18	0

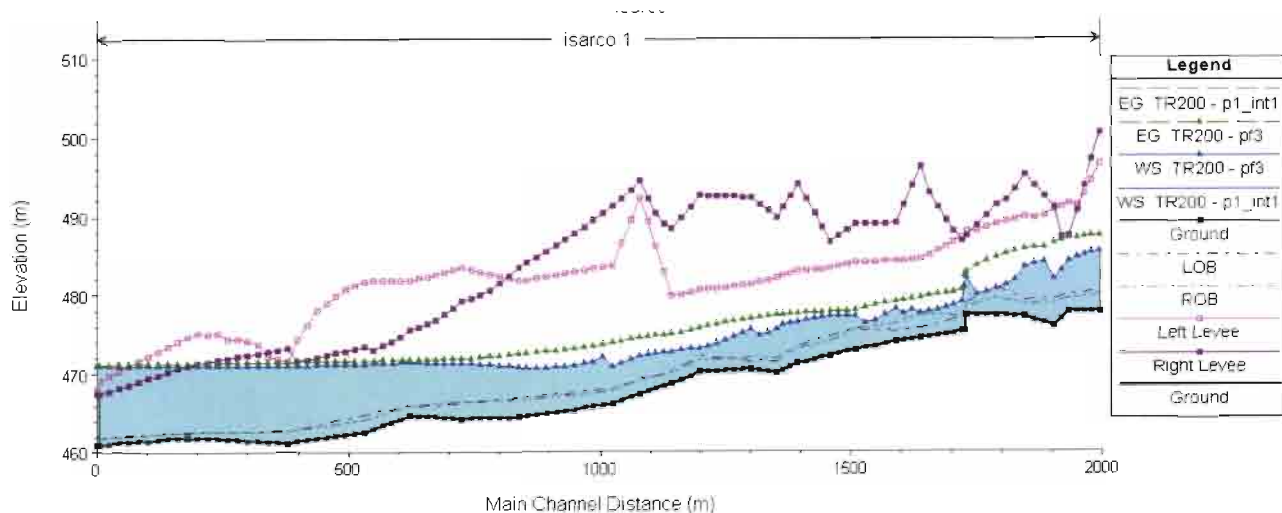


Abbildung 62 - Aus dem Wasserführungsmodell für die Simulationen mit TR 200 Jahre abgeleitetes Profil, tatsächlicher Zustand und provisorische Phase

Die Differenzen variieren von 1 bis 5 cm an der von der provisorischen Uferbank betroffenen Strecke

Tabelle 13 - Ergebnisse der Simulationen für TR 200 Jahre (Q= 944,66 m³/s): tatsächlicher Zustand, provisorische Phase und Unterschied

River Sta	Tats. Zustand							provisorische Phase							W.S. Elev Diff. fp - sdf
	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Fr	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Fr		
26	485.46	484.92	487.52	6.56	160.57	0.82	485.46	484.92	487.52	6.56	160.57	31.34	0.82	0	
25	484.33	484.45	487.15	7.66	135.22	1.05	484.33	484.45	487.15	7.66	135.22	29.51	1.05	0	
24	482.09	483.42	486.65	9.58	103.69	1.44	482.09	483.42	486.65	9.58	103.69	26.97	1.44	0	
23	483.5	483.5	485.82	6.94	149.27	0.94	483.5	483.5	485.82	6.94	149.27	33.91	0.94	0	
22	480.89	482.09	484.83	8.82	108.17	1.64	480.89	482.09	484.83	8.82	108.17	39.78	1.64	0	
21	482.12	480.93	482.82	3.75	263.38	0.58	482.12	480.93	482.82	3.75	263.38	69.56	0.58	0	
20.5														0	
20	479.16	479.16	480.6	5.32	179.53	0.99	479.16	479.16	480.6	5.32	179.53	63.28	0.99	0	
19	477.63	478.08	479.66	6.35	151.35	1.24	477.63	478.08	479.66	6.35	151.35	60.37	1.24	0	
18	478.24	477.56	479.08	4.29	239.53	0.7	478.24	477.56	479.08	4.29	239.53	72.81	0.7	0	
17	477.28	476.68	478.09	4.01	237.4	0.72	477.28	476.68	478.09	4.01	237.4	78.14	0.72	0	
16	477.28	476.02	477.89	3.47	280.76	0.55	477.28	476.02	477.89	3.47	280.76	77.06	0.55	0	
15	476.56	475.84	477.68	4.76	211.96	0.71	476.56	475.84	477.68	4.76	211.96	57.74	0.71	0	
14	475.66	475.66	477.45	6.29	172.58	0.91	475.66	475.66	477.45	6.29	172.58	48.18	0.91	0	
13	475.6	475.2	476.97	5.61	191.26	0.83	475.6	475.2	476.97	5.61	191.26	50.54	0.83	0	
12	473.18	473.91	475.83	7.22	131.85	1.44	473.18	473.91	475.83	7.22	131.85	53.06	1.44	0	
11	472.83	473.22	475.09	6.75	146.4	1.13	472.83	473.22	475.09	6.75	146.4	45.73	1.13	0	
10	472.29	472.62	474.58	6.88	147.62	1.06	472.29	472.62	474.58	6.88	147.62	42.19	1.06	0	
9	470.89	471.77	473.98	8.16	129.81	1.32	470.89	471.77	473.98	8.16	129.81	44.33	1.32	0	
8	470.71	470.37	472.46	6.05	170.76	0.83	470.76	470.37	472.47	5.99	172.76	40.22	0.82	0.05	
7	471.24	469.33	471.82	3.59	298.84	0.47	471.28	469.33	471.84	3.56	301.07	61.85	0.46	0.04	
6	471.3	468.27	471.65	2.69	379.08	0.34	471.34	468.27	471.68	2.68	381.34	67.39	0.34	0.04	
							471.35	467.96	471.66	2.53	396.67	67.84	0.31		
5	471.13	467.84	471.58	3.14	343.01	0.36	471.12	467.83	471.59	3.2	332.5	53.89	0.37	-0.01	
4	470.91	467.16	471.45	3.64	322.29	0.39	470.91		471.46	3.66	320.54	50.29	0.39	0	
3	470.92	466.33	471.27	2.84	412.92	0.3	470.9	466.43	471.27	2.9	400.99	73.58	0.31	-0.02	
2	470.99	465.13	471.15	2.03	619.51	0.21	470.99	465.13	471.15	2.03	619.51	109.06	0.21	0	
1														0	
0.1	470.99	465.12	471.14	1.94	628.45	0.2	470.99	465.12	471.14	1.94	628.45	110.36	0.2	0	
0.05	470.99	465.12	471.14	1.94	628.45	0.2	470.99	465.12	471.14	1.94	628.45	110.36	0.2	0	

RELAZIONE DI RISPOSTA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	110 di 150

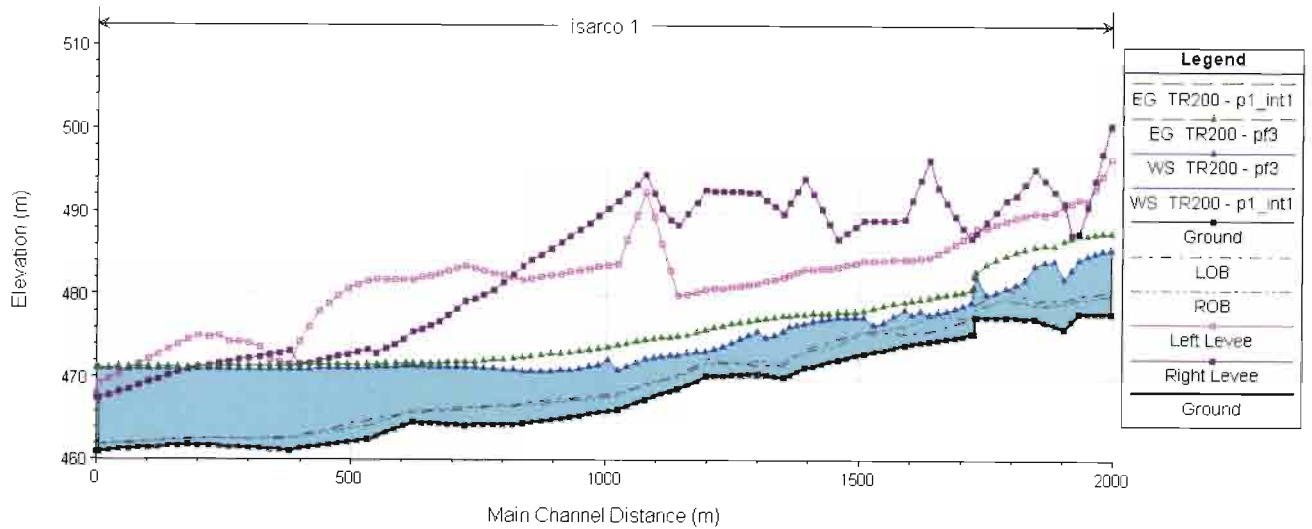


Figura 62 – Profilo ottenuto dal modello idraulico per le simulazioni TR 200 anni, stato di fatto e fase provvisoria
(le differenze variano da 1 a 5 cm nel tratto interessato dalla banca provvisoria)

Tabella 13 - Risultati simulazioni Tr 200 anni (Q=944.66 m³/s): stato di fatto, fase provvisoria e differenza

River Sta	stato di fatto						fase provvisoria						W.S. Elev Diff. fp - sdf	
	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Fr	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)		Fr
26	485.46	484.92	487.52	6.56	160.57	0.82	485.46	484.92	487.52	6.56	160.57	31.34	0.82	0
25	484.33	484.45	487.15	7.66	135.22	1.05	484.33	484.45	487.15	7.66	135.22	29.51	1.05	0
24	482.09	483.42	486.65	9.58	103.69	1.44	482.09	483.42	486.65	9.58	103.69	26.97	1.44	0
23	483.5	483.5	485.82	6.94	149.27	0.94	483.5	483.5	485.82	6.94	149.27	33.91	0.94	0
22	480.89	482.09	484.83	8.82	108.17	1.64	480.89	482.09	484.83	8.82	108.17	39.78	1.64	0
21	482.12	480.93	482.82	3.75	263.38	0.58	482.12	480.93	482.82	3.75	263.38	69.56	0.58	0
20.5														0
20	479.16	479.16	480.6	5.32	179.53	0.99	479.16	479.16	480.6	5.32	179.53	63.28	0.99	0
19	477.63	478.08	479.66	6.35	151.35	1.24	477.63	478.08	479.66	6.35	151.35	60.37	1.24	0
18	478.24	477.56	479.08	4.29	239.53	0.7	478.24	477.56	479.08	4.29	239.53	72.81	0.7	0
17	477.28	476.68	478.09	4.01	237.4	0.72	477.28	476.68	478.09	4.01	237.4	78.14	0.72	0
16	477.28	476.02	477.89	3.47	280.76	0.55	477.28	476.02	477.89	3.47	280.76	77.06	0.55	0
15	476.56	475.84	477.68	4.76	211.96	0.71	476.56	475.84	477.68	4.76	211.96	57.74	0.71	0
14	475.66	475.66	477.45	6.29	172.58	0.91	475.66	475.66	477.45	6.29	172.58	48.18	0.91	0
13	475.6	475.2	476.97	5.61	191.26	0.83	475.6	475.2	476.97	5.61	191.26	50.54	0.83	0
12	473.18	473.91	475.83	7.22	131.85	1.44	473.18	473.91	475.83	7.22	131.85	53.06	1.44	0
11	472.83	473.22	475.09	6.75	146.4	1.13	472.83	473.22	475.09	6.75	146.4	45.73	1.13	0
10	472.29	472.62	474.58	6.88	147.62	1.06	472.29	472.62	474.58	6.88	147.62	42.19	1.06	0
9	470.89	471.77	473.98	8.16	129.81	1.32	470.89	471.77	473.98	8.16	129.81	44.33	1.32	0
8	470.71	470.37	472.46	6.05	170.76	0.83	470.76	470.37	472.47	5.99	172.76	40.22	0.82	0.05
7	471.24	469.33	471.82	3.59	298.84	0.47	471.28	469.33	471.84	3.56	301.07	61.85	0.46	0.04
6	471.3	468.27	471.65	2.69	379.08	0.34	471.34	468.27	471.68	2.68	381.34	67.39	0.34	0.04
							471.35	467.96	471.66	2.53	396.67	67.84	0.31	
5	471.13	467.84	471.58	3.14	343.01	0.36	471.12	467.83	471.59	3.2	332.5	53.89	0.37	-0.01
4	470.91	467.16	471.45	3.64	322.29	0.39	470.91		471.46	3.66	320.54	50.29	0.39	0
3	470.92	466.33	471.27	2.84	412.92	0.3	470.9	466.43	471.27	2.9	400.99	73.58	0.31	-0.02
2	470.99	465.13	471.15	2.03	619.51	0.21	470.99	465.13	471.15	2.03	619.51	109.06	0.21	0
1														0
0.1	470.99	465.12	471.14	1.94	628.45	0.2	470.99	465.12	471.14	1.94	628.45	110.36	0.2	0
0.05	470.99	465.12	471.14	1.94	628.45	0.2	470.99	465.12	471.14	1.94	628.45	110.36	0.2	0

Auflage Nr. 16

Wortlaut: Im Einreichprojekt muss ein Notfallprogramm des Trinkwasserversorgungssystems für den Fall des Versiegens der momentan verwendeten Quellen enthalten sein.

Folgende Maßnahmen sind einzuplanen:

- Notstandsmaßnahmen über 48 Stunden bei Rückgang der Fördermenge von Quellen;
- Bereitstellung einer provisorischen Versorgung über 30 Tage;
- Plan zur definitiven Ersatzversorgung;
- Sämtliche Maßnahmen sind im Vorfeld mit den Inhabern der Förderungsgenehmigungen abzustimmen.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Projekt für ergänzende Wasserleitungen	
Bericht über ergänzende Wasserleitungen Quelle S1	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.003
Bericht über ergänzende Wasserleitungen Quelle S2	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.004
Bericht über ergänzende Wasserleitungen Quelle S3	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.005
Bericht über ergänzende Wasserleitungen Quellen S4 S5 S6	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.006
Bericht über ergänzende Wasserleitungen Quelle S1A	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.007
Bericht über ergänzende Wasserleitungen Quelle S7	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.008
Bericht über ergänzende Wasserleitungen Quelle S6A und Autobahnbrunnen	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.009
Bericht über ergänzende Wasserleitungen Quelle S9 S10 S5A und S7A	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.009
Chorographie Quellen und Brunnen zur Ergänzung 1/2	IBL1.1.0.D.11.P3.ID.00.0.2.001
Chorographie Quellen und Brunnen zur Ergänzung 2/2	IBL1.1.0.D.11.P3.ID.00.0.2.001
Projektlageplan ergänzende Wasserleitung Quelle S2	IBL1.1.0.D.11.P4.ID.00.0.2.001
Projektlageplan ergänzende Wasserleitung Quelle S1	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.001
Projektlageplan ergänzende Wasserleitung Quelle S3	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.002
Projektlageplan ergänzende Wasserleitung Quelle S4 S5 S6	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.003
Projektlageplan ergänzende Wasserleitung Quelle S1A	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.004
Projektlageplan ergänzende Wasserleitung Quelle S7	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.005
Projektlageplan ergänzende Wasserleitungen Quelle S6A und Autobahnbrunnen	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.006
Projektlageplan ergänzende Wasserleitungen Quelle S9 S10 S5A und S7A	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.007
Längsprofil ergänzende Wasserleitung Quelle S1	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.001
Längsprofil ergänzende Wasserleitung Quelle S2 – Tafel 1 von 2	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.002
Längsprofil ergänzende Wasserleitung Quelle S2 – Tafel 2 von 2	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.003
Längsprofil ergänzende Wasserleitung Quelle S4 S5 und S6	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.004
Längsprofil ergänzende Wasserleitung Quelle S7 – Tafel 1 von 2	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.005
Längsprofil ergänzende Wasserleitung Quelle S7 – Tafel 2 von 2	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.006
Längsprofil ergänzende Wasserleitung Quellen S9 S10 S7A und S5A – Tafel 1 von 3	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.007
Längsprofil ergänzende Wasserleitung Quellen S9 S10 S7A und S5A – Tafel 2 von 3	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.008
Längsprofil ergänzende Wasserleitung Quellen S9 S10 S7A und S5A – Tafel 3 von 3	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.009
Details Brunnen für Quelle S2	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.001
Details Brunnen für Quelle S1A	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.002
Details Brunnen für Quelle S6A	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.003
Details für Autobahnbrunnen	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.004

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	111 di 150

Prescrizione n. 16

Testo: Nel progetto definitivo dovrà essere stilato un programma di emergenza del sistema di approvvigionamento idropotabile in caso di esaurimento delle sorgenti attualmente utilizzate. Sono da prevedere i seguenti provvedimenti:

- provvedimenti d'urgenza entro 48 ore in caso di ridotta portata delle sorgenti;
- realizzazione di un approvvigionamento provvisorio entro 30 gg.;
- Progetto per l'approvvigionamento sostitutivo definitivo;
- Tutti i provvedimenti devono essere precedentemente concordati con i titolari delle concessioni d'acqua.

Elaborati di progetto di riferimento:

Progetto acquedotti integrativi	
Relazione idraulica acquedotto integrativo sorgente S1	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.003
Relazione idraulica acquedotto integrativo sorgente S2	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.004
Relazione idraulica acquedotto integrativo sorgente S3	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.005
Relazione idraulica acquedotto integrativo sorgenti S4 S5 S6	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.006
Relazione idraulica acquedotto integrativo sorgente S1A	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.007
Relazione idraulica acquedotto integrativo sorgente S7	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.008
Relazione idraulica acquedotto integrativo sorgente S6A e pozzo Autostrada	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.009
Relazione idraulica acquedotto integrativo sorgenti S9 S10 S5A e S7A	IBL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.009
Corografia sorgenti e pozzi da integrare 1/2	IBL1.1.0.D.11.P3.ID.00.0.2.001
Corografia sorgenti e pozzi da integrare 2/2	IBL1.1.0.D.11.P3.ID.00.0.2.001
Planimetria di progetto acquedotto integrativo sorgente S2	IBL1.1.0.D.11.P4.ID.00.0.2.001
Planimetria di progetto acquedotto integrativo sorgente S1	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.001
Planimetria di progetto acquedotto integrativo sorgente S3	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.002
Planimetria di progetto acquedotto integrativo sorgenti S4 S5 S6	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.003
Planimetria di progetto acquedotto integrativo sorgente S1A	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.004
Planimetria di progetto acquedotto integrativo sorgente S7	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.005
Planimetria di progetto acquedotto integrativo sorgente S6A e pozzo Autostrada	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.006
Planimetria di progetto acquedotto integrativo sorgenti S9 S10 S5A e S7A	IBL1.1.0.D.11.P5.ID.00.0.2.007
Profilo longitudinale acquedotto integrativo sorgente S1	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.001
Profilo longitudinale acquedotto integrativo sorgente S2 - Tavola 1 di 2	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.002
Profilo longitudinale acquedotto integrativo sorgente S2 - Tavola 2 di 2	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.003
Profilo longitudinale acquedotto integrativo sorgenti S4 S5 e S6	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.004
Profilo longitudinale acquedotto integrativo sorgente S7 - Tavola 1 di 2	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.005
Profilo longitudinale acquedotto integrativo sorgente S7 - Tavola 2 di 2	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.006
Profilo longitudinale acquedotto integrativo sorgenti S9 S10 S7A e S5A - Tavola 1 di 3	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.007
Profilo longitudinale acquedotto integrativo sorgenti S9 S10 S7A e S5A - Tavola 2 di 3	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.008
Profilo longitudinale acquedotto integrativo sorgenti S9 S10 S7A e S5A - Tavola 3 di 3	IBL1.1.0.D.11.FZ.ID.00.0.2.009
Dettagli pozzo per sorgente S2	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.001
Dettagli pozzo per sorgente S1A	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.002
Dettagli pozzo per sorgente S6A	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.003
Dettagli pozzo per pozzo Autostrada	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.004

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	112 von 150

Details Brunnen für Quelle S9 S10 S5A und S7A	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.005
Art der Wasserfassungsbauten	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.009
Art des Verlegens und Arten von Leitungen und Absperschacht	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.010

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Es wurde eine Studie zu den Maßnahmen für den Ausgleich von versiegungefährdeten Quellen verfasst, in der die durchgeführten Untersuchungen zur Bestimmung der gefährdeten Mengen, der Ersatzquellen und der Versorgungstechnik geschildert werden.

Um zur Entwicklung der wirksamsten Lösung für die Verfolgung der vorgeschlagenen Ziele den momentanen Zustand des Wasserversorgungsnetzes und der weiteren vorhandenen Leitungen zu rekonstruieren wurden vor allem die erforderlichen Daten erhoben, welche nachstehend genannt werden:

- *Open data on-line (webgis) der Autonomen Provinz Bozen* (<http://www.provincia.bz.it/informatica/cartografia/maps-webgis>), bezüglich der Wasserableitungsstellen, für welche Anträge oder Nutzungsanzeigen bei der Provinz eingereicht worden sind.
- *Amt für Gewässernutzung der Autonomen Provinz Bozen, Datensammlung zu den Abzweigungsstellen, Standort, Genehmigungsinhaber, Studien zur Genehmigungsausstellung, physikalische Parameter.*
- *Hydrografisches Amt der Provinz Bozen, Datensammlung Oberflächengewässer.*
- *Analyselabor Gewässer Autonome Provinz Bozen, Datensammlung chemischer Analysen von Oberflächengewässern und Bächen.*
- *Amt für Gewässerschutz Autonome Provinz Bozen, Datensammlung chemische Analysen an Quellen.*
- *Amt für Geologie und Baustoffprüfung - Autonome Provinz Bozen, Datensammlung geologische Studien im betroffenen Gebiet.*
- *Lokale Ämter der Gemeinden Franzensfeste, Vahrn, Brixen, Feldthurns, Klausen, Villnöß, Lajen.* Datensammlung mit Standorten der von öffentlichen Stellen oder privaten Betreibern gefassten Wasserstellen (Gemeinde, Einzugsgebiete)
- *Verantwortliche – Trinkwasserversorgung Lajen, Ried, Waidbruck, Gufidaun, Spiluck.* Datensammlung mit Standorten der von den jeweiligen Trägern betriebenen Wasserstellen.
- *Hydrographisches Amt der Provinz Bozen, Temperatur- und Niederschlagsdaten.*
- *Projektentwurf Ausbau Eisenbahnachse München-Verona, Südzugang zum Brennerbasistunnel, Vervierfachung der Linie Franzensfeste – Verona, hydrogeologischer und hydrologischer Bericht (RFI, 2003).*
- *Einreichprojekt Brennerbasistunnel, Technische Planung, hydrogeologischer Bericht (BBT, 2006).*
- *Digitales Bodenmodell, abgeleitet aus LIDAR-Datenerfassung der Provinz Bozen mit Auflösung 2,5 m.*
- *Datensammlung bei Messreihe zur hydrogeologischen Erkundung, eigens für dieses Projekt durchgeführt.*

Am Ende wurden die erhobenen Daten in eine Datenbank mit geologischen Bezugspunkten eingesetzt, sodass begonnen wurde, das für die Rekonstruktion des hydrogeologischen Modells erforderliche Mosaik zusammenzusetzen. Für nähere Angaben zur Analyse- und Synthesemethodik der erhobenen Daten siehe das diesbezügliche Kapitel „*Geologischer und Hydrogeologischer Bericht*“ (IBL1 10 D 69RG GE 00 01 001).

Die Schätzung der möglichen Störwirkungen des geplanten Bauwerks auf Oberflächengewässer erfolgte unter Verwendung einer Variation (an einigen Eingangsparametern, indem die negativen Bedingungen zum Vorteil des Sicherheitskoeffizienten übersteigert wurden) des DHI-Index (Drawdown Hazard Index), der 2001 von Dematteis vorgeschlagen und 2007 von Torri und Dematteis abgeändert wurde. Eine vollständige Abhandlung dieser Studie ist im „*Geologischen und Hydrogeologischen Bericht*“ enthalten, auf den für die angebrachten Vertiefungen verwiesen wird.

Ausgehend von den Resultaten der Studie wurden die Quellen ausfindig gemacht, die das größte Risiko des Versiegens aufweisen, und es wurden die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen erwogen.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	112 di 150

Dettagli pozzo per sorgenti S9 S10 S5A e S7A	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.005
Tipologico opere di presa	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.009
Tipologico posa e tipi condotte e pozzetto di interruzione	IBL1.1.0.D.11.BZ.ID.00.0.2.010

Ottemperanza ed attività svolte:

E' stato redatto uno studio idraulico degli interventi per la compensazione delle sorgenti a rischio impauverimento, illustrando le analisi effettuate per individuare la quantità di risorsa a rischio, le fonti compensative e le tecniche di approvvigionamento.

Per poter ricostruire lo stato attuale della rete di approvvigionamento idrico e dei sottoservizi esistenti al fine di progettare la soluzione più efficace per perseguire gli obiettivi preposti, sono stati innanzitutto raccolti i dati necessari, che di seguito si elencano:

- *Open data on-line (webgis) della Provincia autonoma di Bolzano* (<http://www.provincia.bz.it/informatica/cartografia/maps-webgissp>), relativi ai punti di derivazione d'acqua per i quali sono stati attivate pratiche o denunce di utilizzo presso la Provincia.
- *Ufficio Gestione Risorse Idriche Provincia autonoma di Bolzano*, raccolta dati inerenti alle derivazioni, ubicazione, titolari della concessione, studi per rilascio concessioni, parametri fisici.
- *Ufficio Idrografico Provincia autonoma di Bolzano*, raccolta dati inerenti acque superficiali.
- *Laboratorio analisi acqua Provincia autonoma di Bolzano*, raccolta dati relativi ad analisi chimiche riguardanti le acque di sorgenti e torrenti.
- *Ufficio Tutela acque Provincia autonoma di Bolzano*, raccolta dati riguardanti analisi chimiche su sorgenti.
- *Ufficio Geologia – Laboratorio Prove Materiali Provincia autonoma di Bolzano*, raccolta dati riguardanti studi geologici realizzati nell'area di interesse.
- *Amministrazioni Pubbliche locali dei Comuni di Fortezza, Varna, Bressanone, Velturino, Chiusa, Funes, Laion*. Raccolta dati riguardante l'ubicazione di punti d'acqua captati a gestione pubblica (comune, interessenze) o privata.
- *Responsabili Interessenze – Consorzi d'acqua potabile di Laion, Novale, P. Gardena, Gudon, Spelonca*. Raccolta dati riguardante l'ubicazione di punti d'acqua gestiti da ciascun consorzio.
- *Ufficio idrografico Provincia autonoma di Bolzano*, Dati termo-pluviometrici
- *Progetto preliminare Potenziamento Asse Ferroviario Monaco – Verona*, Accesso sud alla galleria di base del Brennero, Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona, relazione idrogeologica idrologica, (RFI, 2003).
- *Progetto definitivo Galleria di base del Brennero*, Progettazione tecnica, Rapporto di idrogeologia (BBT, 2006).
- *Modello digitale del terreno* derivato da acquisizione Lidar della Provincia di Bolzano a risoluzione di 2,5 metri.
- *Dati raccolti durante la campagna di indagini idrogeologiche* appositamente condotta per il presente progetto.

Infine, i dati raccolti sono stati inseriti in una Banca Dati georiferita, iniziando così a comporre un mosaico necessario per la ricostruzione del modello idrogeologico d'interesse. Per maggiori informazioni sulla metodologia di analisi e sintesi dei dati raccolti, si veda il capitolo dedicato nella "Relazione Geologica e Idrogeologica" (IBL1 10 D 69RG GE 00 01 001).

La stima delle possibili interferenze dell'opera in progetto sulle risorse idriche di superficie è stata effettuata utilizzando una variazione (su alcuni parametri d'ingresso, esasperando le condizioni negative a vantaggio del coefficiente di sicurezza) dell'indice DHI (Drowdown Hazard Index) proposto da Dematteis nel 2001 e modificato da Torri e Dematteis nel 2007. La trattazione completa dello studio è riportata nell'elaborato "Relazione Geologica e Idrogeologica" a cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti del caso.

A partire dai risultati dello studio, sono state individuate le sorgenti che presentavano il rischio di impauverimento maggiore e sono stati valutati i necessari interventi compensativi.

Tabelle 14 - Überwachte Quellen mit mittlerem und hohem Risiko

ID	TS	DT	ET	PC		PI				PI	GVS	DHI	Risiko
				IF	FD	FF	MK	OV	PZ	ges.	ges.		
B_000192	1.7	1.3	2	1	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1	0.221	Mittel
B_000194	1.7	1.3	2	1	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1	0.221	Mittel
B_000260	1.7	1.7	2	1	0	0.6	0.3	0.3	1	0.57	1	0.224	Mittel
B_000599	2	1.7	2	1.2	0	0.1	0.3	0.3	1	0.36	1.2	0.202	Mittel
B_000603	2	1.7	2	1.2	0	0.1	0.3	0.3	1	0.36	1.2	0.202	Mittel
B_000634	1.7	1.5	2	1.2	0	1	0.3	0.1	1	0.70	1.2	0.292	Mittel
B_000761	1.7	1.3	2	1	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1	0.221	Mittel
B_000838	1	1.7	2	1.2	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.2	0.204	Mittel
B_001129	1.7	1.3	2	1	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1	0.221	Mittel
B_001142	2	1.7	2	1.2	0	0.4	0.3	0.3	1	0.48	1.2	0.271	Mittel
B_001174	2	1.3	2	1.2	0	0.6	0.3	0.1	1	0.53	1.2	0.228	Mittel
B_000157	2	1.7	2	1.2	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.2	0.408	Hoch
B_000575	2	1.5	2	1.2	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.2	0.360	Hoch
B_000579	2	1.9	2	1.2	0	1	0.3	0.9	1	0.83	1.2	0.519	Hoch
B_000595	2	1.7	2	1.2	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.2	0.408	Hoch
B_001240	2	1.5	2	1.5	0	0.6	0.3	0.3	1	0.57	1.5	0.349	Hoch
B_001241	2	1.7	2	1.5	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.5	0.511	Hoch
B_001242	2	1.7	2	1.5	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.5	0.511	Hoch

Ausgehend von den Ergebnissen der Messreihe zur hydrogeologischen Erkundung und den von beteiligten Behörden erhaltenen Informationen wurden die Nutzungsbestimmung jeder gefährdeten Quelle, die geförderten Mengen, das versorgte Wasserleitungsnetz und zuletzt die versorgten Abnehmer bestimmt.

Auf Grundlage der erhobenen Informationen wurden anschließend sämtliche Maßnahmen und Eingriffe herausgearbeitet, die erforderlich sind, um einer etwaigen Notsituation zu begegnen. Insbesondere beziehen sich die nachstehend beschriebenen Maßnahmen auf die drei verlangten Szenarien – 48 Stunden, 30 Tage und endgültige Lösung.

Tabelle 15 - Eigenschaften der Quellen

Code	Nr.	GEMEINDE	Bezeichnung	Nutzung	Q [l/s]	Risiko
B_000192	S4	Brixen	Egartner Obere (Quelle 1)	-	0.42	Mittel
B_000194	S5	Brixen	Egartner Untere (Quelle 2)	-	0.16	Mittel
B_000260	S3	Brixen	Tilser (vecchia) \ Alte Tilserquelle	-	0.5	Mittel
B_000599	S10	Lajen	Ausservogelweider	Privat	0.15	Mittel
B_000603	S9	Lajen	Hintere Seequelle	Privat	0.15	Mittel
B_000634	S7	Lajen	Shusterolch (AL1)	Albeins Speicher ca. 300 Abnehmer	0.6	Mittel
B_000761	S2	Vahrn	Gruberwiesen \ Gruberwiesen	-	40-80	Mittel
B_000838	S1	Franzensfeste	Feller Walut Quelle	Privat	0.2	Mittel
B_001129	S6	Brixen	Peintl	Opera di presa smantellata Wasserfassung abgebrochen	-	Mittel
B_001142	S11	Lajen	Pfundnalsch Lajen Ried	Keine Trinkwasserversorgung	-	Mittel
B_001174	S8	Lajen	Raffelbach Quelle	Nicht verwendet	-	Mittel
B_000157	S1_A	Brixen	sorgente dell'Orso \ Bärenquelle	-	2.0	Hoch
B_000575	S7_A	Lajen	Filgner	Privat	0.30	Hoch
B_000579	S6_A	Lajen	Azdzquelle	Privat/Bewässerung	0.2	Hoch
B_000595	S5_A	Lajen	Trennerhof \ Trennerhofquelle	Privat	0.05	Hoch

Tabella 14 – Sorgenti monitorate a rischio medio e alto

Id	TS	DT	ET	PC		PI				PI	PC	DHI	Rischio
				IF	FD	FF	MK	OV	PZ	Tot	Tot		
B_000192	1.7	1.3	2	1	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1	0.221	Medio
B_000194	1.7	1.3	2	1	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1	0.221	Medio
B_000260	1.7	1.7	2	1	0	0.6	0.3	0.3	1	0.57	1	0.224	Medio
B_000599	2	1.7	2	1.2	0	0.1	0.3	0.3	1	0.36	1.2	0.202	Medio
B_000603	2	1.7	2	1.2	0	0.1	0.3	0.3	1	0.36	1.2	0.202	Medio
B_000634	1.7	1.5	2	1.2	0	1	0.3	0.1	1	0.70	1.2	0.292	Medio
B_000761	1.7	1.3	2	1	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1	0.221	Medio
B_000838	1	1.7	2	1.2	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.2	0.204	Medio
B_001129	1.7	1.3	2	1	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1	0.221	Medio
B_001142	2	1.7	2	1.2	0	0.4	0.3	0.3	1	0.48	1.2	0.271	Medio
B_001174	2	1.3	2	1.2	0	0.6	0.3	0.1	1	0.53	1.2	0.228	Medio
B_000157	2	1.7	2	1.2	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.2	0.408	Alto
B_000575	2	1.5	2	1.2	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.2	0.360	Alto
B_000579	2	1.9	2	1.2	0	1	0.3	0.9	1	0.83	1.2	0.519	Alto
B_000595	2	1.7	2	1.2	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.2	0.408	Alto
B_001240	2	1.5	2	1.5	0	0.6	0.3	0.3	1	0.57	1.5	0.349	Alto
B_001241	2	1.7	2	1.5	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.5	0.511	Alto
B_001242	2	1.7	2	1.5	0	1	0.3	0.3	1	0.73	1.5	0.511	Alto

A partire dai risultati della campagna di indagini idrogeologiche e dalle informazioni ricevute dagli enti coinvolti, sono state determinate le destinazioni d'uso di ogni sorgente a rischio, i valori di portata erogati, la rete acquedottistica alimentata e, infine, le utenze servite.

Sulla base delle informazioni ricevute sono stati, quindi, individuati tutti gli interventi e le misure necessarie per far fronte all'eventuale situazione di emergenza; in particolare le misure, di seguito descritte, fanno riferimento ai tre scenari, 48 ore, 30 gg e definitivo, richiesti.

Tabella 15 – Caratteristiche sorgenti

Codice	Num.	COMUNE	Denominazione	Utilizzo	Q [l/s]	Rischio
B_000192	S4	Bressanone	Egartner Obere (Quelle 1)	-	0.42	Medio
B_000194	S5	Bressanone	Egartner Untere (Quelle 2)	-	0.16	Medio
B_000260	S3	Bressanone	Tilser (vecchia) \ Alte Tilserquelle	-	0.5	Medio
B_000599	S10	Laion	Ausservogelweider	Privata	0.15	Medio
B_000603	S9	Laion	Hintere Seequelle	Privata	0.15	Medio
B_000634	S7	Laion	Shusterolch (AL1)	Serbatoio Albinos circa 300 utenti	0.6	Medio
B_000761	S2	Varna	Gruberwiesen \ Gruberwiesen	-	40-80	Medio
B_000838	S1	Fortezza	Feller Walut Quelle	Privata	0.2	Medio
B_001129	S6	Bressanone	Peintl	Opera di presa smantellata	-	Medio
B_001142	S11	Laion	Pfundnatsch Lajen Ried	Nessun approvvigionamento potabile	-	Medio
B_001174	S8	Laion	Raffelbach Quelle	Non utilizzata	-	Medio
B_000157	S1_A	Bressanone	sorgente dell'Orso \ Bärenquelle	-	2.0	Alto
B_000575	S7_A	Laion	Filgner	Privata	0.30	Alto
B_000579	S6_A	Laion	Azdzquelle	Privata/uso irriguo	0.2	Alto
B_000595	S5_A	Laion	Trennerhof \ Trennerhofquelle	Privata	0.05	Alto

Code	Nr.	GEMEINDE	Bezeichnung	Nutzung	Q [l/s]	Risiko
B_001240	S2_A	Klausen	-	Nicht verwendet	-	Hoch
B_001241	S3_A	Klausen	-	Nicht verwendet	-	Hoch
B_001242	S4_A	Klausen	-	Nicht verwendet	-	Hoch
Autobahnbrunnen	-	Lajen	Pozzo Autostrada \ Tiefbrunnen Autobahn	Pozzo autostrada. Serbatoio da 450 utenze Autobahnbrunnen/Speicher für 450 Abnehmer	1.5	Hoch

Aus dem Verzeichnis geht hervor, dass einige gefährdete Quellen entweder stillgelegt worden sind bzw. nicht verwendet werden. Für diese wurden keine Maßnahmen eingeplant.

Für andere hingegen wurden die definitiven Ersatzmaßnahmen auf Grundlage des Vorhandenseins oder Fehlens von nicht verwendeten Ersatzquellen in der Nähe der beeinträchtigten Quelle, auf Grundlage der Bodengeologie und der Position des Speichers/der versorgten Abnehmer ausgearbeitet.

DEFINITIVE ERSATZMASSNAHMEN

Quelle B_000838 - S1 – Franzensfeste

Aus der Ermittlung des Potentials der gefährdeten Quelle und den erhobenen Genehmigungsdaten wurden die möglichen Lösungen ausgewertet, mit denen eine Ausgleichsleistung von mindestens 0,2 l/s gewährleistet werden kann.

In der Nähe der gefährdeten Quelle wurde eine erfasste, aber nicht in die Überwachung der für dieses Projekt ausgeführten hydrogeologischen Studie eingeschlossene Quelle aufgefunden, die in der Lage ist, diese Leistung zu erbringen.

Zum Anschluss der neuen Quelle an das Versorgungsnetz wird entsprechend Projektlageplan eine unterirdische Leitung entlang eines Pfads verlegt. Das hierfür vorgesehene Rohr muss laut hydraulischer Berechnung einen Innendurchmesser von mindestens 40 mm aufweisen. Angesichts der Beschaffenheit des Gebiets wird die Verwendung eines Rohrs aus flexiblem PE-HD mit DN 50 mm und Gesamtlänge 1,7 km veranschlagt. Nach ca. 560 m ist ein Trennschacht geplant, der zur Druckreduktion und Leitungskontrolle eingesetzt wird.

An der Einleitungsstelle des neuen Rohrs ins vorhandene Leitungssystem wird zum Ausgleich von Nachfrageschwankungen im Tagesverlauf und Ausgleich des Betriebsdrucks, damit Beschädigungen der vorhandenen Rohrleitungen vermieden werden, ein kleiner unterirdischer Ausgleichstank mit ca. 10 m³ Fassungsvermögen verlegt.

Quelle B_000761– S2 – Vahrn

Die gefährdete Quelle ist derzeit in der Lage, einen komplett für das öffentliche Versorgungsnetz genutzten Durchsatz zu erzeugen, der zwischen 40 und 80 l/s variiert.

In der Nähe der gefährdeten Quelle ist ein System von Quellen vorhanden, von denen die wichtigsten (die auch im Rahmen der hydrogeologischen Untersuchungsmessreihe überwacht werden) bereits für das Trinkwasserversorgungssystem der Städte Vahrn und Brixen genutzt werden. Nur einige kleine Quellen entlang des Nordufers des Schaldererbaches werden derzeit nicht vollständig abgezapft. Aus diesem Grund wird die Fassung dieser Quellen mittels Erstellung einer Reihe neuer Zuflussleitungen geplant, welche in den vorhandenen Leitungskanal am Talgrund eingeleitet werden. Da die von diesen Quellen erbrachte Leistung nicht ausreicht, um diejenige der gefährdeten Quelle S2 zu ersetzen, ist die Realisierung eines Brunnens vorgesehen, der in der Lage ist, den restlichen Wasserbedarf zu decken und der beim vorhandenen Wasserkraftwerk angesiedelt werden soll, wo auch der Anschluss erfolgt.

Zum Anschluss der neuen Quelle an die vorhandene Gusseisenleitung mit DN 300 mm wird entsprechend Projektlageplan eine unterirdische Leitung entlang eines Pfads verlegt. Das hierfür vorgesehene Rohr muss laut hydraulischer Berechnung einen Innendurchmesser von mindestens 90 mm aufweisen. Angesichts der Beschaffenheit des Gebiets wird die Verwendung eines Rohrs aus flexiblem PE-HD mit DN 110 mm und

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	114 di 150

Codice	Num.	COMUNE	Denominazione	Utilizzo	Q [l/s]	Rischio
B_001240	S2_A	Chiusa	-	Non utilizzata	-	Alto
B_001241	S3_A	Chiusa	-	Non utilizzata	-	Alto
B_001242	S4_A	Chiusa	-	Non utilizzata	-	Alto
Pozzo Autostrada	-	Laion	Pozzo Autostrada \ Tiebrunnen Autobahn	Pozzo autostrada. Serbatoio da 450 utenze	1.5	Alto

Dall'elenco risulta che alcune sorgenti a rischio sono dismesse o non utilizzate; per queste si è deciso di non prevedere alcun intervento.

Per le altre, invece, i provvedimenti sostitutivi definitivi sono stati individuati sulla base della presenza o meno di sorgenti non sfruttate nelle vicinanze di quella interferita, della geologia dei terreni e della posizione del serbatoio/utenza servita.

PROVVEDIMENTI SOSTITUTIVI DEFINITIVI

Sorgente B_000838 - S1 – Fortezza

Dall'analisi delle potenzialità della sorgente a rischio e dai dati di concessione reperiti, si sono valutate le soluzioni possibili per garantire una portata di compensazione di almeno 0.2 l/s.

Nelle vicinanze della sorgente a rischio è stata individuata una sorgente, censita ma non monitorata nello studio idrologico eseguito per questo progetto, in grado di erogare la portata richiesta.

Per il collegamento della nuova sorgente all'utenza sarà posata una condotta interrata lungo un sentiero come da planimetria di progetto. La tubazione prevista, dai calcoli idraulici eseguiti, dovrà avere un diametro interno di 40 mm. Per le caratteristiche della zona si ipotizza di impiegare una tubazione in PEAD flessibile DN50mm, lunga complessivamente 1.7 km.

Dopo circa 560 m è previsto un pozzetto di disconnessione realizzato per ridurre la pressione e per controllo della condotta.

In corrispondenza dell'immissione della nuova condotta nell'esistente, per compensare l'oscillazione della domanda durante la giornata e bilanciare le pressioni di esercizio, per non rischiare di danneggiare le tubazioni esistenti, sarà posato un piccolo serbatoio interrato dal volume di circa 10 m³.

Sorgente B_000761– S2 – Varna

La sorgente a rischio impauverimento allo stato attuale è in grado di erogare una portata, completamente captata per uso di pubblico acquedotto, variabile tra 40 e 80 l/s.

Nelle vicinanze della sorgente a rischio esiste un sistema di sorgenti di cui le principali (sottoposte anche a monitoraggio nell'ambito della campagna di indagini idrogeologiche) sono già captate a costituire un sistema di approvvigionamento idropotabile pubblico a servizio delle città di Varna e Bressanone. Solo alcune piccole sorgenti lungo il versante nord del rio Scaleres non sono attualmente captate per intero; per tale motivo si ipotizza di completare la captazione di tali sorgenti realizzando una nuova serie di condotte di adduzione che andranno a confluire nell'esistente tracciato che corre nel fondovalle. Poiché la portata erogata da tali sorgenti non è sufficiente a compensare quella della sorgente S2, a rischio, è prevista la realizzazione di un pozzo in grado garantire il restante apporto idrico, in corrispondenza dell'esistente centrale idroelettrica, a cui verrà allacciato.

Per il collegamento delle nuove sorgenti all'esistente condotta in ghisa DN300 mm, sarà posata una condotta interrata lungo un sentiero come da planimetria di progetto. La tubazione prevista, dai calcoli idraulici eseguiti, dovrà avere un diametro interno di 90 mm. Per le caratteristiche della zona si ipotizza di impiegare una tubazione in PEAD DN110mm, lunga complessivamente 3.8 km. Dopo circa 950 m dalla sorgente B_000787, è previsto un pozzetto di disconnessione realizzato per ridurre la pressione e per il controllo della condotta.

Gesamtlänge 3,8 km veranschlagt. Ca. 950 m nach der Quelle B_000787 ist ein Trennschacht geplant, der zur Druckreduktion und Leitungskontrolle eingesetzt wird. Nach ca. einem weiteren Kilometer ist die Immission einer weiteren kleinen Quelle vorgesehen und auf ungefähr halbem Weg zwischen dieser und der Einleitung in die vorhandene Leitung ist ein zweiter Trennschacht geplant.

Zur weiteren Ergänzung wird geplant, mittels Verlegen von zwei ca. 700 m langen Leitungen entlang des Ufers die kleinen Quellen oberhalb der Siedlung Schalderer anzuzapfen. Angesichts der Beschaffenheit des Gebiets wird die Verwendung eines Rohrs aus flexiblem PE-HD mit DN 50 mm veranschlagt.

Zur Vervollständigung des vorhandenen Quellenfassungsnetzes ist, da der von diesen gewährleistete Durchsatz nicht für den Ersatz der gefährdeten Quelle ausreicht, ggf. die Realisierung eines Brunnens geplant, der das benötigte Aufkommen aus tieferen Schichten empor befördern kann. Zur Erleichterung der Arbeitsvorgänge und des Anschlusses wird geplant, diesen Brunnen am Talgrund in unmittelbarer Nähe des bestehenden Wasserkraftwerks anzusiedeln.

Quelle B_000260– S3 – Brixen

Aus der Ermittlung des Potentials der gefährdeten Quelle und den erhobenen Genehmigungsdaten wurden die möglichen Lösungen ausgewertet, mit denen eine Ausgleichsleistung von mindestens 0,5 l/s gewährleistet werden kann. Wenig oberhalb der mittelstark gefährdeten Quelle befindet sich eine Quelle mit niedrigem Risiko (B_000267), die bereits vom selben Versorgungsnetz angezapft wird, jedoch nicht die Kapazität hat, um den Verlust der betreffenden Quelle auszugleichen.

Ebenfalls im Dienste von Tiles werden die Quellen B_000740, 311 und 1128 abgezapft, welche einen geringen Anteil von noch nicht genutzter Kapazität aufweisen, die gefördert werden kann, um die gefährdete Quelle auszugleichen.

Da die vorhandene Gusseisenleitung mit DN 100 mm für die Förderung eines größeren Durchsatzes geeignet ist, reicht es aus, die Zapfvorrichtungen der drei Quellen an die vollständige Abnahme der geführten Wassermenge anzupassen, ohne dass weitere Eingriffe an der Zuleitung erforderlich wären.

Quellen B_000192/194/1129 – S4, S5 und S6 – Brixen

Aus der Ermittlung des Potentials der gefährdeten Quelle und den erhobenen Genehmigungsdaten wurden die möglichen Lösungen ausgewertet, mit denen eine Ausgleichsleistung von mindestens 0,6 l/s gewährleistet werden kann, was der Summe der Fördermenge von jeder einzelnen der drei gefährdeten Quellen entspricht.

In der Nähe der gefährdeten Quelle wurden eine Reihe von Quellen ausfindig gemacht, die in der Lage sind, die benötigten Mengen zu liefern.

Zum Anschluss der neuen Quelle an die vorhandene Leitung wird entsprechend Projektlageplan eine unterirdische Leitung entlang des Pfads verlegt. Das hierfür vorgesehene Rohr muss laut hydraulischer Berechnung einen Innendurchmesser von mindestens 40 mm aufweisen. Angesichts der Beschaffenheit des Gebiets wird die Verwendung eines Rohrs aus flexiblem PE-HD mit DN 50 mm und Gesamtlänge 2,0 km veranschlagt.

In Übereinstimmung mit der Einleitung des neuen Rohrs ins vorhandene Leitungssystem wird zum Ausgleich von Nachfrageschwankungen im Tagesverlauf und des Betriebsdrucks, damit Beschädigungen der vorhandenen Rohrleitungen vermieden werden, ein kleiner unterirdischer Ausgleichstank mit ca. 25 m³ Fassungsvermögen verlegt.

Quelle B_000157– S1A – Brixen

Aus der Ermittlung des Potentials der gefährdeten Quelle und den erhobenen Genehmigungsdaten wurden die möglichen Lösungen ausgewertet, mit denen eine Ausgleichsleistung von mindestens 2,0 l/s gewährleistet werden kann. In der Nähe der gefährdeten Quelle konnten keine nicht bereits genutzten Quellen ausfindig gemacht werden, die in der Lage wären, die geforderte Leistung zu erbringen. Daher wurde beschlossen einen neuen Brunnen am Talgrund anzulegen.

Für den Anschluss der neuen Quelle an die vorhandene Leitung wird eine unterirdische Leitung verlegt. Das hierfür vorgesehene Rohr muss laut hydraulischer Berechnung einen Innendurchmesser von 60 mm

Dopo un altro chilometro circa, è prevista l'immissione da un'altra piccola sorgente e a metà strada circa tra questa e l'immissione nella condotta esistente, è previsto un secondo pozzetto di interruzione.

Ad ulteriore integrazione, si prevede di captare, posando due condotte lunghe circa 700 m lungo il versante, le piccole sorgenti che esistono a monte dell'abitato di Scaleres. Per le caratteristiche della zona si ipotizza di impiegare una tubazione in PEAD flessibile DN50mm.

A completamento della rete di captazione delle sorgenti esistenti, poiché la portata garantita da queste non è sufficiente a integrare quella della sorgente a rischio, si prevede di realizzare eventualmente un pozzo in grado di emungere la portata richiesta dagli strati più profondi. Per facilitare le lavorazioni e l'allaccio, è stato previsto di posizionare il pozzo nel fondovalle nelle immediate vicinanze dell'esistente centrale idroelettrica.

Sorgente B_000260– S3 – Bressanone

Dall'analisi delle potenzialità della sorgente a rischio e dai dati di concessione reperiti, si sono valutate le soluzioni possibili per garantire una portata di compensazione di almeno 0.5 l/s.

Poco a monte della sorgente a rischio medio, è presente una sorgente a rischio basso (B_000267), già captata sulla stessa rete, ma che non ha la capacità di compensare la perdita della sorgente oggetto di questa relazione.

Sempre a servizio di Tiles sono captate le sorgenti B_000740, 311 e 1128 che presentano una frazione di portata non sfruttata che può essere captata per compensare la sorgente a rischio.

Poiché la condotta esistente in ghisa DN100mm è adeguata a trasportare anche una portata maggiore, è sufficiente adeguare le opere di presa dalle 3 sorgenti al fine di captare integralmente la portata che da esse sgorga, senza altri interventi sulla condotta di adduzione.

Sorgenti B_000192/194/1129 – S4, S5 e S6 – Bressanone

Dall'analisi delle potenzialità della sorgente a rischio e dai dati di concessione reperiti, si sono valutate le soluzioni possibili per garantire una portata di compensazione di almeno 0.6 l/s, pari alla somma delle portate derivabili da ognuna delle 3 sorgenti a rischio.

Nelle vicinanze della sorgente a rischio sono state individuate una serie di sorgenti, in grado di erogare la portata richiesta.

Per il collegamento delle nuove sorgenti alla condotta esistente, sarà posata una condotta interrata lungo il sentiero come da planimetria di progetto. La tubazione prevista, dai calcoli idraulici eseguiti, dovrà avere un diametro interno di 40 mm. Per le caratteristiche della zona si ipotizza di impiegare una tubazione in PEAD flessibile DN50mm, lunga complessivamente 2.0 km.

In corrispondenza dell'immissione della nuova condotta con l'esistente, per compensare l'oscillazione della domanda durante la giornata e bilanciare le pressioni di esercizio, al fine di non danneggiare le tubazioni esistenti, sarà posato un piccolo serbatoio interrato dal volume di circa 25 m³.

Sorgente B_000157– S1A – Bressanone

Dall'analisi delle potenzialità della sorgente a rischio e dai dati di concessione reperiti, si sono valutate le soluzioni possibili per garantire una portata di compensazione di almeno 2.0 l/s.

Nelle vicinanze della sorgente a rischio non sono state individuate sorgenti non sfruttate, in grado di erogare la portata richiesta; si è quindi scelto di realizzare un nuovo pozzo nell'area di fondovalle .

Per il collegamento della nuova fonte alla condotta esistente, sarà posata una condotta interrata. La tubazione prevista, dai calcoli idraulici eseguiti, dovrà avere un diametro di 60 mm. Per le caratteristiche della zona e le elevate pressioni di esercizio, si ipotizza di impiegare una tubazione in ghisa sferoidale DN60mm, lunga complessivamente 1.1 km.

aufweisen. Auf Grundlage der Beschaffenheit des Gebiets und der hohen Betriebsdrücke wird der Einsatz eines Rohrs aus Gusseisen mit Kugelgraphit, DN 60 mm und Gesamtlänge 1,1km geplant.

Quelle B_000634– S7 – Lajen

Aus der Ermittlung des Potentials der gefährdeten Quelle und den erhobenen Genehmigungsdaten wurden die möglichen Lösungen ausgewertet, mit denen eine Ausgleichsleistung von mindestens 0,6 l/s gewährleistet werden kann, indem die während der Überwachungsphase festgestellte Fördermenge um 20% erhöht wird.

In der Nähe der gefährdeten Quelle wurde eine Reihe von Quellen ausfindig gemacht, die in der Lage sind, die benötigten Mengen zu liefern.

Zum Anschluss der neuen Quelle an die vorhandene Leitung wird entsprechend Projektlageplan eine unterirdische Leitung entlang des Pfads und der Straßen in der Siedlung Lajen verlegt. Das hierfür vorgesehene Rohr muss laut hydraulischer Berechnung einen Innendurchmesser von mindestens 40 mm aufweisen. Angesichts der Beschaffenheit des Gebiets wird die Verwendung eines Rohrs aus flexiblem PE-HD mit DN 50 mm und Gesamtlänge 2,6 km veranschlagt.

Quelle B_000579– S6 A und Autobahnbrunnen – Lajen

Aus der Ermittlung des Potentials der gefährdeten Quelle/des Brunnens und den erhobenen Genehmigungsdaten wurden die möglichen Lösungen ausgewertet, mit denen eine Ausgleichsleistung von mindestens 0,2 l/s für die Quelle S6A und von 1,5 l/s für den Autobahnbrunnen gewährleistet werden kann.

In der Nähe der gefährdeten Quelle und des gefährdeten Brunnens konnten keine nicht bereits genutzten Quellen ausfindig gemacht werden, die in der Lage wären, die geforderte Leistung zu erbringen. Daher wurde beschlossen zwei neue Brunnen am Talgrund anzulegen. Für die Quelle S6A wird ein neuer Brunnen in unmittelbarer Nähe der Quelle angelegt, während der Brunnen zum Ersatz für den Brunnen bei der Autobahn in unmittelbarer Nähe des Ausgleichsspeichers, an den er angeschlossen werden soll, angelegt wird.

Quelle B_000603/599/595/575– S9, S10, S5A und S7A – Lajen

Aus der Ermittlung des Potentials der gefährdeten Quelle und den erhobenen Genehmigungsdaten wurden die möglichen Lösungen ausgewertet, mit denen eine angemessene Ausgleichsleistung gewährleistet werden kann.

Es wurden in der Nähe eine Reihe von Quellen ausfindig gemacht, die in der Lage sind, die geforderten Mengen abzugeben, und es wurde ein neues Verteilungsnetz entworfen, das in der Lage ist, die Abnehmer im Hinblick auf Fördermengen und Betriebsdruck angemessen zu versorgen.

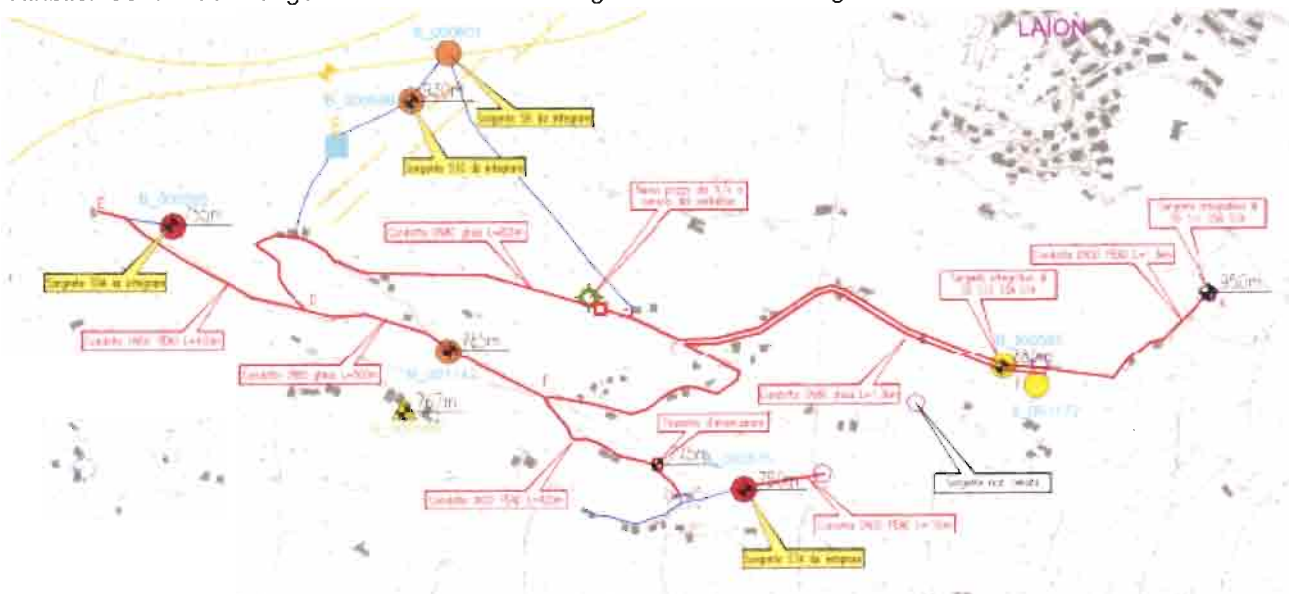


Abbildung 63 - Lageplanauszug der gewählten Projektlösung

Sorgente B_000634– S7 – Laion

Dall'analisi delle potenzialità della sorgente a rischio e dai dati di concessione reperiti, si sono valutate le soluzioni possibili per garantire una portata di compensazione di almeno 0.6 l/s, incrementando del 20% la portata riscontrata durante la fase di monitoraggio.

Nelle vicinanze della sorgente a rischio sono state individuate una serie di sorgenti, in grado di erogare la portata richiesta

Per il collegamento delle nuove sorgenti alla condotta esistente, sarà posata una condotta interrata lungo il sentiero e le strade dell'abitato di Laion (come da planimetria di progetto). La tubazione prevista, dai calcoli idraulici eseguiti, dovrà avere un diametro interno di 40 mm. Per le caratteristiche della zona si ipotizza di impiegare una tubazione in PEAD flessibile DN50mm, lunga complessivamente 2.6 km.

Sorgente B_000579– S6 A e Pozzo Autostrada – Laion

Dall'analisi delle potenzialità della sorgente/pozzo a rischio e dai dati di concessione reperiti, si sono valutate le soluzioni possibili per garantire una portata di compensazione di almeno 0.2 l/s per la sorgente S6A e di 1.5 l/s per il pozzo Autostrada.

Nelle vicinanze della sorgente e del pozzo a rischio non sono state individuate sorgenti non sfruttate, in grado di erogare la portata richiesta; si è quindi scelto di realizzare due nuovi pozzi. Per la sorgente S6A il nuovo pozzo sarà realizzato nelle immediate vicinanze della sorgente, mentre il pozzo in sostituzione di quello in corrispondenza dell'Autostrada sarà realizzato nelle immediate vicinanze del serbatoio di compenso a cui andrà collegato.

Sorgenti B_000603/599/595/575– S9, S10, S5A e S7A – Laion

Dall'analisi delle potenzialità delle sorgenti a rischio e dai dati di concessione reperiti, si sono valutate le soluzioni possibili per garantire una portata di compensazione adeguata.

Sono state individuate, nelle vicinanze, una serie di sorgenti, in grado di erogare la portata richiesta ed è stata progettata una nuova rete di distribuzione in grado di garantire un adeguato rifornimento idrico alle utenze, in termini di portate e pressioni di esercizio.

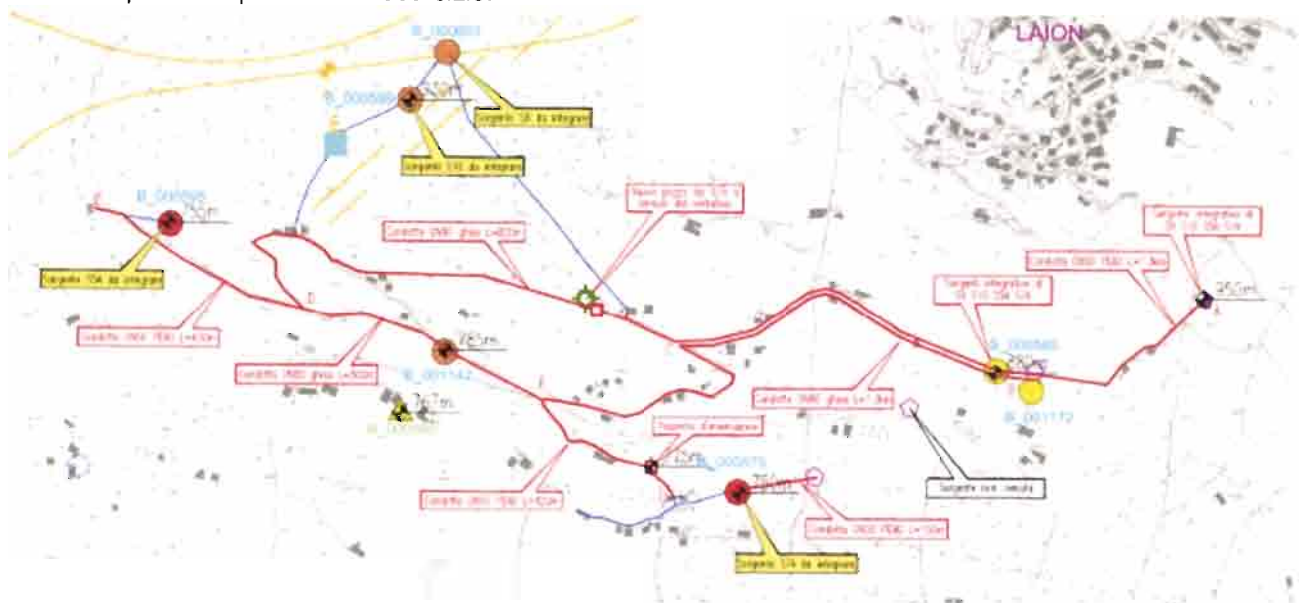


Figura 63 – Stralcio planimetrico della soluzione progettuale selezionata

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	117 von 150

Ausgehend von der im Osten auf 950 m Höhe gelegenen Quelle A führt eine Leitung aus PE-HD mit DN 50mm und 1,3 km Länge unter Versorgung der an ihrem Verlauf befindlichen Abnehmer zu einem Sammel Speicher mit 25 m³ Fassungsvermögen (Punkt 1, Höhe 875 m), der auch das von einem Brunnen geförderte Wasser entgegennimmt, der in unmittelbarer Nähe angelegt werden soll. Der Brunnen garantiert einen Durchsatz von mindestens 1 l/s bis Punkt D (Höhe 777 m) für die vom Speicher abgehende Leitung aus Gusseisen mit Kugelgraphit, DN 80mm, Länge 820 m.

Ab dieser Stelle führt eine Leitung aus PE-HD mit DN50 mm und 430 m Länge einen Teil des Restwassers zu den Wohnungen an Punkt E (Höhe 755 m) zum Ausgleich von Quelle B_000595.

Ausgehend von den Quellen B_000585 und B_001172 (Punkt B, Höhe 890 m) führt eine Leitung aus Gusseisen mit Kugelgraphit (DN 80mm) parallel zu der Altleitung bis zu Punkt C, um dort nach Südosten abzuzweigen bis Punkt F (Höhe 792 m) über eine Gesamtlänge von 1,2 km.

Von dieser Stelle aus zweigt eine PE-HD-Leitung mit DN50mm ab, um die derzeit von Quelle B_000575 versorgten Haushalte zu erreichen (Punkt G, Höhe 740 m). Zur Druckbegrenzung für die Abnehmer ist die Anlage eines Trennschachts auf 775 m Höhe, gleich talabwärts von den ersten Abnehmern vorgesehen. Zur weiteren Garantie zapft eine Leitung aus PE-HD mit DN50mm das Wasser einer Quelle im Osten von B_000575 ab und führt es dem bestehenden Leitungsnetz zu.

Zum Schließen des Kreises und zur Gewährleistung der Wasserversorgung auch mangels einer Alternativquelle verbindet ein Gusseisenrohr mit DN80 mm und 500 m Länge die Punkte D und F.

NOTSTANDSMASSNAHMEN ÜBER 48 STUNDEN BEI RÜCKGANG DER FÖRDERMENGEN DER QUELLEN

Im Notfall ist die Aktivierung eines Protokolls vorgesehen, das 48 Stunden lang eine den Bedürfnissen entsprechende Trinkwasserreserve bereitstellt.

Diese Wasserreserve wird durch die Bereitstellung einer angemessenen Zahl von Tanklastern mit Mindestfassungsvermögen 30 m³ garantiert; im Einzelnen:

Tabelle 16 - Anzahl von Tanklastern

Code	Nr.	GEMEINDE	Q [l/s]	Volumen [m3]	Anzahl Tanklaster
B_000192	S4	Brixen	0.42	72.58	2
B_000194	S5	Brixen	0.16	27.65	1
B_000260	S3	Brixen	0.5	86.40	3
B_000599	S10	Lajen	0.15	25.92	1
B_000603	S9	Lajen	0.15	25.92	1
B_000634	S7	Lajen	0.6	103.68	3
B_000761	S2	Vahrn	50	288	8640.00
B_000838	S1	Franzensfeste	0.2	34.56	1
B_000157	S1_A	Brixen	2.0	345.6	12
B_000575	S7_A	Lajen	0.30	51.84	2
B_000579	S6_A	Lajen	0.2	-	-
B_000595	S5_A	Lajen	0.05	8.64	1
Autobahnbrunnen	-	Lajen	1.5	259.20	9

Für die zu Bewässerungszwecken verwendete Quelle S6A wird während der Notstandsphase keine Ersatzversorgung benötigt.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	117 di 150

A partire dalla sorgente A, ad est a quota 950 m, una condotta in PEAD DN50mm lunga 1.3 km conduce, servendo le utenze lungo il percorso, ad un serbatoio di accumulo da 25 m³ (punto 1, quota 875 m) che riceve anche le acque sollevate da un pozzo da realizzarsi nelle immediate vicinanze. Il pozzo garantisce alla condotta in ghisa sferoidale DN80mm lunga 820 m che parte dal serbatoio, una portata di almeno 1 l/s fino al punto D (quota 777 m).

Da questo punto una condotta in PEAD DN50mm lunga 430 m, porta una parte dell'acqua residua alle abitazioni site nel punto E (quota 755 m) a compensazione della sorgente B_000595.

A partire dalle sorgenti B_000585 e B_001172 (punto B, quota 890 m), una condotta in ghisa sferoidale DN80mm corre, parallelamente alla precedente, fino al punto C per poi deviare verso sud-est fino al punto F (quota 792 m) per una lunghezza complessiva di 1.2 km.

Da questo punto una condotta in PEAD DN50mm si diparte a servire le abitazioni attualmente servite dalla sorgente B_000575 (punto G, quota 740 m). Per limitare la pressione all'utenza, è prevista la posa di un pozzetto di interruzione a quota 775 m, subito a valle delle prime utenze. A ulteriore garanzia, una condotta in PEAD DN50mm capta le acque da una sorgente a est della B_000575 e le porta alla rete esistente.

Per chiudere l'anello e garantire l'approvvigionamento idrico anche in mancanza di una delle fonti alternative, una condotta in ghisa DN80mm lunga 500 m collega i punti D e F.

PROVVEDIMENTI D'URGENZA ENTRO 48 ORE IN CASO DI RIDOTTA PORTATA DELLE SORGENTI

In caso di emergenza, si prevede l'attivazione di un protocollo che metta a disposizione, per 48 ore, una riserva idrica potabile adeguata alle esigenze.

Questa riserva idrica sarà garantita dalla predisposizione di un numero adeguato di autobotti di volume minimo pari a 30 mc; in particolare saranno previsti:

Tabella 16 – Numero autobotti

Codice	Num.	COMUNE	Q [l/s]	Volume [mc]	N° autobotti
B_000192	S4	Bressanone	0.42	72.58	2
B_000194	S5	Bressanone	0.16	27.65	1
B_000260	S3	Bressanone	0.5	86.40	3
B_000599	S10	Laion	0.15	25.92	1
B_000603	S9	Laion	0.15	25.92	1
B_000634	S7	Laion	0.6	103.68	3
B_000761	S2	Varna	50	288	8640.00
B_000838	S1	Fortezza	0.2	34.56	1
B_000157	S1_A	Bressanone	2.0	345.6	12
B_000575	S7_A	Laion	0.30	51.84	2
B_000579	S6_A	Laion	0.2	-	-
B_000595	S5_A	Laion	0.05	8.64	1
Pozzo Autostrada	-	Laion	1.5	259.20	9

Per la sorgente S6A, usata a scopo irriguo, non è necessario prevedere un approvvigionamento anche in fase di emergenza.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	118 von 150

PROVISORISCHE VERSORGUNG ÜBER 30 TAGEN

Während der Notstandsphase von 48 Stunden werden die erforderlichen Maßnahmen für die provisorische Versorgung über 30 Tage getroffen, welche erforderlich sind, um die per Projekt geplanten Bauarbeiten durchzuführen.

Für jene Quellen, bei denen kein Ausgleich der Wassermengen durch einen neuen Brunnen vorgesehen ist, erfolgt die provisorische Versorgung durch das vorübergehend oberirdische Verlegen der vom Projekt vorgesehenen Leitung, die direkt an die als Ersatz ausgemachte Quelle angeschlossen wird. Zur Ergänzung (für die Quellen S2 und S5A, S7A, S9, S10) ist erforderlichfalls die Versorgung mit Tanklastern zu verlängern.

Da für den Brunnen bei der Autobahn und die Quelle S1A 30 Tage als nicht ausreichend für Realisierung und Inbetriebnahme des neuen Brunnens erscheinen, wird geplant die 48-Stunden-Lösung über die gesamten 30 Tage auszuweiten. Insbesondere sind dafür 173 Tanklaste mit je 30 m³ für S1A und 130 Tanklaste mit 30 m³ für den Brunnen bei der Autobahn vorgesehen.

Für die zu Bewässerungszwecken verwendete Quelle S6A wird während der Notstandsphase keine Ersatzversorgung benötigt.

Auflage Nr. 17

Wortlaut: Ausarbeitung eines Eingriffsplans, mit dem Beeinträchtigungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden können, falls während des Tunnelvortriebs auf wasserführende Systeme gestoßen wird, deren Drainage beim Tunnelbau zu Störungen der Trinkwasserversorgung führen kann. Einführung der notwendigen Maßnahmen bei einsickerndem Wasser unter Analyse der verschiedenen Möglichkeiten sowie der geeigneten Eingriffe für die Eindämmung bzw. den Ausgleich, einschl. eines Notfallplans für die Trinkwasserversorgung.

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Für die unterirdischen Bauwerke entspricht diese Auflage der Nr. 16, auf die verwiesen wird.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	118 di 150

APPROVVIGIONAMENTO PROVVISORIO ENTRO 30 GG.

Durante la fase di emergenza di 48 ore verranno eseguiti i lavori necessari alla fase di approvvigionamento provvisorio a 30 giorni, necessari a terminare i lavori previsti da progetto.

Per le sorgenti dove non è prevista la compensazione della risorsa idrica con un nuovo pozzo, l'approvvigionamento provvisorio prevede di posare temporaneamente fuori terra la condotta di progetto, allacciata direttamente alla sorgente individuata come compensativa. Ad integrazione (per le sorgenti S2 ed S5A, S7A, S9, S10) si prevede di rinnovare, se necessario, l'approvvigionamento con autobotti.

Per il pozzo Autostrada e per la sorgente S1A, dal momento che 30 giorni non sembrano sufficienti alla realizzazione e messa in esercizio del nuovo pozzo, si prevede di estendere la soluzione a 48 ore per tutti i 30 gg; in particolare saranno previste 173 autobotti da 30 mc per l'S1A e 130 autobotti da 30 mc per il pozzo Autostrada.

Per la sorgente S6A, usata a scopo irriguo, non è necessario prevedere un approvvigionamento anche in fase di emergenza.

Prescrizione n. 17

Testo: *Predisporre un piano preventivo di intervento che minimizzi eventuali interferenze nel caso in cui, durante le fasi di scavo delle gallerie, si intercettino sistemi acquiferi il cui drenaggio, ad opera dello scavo stesso, possa alterare il sistema di alimentazione delle sorgenti, e introdurre misure di intervento urgente necessarie in caso di venute d'acqua, analizzando le diverse ipotesi e le conseguenti azioni di mitigazione e/o compensazione, ivi compreso un programma di emergenza del sistema di approvvigionamento idropotabile.*

Ottemperanza ed attività svolte:

Per le opere in sotterraneo la prescrizione è analoga alla n. 16 a cui si rimanda.

B.8 BESCHAFFENHEIT DER AUSBRUCHSMATERIALIEN UND UMWELTSCHUTZMASSNAHMEN IN DEN BETROFFENEN GEBIETEN

Auflage Nr. 18

Wortlaut: Für eine etwaige zukünftige Nutzung der eingelagerten Materialien ist dem Einreichprojekt für jedes Deponiegelände eine geolithologische Beschreibung des eingelagerten Materials mitsamt Lageplan und Schnitten beizulegen.

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Bezüglich der in der Planungsphase spezifisch entwickelten Studie zur Einschätzung der Wiederverwendungsmöglichkeiten der Materialien unter Berücksichtigung des Aufbaus der Ausbruchmengen bei den unterirdischen Vortriebsarbeiten, der Gesteinsarten und geotechnischen Merkmale der Böden sowie der verwendeten Vortriebsmethode werden in nachstehender Tabelle folgende Angaben getätigt:

- Klasse „A“ – Materialien ausgezeichneter Qualität, die als Zuschlag für Betonmassen und zur Herstellung von Dämmen und sonstigen Erhöhungen verwendet werden können.
- Klasse „B“ – Materialien mit guter Qualität, die zur Herstellung des Rumpfteils solcher Erhöhungen verwendet werden können.
- Klasse „C“ – Materialien, die zum Verfüllen, Verschütten oder zur Endlagerung bestimmt sind.

Tabelle 17 - Einstufung der anfallenden Ausbruchsmaterialien, die Gegenstand des Wiederverwendungsplans sind

PRODUKTIONSSTÄTTE/ HERKUNFT	VOLUMEN FEST (m ³)	DEPONIE VOLUMEN / AM EINSATZORT (m ³)
Ausbruchmaterial aus unterirdischen Bauten (einschl. Portalen)) – Klasse A)	611.000	763.750
Ausbruchmaterial aus unterirdischen Bauten (einschl. Portalen)) – Klasse B	1.160.000	1.450.000
Ausbruchmaterial aus Bauten (einschl. Portalen)) – Klasse C	3.806.400	4.758.000
Ausbruchmaterial aus oberirdischen Baumaßnahmen – Klasse C	705.028	881.286
Insgesamt	6.282.428	7.853.036

Es ist geplant, die nicht im Rahmen des Projekts wiederverwendbaren bzw. nicht für zukünftige Verwendung im Provinzraum bestimmten Ausbruchmaterialien im Innern von aufgefundenen und entsprechend bemessenen Deponiegeländen für die Endlagerung im Riggertal einzulagern.

Die vorgeschriebenen Charakterisierungen sind in dem Dokument „Vorschlag für den Nutzungsplan der Ausbruchmaterialien“ (gemäß Angaben des Ministerialdekrets Nr. 161 vom 10. August 2012 „Regelung mit Vorschriften für die Verwendung von ausgehobenem Erdreich und Felsmaterial“ verfasst). Das Dokument hat den Zweck die Art und Weise des Umgangs und der Nutzung von Materialien aufzuzeichnen, die bei der Realisierung der Bauwerke anfallen.

Die Inhalte oben genannten Dokuments fassen systematisch sämtliche Studien der Deponiegelände auch im Hinblick auf deren Geo-Lithologie zusammen. Zu diesem Zweck wurde eigens eine Untersuchung vorgenommen.

Als Voraussetzung für dieses Projekt ist erforderlich, dass die aufgefundenen Deponiestandorte vor Beginn der Einlagerungstätigkeit entsprechend ausgehoben worden sind.

B.8 CARATTERISTICHE MATERIALI DI SCAVO E MISURE ECOLOGICHE AREE INTERVENTO

Prescrizione n. 18.

Testo: Per eventuali futuri utilizzi dei materiali depositati dovrà essere allegata al progetto definitivo per ogni area di deposito una descrizione geolitologica del materiale depositato, accompagnata da una planimetria e sezioni.

Ottemperanza ed attività svolte:

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

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

Tabella 17 - Qualifica dei materiali di scavo prodotti ed oggetto della Proposta di Piano di Utilizzo

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

Si prevede di rilocare all'interno di aree di deposito definitive, appositamente individuate e dimensionate nell'ambito della Val Riga, i materiali di scavo non riutilizzabili all'interno del progetto o destinati a futuri utilizzi nell'ambito provinciale.

Le prescritte caratterizzazioni sono contenute nel documento "Proposta Piano di Utilizzo dei materiali di scavo" (redatto secondo le indicazioni del Decreto Ministeriale n. 161 del 10 agosto 2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo"); il documento i prefigge lo scopo di rappresentare le modalità di gestione e di utilizzo dei materiali da scavo prodotti nell'ambito dei lavori di realizzazione delle opere.

I contenuti del predetto documento sistematizzano gli esiti di tutti gli studi relativi alle aree di deposito, anche in chiave geolitologica. E' stata all'uopo appositamente realizzata una apposita indagine

A base del presente progetto è da sottolineare la necessità che i siti individuati risultino scavati preventivamente all'inizio delle attività di deposito.

Auflage Nr. 19

Wortlaut: Die nächste Projektphase hat sämtliche Maßnahmen zum Schutz von Umwelt und Landschaft, für die Wiederherstellung und Sanierung der betroffenen Gebiete und ein Monitoring-System für die Maßnahmen selbst zu umfassen. Ferner muss belegt werden, dass die Tunneltrasse, welche Standorte von Natura 2000 durchquert, keine Beeinträchtigungen dieser Naturschutzgebiete verursacht. Vor Baubeginn ist die wirtschaftliche Rentabilität der betroffenen Gebiete zu erfassen.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

STUDIEN ZUR LANDSCHAFTSEINGLIEDERUNG	
Landschaftsbericht	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.7.001
Karte der Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit (Tafel 1/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.001
Karte der Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit (Tafel 2/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.002
Karte der Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit (Tafel 3/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.003
Karte der Geländebeschaffenheit	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.001
Zusammenfassende Karte der Landschaftsprobleme und Standorte der Eindämmungsmaßnahmen	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.002

UMWELT-MONITORING-PLAN	
Allgemeiner Bericht	IBL1.1.0.D.22.RG.AC.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 1/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 2/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.002
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 3/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.003
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 4/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.004
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 5/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.005
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 6/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.006
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 7/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.007
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 8/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.008
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 9/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.009
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 10/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.010
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 11/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.011

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Für die Beschreibung der Eindämmungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Hinblick auf Landschaft und Natur, Lärm und Vibrationen, Wasserreserven, Böden und Untergrund, die in dieser Projektphase definiert werden, wird auf die Abhandlung der vorigen Punkte verwiesen (die genauen Details der Eindämmungsmaßnahmen werden in der anschließenden Projektphase entwickelt), mit besonderer Bezugnahme auf die Bearbeitungsgebiete.

IBL110D22RGAC0000001 und die beiliegenden Tafeln zeigen das Monitoring-Projekt der von der Bauausführung betroffenen Umweltkomponenten.

Das vorbereitete Umwelt-Monitoring-Projekt hat den Zweck, etwaige Variationen zu prüfen, die in der Umwelt infolge von Betrieb und Realisierung des geplanten Bauwerks auftreten, indem die Gründe nachverfolgt werden, die zu diesen Veränderungen führen und etwaige Korrektursysteme erarbeitet werden, welche dazu beitragen können, die festgestellten Beeinträchtigungen auf ein tragbares Maß zu reduzieren.

Die Überwachung des Umweltzustands gibt die Möglichkeit:

- das tatsächliche Auftreten der prognostizierten Auswirkungen zu prüfen;
- die Wirksamkeit der getroffenen Eindämmungsmaßnahmen zu prüfen;

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	120 di 150

Prescrizione n. 19

Testo: La prossima fase progettuale dovrà prevedere tutte le misure ecologiche, paesaggistiche ed ambientali per il ripristino delle aree di intervento ed un sistema di monitoraggio delle misure stesse. Inoltre si dovrà dimostrare che il tracciato delle gallerie che attraversano i siti natura 2000 non comporti ripercussioni negative. Dovrà essere accertato prima dell'inizio dei lavori il rendimento dal punto di vista economico delle aree interessate.

Elaborati di progetto di riferimento:

STUDI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO	
Relazione paesaggistica	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.7.001
Carta della struttura del paesaggio e della visualità (Tavola 1/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.001
Carta della struttura del paesaggio e della visualità (Tavola 2/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.002
Carta della struttura del paesaggio e della visualità (Tavola 3/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.003
Carta del disegno territoriale	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.001
Carta di sintesi delle problematiche paesaggistiche e localizzazione degli interventi di mitigazione	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.002

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	
Relazione Generale	IBL1.1.0.D.22.RG.AC.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 1/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 2/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.002
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 3/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.003
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 4/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.004
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 5/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.005
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 6/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.006
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 7/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.007
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 8/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.008
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 9/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.009
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 10/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.010
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 11/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.011

Ottemperanza ed attività svolte:

Si rimanda alla trattazione dei punti precedenti per la descrizione delle misure di mitigazione e compensazione, relativamente agli aspetti paesaggio e natura, rumore e vibrazioni, risorse idriche, suolo e sottosuolo, definite in questa fase progettuale (il dettaglio puntuale delle misure di mitigazione verrà sviluppato nella successiva fase progettuale), con particolare riguardo alle aree di lavorazione.

L'elaborato IBL110D22RGAC0000001 e le tavole allegate riportano il progetto di monitoraggio delle componenti ambientali interessate dall'esecuzione dell'opera.

Il progetto di monitoraggio ambientale predisposto ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito dell'esercizio e della realizzazione dell'opera in progetto, risalendo alle cause che determinano tali variazioni ed individuando eventuali sistemi correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni sostenibili.

Il monitoraggio dello stato ambientale consentirà di:

- Verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni di impatto;
- Verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;

- die korrekte Handhabung von Umweltproblemen, die während der Phasen des Infrastrukturbaus auftreten können, zu gewährleisten;
- unvorhergesehene Umweltnotfälle rasch zu erkennen, damit angemessen reagiert werden kann.

Die Umweltkomponenten werden vor Baubeginn, während Baudurchführung und bei einigen Komponenten auch nach Bauende untersucht.

Die Phasen *während Baudurchführung* und *nach Ende* haben einerseits den Zweck, die Wirksamkeit der während der Durchführungsphase geplanten Eindämmungsmaßnahmen zu prüfen (z.B. Einrichten von Staub- und Lärmschutzbarrieren für betroffene Wohnsiedlungen in Baustellennähe), und sollen andererseits auch kontrollieren, ob die Realisierung der Bauwerke Auswirkungen auf die weitere Umgebung gehabt hat (z.B. auf den Zustand der an Baustellen- und Bearbeitungsgelände angrenzenden Vegetation).

Auf Grundlage der Art von errichtetem Bauwerk sowie der Beschaffenheit der Umgebung, in die es sich einfügen muss, wurden Monitoring-Maßnahmen für folgende Komponenten angesetzt:

- Unterirdische Gewässer;
- Oberflächengewässer;
- Boden und Untergrund;
- Luft;
- Lärm;
- Vibrationen;
- Vegetation, Flora, Fauna, Ökosysteme und Schutzgebiete.

Bezüglich:

„Ferner muss belegt werden, dass die Tunneltrasse, welche Standorte von Natura 2000 durchquert, keine Beeinträchtigungen dieser Naturschutzgebiete verursacht.“

Es wurde eine Prüfung der im weiteren Umfeld der geplanten Trasse und Baustelleneinrichtungen liegenden Schutzgebiete von Natura 2000 vorgenommen.

Aus folgender Abbildung (Abb. 56) wird ersichtlich, dass es sich bei den nächst gelegenen Gebieten um folgende handelt:

IT3110026 SIC-ZPS *„Villnößler Tal - Peitlerkofel - Raschötz im Naturpark Puez-Geisler“*.

IT 3110028 SIC *„Gröden – Langtaufers - Puez im Naturpark Puez-Geisler“*

Beide gehören zu dem ausgedehnten Naturpark Puez-Geisler, einem Schutzgebiet im Herzen der Dolomiten.

Das erste Schutzgebiet umfasst die Umgebung des Peitlerkofel, die Aferer Geisler, das obere Villnößler Tal, die Hochebenen der Gampenalm und den Tullen mit der Alpe di Covelo.

Der Standort ist besonders bedeutend aufgrund der Vielfalt an Fels- und Bodenarten, der großen Höhenunterschiede und des besonderen Mikroklimas, das für das Gedeihen einer ausgesprochen diversifizierten Pflanzengesellschaft sorgt. Besonders beachtenswerte Elemente sind vor allem die ausgedehnten Pinus cembra Wälder in der Umgebung von Peitlerkofel und Würzjoch mit ihrer für Südtirol einzigartigen natürlichen Verjüngung, das gemähte Grasland und die äußerst artenreichen Alpenwiesen, auf denen eine Reihe von nicht nur in Italien sondern international unter Naturschutz stehenden Arten gedeiht. Die dort vorhandenen dunklen Ölschiefer enthalten zahlreiche interessante Fossilien.

Das zweite Schutzgebiet umfasst das Gebiet im Norden des Grödnertals mit der Puezgruppe, Langtaufers bei Wolkenstein und der Gardenazza-Hochfläche bis zur Aferergruppe.

Dieses Gebiet ist durch seine außerordentliche geomorphologische Vielfalt gekennzeichnet. Die Vegetation besteht vor allem aus Pionierpflanzen, nur in den Karstmulden, in denen sich genügend

- Garantire la corretta gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione dell'infrastruttura;
- Rilevare tempestivamente le emergenze ambientali impreviste per poter intervenire con adeguati provvedimenti.

Le componenti ambientali saranno investigate prima della realizzazione delle opere (*fase ante-operam*), durante l'esecuzione delle opere (*corso d'opera*) e, per talune componenti, anche al termine dei lavori (*fase post-operam*).

Le fasi *corso d'opera* e *post-operam* avranno da un lato lo scopo di verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione previsti durante la fase di realizzazione (ad esempio il posizionamento di barriere antipolvere e antirumore in corrispondenza di ricettori residenziali posti nelle vicinanze delle aree di cantiere) dall'altro di verificare che la realizzazione delle opere non abbia determinato impatti sul territorio circostante (ad esempio sullo stato della vegetazione limitrofa alle aree di lavorazione e di cantiere).

Sulla base della tipologia di opera che verrà realizzata e del contesto territoriale in cui tale opera va ad inserirsi, si è ritenuto opportuno prevedere il monitoraggio dello stato ambientale per le seguenti componenti:

- Acque sotterranee;
- Acque superficiali;
- Suolo e sottosuolo;
- Atmosfera;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi e aree protette.

Relativamente a: *“Inoltre si dovrà dimostrare che il tracciato delle gallerie che attraversano i siti Natura 2000 non comporti ripercussioni negative”.*

E' stata effettuata una disamina dei siti Natura 2000 presenti nell'area vasta rispetto al tracciato in progetto ed al sistema della cantierizzazione.

Come riportato nella figura seguente (Figura 64) si evidenzia che le aree più vicine sono:

IT3110026 SIC-ZPS *“Valle di Funes-Sas de Putia-Rasciesia nel Parco Naturale Puez-Odle”.*

IT 3110028 SIC *“Gardena-Valle Lunga-Puez nel Parco Naturale Puez-Odle”*

Entrambi fanno parte del più articolato complesso del Parco Naturale Puez-Odle, area protetta nel cuore delle Dolomiti.

Il primo sito comprende i territori intorno al Sas de Putia, le Odle di Eores, l'alta Valle di Funes, gli altipiani di Malga Gampen e Monte Rovina con l'Alpe di Covelò.

Il sito riveste particolare importanza per la molteplicità di rocce e terreni, le elevate differenze di quota e il microclima, che permettono lo sviluppo di una notevole diversità di fitocenosi nel sito. Elementi peculiari e meritevoli di attenzione sono soprattutto i vasti boschi di Pinus cembra nella zona del Sas de Putia e del Würzjoch con il loro ringiovanimento naturale singolare per l'Alto Adige, le praterie sfalciate di montagna e i prati alpini ricchi di specie dove cresce una serie di specie protette non solo su territorio nazionale ma anche internazionale. Gli argilloscisti scuri del sito contengono numerosi fossili di elevato interesse.

Il secondo sito comprende il territorio a nord della Val Gardena con il Gruppo del Puez, la Vallunga, presso Selva Gardena, e gli altipiani della Gardenaccia sino al Gruppo delle Odle.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	122 von 150

Feuchtigkeit ansammeln kann, entwickelt sich ein dichter Bewuchs. Im Langtaufener Tal, einem klassischen Beispiel für ein in der Eiszeit entstandenes Gletschertal mit abgerundeten und geglätteten Talseiten werden Maiglöckchen und sogar Alpenwiesen angetroffen. Der Talgrund besteht aus Wiesen mit seltenen und geschützten Arten. Eine Folge der komplexen Orographie und großen Höhe des Standorts besteht im Fehlen ausgedehnter Waldflächen.

Die am nächsten bei den vom Projekt betroffenen Gebieten liegenden Standorte von Natura 2000 sind am äußersten Rand 6 km vom Bauwerk entfernt.

Angesichts der Beschaffenheit des geplanten Bauwerks, der Eigenschaften der Schutzgebiete von Natura 2000 und des Ziele von Erhaltung und Schutz, gestattet es die erhebliche Entfernung der Schutzgebiete von den Orten der Bauausführung, jegliche Art von Störung auszuschließen.

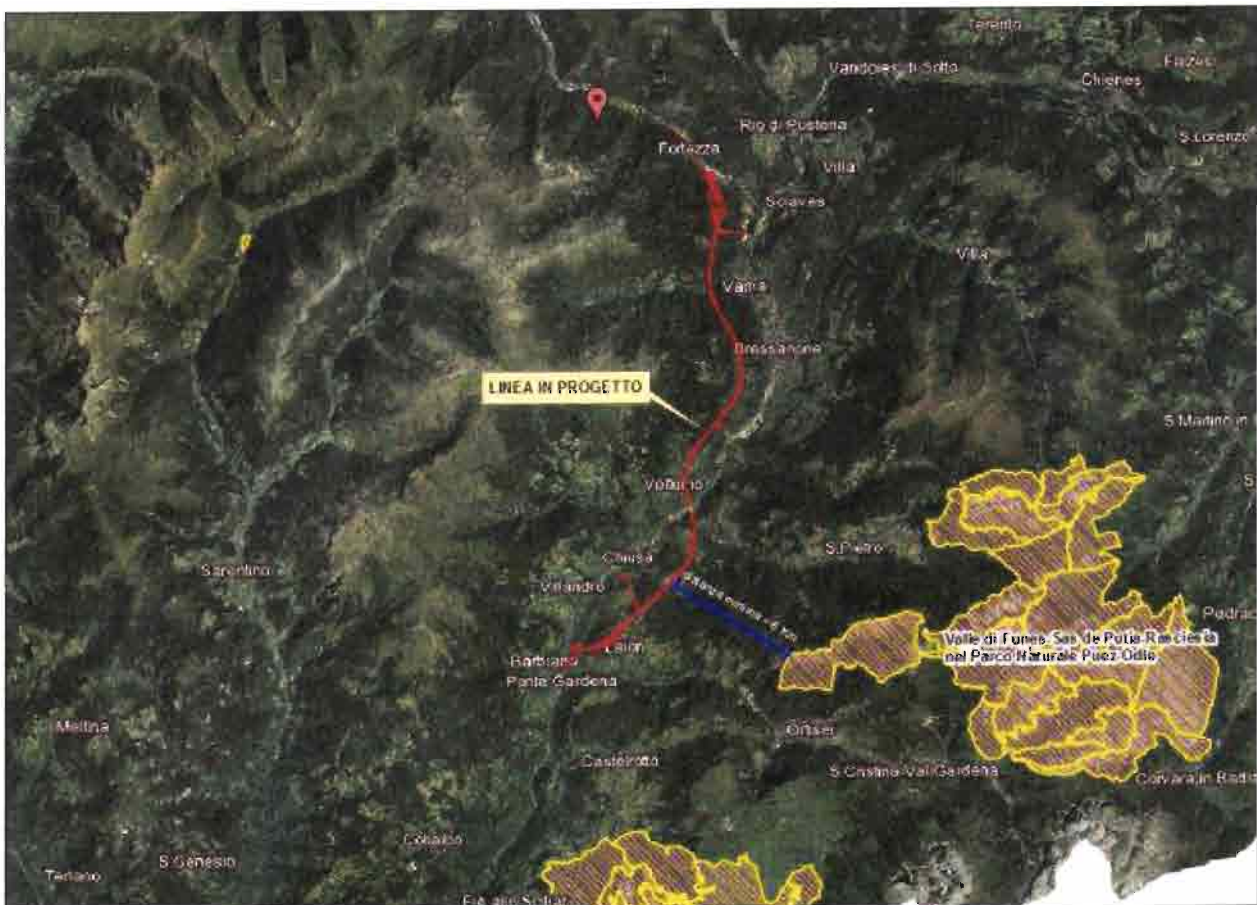


Abbildung 64 - System der Schutzgebiete Natura 2000; der erfasste Bereich enthält die Umriss der Gebiete IT3110026 SIC-ZPS "Villnöber Tal - Peitlerkofel - Raschötz im Naturpark Puez-Geisler" und IT 3110028 SIC Gröden – Langtaufers - Puez im Naturpark Puez-Geisler. In Rot die Verlaufslinie des Projekts.

Bezüglich: Vor Baubeginn ist die wirtschaftliche Rentabilität der betroffenen Gebiete zu erfassen.

Für eine Bewertung der Gebiete ist auf das Dekret DPR 327/2001 Bezug zu nehmen. Für Bauland wird als Entschädigung der Mittelwert zwischen Verkaufswert und aufgewerteten Grundstückserträgen bestimmt, unter Berücksichtigung der rechtlichen und tatsächlichen Möglichkeiten zur Bebauung.

Il sito è caratterizzato da una straordinaria diversità geomorfologica. La vegetazione è formata soprattutto da piante pioniere, soltanto in avvallamenti carsici che sono in grado di accumulare abbastanza umidità si sviluppa una vegetazione più fitta. Nella Vallunga, un esempio classico di valle formata dall'escavazione glaciale con fianchi smussati e lisciati, si rinvengono mughetti che culminano in prati alpini. Il fondovalle è formato da praterie ricche di specie rare e protette. Conseguenza della complessa orografia e dell'alta quota del sito è la mancanza di boschi di grande estensione.

I siti Natura 2000 più prossimi all'area interessata dall'opera in progetto distano circa 6 Km dall'opera stessa, nel punto più marginale.

Data la natura dell'opera in progetto, le caratteristiche dei siti Natura 2000 e gli obiettivi di conservazione e tutela, la notevole distanza delle aree dalla zona interessata dalla realizzazione dell'opera permette di escludere qualunque tipo di interferenza.



Figura 64 - Sistema dei Siti Natura 2000 l'area campita comprende i perimetri dei siti IT3110026 SIC-ZPS "Valle di Funes-Sas de Putia-Rasciesia nel Parco Naturale Puez-Odle" e IT 3110028 SIC "Gardena-Valle Lunga-Puez nel Parco Naturale Puez-Odle". In rosso la linea in progetto

Relativamente a: Dovrà essere accertato prima dell'inizio dei lavori il rendimento dal punto di vista economico delle aree interessate.

Per la valutazione delle aree il riferimento è il DPR 327/2001. Per le aree edificabili l'indennità viene determinata nella misura pari alla media tra il valore venale della stessa e il reddito dominicale rivalutato, considerando comunque le possibilità legali ed effettive di edificazione.



**SÜDZULAUF ZUM BRENNER-BASISTUNNEL
VERVIERFACHUNG DER STRECKE FRANZENSFESTE – VERONA**

BAULOS 1: FRANZENSFESTE – WAIDBRUCK

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	123 von 150

Der Verkaufswert des Grundstücks wird durch eine Marktstudie bei Immobilienhändlern und Gemeinden im Einzugsgebiet ermittelt, wobei die für die Steuerklärung angenommenen Werte hinsichtlich der Gemeindesteuern für das Grundstück berücksichtigt werden. Alternativ kann auf Grundlage der am Immobilienmarkt gebräuchlichen Schätzungsmethoden der Anteil des Baugrundstücks vom Marktwert der darauf errichteten Gebäude berechnet werden.

Für nicht bebaubare Grundstücke wird in Erfüllung des Urteils Nr. 181 vom 10. Juni 2011 des Verfassungsgerichts, mit dem die „landwirtschaftlichen Durchschnittswerte“ (VAM) für verfassungswidrig erklärt wurden, die Entschädigung unter Berücksichtigung des landwirtschaftlichen Werts berechnet, wobei die tatsächlichen Anbausorten und der Wert der rechtmäßig in Verbindung mit der landwirtschaftlichen Tätigkeit verwendeten Güter miteinbezogen werden.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	123 di 150

Il valore venale del bene viene accertato mediante indagini di mercato effettuate sul territorio presso agenzie immobiliari e Comuni, considerando i valori previsti per la dichiarazione dell'imposta comunale sugli immobili o in alternativa calcolando l'incidenza dell'area edificabile sul valore di mercato delle costruzioni secondo i metodi di stima in uso nel mercato immobiliare.

Per le aree non edificabili, in ottemperanza della sentenza della Corte Costituzionale n.181 del 10 giugno 2011 che ha dichiarato incostituzionale il VAM, l'indennità viene calcolata in considerazione del valore agricolo tenendo conto delle colture effettivamente praticate e del valore dei manufatti realizzati legittimamente in relazione all'esercizio dell'attività agricola.

B.9 STROMVERSORGUNG

Auflage Nr. 20

Wortlaut: *Bezüglich der Stromversorgung der Linie von Baulos 1 ist die Lösung zu wählen, welche ein Unterwerk im Bereich des Bahnhofs Franzensfeste beinhaltet, es sind die betreffenden Details festzulegen und die Auswirkungen vertieft zu sondieren mit besonderem Augenmerk für eine Lösung, bei der die Anwendung eines gasisolierten, möglicherweise unterirdischen Unterwerks vorgesehen ist.*

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Unterwerk Franzensfeste – Lageplan Anlagen und Zufahrtsstraßen	IBL1 10 D 18 P7 SE0100 001
Unterwerk Franzensfeste – Anordnungslayout Geräte	IBL1 10 D 18 PA SE0100 004
Unterwerk Franzensfeste – Allgemeines Schaltbild	IBL1 10 D 18 DX SE0100 001
Unterwerk Franzensfeste – Berechnungsbericht Erdungsanlagen	IBL1 10 D 18 CL SE0100 001
Unterwerk Waidbruck – Lageplan Anlagen und Zufahrtsstraßen	IBL1 10 D 18 P7 SE0400 001
Unterwerk Waidbruck – Anordnungslayout Geräte	IBL1 10 D 18 PA SE0400 004
Unterwerk Waidbruck – Allgemeines Schaltbild	IBL1 10 D 18 DX SE0400 001

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Das Projekt für die Stromversorgung von Baulos 1 wurde mit dem des Brennerbasistunnels integriert, bei dem für den elektrischen Antrieb zwei Unterwerke (UW), eines in Franzensfeste (italienische Seite) und eines in Arental (österreichische Seite) vorgesehen sind.

Das Unterwerk Franzensfeste hat daher sowohl das Baulos 1 Franzensfeste – Waidbruck als auch den Brennerbasistunnel BBT zu versorgen und wird in den Gebäuden des gleichnamigen Bahnhofs in einem Gelände im Nordwestteil des Bahnhofs angesiedelt werden. Es wird in der Lage sein, sowohl den Bedarf an Traktionsstrom als auch die Energieversorgung für andere Abnehmer (Beleuchtung, Belüftung, Sicherheit usw.) zu erfüllen.

In Übereinstimmung mit den Vorschriften erfolgt die Realisierung des Hochspannungsteils (HS) in gasisolierter Ausführung mit isolierten Geräten in SF6, um Platzbedarf und Auswirkungen auf die Umwelt der Einrichtungen zu verringern, während der Mittelspannungsbereich als Schalttafel im Innern des Gebäudes geplant ist.

Der Platz des Unterwerks wird eine Fläche von ca. 200 m² beanspruchen.

Angesichts dieser Vorschrift und auf Grundlage der vom BBT-Projekt geplanten Architektur des UW wurden im Einreichprojekt die angemessenen Anpassungen des UW-Layouts an die Anforderungen von RFI und BBT vorgenommen.

Insbesondere werden für den unabhängigen Betrieb der beiden Seiten des Basistunnels (österreichische und italienische Seite) die beiden für die Traktion bestimmten 60-MVA-Maschinen so betrieben werden, dass eine für die Versorgung des italienischen Streckenabschnitts und die andere für die des österreichischen Abschnitts bis zum aktiven neutralen Abschnitt dient. Ferner ist geplant, dass ein Abschnitt der 25-KV-Schalttafel als Zähler für die Stromversorgung des österreichischen Streckenabschnitts dienen wird. Die Möglichkeit der gegenseitigen Aushilfe ist auf jeden Fall durch einen Verbindungsschalter auf der 25-KV-Seite gegeben.

Im Detail wird das UW Franzensfeste dazu bestimmt sein, gemeinsam mit den HS-Geräten auch HS-/MS-Transformatoren und den Gebäudekomplex mit der 25KV MS-Schaltwarte, die Steuer-/Kontroll- und Schutzwarte des UW, die 20kV MS-Warte für andere Abnehmer, die Akkumulatorenhalle und den Messraum zu beherbergen.

Für den Anschluss der neuen Anlage des Unterwerks/der Versorgungsstelle an das nationale Stromnetz sind kurze Hochspannungsabschnitte mit 132 kV-Kabel in Doppelkonfiguration (Ein-/Ausführung) bis zu den beiden in der Nähe befindlichen Freileitungen mit 132 kV geplant.

B.9 ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Prescrizione n. 20.

Testo: Con riferimento all'alimentazione elettrica della linea per l'alimentazione del lotto 1 adottare la soluzione che prevede la sottostazione elettrica nell'area della stazione di Fortezza, definirne i dettagli ed approfondire i relativi impatti, con particolare attenzione ad una soluzione che preveda l'adozione di una SSE blindata eventualmente sotterranea.

Elaborati di progetto di riferimento:

SSE di Fortezza - Planimetria ubicazione impianto e Viabilità	IBL1 10 D 18 P7 SE0100 001
SSE di Fortezza - Layout disposizione apparecchiature	IBL1 10 D 18 PA SE0100 004
SSE di Fortezza - Schema elettrico generale	IBL1 10 D 18 DX SE0100 001
SSE di Fortezza - Relazione di calcolo impianto di terra	IBL1 10 D 18 CL SE0100 001
SSE di Ponte Gardena - Planimetria ubicazione impianto e Viabilità	IBL1 10 D 18 P7 SE0400 001
SSE di Ponte Gardena - Layout disposizione apparecchiature	IBL1 10 D 18 PA SE0400 004
SSE di Ponte Gardena - Schema elettrico generale	IBL1 10 D 18 DX SE0400 001

Ottemperanza ed attività svolte:

Il progetto di alimentazione del Lotto 1 è integrato con quello della Galleria di Base del Brennero che prevede per la Trazione Elettrica due Sottostazioni Elettriche (SSE) ubicate rispettivamente a Fortezza (versante Italiano) ed ad Arenal (versante Austriaco).

La SSE di Fortezza deve pertanto alimentare sia il Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena, sia la Galleria di Base del Brennero BBT e sarà ubicata, nell'ambito delle pertinenze dell'omonima stazione ferroviaria, in un'area collocata in prossimità della radice nord-ovest della stazione e sarà in grado di soddisfare sia le esigenze di trazione che la fornitura di energia per altri scopi (illuminazione, ventilazione, sicurezza, ecc.).

In linea con la prescrizione, la realizzazione del reparto Alta Tensione (AT) è previsto in blindato con apparecchiature isolate in SF6, al fine di ridurre ingombri e impatto ambientale degli stalli, mentre il comparto MT è previsto in quadro all'interno del fabbricato.

Il piazzale di SSE occuperà un'area di superficie pari a circa 2000 m².

In virtù della dettata prescrizione, e sulla base dell'architettura della SSE prevista dal progetto BBT, nel progetto definitivo si è proceduto ad operare agli opportuni adeguamenti del layout di SSE in funzione delle esigenze di competenza RFI e BBT.

In particolare, al fine di gestire in maniera indipendente i due lati del tunnel di base (lato Austria e lato Italia), le due macchine da 60 MVA, destinate agli impianti di trazione, saranno esercite in modo tale che una risulti dedicata all'alimentazione della tratta italiana e l'altra destinata all'alimentazione della tratta austriaca fino al tratto neutro attivo. È prevista inoltre una sezione del quadro 25 kV destinata alla contabilizzazione dell'energia fornita alla tratta austriaca ed è comunque garantita la possibilità di mutuo soccorso, attraverso un congiuntore di sbarra, su lato 25 kV.

Nel dettaglio la SSE di Fortezza sarà destinata ad ospitare l'insieme delle apparecchiature AT, dei trasformatori AT/MT ed il complesso dei fabbricati contenenti la sala quadri MT 25kV, la sala di comando/controllo e protezione della SSE, la sala MT 20 kV per le utenze non ferroviarie, la sala batterie ed il locale misure.

Per la connessione del nuovo impianto di Sottostazione elettrica/Posto di Alimentazione (PdA) alla rete elettrica nazionale sono previsti collegamenti AT in cavo 132 kV di breve estensione in doppio entra – esce con due elettrodotti aerei 132 kV limitrofi.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	125 von 150

Die HS-Abteilung umfasst daher den Eingang der Hauptlinien an zwei Systemen mit einfacher 132kV-Schiene (2 Anschlüsse für jede einfache Schiene):

- eine Schiene für die Elektrotraktion;
- eine Schiene für das 20 kV MS-Netz.

Zur Verbesserung der Zuverlässigkeit des Systems wird zwischen den beiden Einfach-Schienen-Systemen eine unter normalen Betriebsbedingungen offene Verbindungsschaltung vorhanden sein, welche im Falle eines Spannungsabfalls im HS-Netz für die gegenseitige Unterstützung der beiden Versorgungssysteme sorgt.

Jede Halbschiene wird für die Versorgung von zwei HS-/MS-Transformatorengruppen zuständig sein.

Il reparto AT prevede pertanto l'arrivo delle linee primarie su due sistemi a semplice sbarra 132 kV (2 stalli per ogni semplice sbarra):

- Una sbarra dedicata alla Trazione elettrica;
- Una sbarra dedicata alla rete MT 20 kV;

Al fine di aumentare l'affidabilità del sistema, tra i due sistemi a semplice sbarra sarà previsto un congiuntore, normalmente aperto in condizioni normali di servizio, che garantisce, in caso di degrado sulla rete in alta tensione, la possibilità di mutuo soccorso tra i due sistemi di alimentazione.

Ogni semi-sbarra sarà destinata all'alimentazione di due gruppi di trasformazione AT/MT.

B.10 DEN VORSCHRIFTEN FÜR DEN BRENNERBASISTUNNEL ENTSPRECHENDE AUFLAGEN FÜR DEN PLATZ IN FRANZENSFESTE UND DIE DEPONIEEN

Auflage Nr. 21

Wortlaut: Einhaltung der folgenden Vorschriften, die denen bereits von der Sonderkommission zur Bewertung der Umweltverträglichkeit (VIA) an den Anbieter des Brennerbasistunnels erteilten Auflagen entsprechen und die nachstehend aufgeführt werden:

- Definition der gleichzeitigen Anlage des Platzes in Franzensfeste in Koordination mit dem Projekt für den Brennerbasistunnel, wobei genau die Bauwerke auszumachen sind, die hinsichtlich Zeitplan, Erbringungsart und Kosten jeweils zu Lasten der beiden Projekte gehen. Einplanung von Eingriffen zur Umgestaltung und architektonisch-landschaftlichen Aufwertung des Bahnhofs Franzensfeste unter Bewahrung vorhandener Denkmalswerte auch mit dem Zweck einer Charakterisierung der Ortschaft als „Eingangstor Italiens“. Entwicklung einer angemessenen architektonischen Planung für den Tunneleingang sowohl mit dem Zweck der Einschränkung der Lärmbelastung als auch zur Milderung der optischen Störwirkung in Koordination mit den Lösungen, die für den Zugangsbereich des Brennerbasistunnels ausgearbeitet werden, um die Anwendung widersprüchlicher Lösungsansätze im selben Tal zu vermeiden. Beilage von realistischen fotografischen Simulationen zu den Projektunterlagen. Diese Maßnahme, die auf keinen Fall als Ersatz für unmittelbare Eindämmungsmaßnahmen gelten darf, ist als Gelegenheit zu erachten, die restlichen negativen Auswirkungen von, die Grenzwerte überschreitenden Lärm- und Vibrationskomponenten zu Lasten empfindlicher Rezeptoren zu beseitigen, sowie um die Zugänglichkeit der verschiedenen Wohngebiete von Franzensfeste zu verbessern und die Gebiete der stillgelegten Eisenbahnlinie wieder der Nutzung durch die Bevölkerung zuzuführen.
- Entwicklung einer Lösung zur definitiven Gestaltung der Deponie Vahrn im Riggertal, die mit den zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten des Gebiets harmoniert, gleich ob diese im landwirtschaftlichen Bereich liegen oder in der partiellen Wiederverwendung des eingelagerten Materials bestehen. Dabei ist unter Miteinbeziehung der zuständigen Provinzstellen eine umweltkompatible Gestaltung zu gewährleisten. Hervorhebung von Übergangslösungen, die mit der Umsetzungsdauer dieses Projekts für die Zulaufstrecke Süd und den Brennerbasistunnel verbunden sind auch im Hinblick auf die Erfordernis, Baustellen- und Materialverwaltung gemeinsam und in Koordination mit dem Auftragnehmer des Basistunnels zu planen, wobei die Zeitpläne der jeweiligen Nutzung auszuweisen sind.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Allgemeiner technischer Bericht der unterirdischen Bauwerke	IBL1 10 D 07 RG GN0000 001
Definitive Gestaltung - Lageplan	IBL1 10 D 07 P9 GA0100 002
Definitive Gestaltung - Profile und Querschnitte	IBL1 10 D 07 W9 GA0100 002
In offener Bauweise angelegter Tunnel - Metallbau	IBL1 10 D 07 BA GA0100 001

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

PLATZ IN FRANZENSFESTE

Zur Einhaltung der vorliegenden Auflage wurden sämtliche Bauleistungen für den Platz in Franzensfeste dem Projekt für den Brennerbasistunnel auferlegt, damit eine einheitliche Durchführung der Maßnahmen gemäß BBT-Bericht zur Prüfung der Einhaltung der CIPE-Auflagen D0118 - TB - 02129 – 01 vom 28.03.2008, Auflage Nr. 55 gewährleistet wird.

Unter dieses Projekt wurde allein die technologische Ausrüstung des Unterwerks eingegliedert, die entsprechend der Beschreibung unter B.9 in bereits vorhandenen Räumlichkeiten zu erfolgen hat (ehemaliges Zollgebäude, das im Rahmen des Basistunnelprojekts umgebaut wurde) mit HS-/MS-Versorgungssystemen

B.10 PRESCRIZIONI ANALOGHE A QUELLE DELLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO SUL PIAZZALE DI FORTEZZA E SUI DEPOSITI

Prescrizione n. 21

Testo: Osservare le seguenti prescrizioni, analoghe a quella già impartite dalla Commissione Speciale per la VIA al proponente la Galleria di Base del Brennero e qui riportate:

- *definire la contestuale sistemazione del piazzale di Fortezza in coordinamento con il progetto relativo alla Galleria di base del Brennero, individuando chiaramente le opere a carico dei due interventi in tempi, modi e costi. Prevedere la realizzazione di un intervento di riqualificazione e valorizzazione architettonica e paesaggistica, nel rispetto dei valori monumentali presenti, della Stazione di Fortezza, anche finalizzato a caratterizzare la località come "Portale di accoglienza dell'Italia". Sviluppare una progettazione architettonica adeguata dell'imbocco delle gallerie, sia allo scopo di contenere l'impatto acustico, sia per mitigare l'interferenza visiva, in coordinamento con la soluzione da prevedere per l'accesso alla Galleria di base del Brennero, al fine di evitare soluzioni contrastanti in una medesima valle; corredare la progettazione di simulazioni fotorealistiche. Tale intervento, comunque non sostitutivo di misure di mitigazione immediate, è da considerare come l'occasione per eliminare i residui impatti sulla componente rumore e vibrazioni a carico di ricettori sensibili che risultino fuori dai limiti di legge nonché per migliorare l'accessibilità alle diverse aree abitative di Fortezza e dunque per recuperare all'uso collettivo le aree delle linee ferroviarie da dismettere;*
- *sviluppare una soluzione per la sistemazione definitiva del deposito di Varna - Val di Riga coerente con i possibili utilizzi futuri dell'area, siano essi agricoli o finalizzati al riutilizzo di parte del materiale depositato, curando, anche con l'ausilio dei competenti uffici della Provincia, l'adozione di un assetto ambientalmente compatibile; evidenziare sistemazioni transitorie legate ai tempi di attuazione del presente progetto della Linea di Accesso Sud e della Galleria di Base del Brennero, anche in rapporto alla necessità di prevedere una gestione di cantiere e di materiali condivisa e coordinata con il proponente della suddetta Galleria di Base evidenziando i tempi di rispettiva utilizzazione;*

Elaborati di progetto di riferimento:

Relazione tecnica generale delle opere in Sotterraneo	IBL1 10 D 07 RG GN0000 001
Sistemazione definitiva – Planimetria	IBL1 10 D 07 P9 GA0100 002
Sistemazione definitiva – Profili e sezioni trasversali	IBL1 10 D 07 W9 GA0100 002
Galleria artificiale - Carpenteria	IBL1 10 D 07 BA GA0100 001

Ottemperanza ed attività svolte:

PIAZZALE DI FORTEZZA

Per ottemperare alla presente prescrizione tutte le opere civili inerenti il piazzale di Fortezza sono state poste a carico del progetto della galleria di base del Brennero, ai fini di una gestione unitaria degli interventi, come da relazione BBT Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni Cipe" D0118 - TB - 02129 – 01" del 28.03.2008, prescrizione n. 55

Nel presente progetto risulta inserito il solo attrezzaggio tecnologico della Sottostazione elettrica, configurata come descritto al punto B.9 realizzazione in locali esistenti (ex Dogana - riqualificati nell'ambito del progetto della galleria di base) di sistemi di alimentazione MT/BT per la sicurezza in galleria, di interventi tecnologici marginali di segnalamento e telecomunicazioni, nonché predisposizione fino all'uscita MT per i carichi di piazzale RFI nell'ambito della stazione di linea storica di Fortezza e

für die Sicherheit im Tunnel umfassen, ferner technologische Randmaßnahmen für Signalisierung und Telekommunikation sowie Vorbereitung bis zum MS-Austritt für die Lasten am RFI-Platz im Bereich des Bahnhofs Franzensfeste an der Bestandsstrecke.

Eine wichtige Maßnahme zu architektonischen Eingliederung des Bauwerks ist hingegen für das Nordportal des Schalderer-Tunnels geplant, das in einer dem Südportal des Brennerbasistunnels entsprechenden Form vorgesehen ist, damit die Einheitlichkeit der architektonischen Identität der beiden Projekte gewährleistet wird.

Das Projekt des Portals bestätigt auch die technischen und funktionellen Eigenschaften, die für das Südportal des Basistunnels entwickelt worden sind und auf eine Reduktion des Tunneleffekts zielen.

Die in bergmännischer Bauweise angelegten Eingänge der beiden Tunnelröhren weisen einen Achsabstand von mindestens 11 m auf. Ab dieser Stelle erstreckt sich das Portal über eine Gesamtlänge von ca. 38 m. Die Ausgestaltung des Portals besteht aus einer Fundamentplatte mit gleichmäßiger Stärke über die gesamte Länge und aus einer Deckstruktur aus Stahlbeton mit geeigneter Formgebung durch ein zentrales Segment, das die beiden Tunnelröhren voneinander trennt. Im Innenbereich ist die Struktur mit Schalldämmungsplatten ausgekleidet, damit der vom Zug mit nach draußen getragene Lärmpegel gesenkt wird. Die Struktur wird anschließend im Außenbereich mit einer Hülle aus Zink-Titanblech verkleidet werden.



Abbildung 65 - Franzensfeste – Fotosimulation Eingang des Linientunnels

Un 'importante intervento di inserimento architettonico dell'opera è invece previsto per il Portale Nord della galleria Scaleres, progettato con una forma analoga a quella del portale Sud della galleria di base del Brennero per garantire l'unicità dell'identità architettonica dei due progetti.

Il progetto del portale conferma anche le caratteristiche tecniche e funzionali sviluppate per il portale sud della galleria di base, tese alla riduzione dell' effetto tunnel.

Gli imbocchi in naturale delle due canne risultano a interasse minimo, 11m, da questo punto si estende il portale per una lunghezza complessiva di 38 m circa. La configurazione del portale è costituito da una platea di fondazione di spessore continuo su tutta la lunghezza, e da una struttura di copertura in cemento armato opportunamente sagomata con un setto centrale che separa le due canne. Internamente la struttura è opportunamente rivestita con pannelli antirumore, in modo da poter ridurre le riflessioni che il treno porta con se dalla galleria. La struttura è poi rivestita all'esterno con gusci in lamiera zinco-titanio.



Figura 65 – Fortezza – Fotosimulazione Imbocco galleria di linea

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	128 von 150

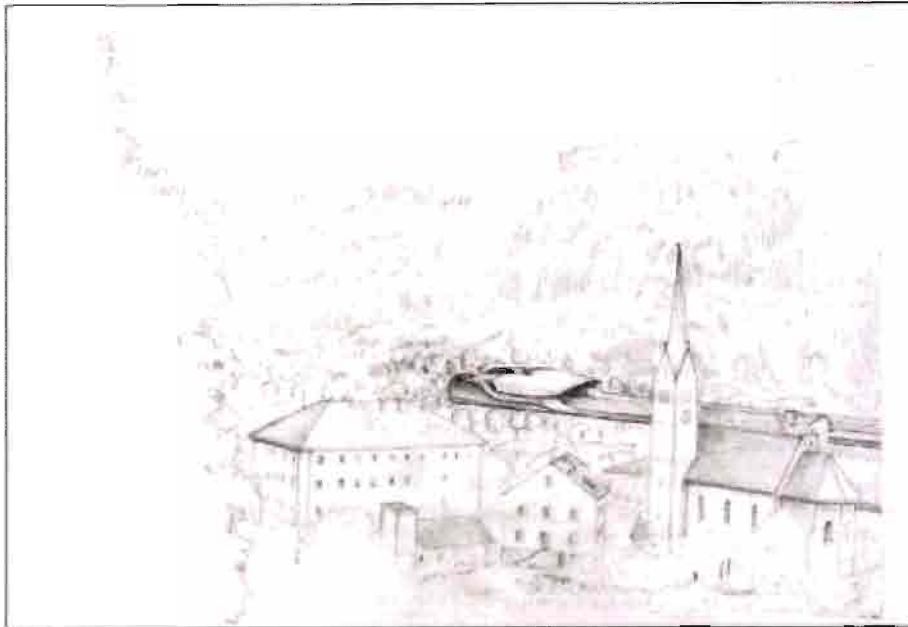


Abbildung 66 - Franzensfeste: Entwicklungszeichnung Eingang des Linientunnels

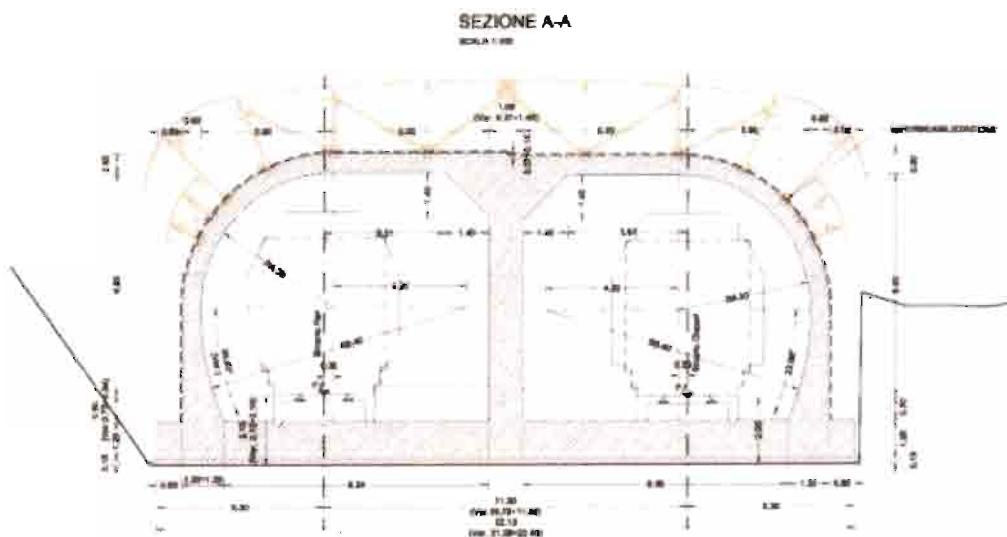


Abbildung 67 - Franzensfeste: Querschnitt Portal Schalderer-Tunnel

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	128 di 150

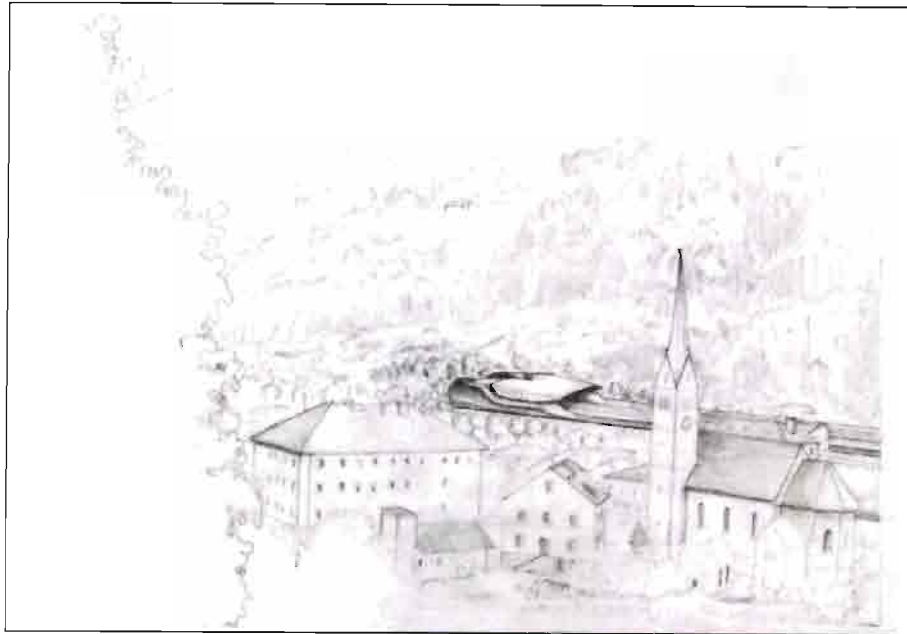


Figura 66 – Fortezza: Disegno di studio imbocco galleria di linea

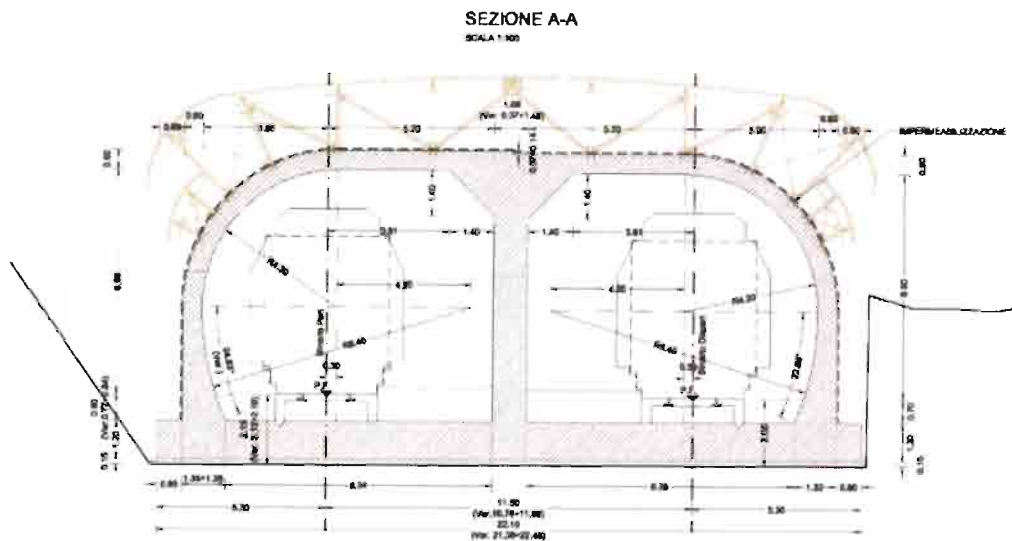


Figura 67 – Fortezza: Sezione trasversale portale galleria Scaleres

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	129 von 150

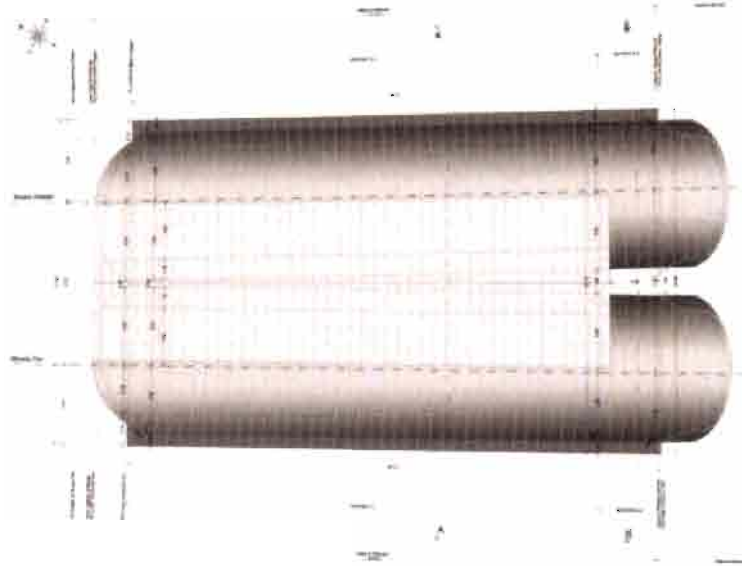


Abbildung 68 - Franzensfeste: Grundriss Abdeckung Portal Schalderer-Tunnel

DEPONIEREN IM RIGGERTAL

Zum Thema der Deponien im Riggertal wird auf die Auflagen Nr. 2 und 3 verwiesen.

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	129 di 150

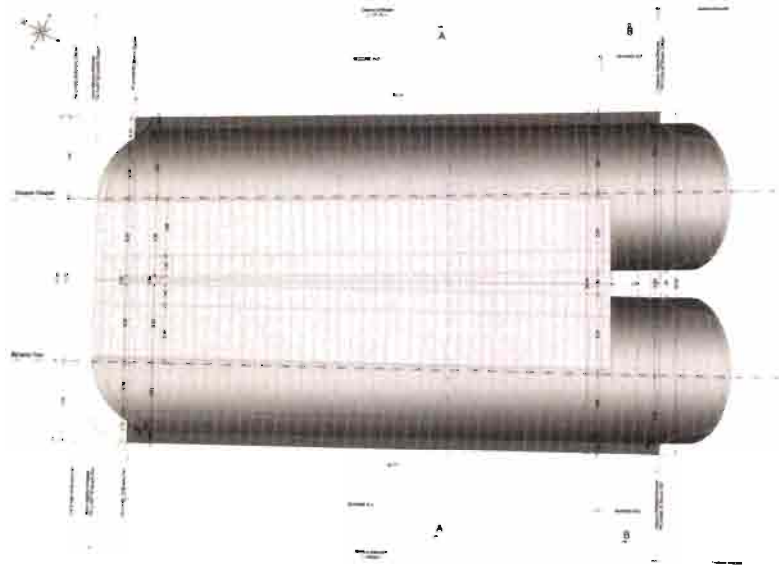


Figura 68- Fortezza: Pianta Copertura portale galleria Scaleres

DEPOSITI IN VAL RIGA

Per quanto riguarda il tema dei Depositi da realizzarsi nell'ambito della Val Riga si rimanda alle prescrizioni n. 2 e n. 3.

B.11 UMWELTASPEKTE

Auflage Nr. 22

Wortlaut: Vorbereitung des Umwelt-Monitoring-Projekts entsprechend den Leitlinien der Sonderkommission zur Bewertung der Umweltverträglichkeit (VIA) und Eingliederung der diesbezüglichen Kosten in den Gesamtkostenplan.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Allgemeiner Bericht	IBL1.1.0.D.22.RG.AC.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 1/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.001
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 2/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.002
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 3/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.003
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 4/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.004
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 5/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.005
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 6/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.006
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 7/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.007
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 8/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.008
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 9/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.009
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 10/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.010
Lageplan Standorte für Überwachungsstellen (Tafel 11/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.011

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Das Umwelt-Monitoring-Projekt wurde entsprechend der neuesten Ausgabe des Dokuments „Leitlinien für Projekte zur Überwachung der Umwelt an strategischen Infrastrukturen und Produktionsstätten gemäß Gesetzesverordnung Nr. 163 vom 12. April 2006, i. d. F. vom 23. Juli 2007“ verfasst.

Die überwachungsbedürftigen Umweltkomponenten, die eine tatsächliche Bedeutung für eine umfassende Charakterisierung der Qualität der Bauwerksumgebung aufweisen, wurden auf Grundlage der Eigenschaften und Eigenwerte der Umgebung, in die sich das Projekt eingliedern muss, sowie angesichts der während der Bauphase vorgesehenen Aktivitäten und deren Auswirkungen ausgewählt. Abgesehen von den für die Überwachung bestimmten Umweltkomponenten definiert das Umwelt-Monitoring-Projekt auch die genauen Stellen, an denen die Messungen vorzunehmen sind, sowie deren Häufigkeit und die angewandten Methoden.

Die Durchführungskosten des Umwelt-Monitoring-Plans wurden unter den Gesamtkostenplan eingegliedert.

B.11 ASPETTI AMBIENTALI

Prescrizione n. 22

Testo: *Predisporre il Progetto di Monitoraggio Ambientale, secondo le Linee Guida redatte dalla Commissione Speciale VIA, ed inserire il relativo costo di attuazione nel quadro economico.*

Elaborati di progetto di riferimento:

Relazione Generale	IBL1.1.0.D.22.RG.AC.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 1/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.001
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 2/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.002
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 3/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.003
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 4/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.004
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 5/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.005
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 6/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.006
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 7/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.007
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 8/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.008
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 9/11)	IBL1.1.0.D.22.P6.AC.00.0.0.009
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 10/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.010
Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (Tavola 11/11)	IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.0.0.011

Ottemperanza ed attività svolte:

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato redatto ai sensi del più recente documento "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 REV. 2 del 23 luglio 2007".

Sulla base delle caratteristiche e delle valenze proprie del contesto territoriale in cui il progetto va ad inserirsi, nonché delle attività previste durante l'intera fase costruttiva dell'opera e dei relativi impatti, si è provveduto a selezionare le componenti ambientali da monitorare che sono risultate realmente significative per un'esauritiva caratterizzazione della qualità dell'ambiente in cui l'opera in progetto si sviluppa. Oltre alle componenti ambientali da sottoporre a monitoraggio, il progetto di monitoraggio ambientale definisce anche i punti in cui è opportuno eseguire le misure, la frequenza e le modalità di esecuzione delle indagini previste.

Il costo di attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale è stato inserito nel quadro economico.

Auflage Nr. 23

Wortlaut: Vorwegnahme – wo möglich – der Realisierung von Eindämmungs- und Ausgleichsmaßnahmen gegenüber der Fertigstellung der Infrastrukturbauten.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

PROJEKT DER MASSNAHMEN ZUR EINGLIEDERUNG IN DIE UMGEBUNG	
Allgemeiner Bericht	IBL1.1.0.D.22.RG.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (Verknüpfung)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (AICHA)	IBL1.1.0.D.22.P9.IA.00.0.2.001
Lageplan Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (ALBEINS)	IBL1.1.0.D.22.P9.IA.00.0.2.002
Lageplan und Schnitte Standorte für Eindämmungsmaßnahmen (KLAUSEN)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.001
Anlagenschnitte (Verknüpfung Franzensfeste – B.P.)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.001
Anlagenschnitte (Verknüpfung Franzensfeste – B.D.)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.002
Anlagenschnitte (AICHA)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.003
Anlagenschnitte (ALBEINS)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.004

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Die Maßnahmen zur Umweltsanierung und Renaturierung betreffen insbesondere die Bauwerke im Freien: Bei den Enddeponien und Tunneleingängen können die Eindämmungsmaßnahmen erst am Ende der endgültigen Modellierung der Deponiehügel und der abschließenden Modellierungsbauten am Tunneleingang erfolgen. Aufgrund der Beschaffenheit der Bauten ist es nicht möglich, die definitiven Eindämmungsmaßnahmen zeitlich vorzuziehen, sondern sämtliche mit der Eindämmung von Umweltauswirkungen im Bauverlauf verbundenen Maßnahmen können ausschließlich auf die Durchführungsphase bezogen werden.

Aus dem Blickwinkel der Auflage wird daher (falls möglich) ein Szenario für die Fertigstellung der Deponien ausgearbeitet werden, das im Rahmen des Durchführungsprogramms der Auftragsarbeiten die erforderlichen Einzelmaßnahmen zur Umweltsanierung enthalten soll, welche mit der Verfüllung der Deponien im Rahmen von deren jeweiligem Fassungsvermögen verbunden sind.

Für die Gebiete Waidbruck und Eisack-Brücke kommen die Planungsergebnisse der im Bereich Eindämmung und Ausgleich getroffenen Entscheidungen zur Einhaltung von Auflage 28 voll und ganz in der gewählten Lösung zum Tragen und werden daher gleichzeitig mit den Bauarbeiten realisiert.

Prescrizione n. 23

Testo: Anticipare, per quanto possibile, la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale rispetto al completamento dell'infrastruttura.

Elaborati di progetto di riferimento:

PROGETTO OPERE DI INSERIMENTO AMBIENTALE	
Relazione generale	IBL1.1.0.D.22.RG.IA.00.0.2.001
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (interconnessione)	IBL1.1.0.D.22.P8.IA.00.0.2.001
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (AICA)	IBL1.1.0.D.22.P9.IA.00.0.2.001
Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (ALBES)	IBL1.1.0.D.22.P9.IA.00.0.2.002
Planimetria e sezioni localizzazione interventi di mitigazione (CHIUSA)	IBL1.1.0.D.22.PZ.IA.00.0.2.001
Sezioni di impianto (Interconnessione Fortezza - B.P.)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.001
Sezioni di impianto (Interconnessione Fortezza - B.D.)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.002
Sezioni di impianto (AICA)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.003
Sezioni di impianto (ALBES)	IBL1.1.0.D.22.W9.IA.00.0.2.004

Ottemperanza ed attività svolte:

Gli interventi di ripristino ambientale e di rinaturalizzazione riguardano, nel particolare, le opere all'aperto: per quanto riguarda i depositi definitivi e gli imbocchi delle gallerie, gli interventi di mitigazione potranno essere effettuati solamente al termine della modellazione finale dei depositi stessi e delle opere finali di rimodellamento degli imbocchi. Non risulta possibile, per la tipologia di opere in progetto, anticipare gli interventi di mitigazione definitivi, ma esclusivamente riferire alla fase di realizzazione dei lavori tutti gli interventi connessi al contenimento degli impatti in corso d'opera.

Nell'ottica assunta dalla prescrizione, verrà comunque individuato qualora possibile, uno scenario di completamento dei depositi che preveda, nel programma lavori connesso all'appalto delle opere, gli interventi di riqualifica ambientale parziali connessi al colmamento dei depositi in funzione dell'esaurimento delle loro capacità volumetriche

Gli esiti progettuali delle scelte mitigative e compensative determinate dall'ottemperanza alla prescrizione 28, relativamente all'area di Ponte Gardena e del Ponte sul Fiume Isarco, trovano piena risoluzione nella soluzione prescelta e vengono pertanto realizzati contestualmente alla costruzione delle opere.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	132 von 150

Auflage Nr. 24

Wortlaut: Vorbereitung aller notwendigen Maßnahmen, damit bis zur Übergabe der Arbeiten ein Umweltmanagementsystem in Betrieb genommen werden kann, das die Anforderungen von ISO 14001 oder des Systems EMAS (Verordnung EG 761/2001) erfüllt.

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Der Vergabevertrag wird einen spezifischen Artikel „Umweltmanagement“ enthalten, mit dem sich der Auftragnehmer dazu verpflichtet, ein Umweltmanagementsystem entsprechend UNI EN ISO 14001 vorzubereiten und anzuwenden.

Auflage Nr. 25

Wortlaut: Einfügung von Klauseln in die Pflichtenhefte, welche die Auftragnehmer dazu verpflichten, sämtliche Vorschriften zur Durchführung der Baustellentätigkeit und Eindämmung von deren Auswirkungen einzuhalten.

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Während der Ausarbeitung des der Ausschreibung zugrunde liegenden Vertragsschemas werden die Anforderungen in einen spezifischen Vertragsanhang namens „Verpflichtungen und besondere Lasten für den Auftragnehmer und Sonderbestimmungen für die Ausführung der Arbeiten“ eingefügt, welcher einen Absatz „Auswirkungen der Baustelle auf die Umwelt“ enthalten wird, in dem die Handhabung von bedeutenden Umweltaspekten in Verbindung mit den Auftragstätigkeiten behandelt wird.

Prescrizione n. 24

Testo: Predisporre quanto necessario per adottare, entro la consegna dei lavori, un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma ISO 14001 o al Sistema EMAS (Regolamento CE 761/2001);

Ottemperanza ed attività svolte:

Nella convenzione d'Appalto sarà inserito uno specifico articolo "Gestione Ambientale" che obbliga l'Appaltatore a predisporre ed attuare un Sistema di Gestione Ambientale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 14001.

Prescrizione n. 25

Testo: Inserire nei capitolati d'appalto clausole che impongono agli appaltatori di osservare tutte le prescrizioni relative alla conduzione delle attività di cantiere e alla mitigazione dei relativi impatti

Ottemperanza ed attività svolte:

In fase di predisposizione dello schema di convenzione a base di gara verrà inserito quanto richiesto in uno specifico allegato contrattuale "Obblighi ed Oneri particolari dell'appaltatore e Disposizioni speciali nell'Esecuzione dei Lavori" che contiene una sezione "Impatto Ambientale Cantieri" inerente la gestione degli aspetti ambientali significativi correlati alle attività dello specifico appalto.



SÜDZULAUF ZUM BRENNER-BASISTUNNEL
VERVIERFACHUNG DER STRECKE FRANZENSFESTE – VERONA
BAULOS 1: FRANZENSFESTE – WAIDBRUCK

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	133 von 150

B.12 BEZUGSSYSTEM

Auflage Nr. 26

Wortlaut: Ausarbeitung von Plänen auch nach Abschluss des Einreichprojekts in Übereinstimmung mit den Spezifikationen des kartographischen Bezugssystems.

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Das Einreichprojekt wurde in Übereinstimmung mit den „Technischen Planungsvorschriften – Flüge, Kartographie und Beschleunigungsmessungen“ von Italferr, Dok. XXX000IFSPIF0000005A, verfasst, welche vorschreiben, dass die Kartographie im Maßstab 1:2000 entsprechend Gauß-Boaga-Projektion ins nationale geodätische Koordinatensystem eingefügt wird (internationales Ellipsoid ausgerichtet auf Rom Monte Mario).

Die Umwandlung entsprechend des kartographischen Bezugssystems der Provinz Bozen erfolgt in der anschließenden, definitiven Projektphase.

B.12 SISTEMA DI RIFERIMENTO

Prescrizione n. 26

Testo: Redigere gli elaborati, anche successivi al progetto definitivo, in conformità alle specifiche del Sistema cartografico di riferimento.

Ottemperanza ed attività svolte:

Il progetto definitivo è stato sviluppato in conformità alle " Prescrizioni Tecniche per la Progettazione - Voti Cartografie e Rilievi celerimetrici" - di Italferr, doc. XXX0001FSPIF0000005A, che prevedono che la Cartografia in scala 1:2000 sia inquadrata nella proiezione Gauss-Boaga nel sistema geodetico nazionale (ellissoide internazionale orientato a Roma monte Mario).

La conversione secondo il sistema cartografico di riferimento della Provincia di Bolzano sarà effettuata nella successiva fase di progettazione esecutiva.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	134 von 150

B.13 FENSTERSTOLLEN VAHRN

Auflage Nr. 27

Wortlaut: *Der Fensterstollen Vahrn muss um ca. 950 m nach Norden verlegt werden, sodass das Portal bei der Hauptdeponie in der Gegend Hinterrigger zu liegen kommt, wo die gemeinsame und koordinierte Baustellen- und Materiallogistik für Brennerbasistunnel und Zulaufstrecke untergebracht werden muss.*

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Hierzu wird auf die Abhandlung der vorigen Auflagen verwiesen, insbesondere Auflage Nr. 2.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	134 di 150

B.13 FINESTRA DI VARNA

Prescrizione n. 27

Testo: La finestra di Varna dovrà essere spostata di circa 950 metri a nord, localizzando il portale presso il deposito principale nell'ambito Hinterrigger, dove dovrà essere sistemata la logistica di cantiere e di materiale condivisa e coordinata sia per la galleria di Base che per la linea di accesso.

Ottemperanza ed attività svolte:

Si rimanda a quanto riportato nella trattazione delle precedenti prescrizioni con particolare riferimento alla prescrizione n°2.

B.14 ARCHITEKTONISCHE/LANDSCHAFTLICHE EINGLIEDERUNG DER INFRASTRUKTUR

Auflage Nr. 28

Wortlaut: Es ist eine Einkapselung der bereits vorhandenen und neu gebauten Gleise im Bereich Waidbruck bis zum Portal des Schlern-Tunnels einzuplanen.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Landschaftliche Eingliederung der Eisenbahninfrastruktur (Album)	IBL1 10 D 44 AX SN1000 001
--	----------------------------

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

EINKAPSELUNG: KRITISCHE ASPEKTE UND LÖSUNGEN IN GEGENÜBERSTELLUNG

Diese Forderung wurde anhand einer Machbarkeitsstudie sowohl im Hinblick auf strukturelle Aspekte als auch im Hinblick auf die Sicherheit überprüft. Bei dieser Studie traten folgende kritischen Aspekte zutage.

ALLGEMEINE ÜBERLEGUNGEN ZUR SICHERHEIT IM TUNNEL IM HINBLICK AUF DIE EINKAPSELUNG DES GEBIETS WAIDBRUCK

Die Einkapselung führt zur Bildung eines einzigen unterbrechungsfreien Tunnels (vom Südeingang des Schlern-Tunnels bis zum Nordeingang des Grödner-Tunnels), was zu einem einzigen Tunnelsystem mit einer Länge von mehr als 20 km führt, möglicherweise mit einer weiteren Verlängerung in Nordrichtung, falls auch die Eisack-Brücke eingekapselt werden sollte. Für eine derartige Konfiguration der Infrastruktur wird von TSI SET (Technische Spezifikation für die Interoperabilität „Sicherheit in Eisenbahntunneln“) eine spezielle Sicherheitsuntersuchung verlangt, welche zur Auflage zusätzlicher, nicht in der TSI selbst enthaltener, Sicherheitsvorkehrungen führen kann, damit interoperable Züge in einer vom Gesichtspunkt des Brandschutzes her akzeptablen Umgebung zugelassen werden können. Bei den jüngsten vergleichbaren Projekten bestand die wirksamste ergänzende Maßnahme darin, einen „Sicherheitsbereich“ (siehe nachstehender Punkt) bereitzustellen, wobei dieser im vorliegenden Fall am trefflichsten beim Bahnhof Waidbruck angesiedelt werden könnte.

In der Tat sind in langen Eisenbahntunneln internationaler Strecken, wie dem Gotthard und dem Lötschberg in der Schweiz, dem Brennertunnel oder dem Basistunnel der Linie Turin - Lyon, mindestens alle 20 km zwischengeschaltete Sicherheitsbereiche vorgesehen bzw. realisiert.

Dieser Bereich kann sowohl „im Freien“ als auch „im Tunnel“ realisiert werden, wobei selbstredend unterschiedliche Infrastrukturausrüstungen und Anlagen mit entsprechend höheren (im Tunnel) bzw. geringeren Auswirkungen (im Freien) auf die Umgebung anfallen, abgesehen von der Komplexität der Bauwerke.

Einkapselung: Sicherheitsanforderungen, die erhebliche Auswirkungen auf die Umgebung haben könnten

Im Streckenabschnitt, der eingekapselt werden soll, bestehen die hauptsächlichen Sicherheitsanforderungen, welche auf Kosten von Umwelteinwirkungen zu realisieren wären, folgende:

- Zwischenausgänge/-eingänge und Sicherheitsanlagen für die neuen Bauwerke: Ausgänge alle 1000 m der neuen Tunnelstrecken mit Einzelröhre und Doppelgleis (Bez. TSI SET 2008/163/EG - Technische Spezifikation für die Interoperabilität „Sicherheit in Eisenbahntunneln“) mit dazu gehörenden Bauten wie Rettungsbereich, Zufahrtswege usw.

Systeme zur Unterbrechung der Rauchausbreitung (z.B. Schächte) an den Übergängen zwischen eingleisigen Doppelröhrentunneln zu Einröhrentunneln; - Systeme zur Unterbrechung der Rauchausbreitung (z.B. Schächte) zwischen Haupttunnel und Bahnhof; Diese Hochbaustrukturen hätten auf jeden Fall eine nicht zu vernachlässigende Auswirkung auf das Landschaftsbild, wie bereits unter dem Punkt „Anlagentechnisch kritische Aspekte“ von Auflage Nr. 6 erwähnt.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</p> <p>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</p>												
<p>RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBL1</td> <td>10</td> <td>D05 RG</td> <td>MD 00 00 002</td> <td>B</td> <td>135 di 150</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	135 di 150
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	135 di 150								

B.14 INSERIMENTO ARCHITETTONICO/PAESAGGISTICO DELL'INFRASTRUTTURA

Prescrizione n. 28

Testo: Dovrà essere previsto l'incapsulamento dei binari esistenti e dei nuovi binari nell'ambito di Ponte Gardena fino al portale della galleria Sciliar.

Elaborati di progetto di riferimento:

Inserimento paesaggistico dell'infrastruttura ferroviaria (Album)	IBL1 10 D 44 AX SN1000 001
---	----------------------------

Ottemperanza ed attività svolte:

INCAPSULAMENTO: CRITICITÀ – SOLUZIONI A CONFRONTO

La richiesta in oggetto è stata verificata mediante uno Studio di Fattibilità sia dal punto di vista strutturale sia dal punto di vista della sicurezza. Tali studi hanno evidenziato le criticità di seguito riportate.

CONSIDERAZIONI GENERALI DI SICUREZZA IN GALLERIA SULL'INCAPSULAMENTO DELL'AREA DI PONTE GARDENA

L'incapsulamento predispone la costituzione di un'unica galleria senza soluzione di continuità (dall'imbocco sud della Sciliar all'imbocco nord della Galleria Gardena), con l'effetto di determinare un unico sistema di gallerie con lunghezza maggiore di 20 km, eventualmente ulteriormente esteso a nord in caso di incapsulamento del Ponte sull'Isarco. Per tali configurazioni infrastrutturali la STI SRT (Specificata Tecnica di Interoperabilità "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie") richiede un'indagine di sicurezza speciale che può portare alla specifica di misure di sicurezza supplementari non incluse nella stessa STI allo scopo di ammettere treni interoperabili in un ambiente accettabile dal paragrafo di vista della sicurezza antincendio. Nei più recenti progetti paragonabili all'opera in esame la più efficace misura integrativa adottata risulta essere quella di rendere disponibile un'"area di sicurezza" (vedi punto seguente) che nel caso in esame potrebbe essere convenientemente individuata proprio in corrispondenza della stazione di Ponte Gardena.

Infatti nelle lunghe gallerie ferroviarie delle tratte internazionali, ad es. il tunnel del Gottardo e del Lötschberg in Svizzera, il tunnel del Brennero o il tunnel di base della linea Torino – Lione, sono previste e/o realizzate delle aree di sicurezza intermedie, almeno ogni 20 km.

Tale area può essere realizzata sia all'aperto che al chiuso, chiaramente con diverso attrezzaggio infrastrutturale ed impiantistico con conseguenti maggiori (soluzione al chiuso) o minori (soluzione all'aperto) impatti sul territorio, oltre che sulla complessità delle opere.

Incapsulamento: Requisiti di sicurezza che potrebbero avere un impatto rilevante sul territorio

Nel tratto di linea da incapsulare, i principali requisiti di sicurezza da assicurare con impatto sul territorio sarebbero:

- Uscite/accessi intermedi ed impianti di sicurezza per le nuove opere: uscite ogni 1000 m nei nuovi tratti di galleria singola canna doppio binario (rif. STI SRT 2008/163/CE - Specifica Tecnica di Interoperabilità "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie") con relative pertinenza quali aree di soccorso, viabilità di collegamento, etc.
- Sistemi di disconnessione fumi (es. pozzi) nei passaggi tra gallerie doppia canna-singolo binario a gallerie singola canna; - Sistemi di disconnessione fumi (es. pozzi) tra la galleria di linea e la stazione; Tali strutture in elevazione avrebbero comunque un impatto visivo non trascurabile, come descritto al punto " criticità Impiantistiche" della prescrizione n. 6.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	136 von 150

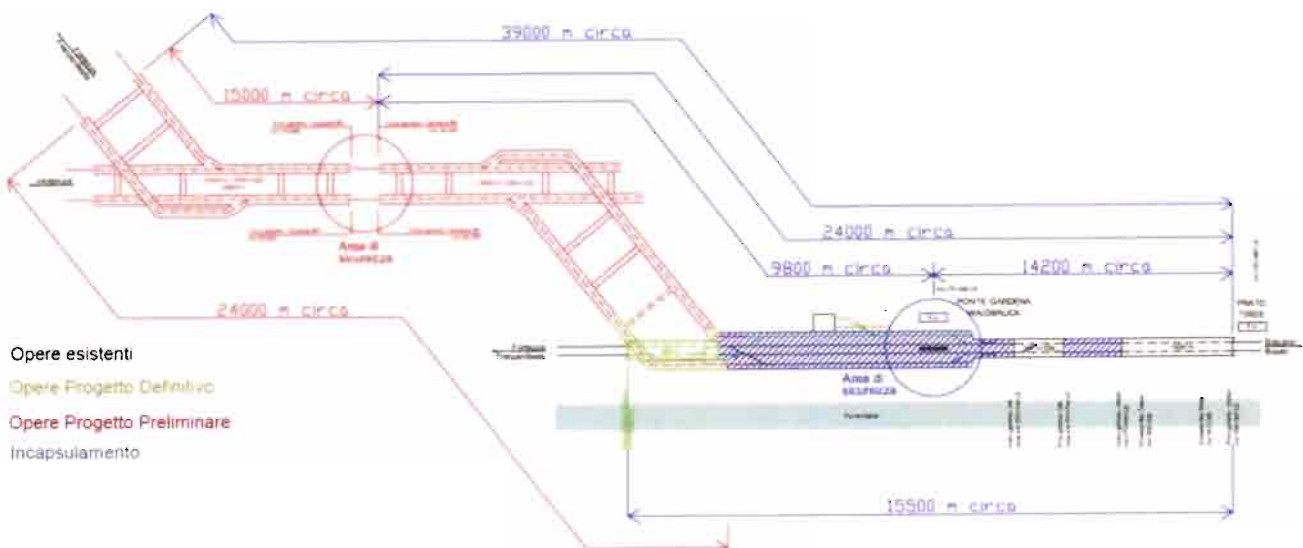
- Sicherheitsanlagen für geschlossene Bahnhöfe; - Sicherheitsmaßnahmen gemäß Ministerialdekret 28.10.005, für Länge > 5000m bei Neubau-Tunnelabschnitten entsprechend den Auflagen für die Verknüpfungstunnel und den Grödner Tunnel (sowie in Zukunft für den an das MD angepassten Schlern-Tunnel);
- Die zahlreichen an der Servicestelle Waidbruck vorhandenen Weichen würden im Tunnel zu liegen kommen, womit der ausdrücklichen Aufforderung von MD 28.10.2005 und TSI SET zuwidergehandelt würde, die Anzahl von Weichen in Tunneln so weit wie möglich zu beschränken.
- Realisierung von Bauwerken, um den Zugang der Rettungskräfte zum Sicherheitsbereich zu gestatten (Unterbrechung der Einkapselung). Ferner ist angesichts der Länge der Tunnel die Realisierung der ebenerdig anschließenden Fläche für die Zufahrt von bimodalen Fahrzeugen in den Tunnel auch im Falle der Einkapselung zu erwägen.

Sicherheitszone: Sicherheitskriterien, die gewährleistet werden müssen

Sicherheitszone (Bez. TSI SET 2008/163/EG - Technische Spezifikation für die Interoperabilität bezüglich der „Sicherheit in Eisenbahntunneln“):

Unter Sicherheitszone versteht man einen Ort im Innern oder außerhalb des Tunnels, der folgende Kriterien erfüllt:

- Bedingungen, die das Überleben zulassen
- Zugangsmöglichkeit sowohl für nicht Hilfsbedürftige als auch für Hilfsbedürftige
- Möglichkeit zur Selbsthilfe, wenn möglich, oder für das Warten auf Rettungsmannschaften unter Befolgung des Notfallplans
- Kommunikationsmöglichkeit entweder über Handy oder über Direktanschluss an Steuerungszentrale des Infrastrukturbetreibers



Einkapselung: strukturell kritische Aspekte

Sollte eine übergreifende Deckung ohne Stützstrukturen in Übereinstimmung mit dem FV der Bestandsstrecke in Waidbruck geplant werden, würde sich daraus eine Struktur mit übermäßigen Abmessungen ergeben. Man bedenke allein, dass die Decke eine Stärke von ca. 1,80 m aufweisen müsste. Infolge dessen müssten Widerlager und Fundamente erhebliche Abmessungen annehmen, ohne dass jedoch der hierfür erforderliche Raum zur Verfügung steht.

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	136 di 150

- Impiantistica di sicurezza per le stazioni al chiuso; - Misure di sicurezza ai sensi del DM. 28.10.005, per $L > 5000$ m, nei nuovi tratti di galleria, in analogia alle gallerie di interconnessione ed alla galleria Ponte Gardena (e, in futuro, alla galleria Sciliar adeguata al DM);
- I numerosi deviatori presenti nel Posto di Servizio di Ponte Gardena verrebbero a trovarsi in galleria, andando contro l'invito espresso dal DM 28.10.2005 e dalla STI SRT di limitare il più possibile il numero di deviatori in galleria;
- Realizzazione di opere per consentire l'accesso delle squadre di soccorso all'area di sicurezza (interruzione dell'incapsulamento). Inoltre, data l'estensione delle gallerie, è opportuno valutare la realizzazione del piano a raso per l'ingresso dei mezzi bimodali in galleria nel caso di incapsulamento.

Area di Sicurezza: criteri di sicurezza da assicurare

Area di Sicurezza (rif. STI SRT 2008/163/CE - Specifica Tecnica di Interoperabilità "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie"):

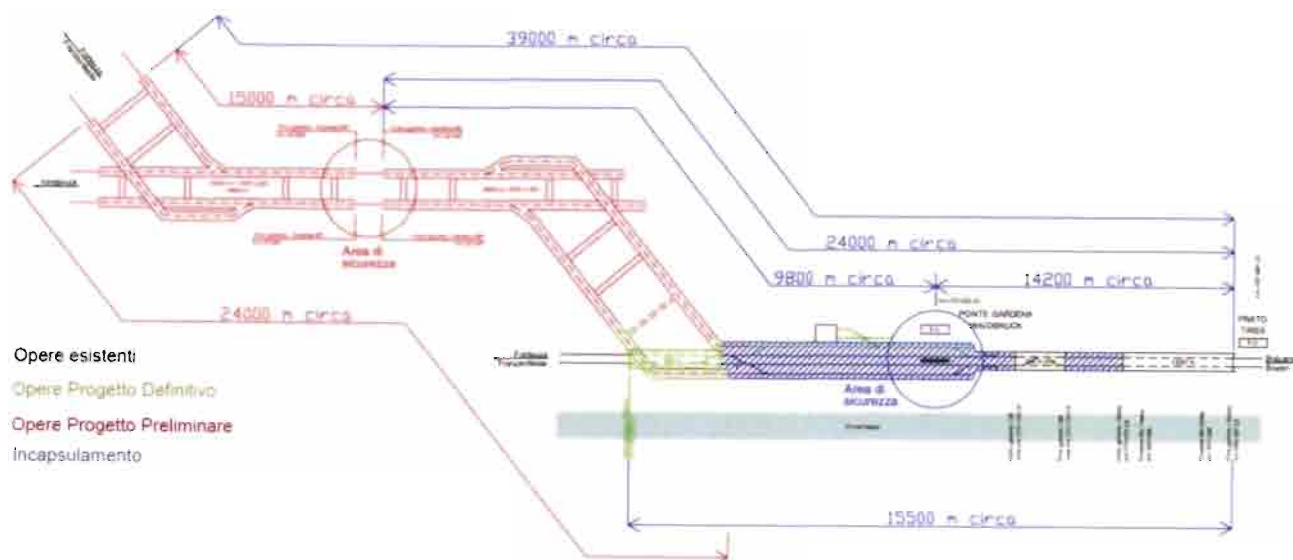
Per Area di Sicurezza si intende un sito all'interno o all'esterno della galleria rispondente a tutti i seguenti criteri:

-Condizioni che permettono la sopravvivenza

-Possibilità di accesso sia per quanti non hanno bisogno di aiuto che per coloro che devono essere aiutati

-Possibilità di autosoccorso se ve ne è la possibilità o di aspettare le squadre di soccorso seguendo procedure specificate nel piano di emergenza

-Possibilità di comunicare o per mezzo di telefono cellulare o attraverso il collegamento diretto al centro di controllo del gestore dell'infrastruttura



Incapsulamento: criticità strutturali

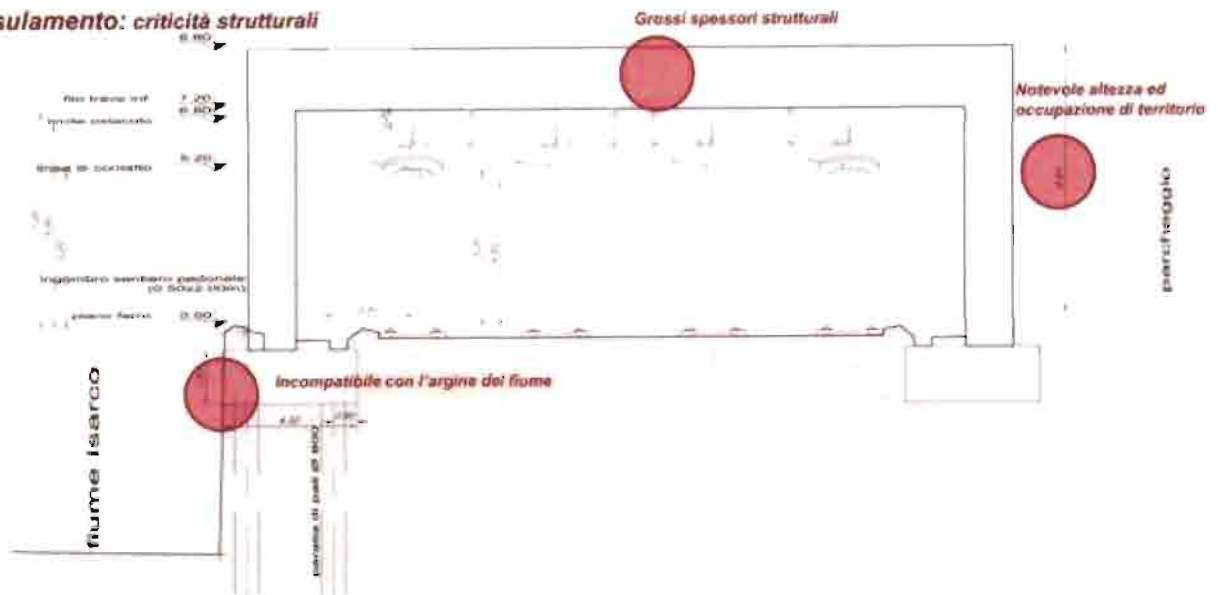
In caso si ipotizzasse una copertura di scavalco senza supporti, in corrispondenza del FV storico di Ponte Gardena, la struttura che ne deriverebbe sarebbe di dimensioni eccessive. Basti pensare che la soletta sommitale dovrebbe avere uno spessore di circa 1.80 m; conseguentemente i piedritti e le fondazioni dovrebbero assumere dimensioni importanti, senza che peraltro ci sia la disponibilità degli spazi necessari.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	137 von 150

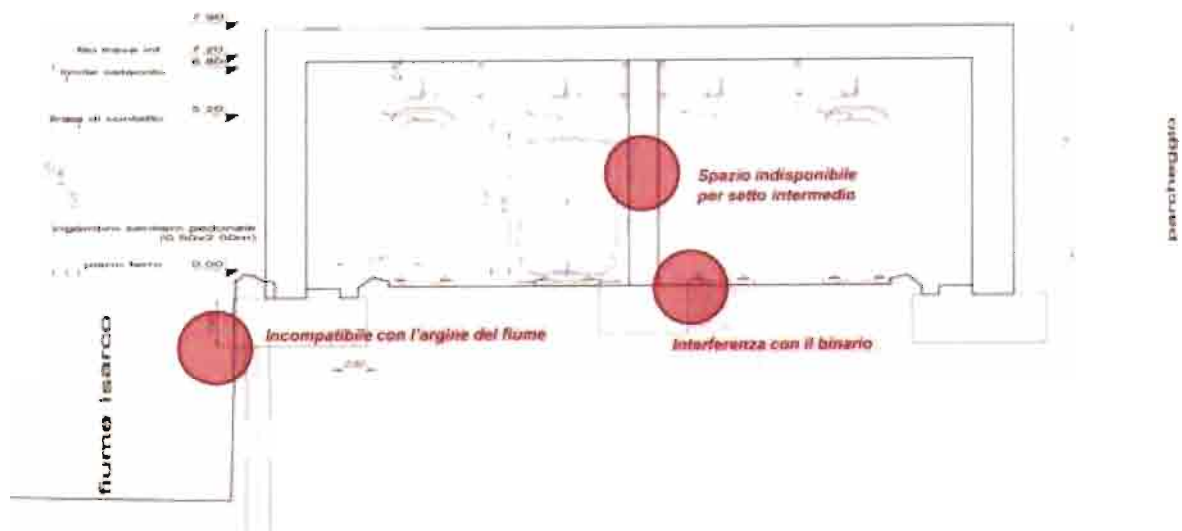
Eine Stahldeckung ist nicht annehmbar, denn eine solche Struktur würde den Brandschutzaufgaben nicht genügen. Dabei ist zu bedenken, dass für die Prüfung des Brandverhaltens eine extrem belastende Brandkurve (sogenannte „Heureka-Kurve“) gewählt werden müsste.

Incapsulamento: criticità strutturali



Eine Deckstruktur, welche die vier Gleise des Bahnhofs Waidbruck überspannt, würde das Einsetzen von Stützpfählern entlang der Linie erforderlich machen. Dies ist jedoch nicht umsetzbar, denn bei der Wahl von Stützen mit geringem Platzbedarf (aus Stahl) könnten diese der Einwirkung einer Zugentgleisung nicht standhalten, während robustere Stützen (aus Stahlbeton) Raum benötigen würden, der nicht verfügbar ist. Man bemerke, dass der Gleisverlauf fest vorgegeben ist und aufgrund des dicht daneben verlaufenden Flusses Eisack keine Variationen zulässt.

Incapsulamento: criticità strutturali

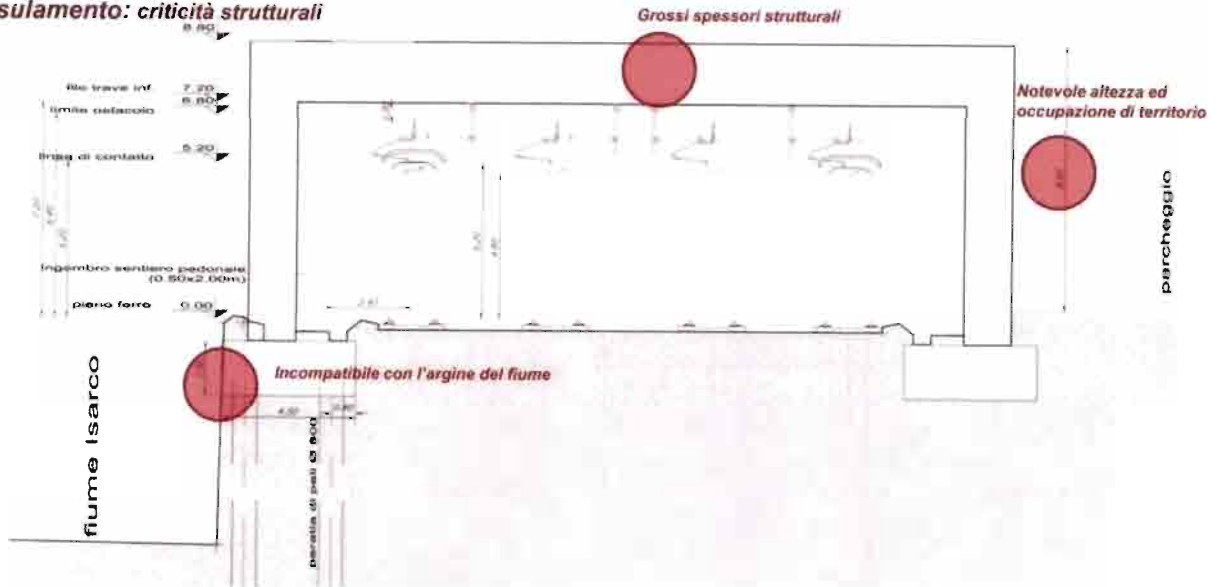


RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	137 di 150

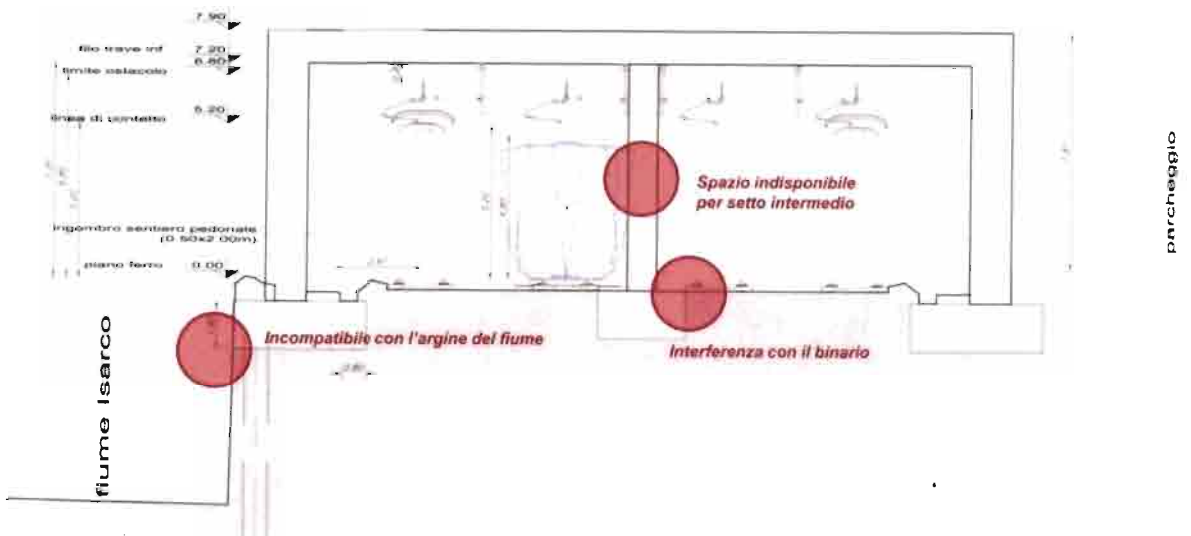
Una eventuale copertura in acciaio non è ipotizzabile in quanto la struttura non sarebbe compatibile con lo scenario di incendio. Si noti che per le verifiche al fuoco si dovrebbe utilizzare una curva di incendio molto gravosa (chiamata curva "eureka")

Incapsulamento: criticità strutturali



Prevedere una struttura che scavalchi i quattro binari della stazione di Ponte Gardena comporterebbe la necessità di posizionare dei supporti in linea. Tuttavia tale ipotesi non può essere perseguita poiché nel caso si predisponessero dei supporti poco ingombranti (in acciaio), essi sarebbero inadeguati ai fini delle azioni di deragliamento dei treni, mentre supporti più robusti (in calcestruzzo armato) necessiterebbero degli spazi non disponibili. Si noti che il tracciato dei binari è fisso e non può variare a causa dello stretto affiancamento al fiume Isarco

Incapsulamento: criticità strutturali



ALTERNATIVEN ZUR EINKAPSELUNG: GELEGENHEITEN

Zur Lösung des Problems wurde in Übereinstimmung mit vorliegender Auflage eine Alternativlösung zur Gesamtabdeckung der Gleise im Bereich des Bahnhofs Waidbruck entwickelt, welche die Anforderungen des Lärmschutzes mit einem Eingriff zur territorialen Eingliederung des Bauwerks verbinden würde.

Beschreibung der Maßnahme

Das Projekt für diesen Abschnitt besteht in erster Linie aus einer Abschirmung mit linearen Mauern in formell und ästhetisch unterschiedlicher Gestaltung, mit deren Hilfe die optischen und akustischen Auswirkungen eingedämmt werden sollen. Im Einzelnen handelt es sich bei den Bauteilen - aus Richtung Bozen kommend - um:

- neuer Eingang als Verlängerung des bereits vorhandenen, in offener Bauweise angelegten Tunnels um ca. 50 m, neues „Eingangsportal“ zum Bahnhof Waidbruck;
- zwei Mauern zur Umgrenzung der Eisenbahnanlagen des Bahnhofs Waidbruck, die sich dabei in ihrem Querschnitt anpassen, um verschiedene urbanistische Funktionen zu erfüllen, und dadurch zur „neuen Kulisse des Bahnhofs“ werden;
- eine Mauer mit partieller Überdachung des Verknüpfungsgleises 2 und der beiden Streckengleise in Übereinstimmung mit den Bahnsteigen im Bereich vor dem Gebäude mit den Wartesälen sorgt für die Abgrenzung des Fahrgastbereichs und signalisiert den Neuzugang unter den Altgebäuden des Bahnhofs;
- eine Mauer entlang des Eisack.

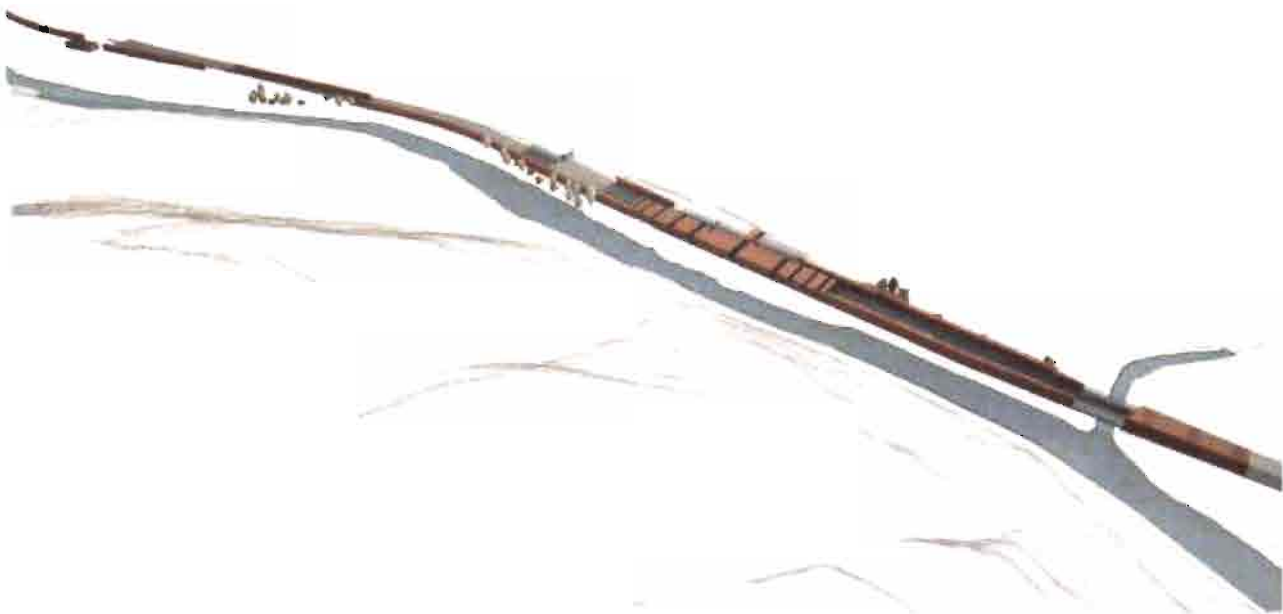


Abbildung 69 - Maßnahmen in Waidbruck: Ansicht in Parallelperspektive

Die Schallschutzmaßnahmen

Die Bemessung der Schallschutzmaßnahmen entlang der Linie, die fester Bestandteil der aufgezeichneten Alternativlösung zur Einkapselung sind, stützt sich auf die Ergebnisse der durchgeführten Akustikstudie, die für jene Bereiche die Realisierung von Schallschutzbarrieren mit einer von 4 bis 7,2 m über SOK variierenden Höhe vorsieht. (siehe Auflage Nr. 9)

Die der Schallquelle ausgesetzte innere Mauerseite besteht aus schallisolierenden und schallschluckenden Platten, die direkt an der Stahlbetonwand befestigt werden, mit einer Außenverkleidung aus mikrogelochten Corten-Stahlplatten, die auf einen metallischen Unterbau montiert werden.

ALTERNATIVA ALL'INCAPSULAMENTO: OPPORTUNITÀ

Allo scopo di risolvere la problematica, è stata studiata una soluzione alternativa alla copertura totale dei binari nell'ambito della stazione di Ponte Gardena, in accordo alla presente prescrizione, che soddisfacesse l'esigenza di mitigazione acustica con un intervento di inserimento territoriale dell'opera.

Descrizione dell'intervento

Il progetto nella tratta in oggetto, si configura prevalentemente come una schermatura con muri di linea, con diverse declinazioni formali ed estetiche per ridurre l'impatto visivo ed acustico. In particolare, le parti d'opera che compongono l'intervento, provenendo da Bolzano, sono:

- un nuovo imbocco, come prolungamento della galleria artificiale esistente, di circa 50 metri di lunghezza, nuova "porta di accesso" alla Stazione di Ponte Gardena;
- due muri perimetrali all'impianto ferroviario della stazione di Ponte Gardena, che si declina nella sua sezione per rispondere, a diverse funzioni urbane divenendo la "nuova quinta di stazione";
- un muro con elementi di copertura parziale sul binario dell'interconnessione pari ed dei due binari di corsa, in corrispondenza dei marciapiedi nella zona antistante il fabbricato viaggiatori, delimita l'area destinata ai viaggiatori e segnala il nuovo accesso tra gli edifici storici ferroviari esistenti;
- un muro lungo il fiume Isarco.

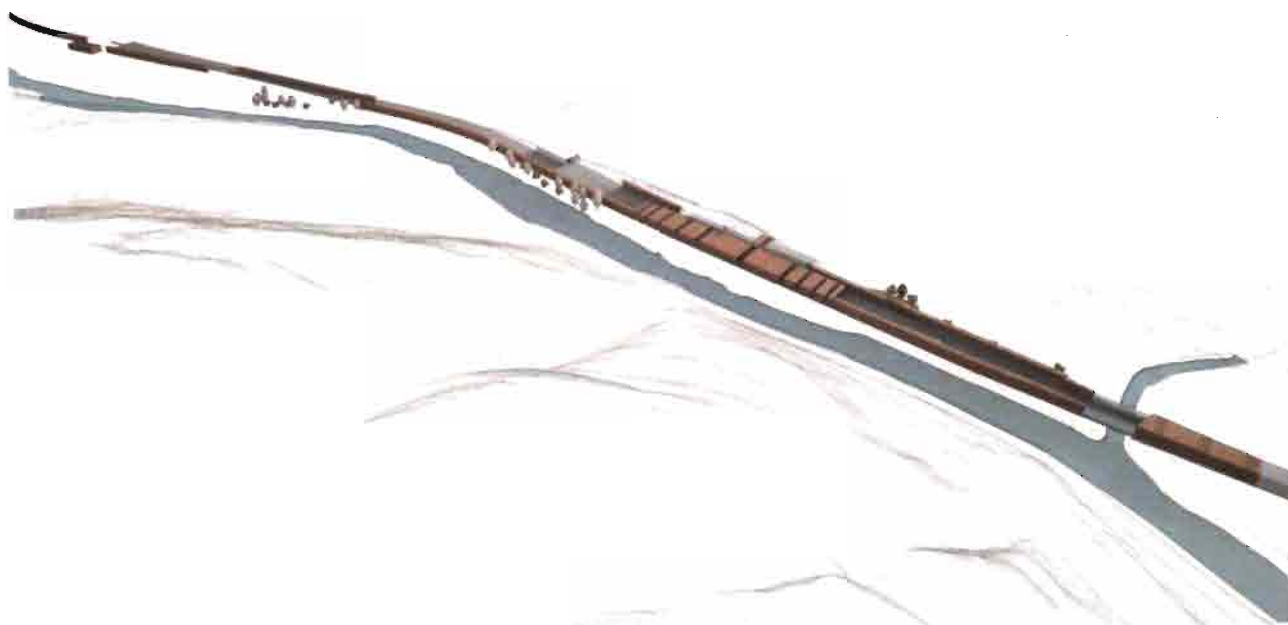


Figura 69 – Interventi a Ponte Gardena: Vista assonometrica

la mitigazione acustica

Il dimensionamento delle opere di mitigazione acustica lungo linea, parte integrante della soluzione alternativa all'incapsulamento individuata, è basata sugli esiti dello studio acustico condotto, che prevede per tali aree la realizzazione di barriere antirumore di altezza variabile da 4 a 7,2 m dal piano del ferro. (vedi prescrizione n. 9)

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	139 von 150

Der neue Eingang des in offener Bauweise angelegten Bestandstunnels auf der Bozener Seite, der aus einem durchgehenden Stahlbetonrahmen besteht, ist außen mit Corten-Stahlplatten, die auf einem metallischen Unterbau montiert sind, und innen mit direkt an der Struktur befestigten schallsolierenden und schallschluckenden Platten verkleidet.

Ferner wurden Schallschutzbarrieren auf der Eisack-Seite im offenen Abschnitt zwischen dem in offener Bauweise angelegten Bestandstunnel und dem neuen Schlern-Tunnel mit schalldämmenden und schallschluckenden Platten geplant, die aus einer Hülle aus Stahl des Typs AISI 304 mit 12/10 mm Stärke und 30 GLOSS-Lackierung in der Farbe Corten und einer dem Lärm ausgesetzten gelochten Wand mit der letzten schalldämmenden Platte aus Verbundglas bestehen.

Die geplanten Maßnahmen gestatten die Rückführung der meisten Messstellen unter die geltenden Grenzwerte für den Außenbereich. Es verbleiben dennoch einige sporadische Situationen geringfügiger Überschreitungen der Grenzwerte an der Fassade, die auf die Überschneidung mit anderen Verkehrsinfrastrukturen zurückzuführen sind. In all diesen Fällen (vorsichtshalber wird ein mittlerer Schallsolationskoeffizient der Fenster und Türen von 25 dB berücksichtigt) wird der von der Norm auferlegte Grenzwert für den Innenbereich (40 dBA nachts für Wohngebäude, 45 dBA tags für Schulen) immer eingehalten.

In den nachstehenden Abbildungen sind die in 3D dargestellten akustischen Landkarten aufgeführt, um ein unmittelbares Bild der angenommenen Situation zu liefern.

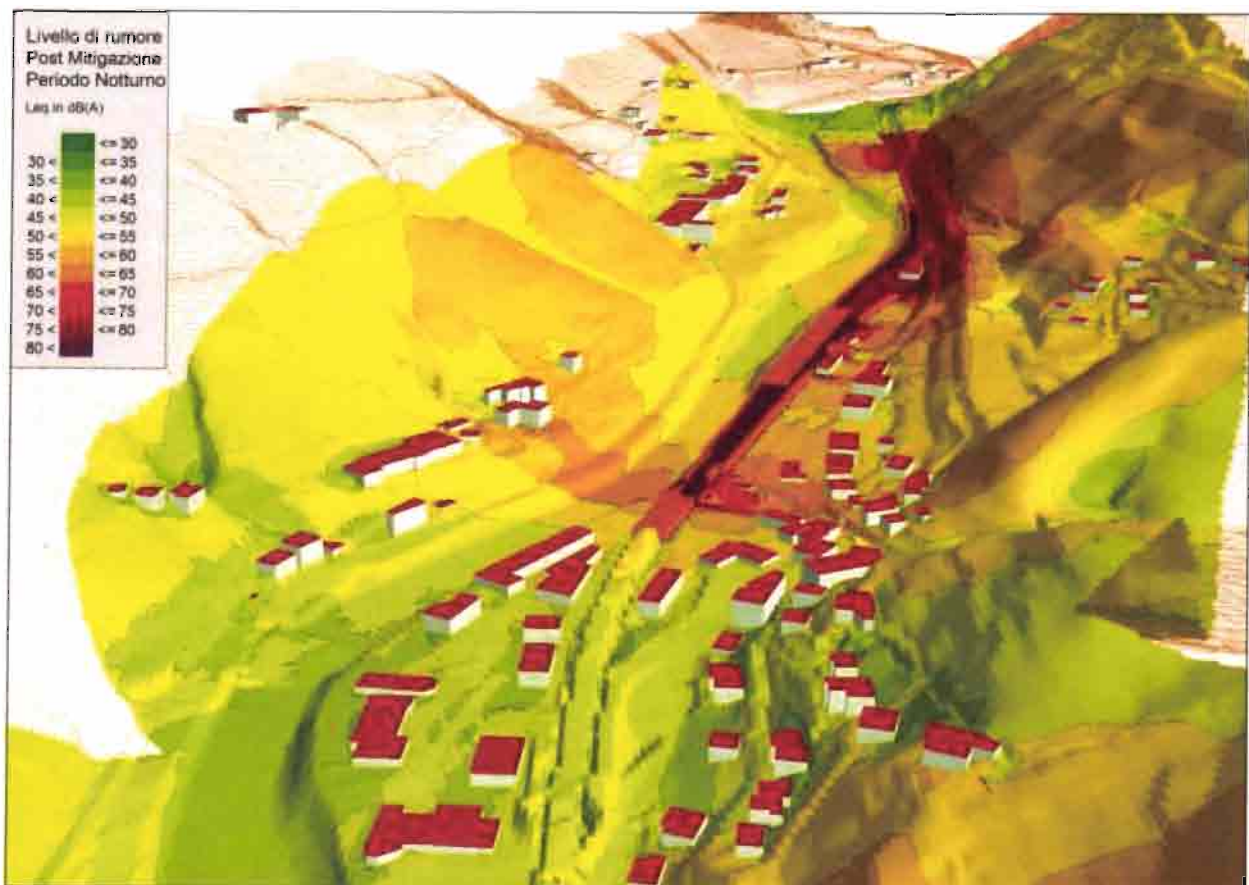


Abbildung 70 - Akustische 3D-Karte (Szenarium nach Schallschutzmaßnahmen) in der Umgebung von Waidbruck - Nacht

La parete interna dei muri, esposta al rumore, è costituita da un pannello fonoisolante e fonoassorbente direttamente fissato sulla parete in c.a. con un rivestimento esterno in lastre microforate in acciaio corten montate su sottostruttura metallica.

Il nuovo imbocco alla galleria artificiale esistente lato Bolzano, costituito da un telaio continuo in c.a., è rivestito esternamente con lastre in acciaio corten, montate su sottostruttura metalliche e internamente da pannelli fonoisolanti e fonoassorbenti fissati direttamente alla struttura.

Nel tratto all'aperto tra la galleria artificiale esistente e la galleria Sciliar, sono state inoltre previste barriere acustiche lato Fiume Isarco, con pannelli ciechi fonoassorbenti e fonoisolanti costituiti da involucro di acciaio AISI 304 12/10 di mm di spessore e 30 GLOSS verniciati di colore corten e parete esposta al rumore forata con l'ultimo pannello fonoisolante in vetro stratificato.

Gli interventi previsti consentono di ricondurre la maggior parte dei ricettori entro i limiti esterni di norma. Permangono tuttavia alcune sporadiche situazioni di modesti superamenti dei limiti in facciata, dovuti alla presenza di altre infrastrutture di trasporto concorsuali. In tutti questi casi comunque (considerando in via cautelativa un coefficiente di fonoisolamento medio degli infissi esistenti pari a 25 dB) il limite interno imposto dalla normativa (40 dBA notturno per le residenze, 45 dBA diurno per le scuole) viene sempre rispettato.

Nelle figure seguenti sono riportate le mappe acustiche visualizzate in ambiente tridimensionale, al fine di fornire un'immagine immediata della situazione ipotizzata.

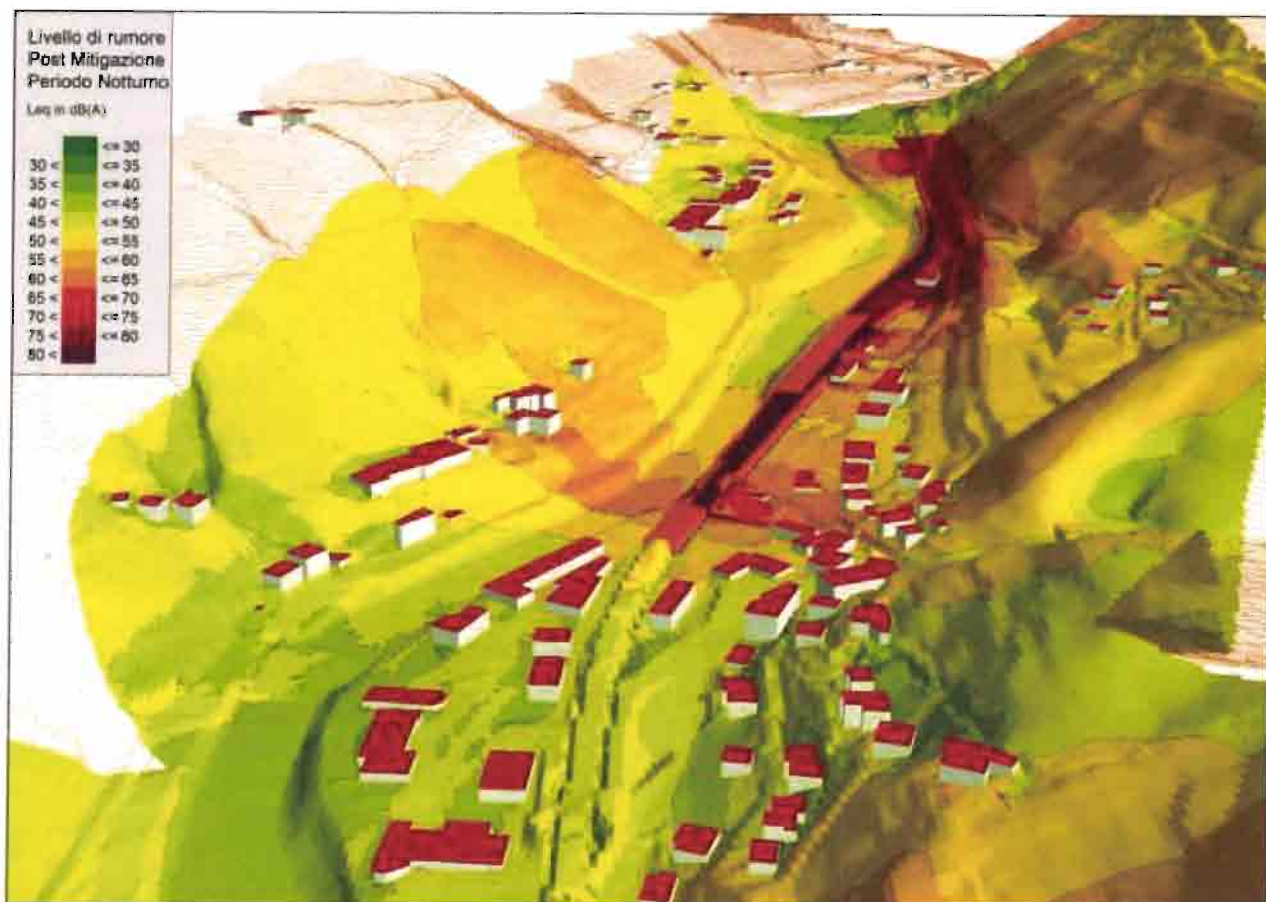


Figura 70 - Mappa acustica 3D (scenario post mitigazione) nella zona di Ponte Gardena – Periodo notturno

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	140 von 150

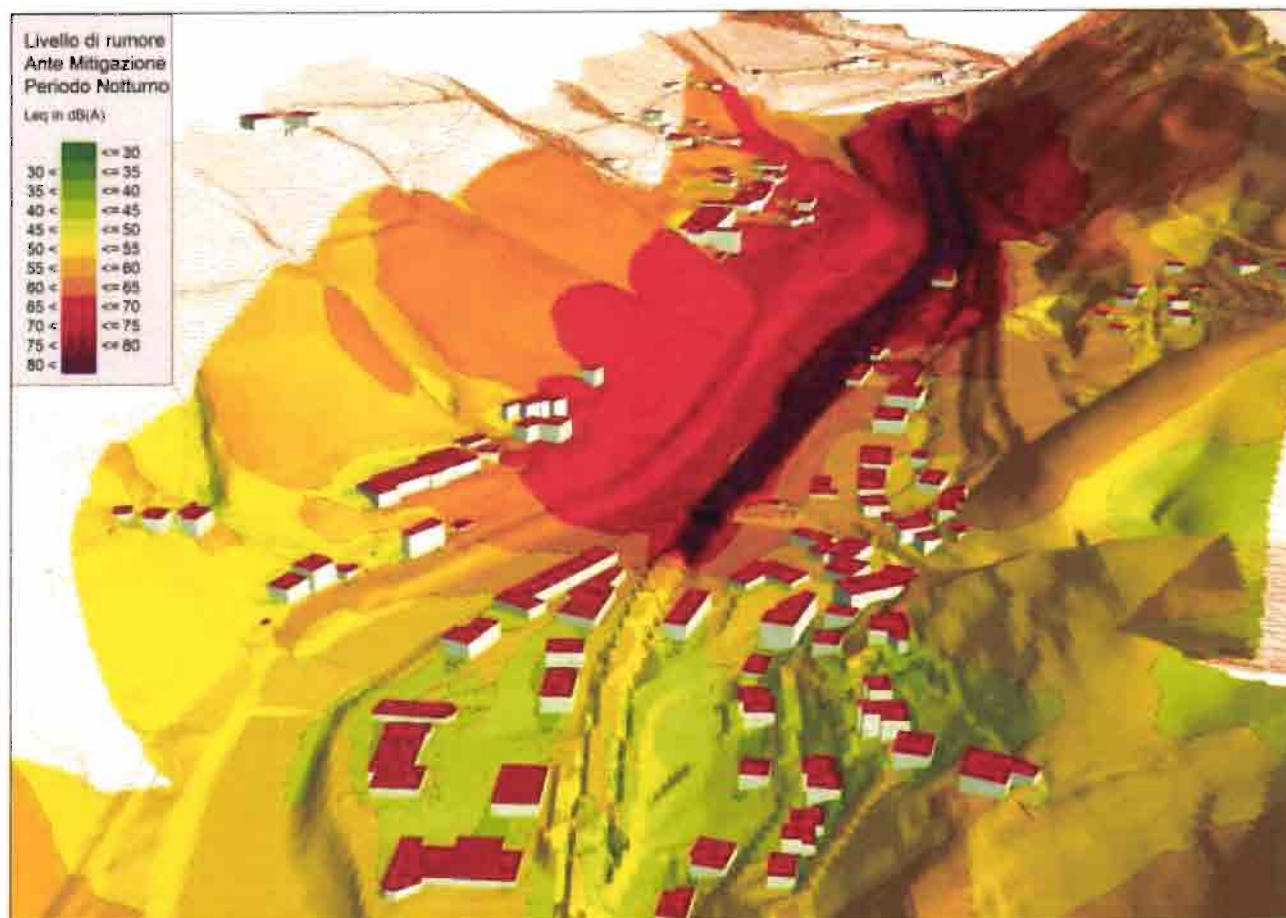


Abbildung 71 - Akustische 3D-Karte (Szenarium vor Schallschutzmaßnahmen) in der Umgebung von Waidbruck - Nacht

RELAZIONE DI RISPOSTA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	140 di 150

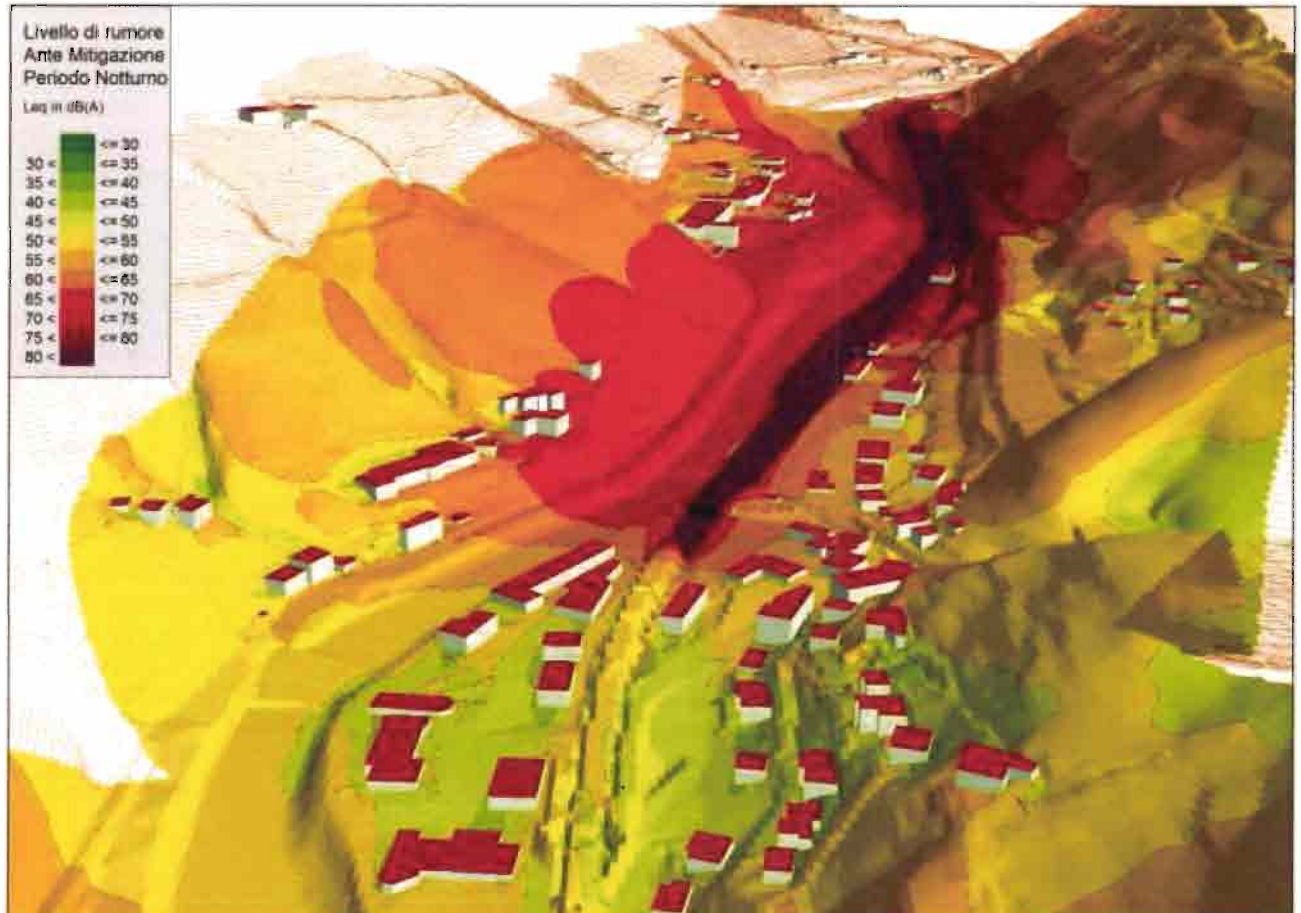


Figura 71 - Mappa acustica 3D (scenario ante mitigazione) nella zona di Ponte Gardena – Periodo notturno

Überlegungen zu möglichen an der Quelle ansetzenden Schallschutzmaßnahmen (Eingriffe an der Infrastruktur)

Im Laufe der verschiedenen Treffen mit den örtlichen Behörden, bei denen nach einer einvernehmlichen Lösung für die Schallschutzmaßnahmen gesucht wurde, wurden Beurteilungen von Alternativsystemen und/oder innovativen Technologien für die Schalldämmung an der Quelle zusätzlich zur Installation von Schallschutzbarrieren gefordert. Insbesondere wurde eine Beurteilung von direkt an den Schienen montierten Schalldämpfern verlangt. In dieser Hinsicht wird auf die Ergebnisse der kürzlich durchgeführten Experimente in der Provinz von Bozen (Ortschaft Branzoll) namens „mitiga.rumore“ (Schallschutz) Bezug genommen.

Die Vergleiche der Lärmpegel wurden unter Berücksichtigung von Zugtyp und dessen Geschwindigkeit durchgeführt, indem zwei unterschiedliche Arten von Eisenbahnschalldämpfern an zwei geraden Abschnitten mit 100 m Länge getestet wurden, zwischen denen ein unveränderter Vergleichsabschnitt mit gleicher Länge lag. Ferner wurden die Rauheit der Schienen und die Abklingdauer geprüft. Die Durchführung der experimentellen Tests erforderte eine sorgfältige Suche nach dem geeigneten Standort, denn es bestand die Anforderung eines fast vollkommenen Fehlens von Unregelmäßigkeiten der Gleise, damit ein Vergleich der tatsächlichen Wirksamkeit der beiden Dämpfertypen mit einer Vergleichsstrecke unter wirklich gleichen Bedingungen möglich war. Auf halber Strecke jedes Testabschnitts (d.h. bei 50 m) wurde in einer Entfernung von 7,5 m von der Gleisachse und in einer Höhe von 1,5 m von der SOK ein Mikrofon platziert. Im Vergleichsabschnitt wurde zusätzlich ein Lichtschrankensystem installiert, um die genaue Geschwindigkeit des Zugs zu erfassen und den Zugtyp durch Zählen der Achsen zu bestimmen. An den drei vorgesehenen Messstellen wurden die Messungen sowohl vor als auch nach Installation der Dämpfer vorgenommen. Die vor der Dämpferinstallation durchgeführten Messungen dienten zur Überprüfung der Gleichmäßigkeit der Streckenabschnitte, während die Messungen nach der Installation den Zweck hatten, die dank der installierten Systeme erzielten Verbesserungen zu belegen. Jeder durchfahrende Zug wurde an allen drei Segmenten gleichzeitig vermessen. Auf diese Art und Weise wurden die Unterschiede zwischen den Gleisabschnitten mit Schalldämpfern und dem Abschnitt ohne verzeichnet.

Die Reduktion des Schallpegels der vorbeifahrenden Züge, der in den mit Dämpfern ausgerüsteten Sektoren gemessen wird, lag unter 1 dBA bei Güterzügen und leicht über 1 dBA bei Personenzügen im Vergleich zu dem im Vergleichssektor gemessenen Pegel. Die Ergebnisse weisen keinen offensichtlichen qualitativen Unterschied zwischen den unterschiedlichen Systemen auf.

Angesichts der Gegebenheiten ist das erzielte Ergebnis nicht ausreichend, um die Schalldämpfer als eine für die örtlichen Bedingungen, die Art von täglichem Eisenbahnverkehr in der Gegend und den Bahnuntergrund geeignete Sanierungsmaßnahme betrachten zu können.


Considerazioni sulle possibili mitigazione alla sorgente (interventi sull'infrastruttura)

Nel corso dei vari incontro con gli Enti territoriali per trovare una soluzione condivisa al tema delle mitigazioni acustiche, sono state richieste delle valutazioni su sistemi alternativi e/o tecnologie innovative di mitigazione alla sorgente in aggiunta all'installazione delle barriere antirumore. In particolare, è stato richiesto di valutare l'adozione degli smorzatori acustici da applicare direttamente sulle rotaie. A tal proposito si fa diretto riferimento agli esiti della sperimentazione recentemente condotta in Provincia di Bolzano (località Bronzolo) denominata "mitiga.rumore".

I confronti dei livelli di rumore, considerate anche la tipologia del treno e la sua velocità, sono stati eseguiti testando due diversi tipi di ammortizzatori ferroviari su due tratti rettilinei della lunghezza di 100m, intervallati da una sezione di riferimento di lunghezza analoga, alla quale non è stata apportata alcuna modifica. Inoltre sono stati esaminati la rugosità delle rotaie ed il tempo di decadimento (TDR). La realizzazione dei test sperimentali ha richiesto un'accurata ricerca di un sito idoneo; caratteristica di tale sito doveva essere la quasi assoluta mancanza di irregolarità dei binari, al fine di poter mettere a confronto, a parità di condizioni, la reale efficacia delle due tipologie di smorzatori con una sezione di riferimento. Alla metà di ciascuna sezione sede delle prove (cioè a 50 m), ad una distanza di 7,5 m dall'asse del binario e ad una altezza di 1,5 m dal livello della rotaia, è stato posizionato un microfono. Nel tratto di riferimento è stato inoltre installato un sistema di fotocellule al fine di rilevare l'esatta velocità del convoglio ed il conteggio degli assi per determinare il tipo di treno. Nei tre punti previsti si è provveduto ad effettuare le misurazioni sia prima che dopo l'installazione degli smorzatori. Le misure eseguite prima dell'installazione degli ammortizzatori sono servite a verificare che i tratti di ferrovia fossero omogenei mentre le misure successive all'installazione hanno lo scopo di dimostrare il miglioramento ottenuto grazie ai sistemi. Ogni treno in transito è stato misurato su tutti i tre segmenti contemporaneamente. In questo modo è stato possibile rilevare le differenze tra i binari dotati di ammortizzatori e il tratto senza.

La riduzione del livello sonoro dei treni in transito misurato nei settori dotati di ammortizzatori, è risultato inferiore ad 1dBA per i treni merci e leggermente maggiore ad 1dBA per i treni passeggeri, rispetto a quello misurato nel settore di riferimento, ed i risultati non mostrano una differenza qualitativa evidente tra i diversi sistemi.

Visti i presupposti, il risultato ottenuto non è soddisfacente per considerare gli ammortizzatori una misura di risanamento adeguata alle condizioni del luogo, alla tipologia di traffico ferroviario giornaliero presente nella zona e al fondo ferroviario.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	SÜDZULAUF ZUM BRENNER-BASISTUNNEL VERVIERFACHUNG DER STRECKE FRANZENSFESTE – VERONA BAULOS 1: FRANZENSFESTE – WAIDBRUCK					
	BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE- BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010	AUFTRAG IBL1	LOS 10	CODE D05 RG	DOKUMENT MD 00 00 002	VERS. B

Auflage Nr. 29

Wortlaut: Verfassen einer umfassenden Studie zur architektonischen und landschaftlichen Eingliederung der geplanten Infrastruktur.

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Landschaftliche Eingliederung der Eisenbahninfrastruktur (Album)	IBL1 10 D 44 AX SN1000 001
Landschaftsbericht	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.7.001
Karte der Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit (Tafel 1/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.001
Karte der Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit (Tafel 2/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.002
Karte der Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit (Tafel 3/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.003
Karte der Geländebeschaffenheit	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.001
Zusammenfassende Karte der Landschaftsprobleme und Standorte der Eindämmungsmaßnahmen	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.002
Landschaftsbericht	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.7.001
Karte der Landschaftsstruktur und Sichtbarkeit (Tafel 1/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.001

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Im Laufe der Ausarbeitung des Einreichprojekts wurden sowohl territoriale Studien mit landschaftlicher Ausrichtung ausgeführt, die auf Grundlage der Analyse des Zustands der Örtlichkeiten und der Minimierungsziele an den Komponenten die Wahl der eigentlichen Eindämmungsmaßnahmen bedingt haben, als auch eine vertiefte Analyse der „Schlüsselbereiche“, die auf Grundlage der architektonischen und infrastrukturellen Entscheidungen eine einheitliche und erkennbare Gestaltung der neuen Infrastruktur bewirken sollten.

Abgesehen von den Themen des Gebiets um Franzensfeste, die unter B.10 aufgeführt sind, und denen der Eisack-Brücke unter B.3 wurde der Umgebung Waidbruck besondere Aufmerksamkeit gewidmet, wodurch gerade aufgrund der besonderen Eigenschaften des Eingriffs darauf abgezielt wird, die besondere Aufmerksamkeit auf das Thema der formellen Definition der neuen Bahnlinie im Verhältnis zu den gefestigten urbanen Strukturen, zur Typisierung der Eisenbahn und zum morphologischen Element des Flusses, das diesen Geländeabschnitt besonders kennzeichnet, zu lenken.

Mit Bezugnahme auf den vorausgehenden Punkt (Auflage 28) wurden Werke zur landschaftlichen Eingliederung vorbereitet, welche, wie erwähnt, hauptsächlich aus Mauern unterschiedlicher formeller und ästhetischer Ausgestaltung bestehen, mit deren Hilfe die optischen und akustischen Auswirkungen eingedämmt werden sollen.

Die geplanten Betonmauern sind durch eine Gestaltung von Formen und Verkleidungsmaterialien gekennzeichnet, die der Eisenbahnstrecke ihre Identität und architektonische Kohärenz verleiht und zugleich als Lärmschutz wirkt. Nachstehend werden die unterschiedlichen Bauteile beschrieben.

Der neue Tunneleingang auf der Seite von Bozen, der aus einem durchgehenden Beton-Rahmenwerk besteht, ist außen mit Corten-Stahlplatten verkleidet, die auf einen metallischen Unterbau montiert werden. Im Innenbereich werden zur Verbesserung der Akustik direkt am Tragwerk befestigte, schallisolierende und schalldämmende Platten verwendet.

Die Mauer auf der Stadtseite wurde mit unterschiedlichen Querschnittformen und Materialien entworfen, um Funktionen im Dienste des durchquerten Siedlungsbereichs zu erfüllen (Überdachung für Bushaltestelle, Sitzgelegenheiten, neuer Bahnhofseingang) und um sich optimal in die Umgebungslandschaft einzufügen. Insbesondere ist an der Betonmauer für die Bereiche mit Sitzgelegenheiten/Überdachung eine auf einem Holzunterbau montierte Holzverkleidung vorgesehen, die an den geformten Stahlbauteilen befestigt wird, abwechselnd mit einer Verkleidung aus lackiertem Cortenstahl. Für die der Schallquelle zugewandte Mauerseite sind schallisolierende und schalldämmende Platten vorgesehen, die direkt an der Betonwand

Prescrizione n. 29

Testo: Dovrà essere redatto uno studio complessivo relativo all'inserimento architettonico – paesaggistico dell'infrastruttura progettata.

Elaborati di progetto di riferimento:

Inserimento paesaggistico dell'infrastruttura ferroviaria (Album)	IBL1 10 D 44 AX SN1000 001
Relazione paesaggistica	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.7.001
Carta della struttura del paesaggio e della visibilità (Tavola 1/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.001
Carta della struttura del paesaggio e della visibilità (Tavola 2/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.002
Carta della struttura del paesaggio e della visibilità (Tavola 3/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.003
Carta del disegno territoriale	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.001
Carta di sintesi delle problematiche paesaggistiche e localizzazione degli interventi di mitigazione	IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.002
Relazione paesaggistica	IBL1.1.0.D.22.RG.IM.00.0.7.001
Carta della struttura del paesaggio e della visibilità (Tavola 1/3)	IBL1.1.0.D.22.NZ.IM.00.0.7.001

Ottemperanza ed attività svolte:

Nel corso dell'elaborazione del progetto definitivo, sono stati elaborati sia studio di carattere territoriale in chiave paesaggistica che, in funzione dell'analisi dello stato dei luoghi e degli obiettivi di minimizzazione degli impatti sulla componente, hanno determinato la scelta delle opere di mitigazione in senso stretto, sia una approfondita analisi delle "aree chiave" che, sulla base delle scelte architettoniche ed infrastrutturali, potessero fornire una connotazione unitaria e riconoscibile alla nuova infrastruttura.

Oltre ai temi dell'area di Fortezza, richiamati al punto B.10, ed a quelli del Ponte sul Fiume Isarco, sintetizzati al punto B.3, si è posta particolare attenzione all'ambito di Ponte Gardena che, proprio per le caratteristiche peculiari dell'intervento, mira a richiamare la particolare attenzione posta al tema della definizione formale della nuova linea in rapporto al consolidato urbano, alla tipizzazione ferroviaria ed all'elemento morfologico fiume che caratterizza questa sezione territoriale.

Con riferimento al punto precedente (prescrizione 28), sono state predisposte opere di inserimento paesaggistico costituite, come detto, prevalentemente da muri con diverse declinazioni formali ed estetiche per ridurre l'impatto visivo ed acustico.

I muri previsti in c. sono caratterizzati da un linguaggio formale e da materiali di rivestimento che conferiscono, al tratto di ferrovia interessata, un'identità ed una coerenza architettonica e che limitano il livello di rumore residuo. Di seguito si descrivono le diverse parti d'opera.

Il nuovo imbocco alla GA lato Bolzano, costituito da un telaio continuo in c., è rivestito esternamente con lastre in acciaio corten montate su sottostruttura metallica. Internamente, per migliorare le prestazioni acustiche, sono previsti pannelli fonoisolanti e fonoassorbenti fissati direttamente alla struttura.

Il muro sul fronte urbano, è progettato con sezioni e materiali diversi per consentire le funzioni più utili al tratto di abitato attraversato (pensilina bus, seduta, nuovo ingresso di stazione) e per integrarsi al meglio con l'intorno paesaggistico. In particolare, sulla struttura del muro in c. si prevede un rivestimento in legno montato su sottostruttura in legno fissata alla carpenteria metallica sagomata, per le parti di seduta/pensilina, alternato ad un rivestimento in acciaio corten verniciato. Per la parete interna del muro, esposta al rumore, si prevede un pannello fonoisolante e fonoassorbente direttamente fissato sulla parete in c. con un rivestimento esterno in lastre microforate in acciaio corten montate su sottostruttura metallica.

BERICHT ZUR ÜBEREINSTIMMUNG MIT
VORPROJEKT UND AUFLAGEN DES CIPE-
BESCHLUSSES Nr. 82 vom 18.11.2010

AUFTRAG	LOS	CODE	DOKUMENT	VERS.	BLATT
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	143 von 150

befestigt werden, mit einer Außenverkleidung aus mikrogelochten Corten-Stahlplatten, die auf einen metallischen Unterbau montiert werden.

Die Stützmauer für die partielle unterbrochene Überdachung der beiden Streckengleise und von Verknüpfungsgleis 2 am Fahrgastbahnsteig charakterisiert den vorhandenen Bahnhof, ohne sich störend auf die vorhandenen Altbauten der Wartehallen auszuwirken, und erfüllt dabei die Doppelfunktion als Überdachung für den Wartebereich und Abschirmung des Bahnhofs zur Flussseite hin. Die aus einer Betonstruktur bestehenden Elemente sind wie bei den anderen Mauerteilen mit Cortenstahlplatten verkleidet, die auf einen metallischen Unterbau montiert werden. Für die der Schallquelle zugewandte Mauerseite am Gleis sind direkt an der Betonwand befestigte schalldämmende Platten mit Außenverkleidung aus mikrogelochten Corten-Stahlplatten vorgesehen. Unter den massiven Deckelementen sind gehärtete, teils mit Siebdruck versehene Verbundglasplatten 10+10mm vorgesehen, die auf Sicht auf Strukturen aus gesandstrahltem/lackiertem Stahl montiert sind.

Die Gestaltung der der Stadt zugewandten Außenseite umfasst einen neuen Parkplatz auf der Nordseite sowie das Verlegen von Porphyrlplatten auf dem externen Gehsteig entlang der Altbauten des Bahnhofs. Zur Beleuchtung werden Leuchtkörper mit LED zum Einsatz kommen, die an den Mauerabschnitten in diese eingelassen werden und auf dem neuen Parkplatz im Norden auf Masten angebracht werden.



Abbildung 72 - Bauliche Maßnahmen in Waidbruck: Fotosimulation

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	143 di 150

Il muro a sostegno degli elementi di copertura parziale e discontinua dei due binari di corsa e dell'interconnessione pari, in corrispondenza del marciapiede ad uso viaggiatori, caratterizzerà la stazione esistente senza interferire con il fabbricato viaggiatori storico assolvendo alla duplice funzione di pensilina per l'attesa e schermatura della stazione lato fiume. Gli elementi, costituiti da una struttura in c., sono rivestiti, analogamente agli altri tratti di muro, con lastre in acciaio corten montate su sottostruttura metallica. Per la parte di muro lato ferro, esposta al rumore, si prevede un pannello fonoassorbente direttamente fissato sulla parete in c. con un rivestimento esterno in lastre microforate in acciaio corten. Tra gli elementi pieni di copertura si prevedono lastre di vetro stratificato, 10+10mm, temperato, serigrafato in parte, montate a vista su struttura di acciaio sabbiato/smaltato.

La sistemazione esterna lato città, prevede un nuovo parcheggio lato nord e la ripavimentazione in lastre di Porfido del marciapiede esterno ai fabbricati ferroviari storici esistenti. Per il sistema di illuminazione si adotteranno apparecchi illuminanti con sorgente luminosa a LED, ad incasso per i tratti d'opera dei muri e su palo per il nuovo parcheggio lato nord.



Figura 72 – Interventi a Ponte Gardena: Foto simulazioni

B.15 UNTERLANDTRASSE

Auflage Nr. 30

Wortlaut: *Gemeinsam mit der Verfassung des Einreichprojekts für die Zulaufstrecke zum Brennertunnel muss das Vorprojekt für die Unterlandtrasse vorgelegt werden.*

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Das Unterland fällt unter Baulos 5, eines der Lose zur Vervollständigung der Gleisvervierfachung Franzensfeste-Verona. Dieses Baulos wurde infolge des Ergänzungsabkommens zur „Allgemeinen Rahmenvereinbarung“ vom 7. Dezember 2007 zwischen Infrastrukturministerium, der Bahngesellschaft Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. und der Autonomen Provinz Bozen für vorrangig erklärt.

Infolgedessen wurde eine von der Provinz koordinierte gemischte Arbeitsgruppe mit Fachleuten von RFI und der Autonomen Provinz Bozen eingerichtet, welche für die Ausarbeitung der Machbarkeitsstudie für den Verlauf des Trasse in der Autonomen Provinz Bozen einschließlich der Gemeinden Branzoll und Salurn sorgte. Für diese Studie wurden unter anderem mithilfe von Vermessungen und Bohrungen alternative Streckenverläufe analysiert und sie wurde 2011 fertiggestellt, nachdem die betroffenen Gemeindeverwaltungen entsprechend miteinbezogen worden waren.

Die anschließende Entwurfsplanung wird durch die Eingliederung des Bauwerks in den Programmvertrag von RFI bestimmt.

B.16 LÖSCHWASSERANLAGE

Auflage Nr. 31

Wortlaut: *Die Eigenschaften der Löschwasseranlage, die nicht ganz den Anforderungen von Absatz 1.2.3 der MINDESTANFORDERUNGEN von ANHANG 2 des Dekrets vom 28.10.2005 "Sicherheit in Eisenbahntunneln" entsprechen, sind entsprechend anzupassen. Das Dekret schreibt einen Abstand zwischen den einzelnen Hydranten gemäß Norm UNI 45 von 125 m vor, anstelle der vom Projekt geplanten 250 m.*

Wichtigste diesbezügliche Planunterlagen:

Löschwasseranlage: technischer und Berechnungsbericht	IBL1.1.0.D.17.RO.AI.09.0.4.001
Löschwasseranlage: Verteilungsschemata	IBL1.1.0.D.17.DX.AI.09.0.4.008.

Einhaltung und geleistete Tätigkeiten:

Die Anpassung des Projekts an das Ministerialdekret vom 28.10.2005 zu Sicherheit in Eisenbahntunneln bringt folgende Maßnahmen unter Einhaltung vorliegender Auflage mit sich:

- Hydranten im Abstand von höchstens 125 m, entsprechend Norm UNI 45 mit Schläuchen und Strahlrohren;
- Möglichkeit zur gleichzeitigen Benutzung von mindestens 4 Hydranten über 60 Minuten mit einer garantierten Wassermenge von mindestens 120 l/min und Mindestdruck 2 bar;
- Absperrvorrichtungen, Entlüftungssysteme, Abfangventile für Druckstoß und Überwachungssystem für Zustand und Leistung der Anlage

B.15 TRACCIATO BASSA ATESINA

Prescrizione n. 30

Testo: Contestualmente alla redazione del progetto definitivo della linea di accesso alla Galleria del Brennero dovrà essere redatto il progetto preliminare per il tracciato nella bassa Atesina.

Ottemperanza ed attività svolte:

La Bassa Atesina ricade nell'ambito del lotto 5, uno dei lotti di completamento del Quadruplicamento della Fortezza – Verona. Tale lotto è stato dichiarato prioritario a seguito dell'accordo integrativo della "Intesa generale Quadro" del 11 dicembre 2007 tra Ministero delle Infrastrutture, Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. e la Provincia Autonoma di Bolzano.

A seguito di ciò è stato istituito un gruppo di lavoro misto con tecnici di RFI e della Provincia Autonoma di Bolzano, sotto il coordinamento della provincia stessa, che ha portato alla redazione dello studio di fattibilità relativo al tracciato per il tratto ricadente nella Provincia Autonoma di Bolzano, compreso tra i comuni di Bronzolo e Salorno. Tale studio è stato condotto analizzando tracciati alternativi col supporto anche di rilievi e perforazioni, ed è stato ultimato nel 2011 dopo essere stato condiviso con le amministrazioni comunali.

La successiva progettazione preliminare è condizionata dall'inserimento dell'opera nel contratto di Programma di RFI.

B.16 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Prescrizione n. 31

Testo: Dovranno essere adeguate le caratteristiche dell'impianto idrico antincendio che non sono completamente conformi a quanto richiesto al paragrafo 1.2.3 dei REQUISITI MINIMI dell'ALLEGATO 2 del Decreto 28.10.2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" e pertanto dovranno essere adeguate. Il Decreto infatti prescrive una interdistanza degli idranti UNI 45 di 125 m invece dei 250 m previsti in progetto.

Elaborati di progetto di riferimento:

Impianto idrico antincendio: Relazione tecnica e di calcolo	IBL1.1.0.D.17.RO.AI.09.0.4.001
Impianto idrico antincendio: Schemi distributivi	IBL1.1.0.D.17.DX.AI.09.0.4.008.

Ottemperanza ed attività svolte:

L'adeguamento, del progetto, al D.M. 28-10-2005 sulla sicurezza delle gallerie in questione, comporterà i seguenti accorgimenti, nel rispetto della presente prescrizione:

- terminali di erogazione posti ad una distanza non superiore ai 125 m, costituiti da idranti UNI 45, con manichette e lance di erogazione;
- possibilità di utilizzo contemporaneo di almeno n.4 idranti per 60 minuti, assicurando una portata di almeno 120 lt/min ed una pressione minima di 2 bar;
- organi di intercettazione, sistemi sfiato aria, valvole anticipatrici del colpo d'ariete e sistemi di monitoraggio stato e performance dell'impianto

B.17 EMPFEHLUNGEN

Empfehlungen a. Wortlaut: *Zur detaillierteren Definition der zur vorübergehenden und endgültigen Lagerung von Ausbruchmaterialien bestimmten Gelände und der damit verbundenen Materialbewegungen hat das Einreichprojekt sämtliche möglichen Synergien mit bereits laufenden und/oder in Zusammenhang mit dem Projekt umlagerbaren Grubentätigkeiten im Detail zu definieren. Hierzu wird für die Optimierung der Aktivitäten im Gebiet eine enge Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden der Autonomen Provinz Bozen empfohlen.*

Überlegungen und Umsetzung der Empfehlung:

Siehe Punkte 2, 12, 21

Empfehlungen b. Wortlaut: *Sicherstellen, dass der Errichter der Infrastruktur über die Umweltzertifizierung ISO 14001 verfügt bzw. diese erwirbt oder für die Eintragung gemäß EWG Verordnung 761/2001 (EMAS) für die Baustellentätigkeiten auch nach Übergabe der Arbeiten in kürzest möglicher Zeit sorgt.*

Überlegungen und Umsetzung der Empfehlung:

Im Rahmen der Vereinbarung mit dem zukünftigen Auftragnehmer wird eine diesbezügliche Vorschrift eingesetzt.

Empfehlung c. Wortlaut: *Im Rahmen der Baustellentätigkeiten (Verarbeitung des Ausbruchmaterials, Betonerzeugung usw.) ist das Recycling des Wassers einzuplanen, indem in erster Linie das im Tunnel anfallende Wasser verwendet wird, nachdem sämtliche ggf. erforderlichen Vorgänge für dessen physikalisch-chemische Untersuchung, Auswahl und Klärung vorgenommen worden sind.*

Überlegungen und Umsetzung der Empfehlung:

Es wird bestätigt, dass bei der Baudurchführung die Wiederverwendung des Sickerwassers aus den Tunneln für die empfohlenen Verwendungen erfolgen wird.

Empfehlung d. Wortlaut: *In den geplanten Tunneln sind alle Anlagen vorgesehen, die in den MINDESTANFORDERUNGEN von ANHANG 2 des Ministerialdekrets vom 28. Oktober 2005 "Sicherheit in Eisenbahntunneln" festgelegt sind. Die Anlagen entsprechen den Vorgaben o.a. Dekrets mit Ausnahme der Löschwasseranlage, entsprechend nachstehenden Ausführungen. Es wäre wünschenswert, dass in den weiteren Planungsphasen die Möglichkeit in Betracht gezogen werde, eine Brandmeldeanlage mit analogem oder bei längeren Tunnelabschnitten faseroptischem Temperatur-Sensor-Kabel entlang der Tunnelstrecke einzuplanen. Diese häufig in Eisenbahntunneln installierte Anlage kann rasch auf Brände hinweisen und den Betrieb der Druckanlage für Bypässe und „Kammern“ besser steuern.*

Überlegungen und Umsetzung der Empfehlung:

Im Hinblick auf die Möglichkeit in der Planung eine Anlage zur Brandmeldung mit Temperatur-Sensor-Kabel entlang des Tunnelabschnitts zu installieren, werden Zweifel vorgebracht:

- Das angesprochene Erfassungssystem spricht erst auf Brände mit erheblichem Ausmaß an, während eine Sensibilität dieses Systems für die frühzeitige Erfassung von anfänglichen Bränden in den Zügen erst noch belegt werden müsste. Die Signalisierung eines Brandbeginns im Zug durch PdC wäre wirksamer als eine Signalisierung durch Temperatur-Sensor-Kabel.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA</p> <p>LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA</p>					
<p>RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010</p>	<p>COMMESSA IBL1</p>	<p>LOTTO 10</p>	<p>CODIFICA D05 RG</p>	<p>DOCUMENTO MD 00 00 002</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 145 di 150</p>

B.17 RACCOMANDAZIONI

Raccomandazione a. Testo: *Nel definire con maggior dettaglio le aree adibite a deposito temporaneo e definitivo del materiale di scavo e relativi flussi, il progetto definitivo analizzi in dettaglio tutte le possibili sinergie con le attività di cava già in essere e/o trasferibili in considerazione del progetto; si raccomanda al riguardo una stretta collaborazione con gli uffici competenti della Provincia autonoma di Bolzano al fine di ottimizzare le attività sul territorio.*

Osservazioni e Modalità di recepimento della raccomandazione:

Si vedano i punti 2, 12, 21

Raccomandazione b. Testo: *Assicurarsi che il realizzatore dell'infrastruttura posseda o, in mancanza, acquisisca la Certificazione ambientale ISO 14001 o la registrazione ai sensi del Regolamento CEE 761/2001 (EMAS) per le attività di cantiere anche dopo la consegna dei lavori e nel più breve tempo possibile.*

Osservazioni e Modalità di recepimento della raccomandazione:

All'interno dello schema di convenzione con il futuro Appaltatore verrà inserita una prescrizione in tal senso

Raccomandazione c. Testo: *Nello svolgimento delle attività di cantiere (lavorazione del materiale di scavo, produzione di calcestruzzo, ecc.) prevedere il riciclo dell'acqua, impiegando anzitutto l'acqua presente in galleria, prelieve tutte le necessarie operazioni di caratterizzazione fisico-chimiche, selezione e trattamenti depurativi eventualmente necessari.*

Osservazioni e Modalità di recepimento della raccomandazione:

Si conferma che nelle lavorazioni si terrà conto del riutilizzo delle acque di infiltrazione proveniente dalle gallerie per gli usi raccomandati.

Raccomandazione d. Testo: *Nelle gallerie considerate sono previsti tutti gli impianti prescritti nei REQUISITI MINIMI dell'ALLEGATO 2 del decreto ministeriale 28 ottobre 2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie". Gli impianti risultano conformi alle indicazioni del suddetto decreto, salvo l'impianto idrico antincendio come di seguito specificato. Si auspica che nelle successive fasi della progettazione possa essere valutata la possibilità di prevedere un impianto di rilevazione incendi lungo tutta la tratta in galleria, con cavo termosensibile di tipo analogico o, per le gallerie di lunghezza maggiore, di tipo laser. Tale impianto, frequentemente installato nelle gallerie ferroviarie, può segnalare tempestivamente eventuali incendi e meglio gestire il funzionamento dell'impianto di pressurizzazione dei by-pass e dei "cameroni".*

Osservazioni e Modalità di recepimento della raccomandazione:

In merito alla possibilità di prevedere nella progettazione un impianto di rilevazione incendi lungo tutta la tratta in galleria, con cavo termosensibile, si esprimono le seguenti perplessità:

- Il sistema di rivelazione considerato risulta sensibile ad incendi sviluppati di potenza significativa, mentre è tutto da dimostrare che possano essere tempestivamente rilevati, attraverso l'impiego di tale sistema, principi di incendio a bordo treno. La segnalazione di un eventuale principio di incendio a bordo treno da parte del PdC è da considerarsi maggiormente efficace rispetto alla segnalazione affidata al cavo termosensibile.
- Sono da considerare altresì le probabilità di false segnalazioni, dovute alle condizioni di esercizio (probabili scintillamenti della linea di contatto).

- Ferner sind die Möglichkeiten von Fehlmeldungen aufgrund von Betriebsbedingungen (z.B. Funkenbildung an der Kontaktleitung) zu berücksichtigen.
- Derzeit gibt es keine Anwendungen/Versuche unter vergleichbaren Bedingungen zum Beleg der Leistungsfähigkeit einer solchen Anlage.

Daher wird in den weiteren Projektphasen die Möglichkeit bedacht werden, feste Vorrichtungen für die Kontrolle des Zugzustands einzuplanen, d.h. die sogenannten „Multifunktionsportale“, die momentan durch RFI getestet werden und die folgende Sicherheitsfunktionen umfassen:

- Erfassung von beginnenden Bränden an jeder Art von rollendem Material, mit dem Zweck deren gefährliche Einfahrt in den Tunnel zu vermeiden;
- Auffindung von Elementen (z.B. hervorstehende Ladung usw.), die über die Umrisslinie des rollenden Materials hinaus ragen.

Empfehlung e. Wortlaut: *Es wird jedenfalls daran erinnert, dass gemäß erwähntem Dekret (vom 28. Oktober 2005) in den anschließenden Planungsphasen das Dokument „Risikoanalyse“ zu verfassen ist, auf dessen Grundlage festgelegt werden kann, in welchem Maß das gewählte Tunnelsystem den Anforderungen (Mindest- und Zusatzanforderungen) entspricht, welche die Einhaltung der von genanntem Dekret aufgestellten Sicherheitsvorgaben gewährleisten, indem die erforderlichen Änderungen und Ergänzungen vorgenommen werden.*

Überlegungen und Umsetzung der Empfehlung:

In dieser Planungsphase werden nach Abfassung des Projekts die Unterlagen für die Sicherheit im Tunnel vorbereitet, um die korrekte Umsetzung der Auflagen des Ministerialdekrets vom 28.10.2005 "Sicherheit im Eisenbahntunnel" gemäß Kapitel 7 von Anhang IV des Ministerialdekrets zu belegen. Diese Unterlagen, welche unter anderem die Risikoanalyse der Tunnel enthalten wird, ist dem Ministerium/ dem Sicherheitsausschuss vorzulegen, damit diese die erforderliche Stellungnahme dazu abgeben.

RELAZIONE DI RISPONDEZA AL PROGETTO
PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA
DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	10	D05 RG	MD 00 00 002	B	146 di 150

- Ad oggi non esistono applicazioni/sperimentazioni in condizioni applicative assimilabili tali da dimostrare l'efficacia dell'impianto.

Pertanto nelle successive fasi progettuali, sarà valutata l'eventualità di prevedere dispositivi fissi per il controllo dello stato del treno, ovvero i "Portali multifunzione", in corso di sperimentazione da parte di RFI, che consentono di avere le seguenti funzioni di sicurezza:

- Individuazione di principi di incendio interessanti tutte le tipologie di materiale rotabile al fine di impedirne il pericoloso ingresso in galleria;
- Individuazione di elementi (e.g. carichi sporgenti, etc.) eccedenti la sagoma limite del materiale rotabile;

Raccomandazione e. Testo: *Si ricorda comunque che ai sensi del decreto citato (decreto ministeriale 28 ottobre 2005), nelle successive fasi della progettazione, dovrà essere redatto il documento "Analisi del rischio" sulla base del quale potrà essere stabilito in che misura il sistema galleria prescelto nel progetto in esame risponde ai requisiti (minimi e integrativi) previsti che consentono di rispettare l'obiettivo di sicurezza prescritto nel decreto citato, apportando le conseguenti modifiche e integrazioni.*

Osservazioni e Modalità di recepimento della raccomandazione:

Nella presente fase progettuale, a valle della stesura del progetto, è predisposta la Documentazione di Sicurezza delle gallerie della tratta al fine di evidenziare il corretto recepimento delle indicazioni del Decreto Ministeriale del 28/10/2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie", così come previsto dal capitolo 7 dell'Allegato IV del DM. Tale Documentazione che conterrà, tra l'altro, l'analisi di rischio delle gallerie, sarà sottoposta al Ministero / Commissione di Sicurezza per il necessario parere.

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1 - Trasse Baulos 1	5
Abbildung 2 - Schematische Darstellung von Baulos 1	7
Abbildung 3 - Lageplan mit den Daten der Satellitenüberwachung und der Entwicklung der neuen Trassenführung 2012 im Vergleich mit den Studien für die Optimierung des Streckenverlaufs des Vorprojekts im Bereich des funktionellen Teilabschnitts. In Gelb das vom Erdbeben betroffene Gebiet	12
Abbildung 4 - Durchquerung unter dem Fundament von Pfeiler 13 – Längsschnitt.....	12
Abbildung 5 - Projektlösung für den funktionellen Teilabschnitt	13
Abbildung 6 - Lösung <i>Einreichprojekt</i> Baulos 1	13
Abbildung 7 - Fensterstollen von Albeins und Klausen: Vergleich zwischen vorläufigem und endgültigem Trassenverlauf (gemäß Anhang 1)	14
Abbildung 8 - Vorprojekt – Auszug chorographische Karte der Baustellenstandorte beim <i>Fensterstollen Aicha</i>	23
Abbildung 9 - Vorprojekt – Karte Standort der Baustelle beim <i>Fensterstollen Aicha</i>	24
Abbildung 10 - Vorprojekt – Standort Riggertal: Endgültiger Lageplan unter Umsetzung der Auflagen MATT 2004	25
Abbildung 11 - Vorprojekt – Standort Riggertal: Foto-Simulation	25
Abbildung 12 - Baustellenumgebung im Riggertal – Überblick der Gebiete Unterplattner – Hinterrigger und Forch.....	27
Abbildung 13 - Enddeponien im Riggertal	29
Abbildung 14 - Doppelter Fensterstollen Aicha-Vahrn.....	32
Abbildung 15 - Ausbruchsysteme.....	33
Abbildung 16 - Verkehrsfluss am Ausgang der verschiedenen Orstbrusten	34
Abbildung 17 - Auszug aus dem Landschaftsplan der Gemeinde Vahrn mit Einzeichnung der Baustellen und Deponien. Quelle: Geobrowser Provinz Bozen	41
Abbildung 18 - Begrünungsmaßnahmen an den Tunneleingängen der Verknüpfungstunnel bei Franzensfeste	43
Abbildung 19 - Begrünungsmaßnahmen am Fensterstollen Aicha.....	44
Abbildung 20 - Lageplan der Begrünungsmaßnahmen an der Enddeponie Forch.....	45
Abbildung 21 - Lageplan der Begrünungsmaßnahmen an der Enddeponie Vorderrigger.....	46
Abbildung 22 - Lageplan der Begrünungsmaßnahmen an der Enddeponie Plaikner	47
Abbildung 23 - Lageplan der Sanierung an der Deponie Plattner	48
Abbildung 24 - Beispielhafter Schnitt für die Neubepflanzung mit Obstbäumen, Deponie Plattner.....	48
Abbildung 25 - Begrünungsmaßnahmen am Fensterstollen Albeins.....	49
Abbildung 26 - Begrünungsmaßnahmen am Fensterstollen Klausen.....	51
Abbildung 27 - AbbiBegrünungsmaßnahmen Waidbruck.....	52
Abbildung 28 - Neue Lösung für die Eisack-Brücke: fotografische Simulation mit Blickrichtung von der Brennerautobahn A22	54
Abbildung 29 - Eisack-Brücke: Lösung bei Ergänzung der UVS	54

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Tracciato del Lotto 1.....	5
Figura 2 - Schematico Lotto 1	7
Figura 3 - Planimetria con i dati di monitoraggio satellitare e con lo sviluppo del nuovo tracciato 2012, posto a confronto con studi per l'ottimizzazione del tracciato di Progetto Preliminare nell'ambito del sub lotto Funzionale. In giallo l'estensione dell'area di frana.....	12
Figura 4 - Attraversamento sotto la fondazione della pila 13 - Sezione longitudinale.....	12
Figura 5 – Soluzione di progetto del Sub Lotto Funzionale	13
Figura 6 – Soluzione Progetto definitivo Lotto 1.....	13
Figura 7- Finestre di Albes e Chiusa: Confronto tra tracciato preliminare e definitivo (da Allegato 1).....	14
Figura 8 - Progetto preliminare - Stralcio Corografia ubicazione cantieri presso Finestra di Aica	23
Figura 9 - Progetto preliminare - Scheda ubicazione cantiere presso Finestra di Aica	24
Figura 10 - Progetto preliminare - Sito Val Riga: Planimetria finale recepente prescrizioni MATT 2004	25
Figura 11 - Progetto preliminare - Sito Val Riga: Foto simulazioni	25
Figura 12 - Area di cantiere in Val di Riga – panoramica aree Unterplattner- Hinterrigger e Forch.....	27
Figura 13 – Depositi definitivi in Val Riga	29
Figura 14 - Doppia finestra Aica-Varna	32
Figura 15 - Sistemi di scavo	33
Figura 16 - Flusso di traffico in uscita dai vari fronti di scavo	34
Figura 17 - Stralcio del Piano Paesaggistico del comune di Varna, con l'individuazione delle aree di cantiere e siti di deposito definitivi. Fonte: Geobrowser Provincia di Bolzano	41
Figura 18 - Opere a verde in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie di interconnessione presso Fortezza.....	43
Figura 19 - Opere a verde in corrispondenza della Finestra di Aica.....	44
Figura 20 - Planimetria delle opere a verde in corrispondenza del deposito definitivo Forch.....	45
Figura 21 - Planimetria delle opere a verde in corrispondenza del deposito definitivo Vorderrigger	46
Figura 22 - Planimetria delle opere a verde in corrispondenza del deposito definitivo Plaikner	47
Figura 23 - Planimetria di ripristino presso il sito di deposito Plattner	48
Figura 24 - Sezione tipo per ricoltivazione alberi da frutto, presso il deposito Plattner.....	48
Figura 25 - Opere a verde in corrispondenza della Finestra di Albes.....	49
Figura 26 - Opere a verde in corrispondenza della Finestra di Chiusa.....	51
Figura 27 - Opere a verde in corrispondenza di Ponte Gardena.....	52
Figura 28 - Nuova soluzione Ponte Fiume Isarco: Foto simulazione vista dall'Autostrada del Brennero A22.....	54
Figura 29 - Ponte Fiume Isarco: Soluzione integrazione SIA	54

Abbildung 30 - Beispiel Platzbedarf Belüftungszentrale – Grundriss und Schnitt (dritter Giovi-Pass: Rauchabzugsanlage Sicherheitsbereich Vallemme).....	57
Abbildung 31 - Eisack-Brücke: Optimierung des Trassenverlaufs.....	58
Abbildung 32 - Eisack-Brücke: Ansicht Viadukt Gleis 1.....	58
Abbildung 33 - Eisack-Brücke: Projektlageplan.....	59
Abbildung 34 - Eisack-Brücke: Ansicht Viadukt Gleis 2.....	59
Abbildung 35 - Eisack-Brücke: Schematische Darstellung der Bogenmontage	60
Abbildung 36 - Eisack-Brücke: Schematische Darstellung des Vorschubs des Überbaus	60
Abbildung 37 - Eisack-Brücke: Querschnitt des Brückenüberbaus	61
Abbildung 38 - Grundriss Treppe an Eisack-Brücke.....	61
Abbildung 39 - Schnitt Treppe an Eisack-Brücke	62
Abbildung 40 - Eisack-Brücke: Dreidimensionales Modell	62
Abbildung 41 - MAX BÖGL – HIPERTRACK – MASS – SPRING SYSTEM h= 500 mm mit Elastomer-Material unter der Plattform	64
Abbildung 42 - MAX BÖGL – HIPERTRACK – SLAB - TRACK SYSTEM (h = 200 mm).....	65
Abbildung 43 - Akustische 3D-Karte (Szenarium nach Schallschutzmaßnahmen) der Nordschulter der Eisack-Brücke – Nacht	68
Abbildung 44 - Akustische 3D-Karte (Szenarium nach Schallschutzmaßnahmen) der Südschulter der Eisack-Brücke – Nacht	68
Abbildung 45 - Schnitt der Verfestigung für maschinellen Vortrieb.....	70
Abbildung 46 - Untersuchungen Vorschubbereich	70
Abbildung 47 - Standorte der überwachten Stellen (2013-2014).....	89
Abbildung 48 - Gebiet der Deponien im Riggertal und morphologisch bedeutsame Elemente	90
Abbildung 49 - Betriebsphase: Schematische Abflussrichtung Sicker- und Plattformwasser.....	94
Abbildung 50 - Bauphase: Schematische Abflussrichtung Sicker- und Plattformwasser Auflage Nr. 15.....	97
Abbildung 51 - Mauern Zone 1 Eisack: Auszug aus dem Lageplan.....	99
Abbildung 52 - Eisack: schematischer Lageplan des Wasserführungsmodells.....	100
Abbildung 53 - Wasserführungsprofil in Längsrichtung TR 200 Jahre, tatsächlicher Zustand.....	101
Abbildung 54 - Wasserführungsprofil in Längsrichtung TR 300 Jahre, tatsächlicher Zustand.....	102
Abbildung 55 - Wasserführungsprofil in Längsrichtung TR 200 Jahre, Planungszustand	102
Abbildung 56 - Projektschnitte mit Angabe der Ergebnisse für TR200.....	103
Abbildung 57 - Wasserführungsprofil in Längsrichtung TR 300 Jahre, Planungszustand	103
Abbildung 58 - Projektschnitte mit Angabe der Ergebnisse für TR300.....	104
Abbildung 59 - Strecke, an der ein Anstieg des Wasserpegels im Zentimeterbereich verzeichnet wird, blau gestrichelt hervorgehoben.....	106

Figura 30 - Esempio ingombri Centrale di Ventilazione - Pianta e sezione (Terzo valico dei Giovi: Impianto estrazione Fumi area di sicurezza Vallemme)	57
Figura 31 - Ponte Fiume Isarco: ottimizzazione tracciato	58
Figura 32 - Ponte Fiume Isarco: Prospetto Viadotto Binario Dispari	58
Figura 33 - Ponte Fiume Isarco: Planimetria di progetto	59
Figura 34 - Ponte Fiume Isarco: Prospetto Viadotto Binario Pari	59
Figura 35 - Ponte Fiume Isarco: Schema assemblaggio archi	60
Figura 36 - Ponte Fiume Isarco: Schema varo impalcati	60
Figura 37 - Ponte Fiume Isarco: Sezione trasversale impalcato	61
Figura 38 - Pianta scala ponte Isarco	61
Figura 39 - Sezione scala ponte Isarco	62
Figura 40 - Ponte Fiume Isarco: Modello tridimensionale	62
Figura 41 - MAX BÖGL – HIPERTRACK – MASS – SPRING SYSTEM h = 500 mm con materiale elastomerico sotto platea	64
Figura 42 - MAX BÖGL – HIPERTRACK – SLAB - TRACK SYSTEM (h = 200 mm)	65
Figura 43 - Mappa acustica 3D (scenario post mitigazione) nella spalla Nord del Ponte sull'Isarco – Periodo notturno.....	68
Figura 44 - Mappa acustica 3D (scenario post mitigazione) nella spalla Sud del Ponte sull'Isarco – Periodo notturno	68
Figura 45 - Sezione di consolidamento per scavo meccanizzato	70
Figura 46 - Indagini in avanzamento	70
Figura 47 - Ubicazione dei punti monitorati nel periodo 2013-14	89
Figura 48 - Area dei depositi della Val Riga ed elementi morfologici significativi	90
Figura 49 - Fase di esercizio: Schematico direzione flussi acque di infiltrazione e di piattaforma	94
Figura 50 - Fase costruttiva: Schematico direzione flussi acque di infiltrazione e di piattaforma	97
Figura 51 - Muri zona 1 lato Isarco: stralcio planimetrico	99
Figura 52 - Fiume Isarco : schema planimetrico della modellazione idraulica	100
Figura 53- Profilo idrico longitudinale Tr 200 anni, stato di fatto	101
Figura 54- Profilo idrico longitudinale Tr 300 anni, stato di fatto	102
Figura 55- Profilo idrico longitudinale Tr 200 anni, stato di progetto	102
Figura 56- Sezioni di progetto con indicazione dei risultati per TR200	103
Figura 57- Profilo idrico longitudinale Tr 300 anni, stato di progetto	103
Figura 58- Sezioni di progetto con indicazione dei risultati per TR300	104
Figura 59 - Tratto in cui si manifesta un innalzamento dei livelli idrici, dell'ordine del centimetro, evidenziato in blu tratteggiato	106

Abbildung 60 - Beispielhafter Querschnitt mit provisorischer Uferbank.....	107
Abbildung 61 - Aus dem Wasserführungsmodell für die Simulationen mit TR 2 Jahre abgeleitetes Profil, tatsächlicher Zustand und provisorische Phase: (die Unterschiede liegen im Zentimeterbereich an der von der provisorischen Uferbank betroffenen Strecke).....	108
Abbildung 62 - Aus dem Wasserführungsmodell für die Simulationen mit TR 200 Jahre abgeleitetes Profil, tatsächlicher Zustand und provisorische Phase.....	110
Abbildung 63 - Lageplanauszug der gewählten Projektlösung.....	116
Abbildung 64 - System der Schutzgebiete Natura 2000; der erfasste Bereich enthält die Umriss der Gebiete IT3110026 SIC-ZPS "Villnößler Tal - Peitlerkofel - Raschötz im Naturpark Puez-Geisler" und IT 3110028 SIC Gröden – Langtaufers - Puez im Naturpark Puez-Geisler. In Rot die Verlaufslinie des Projekts.....	122
Abbildung 65 - Franzensfeste – Fotosimulation Eingang des Linientunnels.....	127
Abbildung 66 - Franzensfeste: Entwicklungszeichnung Eingang des Linientunnels.....	128
Abbildung 67 - Franzensfeste: Querschnitt Portal Schalderer-Tunnel.....	128
Abbildung 68 - Franzensfeste: Grundriss Abdeckung Portal Schalderer-Tunnel.....	129
Abbildung 69 - Maßnahmen in Waidbruck: Ansicht in Parallelperspektive.....	138
Abbildung 70 - Akustische 3D-Karte (Szenarium nach Schallschutzmaßnahmen) in der Umgebung von Waidbruck - Nacht 139	
Abbildung 71 - Akustische 3D-Karte (Szenarium vor Schallschutzmaßnahmen) in der Umgebung von Waidbruck - Nacht 140	
Abbildung 72 - Bauliche Maßnahmen in Waidbruck: Fotosimulation.....	143

Figura 60 – Sezione tipo con banca provvisoria.....	107
Figura 61 – Profilo ottenuto dal modello idraulico per le simulazioni TR 2 anni, stato di fatto e fase provvisoria:.....	108
Figura 62 – Profilo ottenuto dal modello idraulico per le simulazioni TR 200 anni, stato di fatto e fase provvisoria.....	110
Figura 63 – Stralcio planimetrico della soluzione progettuale selezionata	116
Figura 64 - Sistema dei Siti Natura 2000 l'area campita comprende i perimetri dei siti IT3110026 SIC-ZPS "Valle di Funes-Sas de Putia-Rasciesia nel Parco Naturale Puez-Odle" e IT 3110028 SIC "Gardena-Valle Lunga-Puez nel Parco Naturale Puez-Odle". In rosso la linea in progetto	122
Figura 65 – Fortezza – Fotosimulazione Imbocco galleria di linea.....	127
Figura 66 – Fortezza: Disegno di studio imbocco galleria di linea.....	128
Figura 67 – Fortezza: Sezione trasversale portale galleria Scaleres.....	128
Figura 68- Fortezza: Pianta Copertura portale galleria Scaleres.....	129
Figura 69 – Interventi a Ponte Gardena: Vista assonometrica	138
Figura 70 - Mappa acustica 3D (scenario post mitigazione) nella zona di Ponte Gardena – Periodo notturno	139
Figura 71 - Mappa acustica 3D (scenario ante mitigazione) nella zona di Ponte Gardena – Periodo notturno.....	140
Figura 72 – Interventi a Ponte Gardena: Foto simulazioni	143

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1 - Tunnelsystem Schalderer.....	6
Tabelle 2 - System Grödnertunnel.....	7
Tabelle 3 - System der Bauwerke im Freien	8
Tabelle 4 - Zusammenfassende Tabelle der Enddeponien im Riggertal.....	30
Tabelle 5 - Haupteigenschaften der Baustellenbereiche Baulos 1 - Franzensfeste - Waidbruck	37
Tabelle 6 - Tiefensondierung mit Kernbohrung	82
Tabelle 7 - Herkömmliche Sondierung mit Kernbohrung.....	83
Tabelle 8 - Sondierungsbohrungen mit Zerstörung des Bohrkerns	84
Tabelle 9 - Ergebnisse der numerischen Simulationen TR 200 Jahre (Q=944,66 m³/s):	104
Tabelle 10 - Ergebnisse der numerischen Simulationen TR 300 Jahre (Q= 995,04m³/s):.....	105
Tabelle 11 - Wasserführung des Eisack stromabwärts der Einmündung des Grödner Bachs für unterschiedliche Wiederkehrperioden, angewandt auf das Wasserführungsmodell für die Phase der Baustelleneinrichtung.....	108
Tabelle 12 - Ergebnisse der Simulationen für TR 2 Jahre (Q=352,66 m³/s): tatsächlicher Zustand, provisorische Phase und Unterschied	109
Tabelle 13 - Ergebnisse der Simulationen für TR 200 Jahre (Q= 944,66 m³/s): tatsächlicher Zustand, provisorische Phase und Unterschied	110
Tabelle 14 - Überwachte Quellen mit mittlerem und hohem Risiko	113
Tabelle 15 - Eigenschaften der Quellen	113
Tabelle 16 - Anzahl von Tanklastern.....	117
Tabelle 17 - Einstufung der anfallenden Ausbruchsmaterialien, die Gegenstand des Wiederverwendungsplans sind.....	119

ANHANG

VERGLEICHSTAFELN VORPROJEKT UND EINREICHPROJEKT

Anhang 1 – Chorographie der Trasse

Anhang 2 – Auszug Streckenprofil bei Verknüpfung Franzensfeste

Anhang 3 – Auszug Verknüpfungsprofil Gleis 1 Waidbruck

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Sistema Galleria Scaleres	6
Tabella 2 – Sistema Galleria Gardena	7
Tabella 3 – Sistema Opere all’aperto	8
Tabella 4 – Tabella riassuntiva depositi definitivi in Val Riga	30
Tabella 5 – Caratteristiche principali aree di cantiere Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena	37
Tabella 6 - Sondaggi Profondi a Carotaggio Continuo	82
Tabella 7 - Sondaggi Ordinari a Carotaggio Continuo	83
Tabella 8 - Sondaggi a Distruzione	84
Tabella 9 - Risultati simulazioni numeriche Tr 200 anni (Q=944.66 m ³ /s):	104
Tabella 10 - Risultati simulazioni numeriche Tr 300 anni (Q=995.04 m ³ /s):	105
Tabella 11 – Portate dell’isarco a valle della confluenza del Rio Gardena per diversi tempi di ritorno, applicate nel modello idraulico relativo alla fase di cantiere.....	108
Tabella 12 - Risultati simulazioni Tr 2 anni (Q=352.66 m ³ /s): stato di fatto, fase provvisoria e differenza	109
Tabella 13 - Risultati simulazioni Tr 200 anni (Q=944.66 m ³ /s): stato di fatto, fase provvisoria e differenza	110
Tabella 14 – Sorgenti monitorate a rischio medio e alto.....	113
Tabella 15 – Caratteristiche sorgenti	113
Tabella 16 – Numero autobotti	117
Tabella 17 - Qualifica dei materiali di scavo prodotti ed oggetto della Proposta di Piano di Utilizzo	119

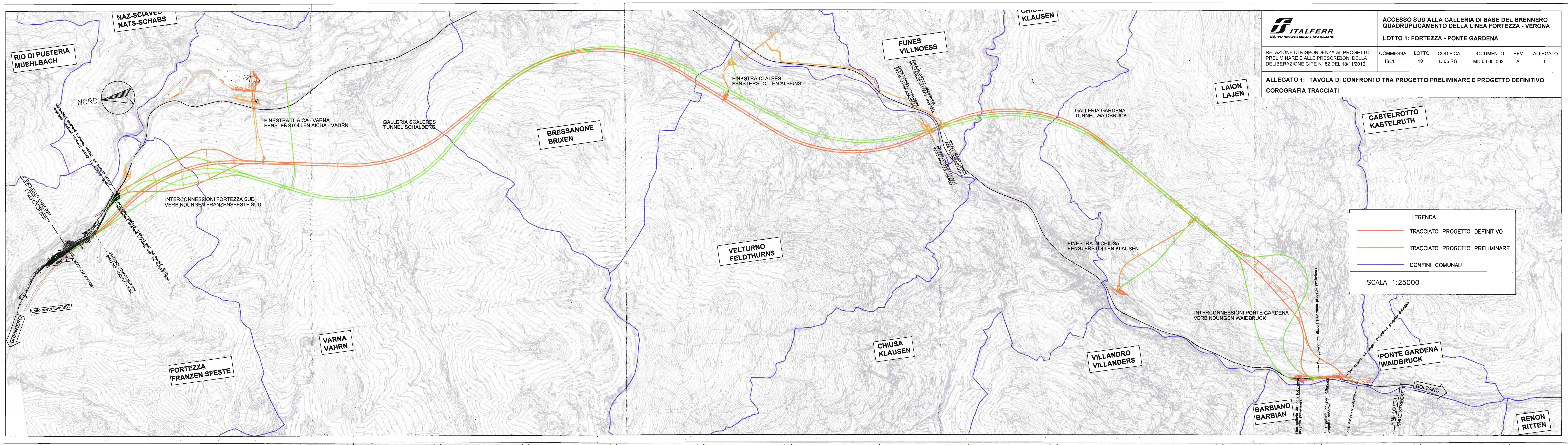
ALLEGATI

TAVOLE DI CONFRONTO PROGETTO PRELIMINARE E PROGETTO DEFINITIVO

Allegato 1 - Corografia Tracciato

Allegato 2 - Stralcio profilo di linea in corrispondenza dell’ interconnessione di Fortezza

Allegato 3 - Stralcio profilo interconnessione dispari di Ponte Gardena



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

LOTTO 1: FORTEZZA - PONTE GARDENA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	ALLEGATO
IBL1	10	D 05 RG	MD 00 00 002	A	1

ALLEGATO 1: TAVOLA DI CONFRONTO TRA PROGETTO PRELIMINARE E PROGETTO DEFINITIVO
 COROGRAFIA TRACCIATI

LEGENDA

—	TRACCIATO PROGETTO DEFINITIVO
—	TRACCIATO PROGETTO PRELIMINARE
—	CONFINI COMUNALI

SCALA 1:25000

NAZ-SCIAVES
 NATS-SCHABS

RIO DI PUSTERIA
 MUEHLBACH

NORD

FINESTRA DI AICA - VARNA
 FENSTERSTOLLEN AICHA - VAHRN

GALLERIA SCALERES
 TUNNEL SCHALDERS

BRESSANONE
 BRIXEN

VELTURNO
 FELDTHURNS

CHIUSA
 KLAUSEN

VILLANDRO
 VILLANDERS

FORTEZZA
 FRANZEN SFESTE

VARNA
 VAHRN

BARBIANO
 BARBIAN

PONTE GARDENA
 WAIDBRUCK

RENON
 RITTEN

GALLERIA GARDENA
 TUNNEL WAIDBRUCK

FINESTRA DI CHIUSA
 FENSTERSTOLLEN KLAUSEN

FUNES
 VILLNOESS

FINESTRA DI ALBES
 FENSTERSTOLLEN ALBEINS

LAION
 LAJEN

CASTELROTTO
 KASTELRUTH

INIZIO LOTTO 1
 ANFANG STRECKE

INTERCONNESSIONI FORTEZZA SUD
 VERBINDUNGEN FRANZENSFESTE SÜD

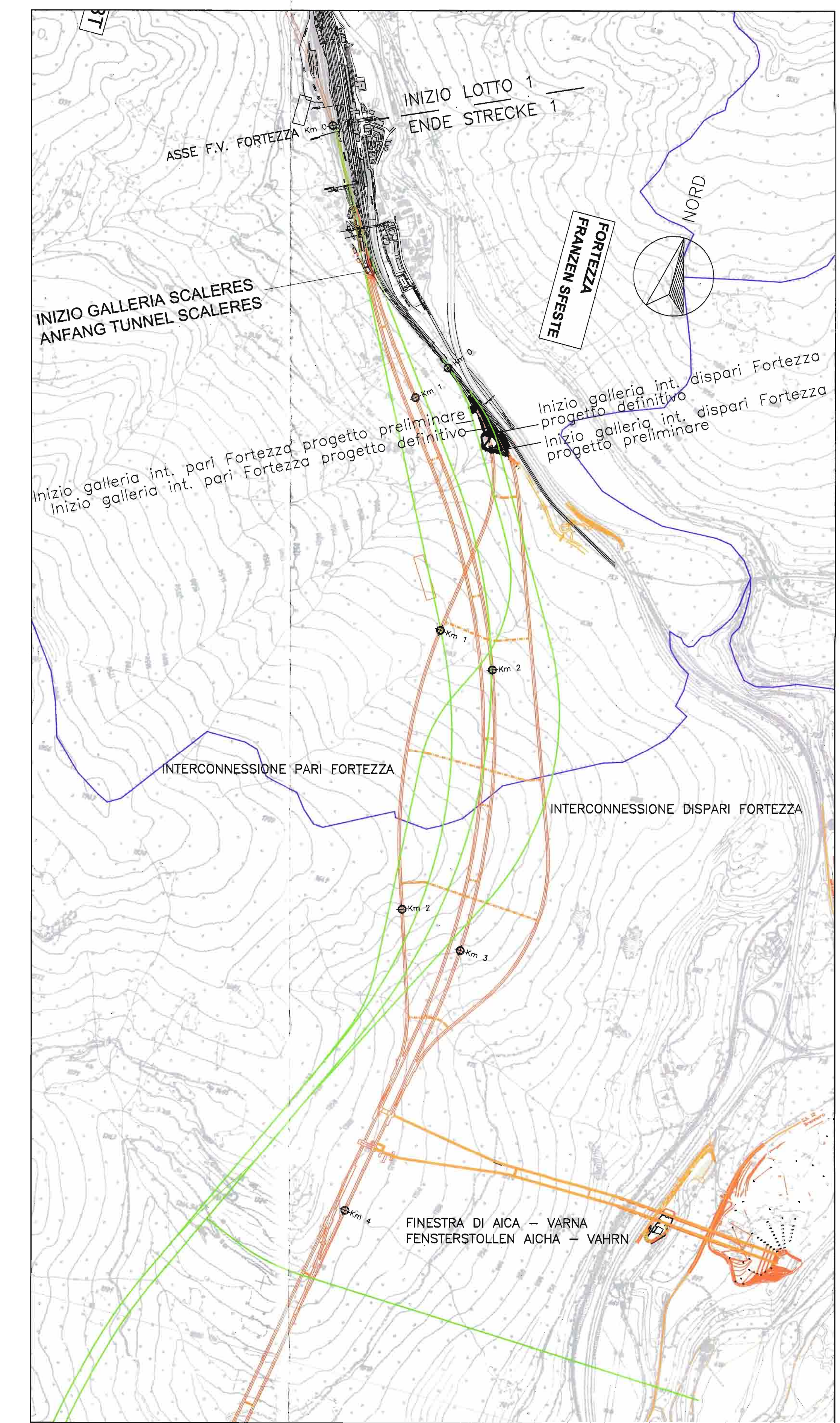
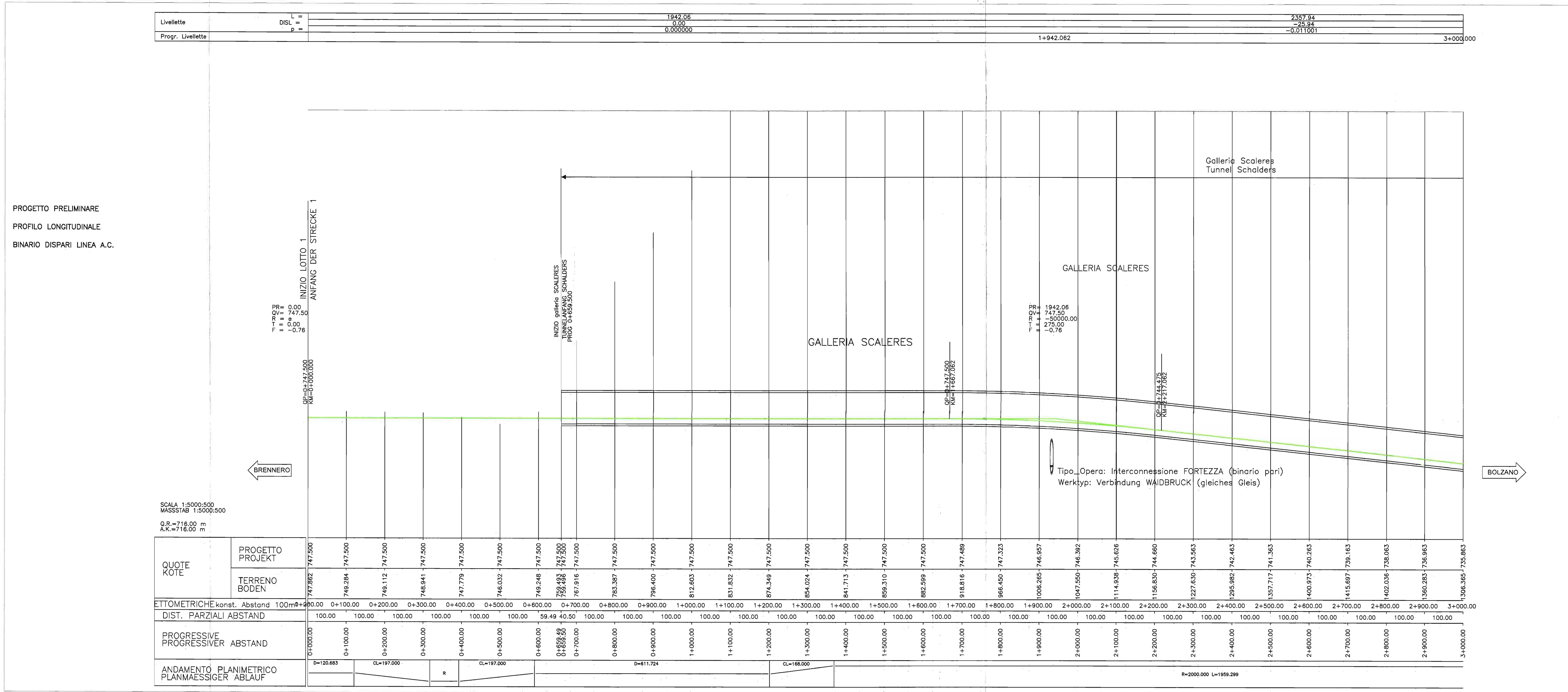
INTERCONNESSIONI PONTE GARDENA
 VERBINDUNGEN WAIDBRUCK

FINE LOTTO 1
 ENDE STRECKE

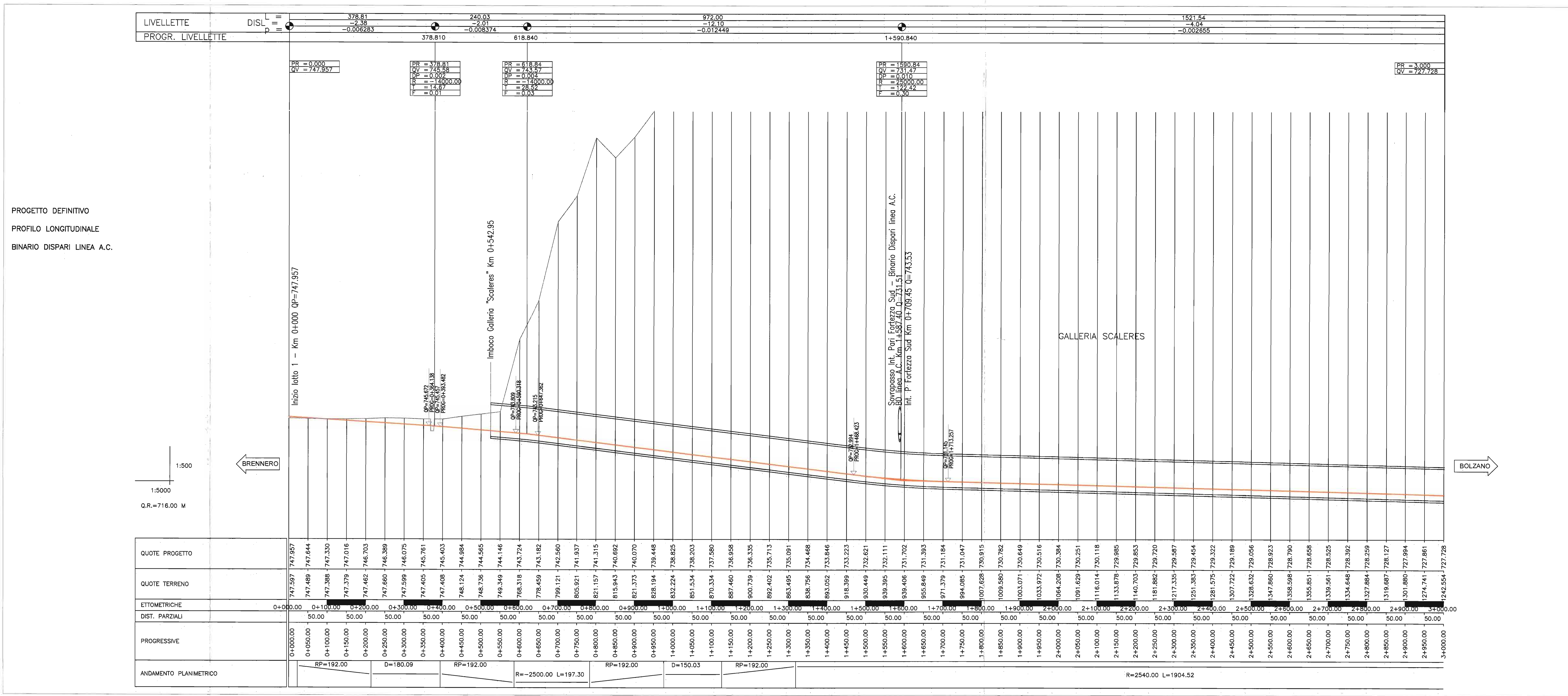
BOLZANO

Fine galleria int. part. P. Gardena progetto preliminare
 Fine galleria int. part. P. Gardena progetto definitivo
 ASSE F.V. PONTE GARDENA

ANZAS JUNGHE Waidbruck
 INIZIO GALLERIA PONTE GARDENA
 FINE TUNNEL SCHALDERS
 FINE GALLERIA SCALERES
 FINE WAIKAT TROCK
 FINE VALDUTSISBERG
 ANZAS JUNGHE Waidbruck
 INIZIO VALDUTSISBERG
 FINE VALDUTSISBERG



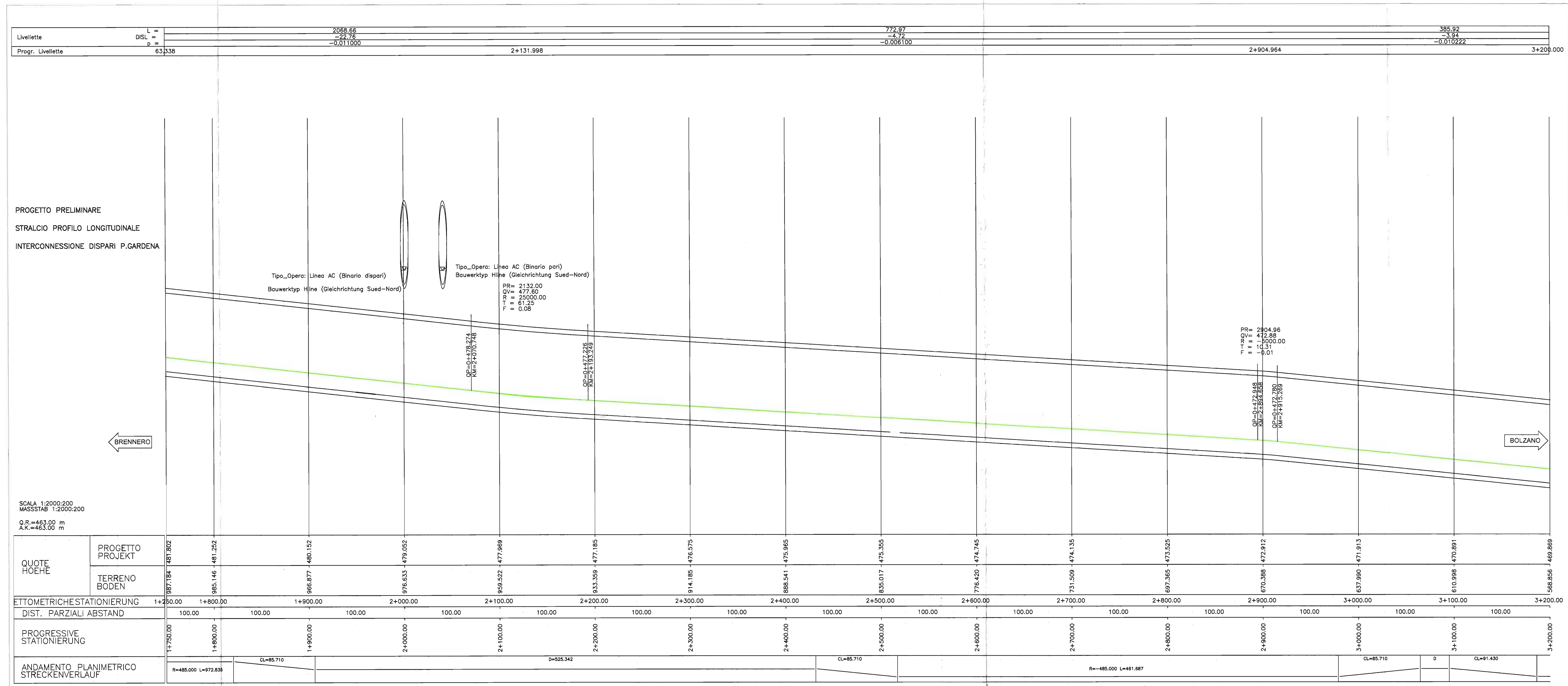
TRACCIATO PLANOALTIMETRICO PROGETTO PRELIMINARE
TRACCIATO PLANOALTIMETRICO PROGETTO DEFINITIVO



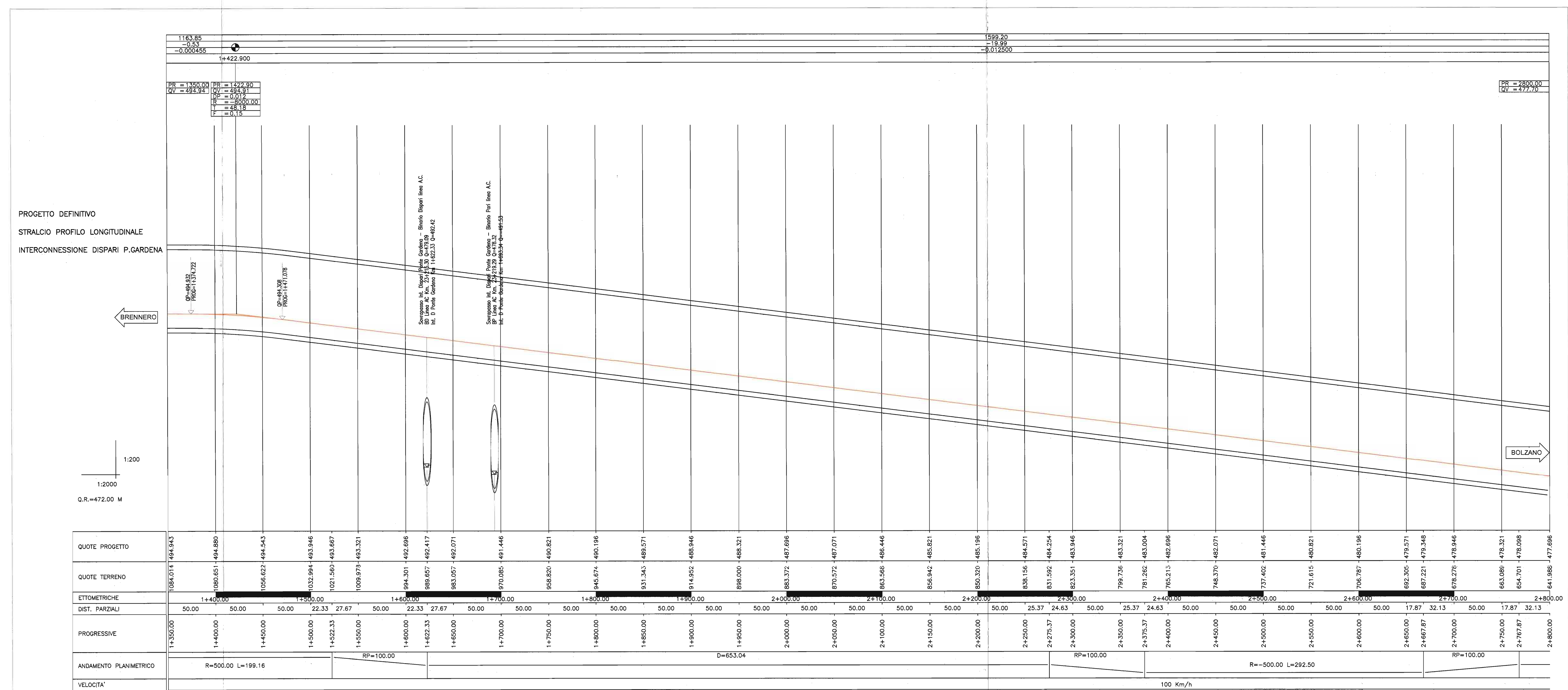
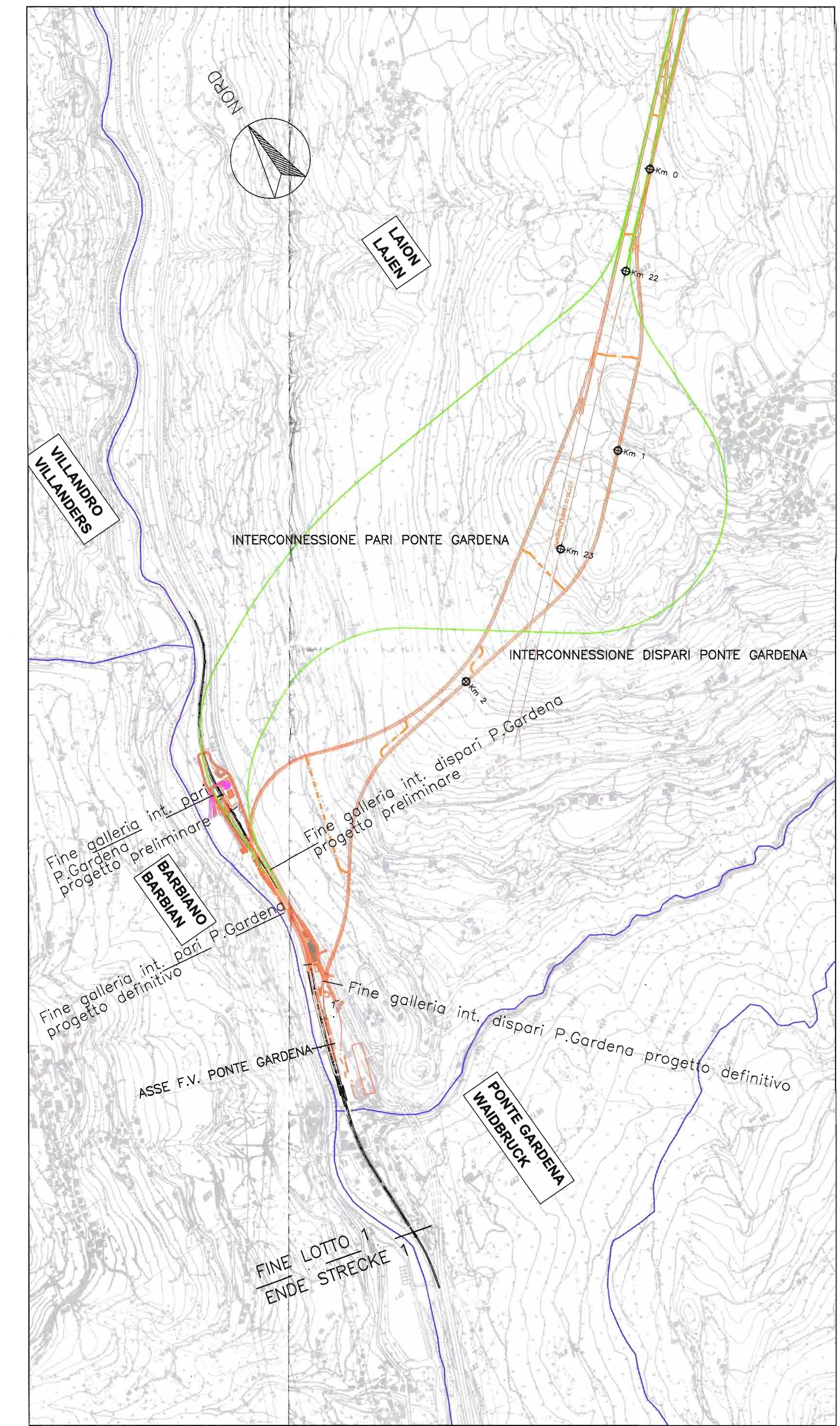
INQUADRAMENTO PLANIMETRICO - SCALA 1:10000

		ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 1: FORTEZZA - PONTE GARDENA				
RELAZIONE DI RISPOSTA AL PROGETTO PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 19/10/2010	COMMESSA IBL1	LOTTO 10	CODIFICA D.05 RG	DOCUMENTO DD.00.00.002	REV. A	ALLEGATO 2

ALLEGATO 2: TAVOLA DI CONFRONTO TRA PROGETTO PRELIMINARE E PROGETTO DEFINITIVO
STRALCIO PROFILO DI LINEA IN CORRISPONDENZA DELL'INTERCONNESSIONE DI FORTEZZA



TRACCIATO PLANOALTIMETRICO PROGETTO PRELIMINARE
TRACCIATO PLANOALTIMETRICO PROGETTO DEFINITIVO



ITALFERRA
SISTEMI PER IL TRAFFICO FERROVIARIO

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 1: FORTEZZA - PONTE GARDENA

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AL PROGETTO PRELIMINARE E ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERAZIONE CIPE N° 82 DEL 18/11/2010

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. ALLEGATO
IBL1 10 D 05 RG MD 00 00 002 A 3

ALLEGATO 3: TAVOLA DI CONFRONTO TRA PROGETTO PRELIMINARE E PROGETTO DEFINITIVO
STRALCIO PROFILO INTERCONNESSIONE DISPARI DI PONTE GARDENA