



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

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



AUSBAU EISENBahnACHSE MÜNCHEN-VERONA BRENNER BASISTUNNEL

Ausführungsplanung

POTENZIAMENTO ASSE FERROVIARIO MONACO-VERONA

GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Progettazione esecutiva

Baulos H81 Bahnhof Franzenfeste

Lotto H81 Stazione Fortezza

Sub-Baulos

NEUE ZUFahrTSSTRASSE RIOL

Dokumentenart

O-ALLGEMEINE UNTERLAGEN

Titel

Allgemeiner Bericht

Sublotto

NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO RIOL

Tipo Documento

O-ELABORATI GENERALI

Titolo

Relazione generale

Il progettista / Der Projektant



GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO - BRENNER BASISTUNNEL BBT SE

Piazza Stazione 1 • I-39100 Bolzano

Tel.: +39 0471 0622-10 • Fax: +39 0471 0622-11

Amraser Str. 8 • A-6020 Innsbruck

Tel.: +43 512 4030 • Fax: +43 512 4030-110

Email: bbt@bbt-se.com • www.bbt-se.com

	Datum/data	Name/nome
Bearbeitet / Elaborato	08.03.2017	R.Ricci Maccarini
Geprüft / Verificato	08.03.2017	R.Mora
Freigegeben Autorizzato	08.06.2017	R.Sorbello
Gesehen BBT Visto BBT		M.Ianeselli

Projekt-kilometer / Progressiva di progetto

von / da
bis / a
bei / al

Bau-kilometer / Chilometro opera

von / da
bis / a
bei / al

Status Do-kument / Stato documento

Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero	Dokumentenart Tipo Documento	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Revision Revisione
02	H81	AF	001	TB	D0755	00002	03

Bearbeitungsstand Stato di elaborazione			
Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
03	Prescrizioni RFI		08.03.2017
02	Rispondenza PD		28.12.2015
01	Integrazioni a seguito di verifica di progetto		18.12.2015
00	Erstversion Prima Versione		15.05.2015

INHALTSVERZEICHNIS INDICE

1.	EINFÜHRUNG.....	5
1.	INTRODUZIONE	5
1.1.	ÄNDERUNGEN AM EINREICHPROJEKT	5
1.1.	VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO	5
1.2.	ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEM EINREICHPROJEKT.....	6
1.2.	RISPONDENZA AL PROGETTO DEFINITIVO	6
2.	STAND DER DINGE	8
2.	STATO DI FATTO.....	8
3.	GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE, GEOTECHNIK UND SEISMOLOGIE.....	9
3.	GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, GEOTECNICA E SISMICA.....	9
4.	STRASSENVERLAUF.....	10
4.	TRACCIATO STRADALE.....	10
5.	REGELQUERSCHNITTE.....	13
5.	SEZIONI TIPO.....	13
5.1.	REGELQUERSCHNITT BEI AUFSCHÜTTUNGEN	13
5.1.	SEZIONE TIPO IN RILEVATO.....	13
5.2.	REGELQUERSCHNITT AN DER TALFLANKE.....	13
5.2.	SEZIONE TIPO A MEZZACOSTA	13
5.3.	REGELQUERSCHNITT IN DER EISENBAHNUNTERFÜHRUNG	14
5.3.	SEZIONE TIPO SOTTOVIA FERROVIARIO	14
5.4.	REGELQUERSCHNITT IM GRABEN – BERGSEITIGE STÜTZMAUERN	15
5.4.	SEZIONE TIPO IN TRINCEA - MURI DI CONTRORIPA.....	15
5.5.	REGELQUERSCHNITT AUF DER BRÜCKE	16
5.5.	SEZIONE TIPO SU PONTE	16
5.6.	REGELQUERSCHNITTE AUF BESTEHENDEN STRASSENABSCHNITTEN	16
5.6.	SEZIONI TIPO SU SEDIME ESISTENTE.....	16
5.7.	STRASSEN-AUFBAU	16
5.7.	SOVRASTRUTTURA STRADALE	16
6.	BAUWERKE	18
6.	OPERE D'ARTE.....	18
6.1.	EISENBAHNUNTERFÜHRUNG	18
6.1.	SOTTOVIA FERROVIARIO	18
6.2.	RIOLBRÜCKE	21
6.2.	PONTE SUL RIO RIOL	21
6.3.	VERBAUUNG DES RIOLBACHS	26
6.3.	SISTEMAZIONE RIO RIOL.....	26

6.4.	DURCHCLASS AM KILOMETER 0+639.....	27
6.4.	TOMBINO ALLA PROGRESSIVA 0+639	27
6.5.	STEINSCHLAGSCHUTZ	28
6.5.	BARRIERE PARAMASSI	28
6.6.	MATERIALEIGENSCHAFTEN.....	28
6.6.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	28
7.	ENTWÄSSERUNGSSYSTEM	29
7.	SMALTIMENTO ACQUE	29
8.	WIEDERHERSTELLUNG UND ABSCHLIESSENDE BAUARBEITEN	31
8.	RIPRISTINI E SISTEMAZIONI FINALI.....	31
9.	INTERFERENZEN	32
9.	INTERFERENZE	32
10.	ENTEIGNUNGEN UND ZEITWEISE BESETZUNGEN.....	34
10.	ESPROPRI ED OCCUPAZIONI TEMPORANEE	34
11.	ÖKOLOGISCHE UND LANDSCHAFTLICHE EINGLIEDERUNG.....	35
11.	INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO	35
12.	KAMPFMITTELBESEITIGUNG.....	36
12.	BONIFICA ORDIGNI BELLICI.....	36
13.	BAUSTELLENEINRICHTUNG	37
13.	CANTIERIZZAZIONE	37
14.	MATERIALVERWALTUNG	39
14.	GESTIONE DELLE MATERIE.....	39
15.	ZEITRAHMEN	40
15.	TEMPI DI REALIZZAZIONE	40

1. EINFÜHRUNG

Am Südeingang des zukünftigen Brenner Basistunnels und im Bahnhofsareal Franzensfeste wird ein Notfallbereich für die Versorgung des Tunnels eingerichtet. Dieser kann über die bestehende Riobachstraße erreicht werden, deren Verlauf im Vorfeld angepasst wird



Fig. 1 – Planimetria di progetto
Bild 1 – Projektlageplan

Um den Verkehr der Einsatzfahrzeuge zu ermöglichen, wird die bestehende Riobachstraße angepasst. Weiters wird ein neues Verbindungsstück mit der SS12 gebaut, der die Eisenbahnlinie in Richtung Brenner unterquert.

Dadurch werden auch der Arbeitsbeginn und der Zugang zu einigen Baustellen innerhalb des Bahnhofsareals Franzensfeste vorbereitet, so dass der örtliche Verkehr während der Bauarbeiten des Brenner Basistunnels weniger stark gestört wird.

Im Rahmen der Arbeiten zur Anpassung des derzeitigen Straßengrunds ist auch die Wasserregulierung des Riobachs vorgesehen, der am Kilometer 0+440 überquert wird.

Diese Maßnahmen umfassen die Vergrößerungen des hydraulischen Querschnittes des Baches, mit der vollständigen Erneuerung des bestehenden hydraulischen Bauobjektes.

1.1. ÄNDERUNGEN AM EINREICHPROJEKT

1. INTRODUZIONE

In corrispondenza dell'imbocco sud della futura Galleria di Base del Brennero e all'interno del piazzale della stazione di Fortezza, sarà realizzata un'area di emergenza a servizio del tunnel. L'area sarà collegata alla SS12 utilizzando parte dell'esistente via di rio Riol.

Al fine di permettere il transito dei mezzi di soccorso, saranno realizzati degli interventi di adeguamento dell'esistente via di rio Riol e costruito un nuovo tratto di raccordo con la SS12, in sottoattraversamento all'attuale linea ferroviaria del Brennero.

Questi interventi saranno anche propedeutici all'avvio dei lavori e all'accesso a parte dei cantieri previsti all'interno del piazzale della stazione di Fortezza, così da ridurre le interferenze con il transito locale durante i lavori di costruzione della Galleria di Base del Brennero.

Nell'ambito degli interventi di adeguamento dell'attuale sede stradale di rio Riol, è prevista anche la sistemazione idraulica del rio Riol, sovrapposato alla pk 0+440.

L'intervento prevede l'incremento della sezione idraulica del rio, con conseguente totale rifacimento dell'esistente manufatto idraulico.

1.1. VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO

Dokumenteninhalt: Allgemeiner Bericht

Contenuto documento: Relazione generale

Das Einreichprojekt berücksichtigte in Bezug auf den Bestand aus den Jahren 2005 – 2006 verschiedene Kunstbauten. Änderungen an der Raumordnung und neue Bestimmungen erforderten mittlerweile eine Projektanpassung.

Im Rahmen der Entwicklung des Ausführungsprojektes der neuen Zufahrtsstraße Riöl hat sich, aufgrund von seitens der RFI S.p.A. im Rahmen der Entwicklung des Ausführungsprojektes sowie des Genehmigungsverfahrens erteilten Auflagen, die Notwendigkeit ergeben, eine Änderung an den Methoden für die Errichtung der Eisenbahnunterführung einzuführen, um längere Unterbrechungen zu vermeiden und die Beeinträchtigungen des Eisenbahnbetriebs auf ein Mindestmaß zu beschränken;

Die Verwendung der Rohrvortrieb-Technik anstatt der Lösung des genehmigten Einreichprojektes, welche die Stütze der Gleise durch eine Stahlbrücke vorsieht, die auf einer Trennwand mit nebeneinander angeordneten, mit vorgespannten Litzenankern befestigten Bohrpfehlen zu montieren ist, hat eine Abänderung der dazugehörigen provisorischen Bauwerke und unter Anderem die Verfügbarkeit einiger zusätzlicher, in der Nähe des Bahnhofsareals Franzensfeste befindlicher Flächen, neben den in der Gemeinnützigkeitserklärung laut CIPE-Beschluss Nr. 71 vom 31. Juli 2009 genannten Flächen, erforderlich gemacht.

1.2. ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEM EINREICHPROJEKT

Im Folgenden werden die Nachweise der Übereinstimmung mit dem Einreichprojekt und etwaigen, im Zuge des Genehmigungsverfahrens erteilten Auflagen gemäß Art. 20 Abs. 4 der Anlage XXI des GVD 163/2006 angeführt.

Die Ausführungsplanung der Bauwerke wurde zwecks Genehmigung im Einklang mit dem CIPE-Beschluss 071/2009 sowie dem Beschluss der Landesregierung Nr. 2635 vom 21/07/2008, mit denen das Einreichprojekt des Brenner Basistunnels - italienischer Abschnitt genehmigt worden ist und zu welchem auch diese Bauwerke zählen, erstellt.

Das Ausführungsprojekt der ausschreibungsgegenständlichen Baumaßnahmen als Teil des Gesamtvorhabens Brenner Basistunnel entspricht hinsichtlich Lage, Konzept und Systemwahl sowie technischer Entscheidungen den entsprechenden Baumaßnahmen des mit CIPE-Beschluss 071/2009 genehmigten Einreichprojektes für den Brenner Basistunnel.

Il Progetto Definitivo (PD) contemplava varie opere d'arte in relazione allo stato di fatto agli anni 2005-2006. Nel frattempo si sono verificate alcune variazioni nell'assetto territoriale e nel campo normativo che hanno reso necessario un adeguamento del progetto.

Nell'ambito dello sviluppo del Progetto Esecutivo della nuova viabilità di Rio Riöl, a seguito di prescrizioni impartite da RFI S.p.A. nell'ambito dello sviluppo del progetto esecutivo nonché dell'iter autorizzativo, è sorta la necessità di modificare le modalità esecutive per la realizzazione del sottovia ferroviario al fine di evitare interruzioni prolungate nonché di minimizzare le soggezioni all'esercizio ferroviario.

L'utilizzo della tecnica dell'infissione a spinta in luogo della soluzione del progetto definitivo approvato, che prevedeva il sostegno dei binari mediante un ponte di ferro da montarsi su una paratia di pali trivellati affiancati e ancorati con tiranti a trefoli precompressi, ha comportato la necessità di modificare le opere provvisorie connesse, rendendo tra l'altro necessario l'utilizzo di alcune aree aggiuntive rispetto a quelle già ricomprese nella dichiarazione di pubblica utilità di cui alla Delibera CIPE n. 71 del 31 luglio 2009, situate nei pressi dell'areale della stazione di Fortezza.

1.2. RISPONDEZZA AL PROGETTO DEFINITIVO

Il presente paragrafo riporta le attestazioni di rispondenza al progetto definitivo ed alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso, in accordo a quanto prescrive l'art. 20 c. 4 dell'allegato XXI del dgl 163/2006.

Ai fini autorizzativi la progettazione esecutiva delle opere è stata sviluppata in ottemperanza alla Delibera CIPE 071/2009, nonché la Delibera della Giunta Provinciale di Bolzano n. 2635 del 21.07.2008 approvative del Progetto Definitivo della Galleria di Base del Brennero – parte italiana, di cui le opere fanno parte .

Il Progetto esecutivo delle opere oggetto del presente appalto, quale parte delle opere del progetto complessivo della Galleria di Base del Brennero, risponde in termini di localizzazione, di schema concettuale e scelta del sistema nonché di scelte tecniche, alle corrispondenti opere del Progetto Definitivo della Galleria di Base del Brennero approvato con Delibera CIPE 071/2009.

Dokumenteninhalt: Allgemeiner Bericht

Contenuto documento: Relazione generale

Die geringfügigen durchgeführten Änderungen bedingen keine Änderungen in Hinblick auf die Umweltverträglichkeit, da:

- die Menge des endzulagernden Ausbruchsmaterials nicht zunimmt,
- die Umweltparameter nicht verändert werden

In Anbetracht der obigen Ausführungen wird bestätigt, dass die ausschreibungsgegenständlichen Baumaßnahmen mit den entsprechenden Baumaßnahmen des Einreichprojekts für den Brenner Basistunnel gemäß Art. 20 Abs. 4 des Anhangs XXI des GVD 163/2006 übereinstimmen.

Le modeste modifiche operate non comportano variazioni dell'impatto ambientale in quanto:

- Non comportano maggiori quantità di marino da allocare a deposito definitivo,
- Non modificano i parametri ambientali

Alla luce di quanto sopra si attesta la rispondenza ai sensi dell'art. 20 c. 4 dell'allegato XXI del decreto legislativo 163/2006 delle opere oggetto dell'appalto alle corrispondenti opere del Progetto Definitivo della Galleria di Base del Brennero.

2. DERZEITIGER STAND

Derzeit ist das Gelände, auf dem die neuen Bauwerke errichtet werden sollen, teilweise von einer Gemeindestraße besetzt, die die Wohnhäuser in der Riolfstraße anbindet und sich über eine nicht asphaltierte Verlängerung bis zur ehemaligen Bahnpolizei-Kaserne erstreckt, und teilweise von einem Areal im Eigentum der Staatsbahnen, auf dem sich die ehemalige Vieh-Verladestelle befindet, mit auffälligen, verlassenem und zum Teil einsturzgefährdeten Gebäuden.

Auf dem Bahndamm, der unterquert wird, sind zum heutigen Stand nur die drei am westlichsten gelegenen Gleise vorhanden und in Betrieb. Der übrige Bahndamm ist stillgelegt.

Auf der entgegengesetzten Seite der Eisenbahnlinie, also am Ursprung der Trasse, liegt eine zwischen dem Sportplatz und einem privaten Wohngebäude eingekeilte Grünzone. Sie wird im Westen vom Radweg, im Osten von der Staatsstraße begrenzt.



Fig. 2 – Planimetria stato di fatto

Bild 2 – Lageplan Ist-Zustand

2. STATO DI FATTO

Allo stato attuale il sedime delle nuove opere si presenta occupato in parte da una strada comunale esistente, che serve l'abitato di via Riolf, e che, mediante un prolungamento su sottotondo sterrato, arriva fino alla ex caserma della Polfer, e in parte da un areale di proprietà delle FFSS, che ospita l'ex scalo bestiame, costituito da un'area occupata da edifici fatiscenti, in abbandono e in parte pericolanti.

Sul rilevato ferroviario oggetto di attraversamento risultano, allo stato attuale, presenti ed attivi solamente i tre binari posti più ad ovest. Il resto del rilevato è in disuso.

Dalla parte opposta della linea ferroviaria, ovvero dove il tracciato origina, si trova un'area verde, incuneata fra il campo sportivo e un condominio privato. E delimitata verso ovest dalla pista ciclabile e verso est dalla statale.

3. GEOLOGIE, HYDROGEOLOGIE, GEOTECHNIK UND SEISMOLOGIE

Das Gebiet wurde im Rahmen des größten Projektes für den Bau des BBT geologisch untersucht. Im von diesem Projekt betroffenen Bereich befinden sich quartäre Überlagerungen, aus anthropogenen Auffüllungen (heterometrische und heterogene Ablagerungen, vorwiegend mit eckigen Klasten und Sand-Kies-Feinfraktion, mit häufigen Kohlespuren und -resten im Eisenbahndamm des Bahnhofs Franzensfeste), Schwemm- und Geröllfächern aus Sanden und kiesigen Sanden, sowie Schwemmablagerungen von Kiesen und Kiesen mit mehrere Dezimeter großen, polygenen Steinen und Blöcken, mit untergeordneter sandiger Matrix, welche Klasten trägt, deren Rundung mittel bis hoch einzustufen ist (Schwemmablagerungen im Eisacktalgrund).

Im Gebiet westlich der Eisenbahnlinie befindet sich ein Schuttstrom-Untergrund, der aus Kiesen und kiesigen Sanden besteht, an einzelnen Stellen mit schluffiger Feinfraktion, sowie mit zahlreichen, vorwiegend granitischen Steinen.

Die Schubdecke ist immer ziemlich tief und betrifft die zu errichtenden Bauwerke und Fundamente auf keine Weise.

Die geotechnischen Karten, die zusammen mit den detaillierten Bauplänen angeführt werden, zeigen die geomechanischen Parameter, die für die vorgenommenen geotechnischen Bewertungen herangezogen wurden. Tatsächlich weisen alle Bereiche, außer der Auffüllungsschicht, gute geomechanische Eigenschaften auf.

Die im Auftrag des Auftraggebers durchgeführte geologische Untersuchung beinhaltet neben den Sondierungen, welche die punktgenaue Ermittlung der soeben beschriebenen Zustände ermöglicht haben, auch die seismische Charakterisierung des Gebiets durch geophysikalische Prospektionen.

Die Details dieser Charakterisierung sind in den Texten D0932-00101 und D0932-00102 enthalten.

3. GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, GEOTECNICA E SISMICA

La geologia dell'area è stata indagata nell'ambito del più ampio progetto per la realizzazione del BBT. Nella zona interessata dal progetto in parola si hanno unità di copertura del quaternario, costituiti da depositi antropici di riporto (depositi eterometrici e eterogenei in prevalenza a clasti angolosi e con frazione fine sabbioso ghiaiosa, con frequenti tracce e resti di carbone nel rilevato ferroviario della stazione di Fortezza), da colti alluvionali e detritico/alluvionale costituite da sabbie e sabbie ghiaiose, e da depositi alluvionali di ghiaie e ghiaie con ciottoli e blocchi pluridecimetrici, poligenici, con subordinata matrice sabbiosa, a supporto di clasti, caratterizzati da un grado di arrotondamento da medio ad elevato (depositi alluvionali del fondovalle Isarco).

Nella zona ad ovest della linea ferroviaria vi è un sottofondo di materiali di debris flow, costituito da ghiaie e sabbie ghiaiose, localmente con frazione fine limosa, con diffusi ciottoli, di prevalente litologia granitica.

La falda risulta sempre piuttosto profonda, e non va mai ad interessare le opere nè le fondazioni da eseguire.

Le carte geotecniche riportate insieme alle tavole di dettaglio delle opere riportano i parametri geomeccanici utilizzati per le valutazioni geotecniche fatte. Di fatto tutti i terreni, salvo lo strato di riporto, presentano caratteristiche geomeccaniche buone.

L'analisi geologica eseguita per conto della stazione appaltante ha previsto, oltre ai sondaggi, che hanno permesso l'individuazione puntuale di quanto sopra, anche la caratterizzazione sismica del sito, per mezzo di prospezioni geofisiche.

Per i dettagli di tale caratterizzazione si rimanda agli elaborati D0932-00101 e D0932-00102.

4. STRASSENVERLAUF

Der Straßenabschnitt hat seinen Ursprung an der SS12, am Anfang des Wohngebiets im Süden von Franzensfeste, und verbindet sich mit der bestehenden Riobachstraße.

Die Bauarbeiten erstrecken sich über ca. 750 m und umfassen zum Großteil Aufschüttungen, abgesehen von dem Abschnitt, in dem die Straße die ehemalige Eisenbahn-Verladestelle Franzensfeste mit einer 169.81 m langen Unterführung unterquert. Danach verläuft die Straße weiter in Richtung Norden und überquert den Riobach mit einem kleinen, etwa 11 m langen Straßendurchlass. Sie endet in der Nähe des zukünftigen Baustellenbereichs.

Am Norden Abschnitt liegt die Straße auf Privateigentum und wird die Eintritt für nicht Berechtigten verboten sein. Dafür wird einen Schild einsetzt.

In Bezug auf die Höhenmessung weist die Straße eine Anrampung mit 400 m Radius in der Nähe der Kreuzung mit der SS12 auf, während alle anderen Übergänge Radien über 600 m haben, was der empfohlene Mindestwert für Straßen mit diesen und höheren Fahrgeschwindigkeiten ist.

In planimetrischer Hinsicht wird der Verlauf stark von der Flächenverfügbarkeit und der bestehenden Trasse bedingt. Daher ist es notwendig, von den gesetzlichen Beschränkungen abzuweichen, jedoch werden diese Abweichungen durch die Verbesserung, die für das Wohngebiet der Riobachstraße erzielt wird, weitaus kompensiert.

Auf dem neuen Abschnitt, von der Verbindung mit der SS12 bis zum Ende der Unterführung, ist ein Regelquerschnitt mit 6,00 m Breite (zzgl. Erweiterungen) vorgesehen; wo die alte Straße angepasst wird beträgt sie jedoch 4,00 m, abgesehen von anderen Erweiterungen an gewissen Stellen, wodurch der beidseitige Schwerlastverkehr ermöglicht wird.

Es folgen nun die wichtigsten vermessungstechnischen Eigenschaften.

Der erste Abschnitt ist eine direkte Abzweigung von der SS12, mit einer niveaugleichen Kreuzung, und weist eine Längsneigung von 6,60 % auf. Nach einer kurzen geraden Strecke biegt die Straße über

4. TRACCIATO STRADALE

Il tratto stradale ha origine dalla SS12 all'inizio dell'abitato a sud di Fortezza e si collega all'esistente via di rio Riol.

L'intervento si sviluppa per circa 750 m e quasi tutto realizzato in rilevato, tranne che per la parte dove il tracciato attraversa l'ex scalo ferroviario di Fortezza tramite un sottovia di lunghezza pari a 169.81 m. Il tracciato procede poi verso nord attraversando il rio Riol mediante un piccolo tombotto di lunghezza circa 11 m per poi terminare in prossimità della futura area di cantiere.

Nel tratto nord, dove la strada insiste su proprietà privata, sarà vietato l'accesso alle persone non aventi diritto. Verrà pertanto installata adeguata segnaletica.

Altimetricamente il tracciato presenta un raccordo verticale di raggio pari a 400 m, in prossimità dell'incrocio con la SS12, mentre per il resto i raccordi verticali hanno raggi al di sopra dei 600 m, valore minimo consigliato per strade con velocità di percorrenza anche maggiore.

Planimetricamente il tracciato è fortemente vincolato dagli spazi disponibili e dal sedime esistente. Per tale motivo è stato necessario derogare dai limiti normativi, ma tali deroghe sono ampiamente compensate dal miglioramento comunque apportato alla viabilità per l'abitato di via Riol.

Sul tratto nuovo, dall'innesto con la SS12 alla fine del sottovia è prevista una sezione stradale tipo di larghezza pari a 6.00 m più allargamenti mentre nella parte di adeguamento dell'esistente è pari a 4.00 m, oltre a ulteriori locali allargamenti, con i quali si garantisce l'incrocio di mezzi pesanti.

Nel seguito si riportano le principali caratteristiche piano-altimetriche.

Il primo tratto si dirama direttamente dalla SS12 tramite un incrocio a raso e presenta una pendenza longitudinale pari al 6.60 %. Dopo un breve rettilineo il tracciato curva verso destra tramite un raccordo

einen Übergangsbogen mit 22 m Radius nach rechts ab, welcher durch eine Ausrundungskurve (Klothoide) mit der Geraden verbunden ist. Die Innenseite der Kurve wird um 1,20 m erweitert. Darauf folgen der Eingang in die Unterführung (das Ostportal), die Unterführung selbst (mit ca. 170 m Länge) und der Ausgang der Unterführung (Westportal).

Diese Strecke weist eine Längsneigung von 3,50 % auf, die am Ausgang aus der Unterführung bis zu 10 % ansteigt. Aus planimetrischer Sicht gibt es drei aufeinanderfolgende Kurven: Die erste nach links mit 50 m Radius, die zweite nach rechts mit 50 m Radius, und die dritte, mit 70 m Radius, die den Übergang zum folgenden Abschnitt bildet. Die Übergangsbogen sind alle mit Bogenwechsell verbunden. Für das System aus Bogen und Gegenbogen ist eine Erweiterung zu 1,20 m auf der rechten Seite (Innenseite des Bogens) vorgesehen, die vom vorherigen Abschnitt fortgeführt wird, sowie eine Erweiterung zu 80 cm auf der linken Seite und eine zu 20 cm auf der rechten Seite für den dritten Übergangsbogen.

Etwa ab dem Kilometerpunkt 0+300 wird der Regelquerschnitt mit 4,00 m Breite umgesetzt. Dieser Abschnitt hat eine Längsneigung von 10 %. Aus planimetrischer Sicht finden wir eine Rechtskurve mit 50 m Radius, die mit einem Wendepunkt mit dem letzten Bogen des vorherigen Abschnittes verbunden ist. Auf der Kurveninnenseite (rechts) befindet sich eine Erweiterung zu 85 cm.

Im weiteren Verlauf in Richtung Norden sinkt die Neigung zunächst auf 8,50 %, nach der Brücke dann auf 5,60 %. Im Hinblick auf die Planimetrie gibt es in diesem Abschnitt eine Linkskurve mit 30 m Radius, die mit der Rechtskurve des vorherigen Streckenstücks durch eine Wendeklothoide, eine kurze Gerade zu 13 m und einer Rechtskurve mit 70 m verbunden ist. Die Einheit Kurve-Gerade-Kurve wird mit zwei Klothoiden verbunden. Auf diesem Abschnitt besteht eine Erweiterung zu ca. 60 cm auf der linken Seite.

Nach dem Abschnitt mit 5,60 % Neigung erreichen wir den höchsten Punkt des gesamten Verlaufs. Ab hier ist die Trasse offensichtlich eine Anpassung des bestehenden Straßengrunds. Aus planimetrischer Sicht entspringt der Abschnitt aus dem vorangegangenen Übergangsbogen und schließt an eine Gerade mit 59 m Länge an. Diese geht mit einer Klothoiden in das folgende System aus Bogen

circolare di raggio 22 m, raccordato al rettilo tramite una clotoide. E' presente un allargamento interno curva di 1.20 m. Successivamente vi è l'imbocco del sottovia (portale est), il sottovia stesso di lunghezza pari a ca. 170 m e lo sbocco del sottovia (portale ovest).

Il tratto presenta una pendenza longitudinale pari a 3.50% che aumenta nella parte di sbocco fino al 10%. Planimetricamente sono presenti in successione tre curve la prima verso sinistra di raggio 50 m, la seconda verso destra di raggio 50 m e la terza che si ricollega al tratto successivo di raggio 70 m. I raccordi circolari sono tutti raccordati tramite flessi. Per il sistema di curve e controcurve è previsto un allargamento 1.20 m sul lato destro (interno curva) ereditato dal tratto precedente, un allargamento sul lato sinistro pari a 80 cm ed uno di circa 20 cm sul lato destro per il terzo raccordo circolare.

Dalla progressiva 0+300 circa in poi verrà realizzata la piattaforma tipo di larghezza 4.00 m. Il tratto presenta una pendenza longitudinale pari al 10%. Planimetricamente il tratto prevede una curva verso destra di raggio 50 m raccordata attraverso un flessio alla curva finale del tratto precedente. Ad interno curva sul lato destro è presente un allargamento di circa 85 cm.

Proseguendo in direzione nord, la pendenza scende prima fino all' 8.50%, per poi ridursi ulteriormente al 5.60% dopo al ponte. Planimetricamente il tratto vede una curva verso sinistra di raggio 30 m, raccordata alla curva verso destra del tratto precedente attraverso una clotoide di flessio, un breve rettilo di circa 13 m ed una curva verso destra di raggio 70 m. Il sistema curva - rettilo - curva viene raccordato attraverso due clotoidi. In questo tratto è presente un allargamento di circa 60 cm sul lato sinistro.

Dopo il tratto con pendenza del 5.60% si arriva al punto più alto di tutto il tracciato. Da qui in poi il tracciato è evidentemente un adattamento della sede esistente. Planimetricamente il tratto esce dal raccordo circolare del tratto precedente innestandosi su un rettilo di lunghezza pari a 59 metri. Tale rettilo si raccorda tramite una clotoide al sistema di curva e controcurva successivo rappresentato da

und Gegenbogen über, das aus einem Übergangsbogen nach rechts mit 50 m Radius und einem weiteren nach links mit 40 m Radius besteht. Darauf folgt eine Klothoide als Anschluss zur nächsten Geraden. Es ist keine Erweiterung vorgesehen. Die Abfolge von zwei Übergängen ohne Wendeklothoide wurde aus Platzmangel beschlossen und hat eine so geringe Entwicklung, dass sie als unwichtig erachtet wird. Von der Kammlinie an bewegt sich die Straße abwärts, mit einer Neigung von -5.00 %. Ab hier nähern wir uns dem Ende der Strecke. Die Planimetrie der Strecke weist eine ca. 45 lange Gerade auf, die durch eine Klothoide mit dem nächsten Übergang, einer Linkskurve mit 70 m Radius, verbunden ist. Auf ihn folgt unmittelbar ein Gegenbogen mit 40 m Radius. Auch in diesem Fall konnte aus Platzmangel keine Wendeklothoide geplant werden. Dieser Teil ist mit der Geraden des nächsten Abschnittes durch eine Klothoide verbunden.

Er wurde auf der linken Seite beim ersten Übergang um 40 cm erweitert, während auf der Innenseite der zweiten Kurve (die nach rechts geht) eine Erweiterung zu 50 cm durchgeführt wird. Nach diesen beiden leichten Biegungen folgt eine 55 m lange Gerade, die wiederum aus Platzmangel ohne Klothoide mit dem nächsten Übergang verbunden ist. Die Neigung fällt bis auf -9,70%. Es bestehen hier keine Erweiterungen. Im Endstück haben wir eine Längsneigung von -4,90%, während der planimetrische Verlauf einen Übergang nach links mit 100 m Radius und eine etwas unter 20 m lange Schlussgerade umfasst.

un raccordo circolare che piega verso destra di raggio 50 m ed uno successivo che gira verso sinistra di raggio 40 m. Il sistema si raccorda poi tramite una clotoide al tratto successivo che parte con un rettifilo. Non è previsto alcun allargamento. Il sistema raccordo-raccordo senza interposta clotoide di flesso è stato realizzato per motivi di spazio ed ha uno sviluppo talmente esiguo da non ritenersi significativo. Dal displuvio in poi il tratto scende con pendenza pari a -5.00%. Da qui infatti si inizia a scendere verso il punto finale del tracciato. Planimetricamente il tratto presenta un rettifilo di lunghezza pari a circa 45 m che si raccorda tramite una clotoide al raccordo successivo rappresentato da una curva verso sinistra di raggio pari a 70 m che subito è seguito da una controcurva di raggio 40 m. Anche in questo caso per esigenze di spazio non è stato possibile realizzare la clotoide di flesso. Il sistema si ricollega al rettifilo del tratto successivo tramite una clotoide.

Al sistema viene dato un allargamento in sinistra sul primo raccordo pari a 40 cm mentre un allargamento di 50 cm viene realizzato all'interno della seconda curva che gira verso destra. All'uscita da queste leggere curve il tracciato prosegue con un rettifilo di 55 m che si innesta sul raccordo successivo senza clotoide di raccordo sempre per motivi di spazio. La pendenza è aumentata al -9.70%. Non sono presenti allargamenti. Nel tratto finale si arriva poi ad una pendenza longitudinale di -4.90%, e si ha un andamento planimetrico che comprende un raccordo di raggio pari a 100 m che gira verso sinistra raccordandosi al rettifilo finale di lunghezza di poco inferiore ai 20 m.

5. REGELQUERSCHNITTE

Wie schon angedeutet, umfasst die Straße zwei Fahrbahntypen mit jeweils 6,0 m und 4,0 m Plattenbreite. Im Folgenden werden die sechs für diesen Verlauf typischen Regelquerschnitte beschrieben; für Details dazu wird auf die entsprechenden Pläne verwiesen.

5.1. REGELQUERSCHNITT BEI AUF-SCHÜTTUNGEN

Dieser Querschnitt ist typisch für den ersten Teil der Trasse, ungefähr für die ersten 6 Abschnitte (ca. 40 m).

Der Regelquerschnitt gehört zum neuen Straßenstück, hat eine Breite von insgesamt 6,0 m (zwei Spuren zu je 3,0 m + Erweiterungen) und wird auf der linken Seite von einem Granit-Randstein des Typs „Bolzano“ vom bestehenden Radweg abgegrenzt, der 15 cm über und entlang der Straße verläuft, bis er sie auf Höhe von Abschnitt 6 kreuzt. Im Laufe des Projektes ist auch die Anpassung des Radwegs vorgesehen.

Auf der rechten Seite befindet sich hingegen eine Stützmauer, welche die Trasse vom Privatgrund trennt. Diese weist eine variable Seitenhöhe zwischen 1,0 m und 1,50 m auf und hat eine ähnliche Steinummantelung wie die bestehende Mauer, mit der sie sich verbindet.

An der Spitze der Mauer, 15 cm über der Fahrbahn, befindet sich eine H2-Leitplanke (Typ PAB), welche die Straße vom Privatgrund abgrenzt.

Die Mauer ist auf Höhe von Abschnitt 4 unterbrochen, um den Zugang zum Privatgrund zu ermöglichen.

5.2. REGELQUERSCHNITT AN DER TAL-FLANKE

Dieser Querschnitt ist für die Einfahrt der Unterführung typisch, die etwa 45 m lang ist. Auch er gehört zur neuen Trasse und hat folglich eine Fahrbahn-

5. SEZIONI TIPO

Come già anticipato, il tracciato stradale è caratterizzato da due tipologie di carreggiata con piattaforma da 6,0 m e da 4,0 m. Nel seguito sono descritte le sei sezioni tipo caratteristiche della viabilità, per i cui dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento

5.1. SEZIONE TIPO IN RILEVATO

Tale sezione è tipologica del tratto iniziale, indicativamente per le prime 6 sezioni stradali, circa 40 m di tracciato.

La sezione tipologica appartiene al tratto nuovo, presenta una larghezza totale di 6,0 m (due corsie da 3,0 m + allargamenti) ed è contenuta sul lato sinistro da una cordonata di tipo "Bolzano" in granito che la separa dal tracciato della ciclabile esistente, posto a 15 cm più in alto rispetto al tracciato stradale, che costeggia il tratto e lo interseca all'altezza della sezione 6. In progetto è previsto l'adeguamento della pista ciclabile.

Sulla destra invece è presente un muro di sostegno che delimita il tracciato verso la proprietà privata. Il muro presenta un'altezza variabile del paramento che va da 1,0 m a 1,50 m ed è rivestito in pietra analoga a quello esistente a cui si raccorda.

In sommità di tale muro, posta a 15 cm sopra il piano viabile, è presente una barriera stradale H2 (tipo PAB) posata a separazione tra tratto stradale e areale privato.

Il muro presenta un'interruzione all'altezza della sezione 4 per consentire l'accesso da e per l'area privata.

5.2. SEZIONE TIPO A MEZZACOSTA

Tale sezione caratterizza il tratto d'imbocco al sottovia, circa 45 m di tracciato. Anch'essa tipologicamente appartiene al tratto nuovo e dunque larghez-

breite von 6,0 m (+ Erweiterungen).

Dieser Abschnitt ist durch eine Winkelstützwand aus Stahlbeton (nach RFI-Vorgaben „Manuale di progettazione RFI Corpo stradale, RFI DINIC MA CS 00 001 C, parte V - Opere di sostegno“) geprägt, die den von der Straße stark beanspruchten Berghang stützt. Dabei wurde beschlossen, die oberirdische Höhe der Mauer auf ca. 4,0 m zu beschränken und den darüberliegenden Hang, dessen Boden geringen mechanischen Widerstand aufweist, mit um die Hälfte geringerer Neigung neu zu gestalten. Dazu werden große Aushubarbeiten am Hang nötig sein.

Die auf die Straße blickende Seitenwand der Mauer ist um 1/10 geneigt; die Oberseite der Mauer wird mit einer Rinne versehen, die das vom Hang abfließende Niederschlagswasser auffangen soll.

Auf der linken Straßenseite befindet sich ein Stützmaueraufsatz mit 50 cm Breite, der höher als die Fahrbahn verläuft und von ihr mit einem Randstein abgegrenzt ist. Er ist mit seinem Fortsatz in der Unterführung verbunden. Die Funktion des Stützmaueraufsatzes ist es, die Fahrspur weiter von der seitlichen Wand zu entfernen, welche angesichts des gekrümmten Verlaufs und der eingeschränkten Breiten zur Sicherheit bei der Durchfahrt durch den Tunnel dient.

Rechts befindet sich hingegen ein 1,0 m breiter Gehweg, der ebenfalls 15 cm über der Fahrbahn verläuft und von dieser durch einen Randstein getrennt wird. Unter dem Gehweg befinden sich die Führungen der Versorgungskabel, die in der Unterführung verlegt werden. Neben dem Gehweg befindet sich in diesem Abschnitt eine Böschung, die nach und nach wächst, je weiter sich die Trasse vom Radweg entfernt. Gleich nach dem Gehweg und an der Böschungsspitze befindet sich aufgrund des Höhenunterschieds von über 2,0 m zwischen der Fahrbahn und dem darunterliegenden Privatgrund jenseits des Radweges eine H2-Leitplanke des Typs PAB.

5.3. REGELQUERSCHNITT IN DER EISENBAHNUNTERFÜHRUNG

Der Regelquerschnitt der Unterführung, der für etwa 170 m Anwendung findet, ist ausreichend breit, um einer Fahrbahn zu 6,0 m, sowie den vorgesehenen Erweiterungen in der Kurve, welche im

za della carreggiata pari a 6,0 m (+ allargamenti).

Tale sezione è caratterizzata da un muro a mensola in c.a. (secondo “Manuale di progettazione RFI Corpo stradale, RFI DINIC MA CS 00 001 C, parte V - Opere di sostegno“) che sostiene il pendio di monte pesantemente inciso dal tracciato. La strategia adottata è stata quella di limitare l'altezza fuori terra di tale muro a circa 4,0 m e rimodellare il pendio soprastante, caratterizzato da terreni a bassa resistenza meccanica, con una pendenza 1/2 inferiore all'esistente. Per fare ciò il pendio sarà caratterizzato da grossi sbancamenti.

Il muro presenta il paramento verso la strada inclinato 1/10 ed in testa verrà realizzata una cunetta in grado di intercettare il refluo meteorico proveniente dal pendio.

Il tracciato presenta sulla sinistra un banchettone di larghezza 50 cm rialzato rispetto alla strada e delimitato verso di essa da una cordona. Esso si raccorda e procede all'interno del sottovia. La funzione del banchettone è quella di allontanare l'impronta carrabile dal muro laterale, che vista la tortuosità del tracciato e le larghezze ridotte, serve a migliorare la sicurezza nella percorrenza del tunnel.

Sulla destra invece è presente un marciapiede di larghezza 1,0 m anch'esso rialzato di 15 cm dal piano viabile e delimitato verso la strada da una cordona. Sotto il marciapiede trovano spazio i passacavi per i cavi di servizio che verranno posati nel sottovia. Oltre il marciapiede la sezione presenta una scarpata che va via via ampliandosi mano a mano che il tracciato va divergendo dal tracciato della ciclabile. Subito dopo il marciapiede, in sommità della scarpata è posizionato guard-rail H2 tipo PAB in virtù degli oltre 2,0 m di dislivello presenti tra il piano viabile e la proprietà privata sottostante posta oltre la ciclabile.

5.3. SEZIONE TIPO SOTTOVIA FERROVIARIO

La sezione tipo del sottovia applicata per un tratto di circa 170 m presenta una larghezza in grado di ospitare una carreggiata di 6,0 m, oltre agli allargamenti previsti in curva, indicati nel profilo longitudinale.

Dokumenteninhalt: Allgemeiner Bericht

Contenuto documento: Relazione generale

Längenschnitt angegeben werden, Platz zu bieten.

Deren Höhe beachtet das Lichtraumprofil gemäß der Straßenverkehrsordnung und hat eine lichte Weite von 5,0 m.

Auf der linken Seite befindet sich ein Randstein, der den Stützmaueraufsatz abgrenzt, welcher jenen aus dem vorherigen Abschnitt fortführt und 15 cm über der Fahrbahn verläuft.

Auf der rechten Seite findet ein Randstein Platz, in dem ein Schacht für die Versorgungskabel und das Abzugsgrabensystem für das Niederschlagswasser aus der Unterführung errichtet werden.

Auf dem Randstein werden die Einlaufschächte errichtet, die das Wasser von der Fahrbahn in die Kanalisation führen. Im Straßengrund wird der Inspektionsschacht für den Kanalisationsabschnitt durchgeführt.

5.4. REQUELQUERSCHNITT IM GRABEN – BERGSEITIGE STÜTZMAUERN

Dieser Querschnitt findet für ca. 30 m Anwendung und kennzeichnet die Ausfahrt der Unterführung. Die Fahrbahn liegt etwa 5,0 m unter der Geländeoberkante; daher müssen auf beiden Seiten Winkelstützwände (nach RFI-Vorgaben) angebracht werden. Diese Mauern erheben sich somit ungefähr 5,0 m über der Erde, und deren Seitenwand zur Straße ist um 1/10 geneigt. Auch in diesem Fall werden ihre Oberseiten mit Rinnen für den Regenwasserfang versehen, sowie mit einer Holzbrüstung, um den Zugang nicht ermächtigter Personen zum Brückenrand und etwaige Stürze zu vermeiden.

Dieser ebenfalls neu gebaute Abschnitt hat eine Breite von insgesamt 6,0 m, zuzüglich der Erweiterungen in der Kurve (Innenseite der Kurve). Als Verlängerung des in der Unterführung angewandten Konzepts wird auf der linken Seite ein 50 cm breiter Stützmaueraufsatz errichtet, der 15 cm über der Fahrbahn verläuft und von einem Randstein abgegrenzt wird. Links befindet sich hingegen ein 1,0 m breiter Gehweg, der auch über der Fahrbahn liegt und von einem Randstein abgegrenzt wird. Unter dem Gehweg werden die für die Fortführung der im Randstein der Unterführung errichteten Lei-

dinale.

L'altezza rispetta la sagoma come da codice e presenta una luce netta di 5,0 m.

Sul lato sinistro presenta una cordonata che delimita il banchettone, prosiegua di quello della sezione tipo precedente, rialzato rispetto al piano viabile di 15 cm.

Sul lato destro trova spazio un cordolo nel quale verrà realizzato un cavedio per il passaggio dei cavi di servizio e dove verrà realizzato il sistema di pozzetti sifonati previsti per lo smaltimento delle acque meteoriche del sottovia.

Sul cordolo verranno realizzate le caditoie a bocca di lupo in grado di raccogliere le acque dalla piattaforma stradale e condurle verso le canalizzazioni. Nella sede stradale verrà realizzato il pozzetto d'ispezione del singolo compartimento di smaltimento.

5.4. SEZIONE TIPO IN TRINCEA - MURI DI CONTRORIPA

Tale sezione è applicata per circa 30 m e caratterizza l'uscita dal sottovia. Il piano viabile è a circa 5,0 m sotto il piano campagna e dunque è necessario sostenere il terreno su entrambi i lati con dei muri in c.a. a mensola (secondo specifiche RFI). I muri dunque presentano un'altezza fuori terra di circa 5,0 m ed un paramento verso strada inclinato 1/10. Anche in questo caso in testa ai muri verranno realizzate delle cunette in grado di intercettare il refluo meteorico. Sempre in testa ai muri verrà installato un parapetto in legno per interdire l'avvicinamento al ciglio muro a personale non autorizzato ed evitare così cadute dall'alto.

La sezione, anch'essa di nuova realizzazione presenta una larghezza di 6,0 m, più gli allargamenti in curva (dal lato interno della curva). Come prosiegua del concetto presente nel sottovia sulla sinistra verrà realizzato un banchettone di 50 cm di larghezza, rialzato di 15 cm dal piano viabile e delimitato da una cordonata e sulla sinistra è presente un marciapiede di larghezza 1,0 m sempre rialzato rispetto al piano viabile e delimitato, anch'esso, da una cordonata. Sotto al marciapiede verranno alloggiati le predisposizioni per il prosiegua dei servizi posati nel cordolo del sottovia.

tungen nötigen Anlagen verlegt.

5.5. REGELQUERSCHNITT AUF DER BRÜCKE

Zur Überquerung des Riolbaches wird eine Brücke gebaut. Die Breite des entsprechenden Regelquerschnittes, die ohne Erweiterungen 4,30 m misst, wird dadurch bedingt, dass er sich auf einem Kurvenabschnitt befindet und somit breit genug ist, um der Straße ausreichend Platz zu bieten. Auf beiden Seiten wird ein 1,50 m breiter Randstein gebaut, auf dem eine H2-Leitplanke des Typs PAB montiert wird.

5.6. REGELQUERSCHNITTE AUF BESTEHENDEN STRASSENABSCHNITTEN

In diesem Absatz werden die Regelquerschnitte beschrieben, die für die Straßenabschnitte auf der bestehenden Trasse angewendet werden. Ab Abschnitt 32 verengt sich der Querschnitt nach und nach von 6,0 m (+Erweiterungen) bis zu 4,0 m Breite (+Erweiterungen).

Abgesehen von kurzen Strecken wird dieser Abschnitt standardmäßig im Aushub durchgeführt. Ein Beispiel für diese Gestaltung ist der Regelquerschnitt im Graben, der das letzte Stück der Trasse (Abschnitt 70) kennzeichnet, in welchem auf der Bergseite ein Schutzgraben für den Auffang des Regenwassers errichtet wird. Ebenfalls auf der linken Seite befindet sich ein 50 cm breites Bankett aus bewachsener Erde, während auf der rechten Seite ein breiteres Bankett zu 1,0 m liegt. Auf diesem wird, falls nötig, eine H2-Leitplanke des Typs PAB montiert werden, um den Fahrzeugabsturz zu vermeiden.

5.7. STRAßENAUFBAU

Der Straßenaufbau entspricht den gesetzlichen Bestimmungen (Technische Richtlinien von Autonome Provinz Bozen – Südtirol). Die Straße besteht aus folgenden Lagen:

Bituminöse Deckschicht

Deckschicht – Körnung 0/12, gemäß Technische Richtlinien für bituminöse Beläge von PABz, Stärke 3 cm

5.5. SEZIONE TIPO SU PONTE

Per sovrappassare il Rio Riol verrà realizzato un ponte. La relativa sezione tipo è caratterizzata da una larghezza di 4,30 m senza allargamenti obbligatoria dal fatto che si trova su un tratto in curva e dunque ampia quanto basta per contenere agevolmente il tracciato stradale. Sia sul lato sinistro che sul lato destro verrà realizzato un cordolo di larghezza 1,50 sul quale verrà montata una barriera stradale H2 tipo PAB su ponte.

5.6. SEZIONI TIPO SU SEDIME ESISTENTE

In questo paragrafo descriviamo le sezioni tipo adottate per il tratto di strada che verrà realizzato su tracciato esistente. Dalla sezione 32 in poi la sezione si restringe progressivamente e passa da una larghezza di 6,0 m (+allargamenti) a 4,0 m (+allargamenti).

Tranne che per brevi tratti la configurazione standard verrà realizzata in sterro. Esempio di tale configurazione, riportata negli elaborati grafici, è la sezione tipo in trincea, tipica del tratto finale di tracciato (sezione 70) in cui a monte, a seconda del caso, verrà realizzato un fosso di guardia per intercettare le acque piovane provenienti da monte. Sempre sul lato sinistro, essa presenta una banchina in terreno vegetale di larghezza 50 cm, mentre, a destra, una banchina più ampia di larghezza 1,0 m nella quale, all'occorrenza, per proteggere la caduta dei veicoli verso la scarpata di valle, verrà montata una barriera stradale H2 tipo PAB.

5.7. SOVRASTRUTTURA SRADALE

La sovrastruttura stradale è composta rispettando i minimi di normativa (Direttive tecniche della Provincia Autonoma di Bolzano). Essa è composta dai seguenti strati:

Rivestimento Bituminoso

Strato d'usura - granulometria 0/12, secondo le Direttive tecniche per pavimentazioni bituminose della PABz, spessore 3 cm

Dokumenteninhalt: Allgemeiner Bericht

Contenuto documento: Relazione generale

Obere Bituminöse Tragschicht

Binderschicht – Körnung 0/25, gemäß Technische Richtlinien für bituminöse Beläge von PABz, Stärke 4 cm

Untere Bituminöse Tragschicht

Bitumen-Tragschicht – Körnung 0/40, gemäß Technische Richtlinien für bituminöse Beläge von PABz, Stärke 12 cm

Obere Tragschicht

Frostkoffer – mit natürlichen Bindemitteln stabilisiertes Mischgranulat, gemäß Technische Richtlinien für den Straßenunterbau von PABz, Stärke 35 cm.

Untere Tragschicht (wenn vorgesehen)

Schicht aus stabilisiertem Material – mit natürlichen Bindemitteln stabilisiertes Mischgranulat, gemäß Technische Richtlinien für den Straßenunterbau von PABz, Stärke 40 cm.

Strato portante bituminoso superiore

Strato di binder - granulometria 0/25, secondo le Direttive tecniche per pavimentazioni bituminose della PABz, spessore 4 cm

Strato portante bituminoso inferiore

Strato portante bituminoso (base) - granulometria 0/40, secondo le Direttive tecniche per pavimentazioni bituminose della PABz, spessore 12 cm

Strato portante superiore

Strato di fondazione - misto granulare stabilizzato con legante naturale, secondo Direttive tecniche per i sottofondi stradali della PABz, spessore 35 cm

Strato portante inferiore (ove previsto)

Strato di sottofondo stabilizzato - misto granulare stabilizzato con legante naturale, secondo Direttive tecniche per i sottofondi stradali della PABz, spessore 40 cm

6. BAUWERKE

Im Rahmen des Projektes werden u.a. die folgenden 4 Bauwerke errichtet:

- die Eisenbahnunterführung, die mit den Ausgangsrampen 169.81 m lang ist;
- die Riolbrücke mit 11,31 m lichter Weite;
- die Neugestaltung der Gewässersohle des Riolbaches;
- der Waaldurchlass am km 0+639.

6.1. EISENBAHNUNTERFÜHRUNG

Die Unterführung dient den Wohnhäusern an der Riolstraße, aber auch den Baustellen- und Notfallbereichen für die Arbeit am BBT auf der orographisch rechten Seite, im Westen der bestehenden Eisenbahnlinie.

Die Anforderung nach diesem Bauwerk entstammt aus den logistischen Bedürfnissen der BBT-Baustelle, sowie aus der Notwendigkeit, den zukünftigen Notfallbereich des Brenner Basistunnels und die umliegenden privaten Besitzungen anzubinden.

Die Unterquerung der Eisenbahnlinie wird mit dem Einschub eines vorgefertigten Monolithen vorgenommen, ohne den Bahnbetrieb zu unterbrechen. Die Arbeiten zur Fertigstellung der Unterführung werden hingegen mit Abraumarbeiten durchgeführt, wobei die Seitenwände mit Hilfsbauten abgestützt werden, um die nötigen Aushübe möglichst gering zu halten; die Objekte werden im Graben gebaut, woraufhin dieser wieder aufgefüllt wird.

Der Schnittpunkt der Eisenbahninfrastruktur und der neuen Gemeindestraße befindet sich auf einem Abschnitt mit ziemlich enger Kurvenfolge.

Daher mussten die Maße des Monolithen entsprechend der Straßenkontur geplant werden.

Außerdem reicht die Länge des Monolithen aus, um alle drei Fahrgeise zu unterqueren, ohne den

6. OPERE D'ARTE

Il progetto comprende la realizzazione di quattro opere principali:

- sottovia ferroviario, che, con le rampe di uscita raggiunge la lunghezza di 169.81 m;
- ponte sul rio Riol, di 11.31 m di luce libera;
- sistemazione d'alveo del rio Riol;
- tombino di attraversamento della roggia al km 0+639.

6.1. SOTTOVIA FERROVIARIO

Il sottovia serve l'abitato di via Riol, nonché le aree di cantiere e di emergenza per i lavori BBT in orografica destra, posti ad ovest della linea ferroviaria esistente.

La richiesta nasce dalle funzionalità logistiche del cantiere BBT e per raggiungere la futura area di emergenza della Galleria di Base del Brennero, oltre a permettere l'accesso alle proprietà private limitrofe.

L'attraversamento della linea ferroviaria è previsto mediante l'infissione di un monolite pre-assemblato, posizionato in sede senza interruzione dell'esercizio ferroviario. Le opere di completamento del sottovia, invece, saranno realizzate mediante sbancamento del terreno, sostenendo le pareti con opere provvisorie per ridurre gli scavi; costruzione all'interno degli scavi dei manufatti e successivo ricoprimento.

L'intersezione fra l'infrastruttura ferroviaria e la strada comunale di nuova realizzazione avviene in un tratto di strada caratterizzato da una successione di curve piuttosto ridotte.

Per questo motivo, è stato necessario prevedere un monolite di dimensioni tali da contenere gli involucri del tracciato stradale.

Inoltre il monolite ha una lunghezza sufficiente a permettere il sottoattraversamento dei tre binari di

Dokumenteninhalt: Allgemeiner Bericht

Contenuto documento: Relazione generale

Bahnverkehr aufzuhalten.

Es wurde beschlossen, den Monolithen von Westen einzuschieben, um die Anwohner möglichst wenig zu stören.

Dadurch war es nötig, eine sehr tiefe Einschubwanne vorzusehen (bis zu 14,60 m ab GOK), deren Wände mit Hilfsbauten gestützt werden müssen. Das Projekt sieht eine Trägerbohlwand (Berliner Verbau) mit Mikropfählen und bis zu 5 Reihen aktiver Zuganker vor.

In der Einschubphase hat das Objekt eine maximale Länge von 28,05 m und Außenmaße von 10,8 m x 9,00 m, mit einer Neigung im Vergleich zur Gleisebene von etwa 19°.

Im Hinblick auf die Durchführung wurde für das Einrammen des Monolithen in der Planungsphase das UCS-System vorgesehen, eine Abwandlung des alten „Istrice“-Systems, das durch den Vorschub in geschlossener Tunnelbauweise die Errichtung von Eisenbahnunterquerungen bei gleichzeitigem Bahnverkehr ermöglicht. Diese Methode wurde wegen der großen Höhe der Überdeckung des Bauwerkes, die 4,0 m erreicht, gewählt. In dieser Situation bereiten die Abstützung der Gleise, und vor allem die Wiederherstellung der Abdeckung gewisse Schwierigkeiten, auch wenn sie mit einer Stützanlage nach dem Verona-System durchgeführt wird. Vor dem Einschub muss die Rammwand durch die Errichtung von Glasfaserrohrschirmen konsolidiert werden.

Die Methode sieht die Installation eines speziellen Metallschildes an der Vorderseite des Objektes aus Stahlbeton vor. Dieser Schild hat in seinem oberen Teil, innerhalb des Vortriebsmessers, eine Reihe von Bandrollen, die am Boden verankert sind und jedes Abrutschen verhindern, indem sie alle auf ihnen ruhende Objekte festhalten. Dadurch wird das Abgleiten des Schildes und des Monolithen erlaubt, während die Reibungskräfte verringert und vor allem die Störung des Bahnbetriebes in Grenzen gehalten wird. Etwaige Störungen des Erdbodens werden somit auf einen kleinen Interferenzbereich auf der Vertikalachse der Schildspitze beschränkt.

Der Metallschild, der die vordere Außenlinie des Stahlbetonobjektes, auf dem er montiert ist, exakt nachzeichnet, wird in Modulbauweise hergestellt, und kann somit ohne große Probleme an jegliche

corse, mantenendone l'esercizio ferroviario.

La scelta di varare il monolite da ovest è stata dettata dall'esigenza di creare il minor disturbo possibile alla popolazione residente.

Ciò ha determinato la necessità di prevedere una vasca di varo molto profonda (fino a 14,60 m da p.c.) con pareti sostenute da opere provvisorie (il progetto prevede paratie di tipo berlinese, costituite da micropali e fino a cinque ordini di tiranti attivi).

Nella fase di spinta il manufatto ha lunghezza massima pari a 28,05 m e dimensione esterna di 10,8 m x 9,00 m, ed è inclinato rispetto alla normale ai binari di circa 19°.

Dal punto di vista esecutivo, per l'infissione del monolite, si è scelto, in fase progettuale, di utilizzare il sistema denominato UCS, mutuato dal vecchio sistema Istrice, che consente la messa in opera, per avanzamento in foro cieco, di sottoattraversamenti ferroviari in presenza di esercizio ferroviario. Tale metodologia è stata scelta per via dell'elevato ricoprimento dell'opera, che raggiunge i 4,0 m. Infatti, in tale situazione, anche se il sostegno dei binari viene comunque fatto con un sistema tipo Verona, si ha difficoltà a sostenere i binari ma soprattutto a ripristinare il ricoprimento. Preliminarmente all'avvio della spinta dovrà essere consolidato il fronte di infissione mediante la realizzazione di infilaggi in VTR.

La metodologia prevede uno speciale scudo metallico montato frontalmente al rostro del manufatto in c.a.. Lo scudo, nella parte superiore, all'interno dello spessore della lama di avanzamento, ha una serie di rotoli di nastri antistriscinamento che, ancorati a terra, trattengono tutto quanto viene a trovarsi sopra di essi, consentendo al sottostante scudo e monolite di scorrere diminuendo gli attriti, ma soprattutto contenendo i disturbi all'esercizio ferroviario. Eventuali perturbazioni del suolo sono perciò limitate ad una piccola zona di interferenza sulla verticale della punta dello scudo.

Lo scudo metallico, che ripete esattamente il perimetro frontale del manufatto in c.a. su cui è installato, è formato da elementi modulari, per cui può essere adattato a qualsiasi geometria senza grossi

Form angepasst werden.

Die vorgesehene Arbeitsmethode gestattet den ziemlich schnellen Vorschub des Monolithen, mit Geschwindigkeiten bis zu 100 cm/h. Da die Unterquerung mehrere Gleise betrifft, müssen die Einschubphasen allerdings sorgfältig mit RFI geplant werden, um etwaige nötige Verlangsamungen und planmäßige Wartungseingriffe (IPO) zu organisieren.

Während des Einschubs muss ein Überwachungssystem installiert werden, das den Verformungszustand eines jeden Gleises in Echtzeit kontrollieren kann, etwa mit Neigungsmessern, die die absolute Höhe der Gleise und den Höhenunterschied zwischen den Schienen messen können. Dieses System soll an einer noch festzulegenden Anzahl von Streckenabschnitten, und jedenfalls auch an Abschnitten in ausreichender Entfernung von der Unterquerung, in Betrieb genommen werden. Parallel dazu muss der Einschub des Monolithen überwacht werden, sowohl mittels optischer Suchgeräte (auch im Inneren des Monolithen) als auch mit hochgenauen Neigungsmessern, vor allem zur Kontrolle der Längsneigung und um zu vermeiden, dass der Monolith zu hoch oder zu tief ausgerichtet ist.

Das Bandführungssystem wird an einem Steg aus Stahldraht verankert, der an den Seiten der Trägerwand befestigt ist.

Nach Abschluss des Einschubes wird die Fertigstellung der Vorderfront in Angriff genommen, einschließlich ihrer Entfernung, des Anschlusses an die Verbindungsbauten und der Neuprofilierung der Innenwände des Monolithen, dessen Breite, wie schon erwähnt, die geometrischen Eigenschaften des Bauwerks berücksichtigt. Der Anschluss von der östlichen Seite bereitet keine großen Schwierigkeiten, da die Flanken des Monolithen breiter als die Innenoberflächen der endgültigen Unterführung sind; im Hinblick auf die Westseite zwingt die sehr enge Kurve jedoch dazu, etwa 1,40 m von der Seitenwand abzuschneiden, welche sich mit dem Profil der Unterführung überschneidet. Die Bearbeitung dieses Abschnittes der Monolithflanke ist aufgrund der Knappheit des verfügbaren Raumes nötig, um freiliegende Eisenbahndammabschnitte zu vermeiden.

Die Verbindungen zwischen dem Monolithen und

problemi.

La metodologia prevista consente un avanzamento del monolite piuttosto rapido, anche fino ad 100 cm/h. Visto che l'attraversamento interessa più binari, però, le fasi di infissione andranno attentamente pianificate con RFI, in modo da organizzare i rallentamenti e le eventuali IPO che si rendessero necessarie.

Durante la spinta dovrà essere posto in opera un sistema di monitoraggio in grado di controllare in tempo reale lo stato deformativo di ciascun binario. Questo può essere fatto con inclinometri, in grado di monitorare la quota assoluta dei binari e il dislivello fra le rotaie, in un numero da definirsi di sezioni, estendendo il rilievo anche a sezioni sufficientemente distanti dal punto di attraversamento. Parallelamente dev'essere monitorata la spinta del monolite, sia mediante mire ottiche (anche posizionate all'interno del monolite), sia mediante inclinometri di precisione, soprattutto per tenere monitorata l'inclinazione longitudinale, ed evitare che il monolite punti troppo in alto, o troppo in basso.

Il sistema di trascinamento dei nastri viene ancorato ad una passerella, realizzata con una tralicciata in acciaio, fissata ai fianchi della paratia di appoggio.

Una volta completata la spinta si provvederà al completamento della sezione del rostro di testata, con la sua rimozione, il raccordo con le opere di continuità, e il riprofilamento dell'interno del monolite che, per quanto detto prima, ha larghezza che involuppa le necessità geometriche dell'opera. Il raccordo, dal lato est non presenta problemi, essendo i fianchi del monolite più larghi dei fili interni del sottovia definitivo, mentre dal lato ovest la presenza della curva molto stratta costringe al taglio di circa 1.40 m del setto laterale, che interferisce con il profilo del sottovia. I ridotti spazi a disposizione richiedono l'esecuzione di tale porzione del fianco del monolite, per evitare di avere tratti esposti del rilevato ferroviario.

I collegamenti fra monolite e resto del sottovia do-

dem Rest der Unterführung müssen wasserundurchlässig sein, auch wenn sie von keiner wasserführenden Schicht betroffen sind. Daher müssen die Betonierfugen zwischen dem Monolithen und den Abschnitten ST2 und ST4 wasserundurchlässige Bentonit-Fugenbändern miteinschließen.

Außer den Arbeiten zum Einschub des Monolithen, die neben den oben beschriebenen Elementen auch Bauwerke für seine Zielführung benötigen (Verstärkungspfeiler, Einschubplatte), beinhaltet die Errichtung des gesamten Tunnels einige kritische Punkte, vor allem in Hinsicht auf das Ausmaß der Hilfsbauten.

vranno garantire l'impermeabilità, anche se l'opera non è in falda. Per questo le riprese di getto fra monolite e tratti ST2 e ST4 dovranno comprendere la posa di giunti di impermeabilizzazione di tipo bentonitico.

Oltre alle opere di spinta del monolite, che richiedono l'esecuzione oltre che di quanto descritto sopra di opere di varo (contrafforte di spinta, platea di varo) la realizzazione dell'intero tunnel presenta comunque qualche criticità soprattutto per l'entità delle opere provvisorie.

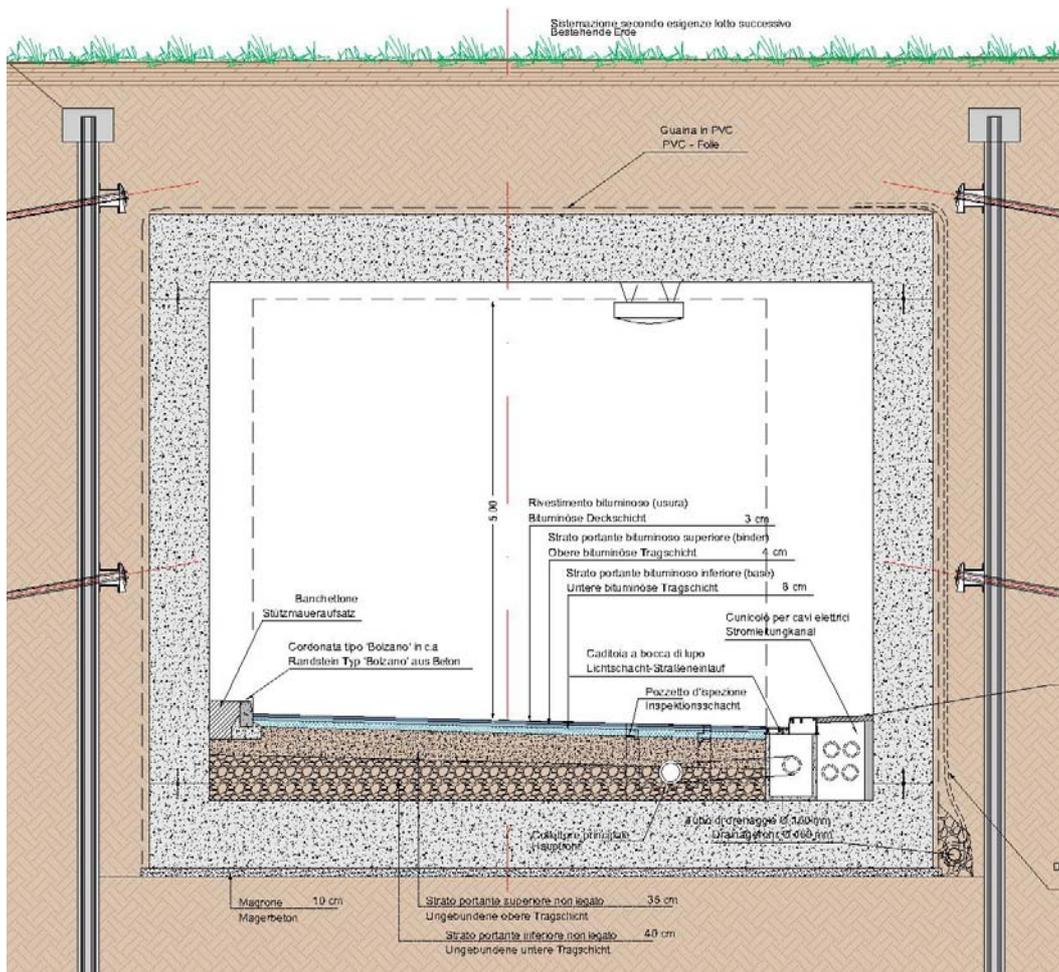


Fig. 3 – Sezione tipo tunnel
Bild 3 – Regelquerschnitt Tunnel

6.2. RIOLBRÜCKE

Das bestehende Objekt, wenig mehr als ein Straßendurchlass, überquert eine Verbauung des Riolbaches unmittelbar vor einem beachtlichen Höhen sprung des Wasserlaufs, der den Bach über einen

6.2. PONTE SUL RIO RIOL

Il manufatto attuale, poco più che un tombotto, supera una sistemazione idraulica del rio Riol immediatamente prima di un salto di quota considerevole del corso d'acqua, che, tramite una se-

Dokumenteninhalt: Allgemeiner Bericht

Contenuto documento: Relazione generale

freistehenden Abschnitt von etwa 60-80 cm Breite in einen abgedeckten Waal zurückführt. Dieser verläuft parallel zur Stützmauer, die das Bahnhofsareal abgrenzt, von Norden nach Süden bis zur Unterquerung der Eisenbahnlinie und der Mündung in den Eisack.

Die Beobachtungen des Riobaches im Laufe der Jahre haben allerdings die Unzulänglichkeiten und die Gefährlichkeit dieser Verbauung aufgezeigt, weswegen vor kurzem eine Verbauung wenig oberhalb der neuen Brücke errichtet wurde, wo auch ein Auffangbecken gebaut wurde. Die umfassende Verbauung des gesamten Baches ist jedoch weiterhin nötig, insbesondere an der Unterquerung des Bahnhofsareals, die mittels Verrohrung an der Stelle der bestehenden Brücke vorgesehen ist. Zur Unterstützung der Verbauungsarbeiten musste die Brücke gänzlich neu geplant werden, um sie an die hydraulischen Erfordernisse des Baches anzupassen.

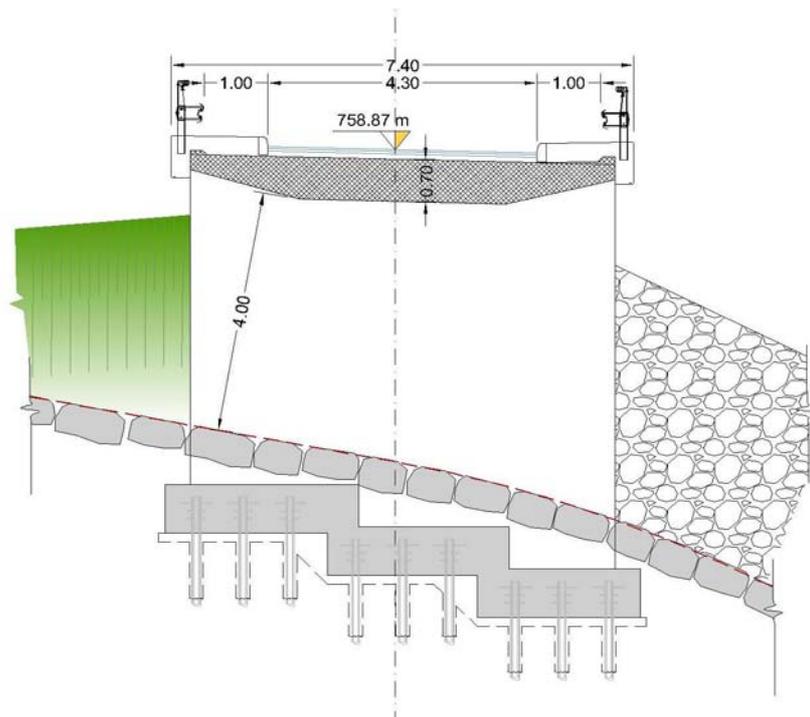
Um den Höhensprung des Baches zur Erreichung des Rohres zu gewährleisten, das unter die Gleise gebaut werden wird, wird eine Sinoidalschwelle mit Doppelprofil mit steinerner Sohle (Zementpflasterung) errichtet. Somit haben die hydraulischen Erfordernisse, im Hinblick auf Breite und Höhe, die Beschaffenheit der noch zu bauenden Brücke zur Überführung der Straße bestimmt, sowie die Absenkung und besondere Gestaltung des Fundaments.

zione a pelo libero di circa 60-80 cm di larghezza, riporta il rio in una roggia coperta che, parallela al muro di sostegno posto a delimitazione dell'areale ferroviario, corre da nord a sud fino all'attraversamento della linea ferroviaria e alla sua immissione in Isarco.

Nel corso degli anni, però, il rio Riol ha evidenziato comportamenti torrentizi che hanno dimostrato il sottodimensionamento e la pericolosità di tale sistemazione, tanto che, recentemente, è stata realizzata una sistemazione del rio poco più a monte del nuovo ponte, dove è stato creato un bacino di raccolta per le colate. Oltre a ciò si rende però necessaria l'intera sistemazione del rio e, soprattutto, dell'attraversamento dell'areale ferroviario, che è previsto avvenga in linea con l'attuale ponte, mediante intubamento. Per poter agevolare tale sistemazione il ponte ha dovuto essere integralmente rivisto, per conformarlo alle esigenze idrauliche del rio.

Per poter garantire al rio il salto di quota necessario per portarsi allo scorrimento del tubo che verrà posizionato sotto ai binari, viene realizzata, a partire dal ponte, una soglia a doppia sinusoide, con alveo realizzato in pietra (selciato cementato). Le esigenze idrauliche, sia in termini di larghezza che in termini altimetrici, hanno quindi imposto la conformazione del ponte da realizzarsi per l'attraversamento stradale, così come l'approfondimento e la particolare conformazione delle opere di fondazione.

Fig. 4 – Sezione
Bild 4 – Regel-
Brücke



tipo Ponte
querschnitt

Die neu angepasste Straße verläuft mit einer einzelnen Fahrbahn mit 4,0 m Außenbreite auf der Brücke. Diese liegt an einer leichten Kurve mit 70 m Radius und äußerst begrenztem Umfang. Um der so beschaffenen Fahrbahn auf einer geradlinigen Struktur Raum zu bieten, wurde eine etwas breitere (4,30 m) Fahrbahnplatte geplant. Dadurch kann die Straßenkontur ihrem theoretischen Verlauf ohne einschränkende Angleichungen folgen.

Das Objekt ist ein geschlossener Straßendurchlass mit 11,00 m lichter Weite zwischen den Widerlagern, in rechtem Winkel zu denselben gemessen, bzw. 11,31 m in paralleler Richtung zur Straßenachse. Seine Neigung im Verhältnis zur Orthogonalen der Straßenachse beträgt 13,50°. Die minimale lichte Weite zwischen der Schwelle und dem inneren Querschnitt der Fahrbahnplatte beträgt 4,00 m und wird als Mindestmaß für etwaige Wasserbauvorhaben verstanden.

Die Struktur ist auf Mikropfählen gegründet, auf Höhe der Widerlager und der Flügelmauern, allerdings nicht aufgrund der Tragfähigkeit des Bodens (welcher auf diesem Gebiet ausgezeichnete Voraussetzungen besitzt), sondern aus Stabilitäts- und Sicherheitsgründen, da Unterspülungsgefahr besteht, besonders im Hinblick auf die starke Neigung der Gewässersohle.

Il ponte ospita la strada, in un riadattamento della strada esistente, con carreggiata unica, di larghezza esterna pari a 4.0 m. Il ponte si trova su di una leggera curva del tracciato stradale, di raggio pari a 70 m, ma di ampiezza estremamente limitata. Per ospitare l'ingombro della carreggiata così conformata su di una struttura rettilinea, è stato quindi progettato un impalcato di larghezza leggermente superiore, pari a 4.30 m. In tal modo la delimitazione stradale potrà seguire la linea teorica senza adattamenti limitativi.

Il manufatto è un tombotto, a sezione chiusa, di luce netta fra le spalle pari a 11.00 m, misurati in direzione ortogonale alle spalle, e 11.31 m in direzione parallela all'asse stradale. Il manufatto ha orientamento inclinato rispetto all'ortogonale all'asse stradale di 13.50°. La luce netta verticale minima tra soglia e intradosso impalcato è pari a 4.00 m, intendendola come dimensione minima per interventi di sistemazione idraulica eventuali.

La struttura è fondata su micropali, in corrispondenza delle spalle e dei muri andatori, ma ciò non è dovuto a motivi di portanza del terreno (il terreno su cui l'opera sorge ha eccellenti qualità), bensì a motivi di stabilità e sicurezza, essendoci pericoli di scalzamento, soprattutto in considerazione della forte acclività del fondo alveo.

Dokumenteninhalt: Allgemeiner Bericht

Contenuto documento: Relazione generale

Die Mikropfähle des Fundaments sind durch eine Gründungssohle auf drei Ebenen an das Bauwerk gebunden, um dem Hangverlauf besser zu folgen und die Höhe der provisorischen Stützwände möglichst gering zu halten. Die Gründungssohle ist der hauptsächlich tragende Bauteil und verbindet die Basis mit den Widerlagern.

Die Widerlager haben U-Form, wenn man sie gemeinsam mit den asymmetrischen Flügelmauern betrachtet: Jene an der Talseite umschließen und fassen den Damm auf der Rückseite des Bauwerks, und erstrecken sich also bis zum Berührungspunkt der natürlichen Böschung und der Straßenebene, während jene auf der Talseite kürzer sind und parallel zur Fahrbahnplatte verlaufen.

Die Sohle ist 6,80 m breit, mit montierten Banketten 7,40 m. Die Bordsteine schützen den Straßenrand (Höhe ab Fahrbahn: 15 m) und umfassen einen Fußgängerweg und die Leitplanken des Brückenrands, die an beiden Seiten fortgeführt wird.

Die Sohle hat einen trapezförmigen Querschnitt, mit der längeren Grundfläche an der Fahrbahnseite und linearen Abschrägungen an beiden Enden.

Die Abschrägungen wurden angefertigt, um das darunterliegende hydraulische Profil zu verbessern, insbesondere dessen Wasseraufnahme. Gleichzeitig wird die Gewässersohle in dem Maß erweitert, wie die Höhe des Profils verringert wird. In struktureller Hinsicht hat diese Abschrägung keine negativen Auswirkungen, da sie befahrbare Straßenabschnitte betrifft.

Die folgende Abbildung stellt den Regelquerschnitt des Objektes dar:

I micropali di fondazione sono legati all'opera da una soletta di fondazione, su tre livelli, per seguire meglio il pendio e minimizzare le altezze delle paratie provvisorie. La soletta di fondazione è l'elemento portante principale, e unisce alla base le spalle.

Le spalle sono conformate ad U, comprendendo i muri andatori, asimmetrici: quelli lato valle chiudono e contengono il rilevato a tergo dell'opera, e si estendono quindi fino a dove la scarpata naturale arriva al piano stradale, mentre quelli di valle hanno lunghezza più contenuta, e corrono paralleli all'asse dell'impalcato.

La soletta ha larghezza pari a 6.80 m, che, con i banchettoni montati, arriva a 7.40 m. I cordoli comprendono, oltre alla protezione del margine stradale (altezza da piano viabile pari a 15 m), un camminamento e la barriera di bordo ponte, poi proseguita da entrambi i lati.

La soletta ha sezione trasversale trapezia, con l'altezza maggiore in corrispondenza del piano viabile, e rastremazioni lineari agli estremi.

La rastremazione è stata realizzata per migliorare la sezione idraulica sottostante, riuscendo a migliorare l'invito alla sezione, e consentendo all'alveo un guadagno pari alla diminuzione di altezza della sezione. Strutturalmente tale rastremazione non ha effetti negativi, in quanto insiste su tratti di sezione non carrabili.

L'immagine sotto rappresenta la sezione tipologica del manufatto:

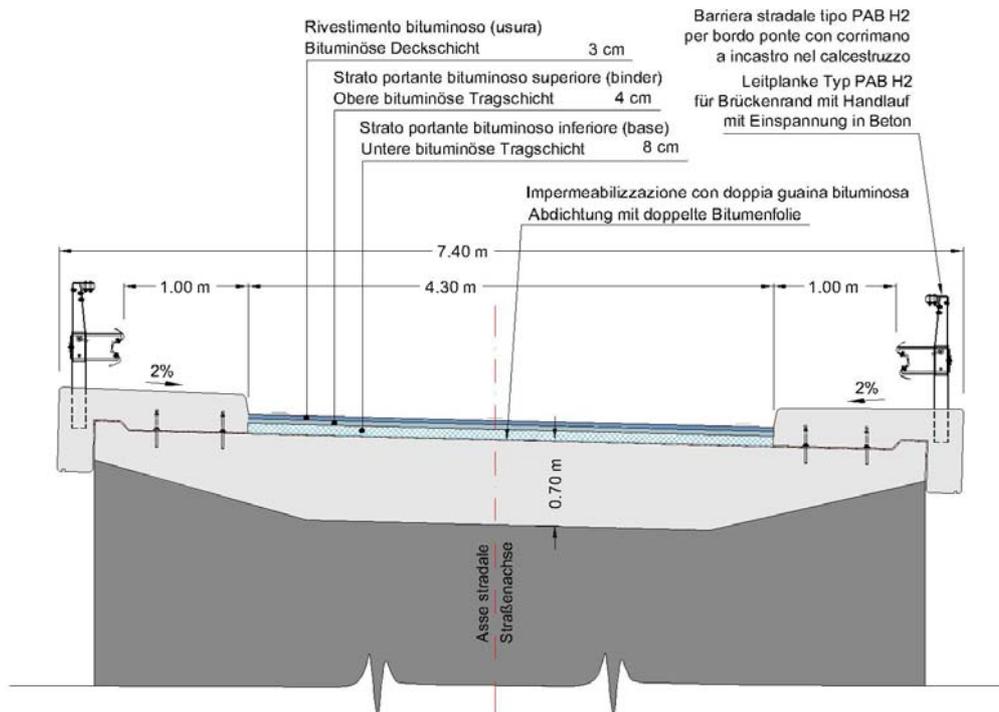


Fig. 5 – Dettaglio sezione ponte
Bild 5 – Detail Schnitt Brücke

Das Objekt wird vollständig während der Arbeiten angefertigt, ohne vorgefertigte oder vormontierte Elemente. Der komplexeste Teil der Durchführung betrifft die Absenkung der Einbauebene des Objektes, die auf 751,05 Höhenmeter (bzw. etwa 7,50 m unter dem derzeitigen Straßenkörper) verlagert werden musste, um die Gewässersohle in der notwendigen Form aufnehmen zu können.

Daher ist die Vorbereitung der Baustelle von grundlegender Wichtigkeit: Sie erfordert die Errichtung einer sehr langen Trägerbohlwand (Berliner Verbau), die teilweise verankert, teilweise von einem Gerüst abgestützt wird, da die Ankerverwendung für die Stützwände im Norden unproblematisch ist, während jene im Süden von bestehenden Gebäuden eingeschränkt werden.

Die lange Ausdehnung der Stützwände in nördlicher Richtung hat die Errichtung der Zufahrtsrampe zur Baustelle, die sonst über keine Zugangs- und Versorgungsmöglichkeit verfügt, zum Zweck.

Um den Arbeitsbereich freizumachen und den störungsfreien Baubetrieb zu ermöglichen, muss bei der Durchführung der Hilfsbauten auch die Verrohrung des Baches und seine Verlegung in Richtung Süden geplant werden, von wo er entlang der Böschung in

Il manufatto verrà realizzato interamente in opera, senza elementi prefabbricati, o pre-assemblati. La maggior complessità è legata all'approfondimento del piano di posa del manufatto, che, per poter alloggiare la conformazione dell'alveo così come necessaria, ha dovuto essere portata fino alla quota di 751.05 m, ovvero circa 7.50 m più in basso dell'attuale sede stradale.

Quindi determinanti sono gli apprestamenti di cantiere, che richiedono la realizzazione di una paratia berlinese molto lunga, in parte tirantata, e in parte stabilizzata da un cavalletto. Questo perché mentre le paratie più a nord non trovano interferenze nell'utilizzo dei tiranti, quelle verso sud vengono limitate dalla presenza degli edifici.

La lunga estensione della paratia verso nord è finalizzata alla realizzazione della rampa di accesso al cantiere, che non ha altre possibilità di accesso ed approvvigionamento.

Per liberare l'area di lavoro e consentire le operazioni di realizzazione senza interferenze, all'esecuzione delle opere provvisorie è necessario prevedere anche l'intubamento del rio e il suo spostamento più a sud, da dove, seguendo la

den bestehenden Waal geführt wird.

Die endgültige Verbauung, einschließlich der Verrohrung unter dem Bahnhof, wird erst später erfolgen, und ist im vorliegenden Projekt nicht enthalten. Die provisorische Verrohrung und Wiedereinleitung in das Gerinne muss folglich für eine längere Dauer in Betrieb bleiben als die Baustelle selbst.

Die Vorbereitungsarbeiten machen einen Großteil des gesamten Arbeitsvolumens aus. Nach ihrem Abschluss kann der Bau jedoch ohne weitere Beeinträchtigungen in Angriff genommen werden. Der Verkehr auf der bestehenden Gemeindestraße wird durch die Umleitung unmittelbar oberhalb der Stützwände gewährleistet.

scarpata, viene poi immesso nella roggia esistente.

La sistemazione finale, con l'intubamento sotto alla stazione, avverrà solamente in un secondo tempo, e non è inclusa nel presente progetto. L'opera provvisoria di intubamento e re-immissione della roggia esistente, quindi, dovrà rimanere in servizio per un tempo maggiore della durata del cantiere.

Le operazioni di preparazione occupano buona parte dell'impegno dei lavori. Una volta completate, però, è possibile realizzare l'opera senza ulteriori disagi. La mobilità sulla strada comunale esistente e' garantita dalla deviazione realizzata subito a monte delle paratie.

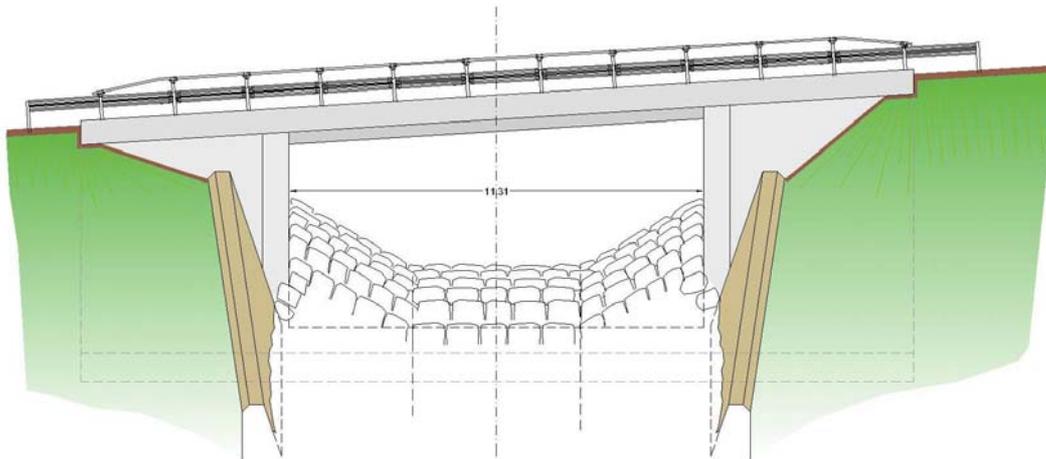


Fig. 6 – Vista laterale ponte

Bild 6 – Seitenansicht Brücke

6.3. VERBAUUNG DES RIOLBACHS

Derzeit verläuft der Riolbach von seinem Becken abwärts und vollzieht in der Nähe der bestehenden Brücke einen bemerkenswerten Höhengsprung, der den Bach über einen freistehenden Abschnitt von etwa 60-80 cm Breite in einen abgedeckten Waal zurückführt. Dieser verläuft parallel zur Stützmauer, die das Bahnhofsareal abgrenzt, von Norden nach Süden bis zur Unterquerung der Eisenbahnlinie und der Mündung in den Eisack.

Die Beobachtungen des Riolbaches im Laufe der Jahre haben allerdings die Unzulänglichkeiten und die Gefährlichkeit dieser Verbauung aufgezeigt, weswegen vor kurzem eine Verbauung wenig ober-

6.3. SISTEMAZIONE RIO RIOL

Attualmente il rio Riol scende dal suo bacino e, in prossimità dell'attuale ponte, compie un salto di quota considerevole, che, tramite una sezione a pelo libero di circa 60-80 cm di larghezza, riporta il rio in una roggia coperta che, parallela al muro di sostegno posto a delimitazione dell'areale ferroviario, corre da nord a sud fino all'attraversamento della linea ferroviaria e alla sua immissione in Isarco.

Nel corso degli anni, il rio Riol ha evidenziato comportamenti torrentizi che hanno dimostrato il sottodimensionamento e la pericolosità di tale sistemazione, tanto che, recentemente, è stata rea-

halb der neuen Brücke errichtet wurde, wo auch ein Auffangbecken gebaut wurde. Die umfassende Verbauung des gesamten Baches ist jedoch weiterhin nötig, insbesondere an der Unterquerung des Bahnhofsareals, die mittels Verrohrung an der Stelle der bestehenden Brücke vorgesehen ist. Zur Unterstützung der Verbauungsarbeiten musste die Brücke gänzlich neu geplant werden, um sie an die hydraulischen Erfordernisse des Baches anzupassen.

Um den Höhensprung des Baches zur Erreichung des Rohres zu gewährleisten, das unter die Gleise gebaut werden wird, wird eine Sinoidschwelle mit Doppelprofil mit steinerner Sohle (Zementpflasterung) errichtet. Somit haben die hydraulischen Erfordernisse, im Hinblick auf Breite und Höhe, die Beschaffenheit der noch zu bauenden Brücke zur Überführung der Straße bestimmt, sowie die Absenkung und besondere Gestaltung des Fundaments. Weiter flussaufwärts verlangt die Profilierung der Gewässersohle eine Berichtigung des Bachbettes und vor allem der Ufer, mit der Gestaltung der Dämme durch Zyklopenmauern, und die Kolmatierung der Gewässersohle mit stabiler Korngröße.

lizzata una sistemazione del rio poco più a monte del nuovo ponte, dove è stato creato un bacino di raccolta per le colate. Oltre a ciò si rende però necessaria l'intera sistemazione del rio e, soprattutto, dell'attraversamento dell'areale ferroviario, che è previsto avvenga in linea con l'attuale ponte, mediante intubamento. Per poter agevolare tale sistemazione il ponte ha dovuto essere integralmente rivisto, per conformarlo alle esigenze idrauliche del rio.

Per poter garantire al rio il salto di quota necessario per portarsi allo scorrimento del tubo che verrà posizionato sotto ai binari, verrà realizzata, a partire dal ponte, una soglia a doppia sinusoide, con alveo realizzato in pietra (selciato cementato). Le esigenze idrauliche, sia in termini di larghezza che in termini altimetrici, hanno quindi imposto la conformazione del ponte da realizzarsi per l'attraversamento stradale, così come l'approfondimento e la particolare conformazione delle opere di fondazione del ponte. Più a monte, la riprofilatura dell'alveo richiede una rettifica del fondo e soprattutto delle sponde, con la sagomatura degli argini in ciclopici, e il corazzamento del fondo con una granulometria stabile.

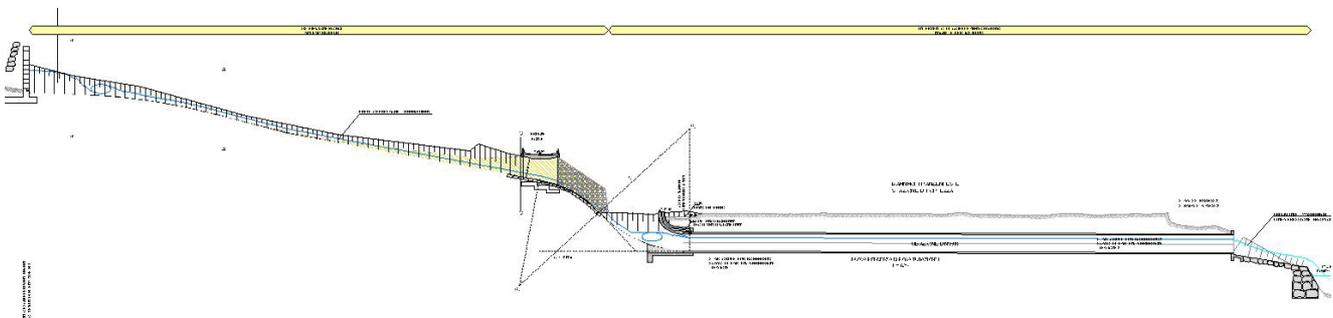


Fig. 7 – Profilo longitudinale sistemazione rio Riol

Bild 7 – Längsprofil Verbauung Riolbach

6.4. DURCHLASS AM KILOMETER 0+639

Am Kilometer 0+639 der neuen Straße befindet sich eine kleine Waaldurchquerung, die derzeit in einem abgedeckten Kanal erfolgt. Der neue Plan sieht die Errichtung eines Durchlasses durch die Installation eines Stahlbetonrohres mit Zementummantelung vor. Außerdem sind an beiden Enden des Durchlasses Abgrenzungswände aus Stahlbeton geplant.

6.4. TOMBINO ALLA PROGRESSIVA 0+639

Al km 0+639 della nuova strada vi è l'attraversamento di una roggia, di dimensioni contenute. Attualmente l'attraversamento avviene entro un canale coperto. La nuova sistemazione prevede la realizzazione di un tombino mediante la posa di un tubo il cls e la sua copertura con rivestimento in cemento. Inoltre è prevista la realizzazione ai due terminali di setti in c.a. di delimitazione del tombotto.

6.5. STEINSCHLAGSCHUTZ

Oberhalb des Bahnhofsareals sind Steinschlag-schutz Bauwerke vorgesehen, mit einer Absorptions-energie von 1.500 kJ, Mindesthöhe 4,60 m und Län-ge von 55,00 m.

Die Ausführung der Arbeiten zum Steinschlagschutz ist optional. Die Ausführung der optionalen Leistun-gen seitens des Auftragnehmers ist an die Ausübung der entsprechenden Option seitens der BBT SE ge-bunden.

6.6. MATERIALEIGENSCHAFTEN

Die Eigenschaften der für die konstruktiven Bauten verwendeten Materialien müssen den Ausführungen des neuen Ministerialdekrets „D.M. 2008“ sowie den Europäischen „Eurocode 2“-Normen unterliegen.

Insbesondere werden unter Kap.11 des M.D. die Ko-effizienten sowie die Berechnungsmodalitäten zur Bestimmung der Festigkeitsparameter angeführt, auf die Bezug zu nehmen ist.

Das genannte Dekret liefert darüber hinaus genaue Angaben betreffend die Modalitäten zur strukturellen Überprüfung der Bauwerke. In Anlehnung an diese Modalitäten wurden die Mindestmerkmale festgelegt, denen sämtliche Baumaterialien entsprechen müs-sen. Im nachfolgenden Kapitel werden diese Merk-male bzw. Werte konkret angeführt.

Gemäß dem Gesetzesdekret Nr. 106/2017, müssen alle die Bauprodukte, die in dieser Ausführungsprojekt verwiesen werden, mit der EU-Verordnung (EU-Verordnung 305) entsprechen. / 2011) übereinstim-mend sein.

6.5. BARRIERE PARAMASSI

Al di sopra dell'ex scalo bestiame è prevista la realizzazione di opere di protezione da caduta massi avente energia di assorbimento di 1.500 kJ, altezza minima 4,60 m e lunghezza pari a 55,00 m.

La realizzazione di tali opere di protezione è op-zionale, pertanto la relativa esecuzione da parte dell'appaltatore è subordinata all'esercizio della relativa opzione da parte del Committente.

6.6. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Le caratteristiche dei materiali utilizzati nelle opere strutturali devono sottostare alle indicazioni con-tenute nel nuovo decreto ministeriale “D.M. 2008” e s.m.i. e alle norme europee “Eurocodice 2”.

In particolare, all'interno del Cap.11 del D.M. ven-gono riportati i valori dei coefficienti ed indicate le modalità di calcolo per la determinazione dei pa-rametri di resistenza di riferimento.

Il Decreto citato, fornisce inoltre precise indicazio-ni circa le modalità di verifica strutturale delle ope-re. Seguendo tali modalità, si sono determinate le caratteristiche minime che tutti i materiali di co-struzione devono garantire. Nel capitolo successi-vo si riportano, nello specifico, tali caratteristiche.

Ai sensi del D.Lgs. 106/2017, tutti i prodotti da co-struzione indicati o comunque richiamati nel pre-sente progetto esecutivo, dovranno essere con-formi al Regolamento UE (Reg. UE 305/2011)

7. ENTWÄSSERUNGSSYSTEM

Für die Bauarbeiten und die in ihrem Rahmen errichteten Bauwerke ist, wie bei jedem Straßenbauwerk, die sorgfältige Planung der Entsorgung des Niederschlagswassers von grundlegender Wichtigkeit.

Auf den freiliegenden Straßenabschnitten müssen keine Bauten für die Regenwassersammlung errichtet werden. Dazu gehört fast die gesamte Straßenstrecke, die eine Querneigung in Richtung des Bahnhofsareals aufweist, in dem sich eine begrünte Böschung befindet. In Anbetracht der Verkehrsmenge auf diesem Straßenstück kann das von der Fahrbahn abfließende Niederschlagswasser als nicht verschmutzt betrachtet werden. Die gültigen gesetzlichen Bestimmungen gestatten Oberflächenversickerungen bei einer mindestens 20 cm starken bewachsenen Erdschicht, wie sie vor Ort vorhanden ist (Bezugsnorm: Landesgesetz 18.06.2002, Nr. 8: "Bestimmungen über die Gewässer", und nachfolgendes Dekret des Landeshauptmanns vom 21.01.2008 Nr. 6 „Durchführungsverordnung zum Landesgesetz vom 18. Juni 2002, Nr. 8, betreffend «Bestimmungen über die Gewässer»).

In diesen Bereichen soll das Niederschlagswasser zur Außenseite der Fahrbahn abfließen, entlang der bewachsenen Böschungen, und hier in das Erdreich versickern. Diese Strecke umfasst auch die Brücke, wo sich das Wasser entlang des Gehwegs sammeln und zur talseitigen Böschung am Ende des Gehwegs abfließen wird. Die Schematisierung „Fahrbahnplatte“ gilt außerdem auch für jene Abschnitte, in denen sich die Querneigung für kurze Strecken bergwärts ausrichtet. Hier ist nämlich geplant, das Wasser an der Bergseite zu sammeln, entlang des Straßenrandes fließen zu lassen (auch in Anbetracht der ausgeprägten Längsneigungen) und auf der Talseite, beim Richtungswechsel der Querneigung, abzuleiten.

Für die Unterführung muss aber notgedrungen eine andere Strategie angewendet werden. Das aus dieser stammende Wasser kann nicht als verschmutztes Niederschlagswasser betrachtet werden, da die Länge des Bauwerks unter 300 m liegt. In diesem Fall ist also keine Behandlung durch einen Mineralölabscheider vorgesehen. Das Abwasser kann aber nicht

7. SMALTIMENTO ACQUE

Per l'opera e le strutture realizzate con essa è fondamentale, al pari di qualsiasi opera stradale, l'attento studio della gestione dello smaltimento delle acque meteoriche.

Per i tratti stradali esposti non è necessario realizzare opere d'accumulo. Queste aree comprendono quasi tutto il tracciato, che ha pendenza trasversale rivolta verso l'areale ferroviario, in cui è presente una scarpata rinverdita. Vista la mole di traffico del tratto stradale, il refluo meteorico proveniente dalla piattaforma può considerarsi acqua meteorica non inquinata. La normativa vigente consente l'infiltrazione superficiale passando attraverso uno strato di terreno vegetale di almeno 20 cm, come presente in sito (rif. normativo: Legge Provinciale del 18.06.2002, nr. 8: "Disposizioni sulle acque", e successivo Decreto del Presidente della Provincia 21.01.2008, nr. 6 "Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, nr. 8, recante "Disposizioni sulle acque").

In queste aree è previsto che l'acqua meteorica scivoli verso l'esterno della carreggiata lungo le scarpate ricoperte di terreno vegetale e di qui si infilti nel terreno. Questa tratta comprende anche il ponte dove l'acqua si accumulerà lungo il marciapiede e scorrerà poi verso la scarpata di valle dove il marciapiede finisce. La schematizzazione "piattaforma stradale" inoltre vale anche per quei tratti dove la pendenza trasversale, per brevi segmenti, punta verso il lato di monte. In questi tratti infatti si prevede di accumulare l'acqua sul lato di monte, lasciare che scorra lungo il ciglio stradale (viste anche le marcate pendenze longitudinali) e scaricare a valle in corrispondenza dell'inversione di pendenza trasversale.

Per il sottovia invece la strategia adottata è stata necessariamente differente. L'acqua proveniente dal sottovia non può essere considerata acqua meteorica inquinata in quanto opera di lunghezza inferiore a 300 m. In questo caso non è previsto dunque il trattamento attraverso un separatore di olii. Il refluo però non può essere restituito ad ac-

Dokumenteninhalt: Allgemeiner Bericht

Contenuto documento: Relazione generale

in Oberflächengewässer rückgeführt werden, da es keinen Platz für eine Versickerungsanlage gibt. Es muss hingegen mittels Teilableitung gemäß den geltenden Bestimmungen in die Regenwasserkanalisation an der Talseite der Straße abgeleitet werden.

que superficiali in quanto non vi sono gli spazi necessari per realizzare un'opera di infiltrazione, ma dev'essere restituito, attraverso la raccolta parzializzata come previsto dalle disposizioni vigenti, alla rete di scarico delle acque bianche presente a valle del tracciato.

8. WIEDERHERSTELLUNG UND ABSCHLIESSENDE BAUARBEITEN

Das von den Arbeiten betroffene Gebiet hat derzeit aus urbanistischer Sicht keinen besonderen Wert, vor allem im Bereich östlich der Eisenbahnlinie, der von den Ruinen der ehemaligen Vieh-Verladestelle und dem massiven Bahnhofsareal geprägt wird. Der Bereich im Norden ist hingegen ein hochwertiges Waldgebiet, trotz der Beeinträchtigung durch die Eisenbahn. Der östliche Bereich kann schließlich als ein urbanes Gebiet von mäßigem Wert bezeichnet werden.

Dieses Projekt will den ökologischen Wert des Waldgebietes bewahren, indem es dieses möglichst wenig stört, aber vor allem auch durch die Neubepflanzung und Grünverbauung der von den Arbeiten betroffenen Bereiche. Der Baumschnitt soll auf ein Mindestmaß reduziert werden, und die entfernten Bäume werden nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt (durch das Pflanzen von Jungbäumen). Alle Böschungen werden mit besonderer Sorgfalt neu bepflanzt, und zwar im Sinne eines angenehmen Erscheinungsbildes, aber auch zur Vermeidung möglicher Ausschwemmungen, vor allem auf Steilhängen.

Schließlich sind im Bahnhofsareal, nach dem Abriss zahlreicher Gebäude, der Durchführung der Aushübe und der folgenden Versenkungen keine Grünverbauungen geplant, sondern ein befahrbarer Vorplatz.

8. RIPRISTINI E SISTEMAZIONI FINALI

La zona interessata dai lavori non ha attualmente particolare pregio dal punto di vista urbano, soprattutto nel tratto ad est della linea ferroviaria, caratterizzato dalle rovine dell'ex scalo bestiame, e dalla presenza massiccia dell'areale ferroviario. Il tratto a nord, invece, si presenta come un'area verde boschiva di pregio, anche se disturbata dalla presenza ferroviaria. La zona est, infine, si presenta come area urbana di medio pregio.

Il progetto in questione prevede di mantenere il valore ambientale della zona boschiva, mediante il minimo disturbo, ma soprattutto mediante la ripiantumazione e il rinverdimento delle aree interessate dai lavori. Il taglio delle piante d'alto fusto sarà ridotto al minimo, e tali piante saranno ripristinate a fine lavori (con re-impianti giovani). Tutte le scarpate saranno ripiantumate con particolare attenzione, sia per conferire un piacevole aspetto visivo ed un discreto valore ambientale, sia per contenere e limitare la possibile erosione, particolarmente acclivi.

Infine, nella zona dell'ex scalo bestiame, la demolizione di numerosi edifici e l'esecuzione degli scavi e dei successivi tombamenti, non si prevedono rinverdimenti, ma un piazzale carrabile.

9. INTERFERENZEN

Bei Straßenbauarbeiten, vor allem jenen in urbanisierten Kulturlandschaften, müssen immer die Beseitigung von Interferenzen umfassen, d.h. die neuen Bauwerke, und vor allem die Arbeiten, müssen mit der bestehenden Infrastruktur in Einklang gebracht werden, die oft unterhalb oder entlang der Straßen-trasse verlaufen.

Die Karten und Informationen, die den Eigentümern oder Verwaltern dieser Infrastrukturen zur Verfügung stehen, beinhalten nicht immer alle Verläufe und unterirdischen Strukturen. Obwohl im Rahmen dieses Projektes versucht wurde, mit Untersuchungen vor Ort und in Zusammenarbeit mit allen betroffenen Institutionen alle Rohre und Leitungen ausfindig zu machen, kann daher die Vollständigkeit der durchgeführten Ermittlungen nicht mit Sicherheit bestätigt werden. Daher ist es nötig, in den Vorbereitungsphasen der Bauausführung eine flächendeckende Ermittlung der vorhandenen Interferenzen durchzuführen, um die dabei erhobenen Interferenzen zu überprüfen und die Abwesenheit etwaiger weiterer Interferenzen festzustellen.

Zu denen, die schon bestätigt wurden, gehören zweifelsfrei die Interferenzen im Wasserbereich, sowohl im Hinblick auf die Kanalisation als auch auf die Wasserversorgung, welche sich auf dem Straßengrund befinden und demnach an Ort und Stelle belassen werden müssen, ohne deren Betrieb zu beeinträchtigen, mit entsprechender Sorgfalt bei den Aus-hubarbeiten. Das gleiche gilt für die elektrischen Infrastrukturen (öffentliche Beleuchtung), deren Betrieb ebenfalls bewahrt werden muss, und für die Telefonleitungen (Kupfer). Es ist nämlich keine Umleitung nötig.

Das Thema der Interferenzen ist im Bereich der Grabungen für die Einschubwanne hingegen delikater. Hier ist nämlich die Segmentierung der vorhandenen Strukturen nötig, die aufgrund des bestehenden Absperrschiebers möglich ist (für die Wasserleitung).

Im Bereich östlich der Eisenbahnlinie sind außerdem Glasfaserleitungen der Brennercom vorhanden. In solchen Fällen ist die Durchführung von Umleitungen im Allgemeinen unmöglich oder ungünstig; daher

9. INTERFERENZE

Un'opera stradale, soprattutto se realizzata in ambiente antropizzato ed urbanizzato, porta con se la necessità di risoluzione delle interferenze, ovvero la necessità di coniugare le opere di nuova realizzazione, ma soprattutto i lavori, con le infrastrutture presenti, che spesso corrono sotto o in prossimità dei tracciati stradali.

Le carte e le informazioni a disposizione delle amministrazioni proprietari o gestrici delle infrastrutture stesse non comprendono sempre in modo esaustivo tutti i tracciati e le presenze del sottosuolo, pertanto, anche se nel presente progetto si è voluto indagare, mediante contatti e sopralluoghi con tutti gli enti coinvolti, le presenze di cavi e tubazioni, non è possibile fornire la certezza della completezza dei rilievi eseguiti. E' pertanto necessario, nelle fasi preliminari dell'esecuzione dell'opera, procedere ad un rilievo capillare delle possibili interferenze, per verificare quelle censite, ed accertare l'assenza di ulteriori interferenze.

Fra quelle individuate vi sono senz'altro quelle relative alle acque, sia di scarico che di approvvigionamento, che, essendo sul sedime stradale, dovranno essere mantenute in esercizio e in posizione, prestando attenzione durante gli scavi. Stesso discorso per le infrastrutture elettriche, sia quelle da dismettere (illuminazione pubblica) sia quelle da mantenere in esercizio, e per i cavi telefonici (rame). Non si ravvedono, infatti, esigenze di realizzazione di by-pass.

Più delicato è il discorso delle interferenze nella zona di scavo per la vasca di varo. Infatti in tale zona sarà necessaria la segmentazione dei tracciati, resa peraltro possibile dalla presenza di una saracinesca (per l'acquedotto).

Sull'area (zona ad est della linea ferroviaria) sono inoltre presenti anche fibre ottiche Brennercom. Su tali dispositivi non è in genere possibile o conveniente eseguire by-pass, pertanto le modalità di

Dokumenteninhalt: Allgemeiner Bericht

Contenuto documento: Relazione generale

müssen sich die Arbeiten an ihren Verlauf anpassen.

Zu den Interferenzen wurde auch die Überschneidung mit dem Riobach gerechnet, dessen Wasserführung die geplante Profilierung der Gewässersohle stört. Diese Problematik wurde untersucht und mit einer Umleitung gelöst, welche in diesem Projekt enthalten ist. Diese Umleitung wird auch nach Abschluss der Arbeiten bestehen bleiben, da die Verlegung des Baches auf seinen neuen Grund erst in späteren Baulosen stattfinden wird.

Unter den ermittelten Interferenzen finden sich auch 3 Bahnstrommasten, die vor dem Beginn der Arbeiten entfernt werden.

lavoro dovranno adeguarsi alla sua presenza.

Fra le interferenze si è inclusa anche quella con il rio Riol, la cui portata d'acqua interferisca con il progettato riprofilamento dell'alveo. Tale interferenza è stata invece studiata e risolta con un by-pass, incluso nel progetto in parola. Tale by-pass rimarrà in opera anche al termine dei lavori, in quanto l'alloggiamento del rio sul nuovo sedime avverrà solo in lotti successivi.

Inoltre tra le interferenze riscontrate vi sono n.3 pali della trazione elettrica della linea ferroviaria, che saranno rimossi prima dell'inizio dei lavori.

10. ENTEIGNUNGEN UND ZEITWEISE BESETZUNGEN

Die Umsetzung des Projektes setzt den vorherigen Erwerb der von den Arbeiten betroffenen und von der Baustelle benötigten Flächen voraus. Dieser Text ergänzt den Enteignungsplan, auf dem die voraussichtlichen Flächenmaße und die entsprechenden Eigentümer angeführt sind.

Im Rahmen der Entwicklung des Ausführungsprojektes der neuen Zufahrtsstraße Riol hat sich, aufgrund von seitens der RFI S.p.A. im Rahmen der Entwicklung des Ausführungsprojektes sowie des Genehmigungsverfahrens erteilten Auflagen, die Notwendigkeit ergeben, eine Änderung an den Ausführungsmodalitäten der Eisenbahnunterführung einzuführen, die es erforderlich gemacht hat, neben den in der Gemeinnützigkeitserklärung laut CIPE-Beschluss Nr. 71 vom 31. Juli 2009 enthaltenen Flächen, über einige zusätzliche Flächen zu verfügen;

Diese zusätzlichen Flächen befinden sich in der Nähe des Bahnhofsareals Franzensfeste und sind notwendig, um die Errichtung des Einschubsystems für die Eisenbahnunterführung zu ermöglichen. Das Einschubsystem war an der Westseite der Gleise, in der Nähe der Berghanges vorgesehen, um auch die Errichtung der Schiebemauer (Streifenfundament) zu ermöglichen.

Die zwischen den für die Errichtung des Einschubsystems erforderlichen Aushüben, dem Berghang und den Eisenbahngleisen befindlichen Flächen, deren Zugang während der Gesamtdauer der Arbeiten nicht gewährleistet werden kann, werden für die Zwischenlagerung, im Rahmen der Beprobung und Analyse des Ausbruchsmaterials verwendet, das - entsprechend den neuen Bestimmungen über Ausbruchsmaterial - größere Flächen für eine längere Zeitdauer erforderlich macht.

Die auf diesen Flächen vorhandenen Gebäude werden abgerissen.

Die Entschädigung wird gemäß Landesgesetz Nr. 10 vom 15. April 1991 (Enteignungen im öffentlichen Interesse) geschätzt.

10. ESPROPRI ED OCCUPAZIONI TEMPORANEE

La realizzazione del progetto richiede la preliminare acquisizione delle aree su cui insiste, così come l'occupazione delle aree necessarie per il cantiere. L'elaborato si accompagna al piano particolare descrittivo, su cui sono riportate le superfici stimate, e i relativi proprietari.

Nell'ambito dello sviluppo del Progetto Esecutivo della nuova viabilità di Rio Riol, a seguito di prescrizioni impartite da RFI S.p.A. nell'ambito dello sviluppo del progetto esecutivo nonché dell'iter autorizzativo, è sorta la necessità di modificare le modalità realizzative del sottovia ferroviario, comportando la necessità di disporre di alcune aree aggiuntive rispetto a quelle ricomprese nella dichiarazione di pubblica utilità di cui alla Delibera CIPE n. 71 del 31 luglio 2009.

Tali aree aggiuntive sono localizzate nei pressi dell'areale della stazione di Fortezza e sono necessarie per consentire la realizzazione della vasca di varo del sottovia ferroviario. La vasca di varo è stata prevista sul lato ovest dei binari in prossimità del versante montuoso, al fine di consentire anche la realizzazione del muro contro terra con funzione di contrasto di spinta.

Le aree intercluse tra gli scavi necessari per la realizzazione della vasca di varo, il versante montuoso e i binari della linea FS, il cui accesso non può essere garantito durante tutta la durata delle lavorazioni, saranno utilizzate ai fini dello stoccaggio temporaneo finalizzato alla campionatura ed analisi del materiale proveniente dagli scavi, il quale, ottemperando alle nuove disposizioni intervenute in materia di terre e rocce da scavo, implica la necessità di maggiori spazi per una durata di tempo maggiore.

Gli edifici presenti su tali aree saranno demoliti.

La normativa di riferimento per la stima delle indennità è la L.P. n. 10 del 15 aprile 1991 in materia di espropriazioni per causa di pubblica utilità.

11. ÖKOLOGISCHE UND LANDSCHAFTLICHE EINGLIEDERUNG

Die Bauwerke des vorliegenden Projektes stellen keine größeren Probleme aus ökologischer und landschaftlicher Sicht dar.

Das von ihnen betroffene Gebiet ist bereits urbanisiert, und auch eine – zwar nicht immer eine asphaltierte – Straße ist in weiten Teilen schon vorhanden.

Aus urbanistischer Sicht befindet sich der Straßenabschnitt, der die bestehende Trasse nachzeichnet, in einem als „Gemeindestraße Typ A“ eingestuftem Bereich, während der neu zu errichtende Abschnitt auf einem „Eisenbahngelände“ liegt.

Die geringfügigen Änderungen am Verlauf der bestehenden Straße in die Toleranzgrenze des Bauleitplans der Gemeinde fallen und somit keine Umwidmung erfordern.

Aus ökologischer Sicht befinden sich auf diesem Gebiet keine besonders wertvollen Bereiche. Jedenfalls ist die Beobachtung von Tier- und Pflanzenwelt, Luft- und Wasserqualität vorgesehen, um sicher zu gehen, dass keine Umweltschäden verursacht werden. Eine risikoreichere Arbeit ist die Verlegung der Gewässersole des Riobachs, die von einer Reihe von Untersuchungen der Wasserqualität begleitet werden wird. Gleichfalls muss die Störung der Tierwelt im nördlichen Bereich, der einen Wald durchquert, auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Parallel dazu sind mehrere akustische Messungen geplant, die die Begrenzung der Lärmbelastung auf einen akzeptablen Pegel prüfen sollen.

11. INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

Le opere del presente progetto non presentano particolari problemi dal punto di vista paesaggistico ed ambientale.

L'area su cui insistono è già urbanizzata, e per buona parte è già presente un tracciato stradale, anche se in parte sterrato.

Dal punto di vista urbanistico, la parte del tracciato che ripercorre quello esistente è collocata in un'area classificata come "strada comunale tipo A", mentre il tratto di nuova realizzazione va ad insistere su di un'area individuata come "zona ferroviaria".

Le leggerissime modifiche che il tracciato stradale subisce nel tratto ove è già presente sono tali da rientrare nelle tolleranze del piano urbanistico comunale, pertanto non richiedono modifica.

Dal punto di vista ambientale nell'area non vi sono zone di particolare pregio. Sono comunque previsti monitoraggi su flora, fauna, qualità dell'aria e qualità dell'acqua, al fine di verificare che non vi siano danni all'ambiente. Una lavorazione a rischio è lo spostamento dell'alveo del rio Riolo, che sarà accompagnato da una attenta campagna di rilievi sulla qualità dell'acqua. Parimenti sarà necessario garantire il minor disturbo possibile alla fauna nella zona a nord, che attraversa un bosco.

Parallelamente, sono previste campagne di rilievo acustico volte a verificare il mantenimento entro livelli accettabili dell'inquinamento acustico durante i lavori.

12. KAMPFMITTELBESEITIGUNG

Die Durchführung der Bauarbeiten, und somit auch die Verwendung des Erdbodens und die Aushubarbeiten in diesem Gebiet, erfordern dessen Absicherung durch die Beseitigung von Kampfmitteln, d.h. durch die Suche, Ortung und Entfernung von Minen, Sprengkörpern und anderen vergrabenen Kampfrückständen mittels Bohrungen bis zu 7,00 m (mit Garantie bis zu 8,00 m) ab GOK.

Dies ist deswegen nötig, weil das Gebiet aufgrund seiner Nähe zur Eisenbahnlinie in Kriegszeiten bombardiert wurde.

Die Kampfmittelbeseitigung bis zu 7,00 m ab Geländeoberkante, oder jedenfalls bis zu jener Tiefe, an der aufgrund des Widerstands oder der Gestaltung der Erdschicht ein weiteres Eindringen von Sprengkörpern ausgeschlossen werden kann, wird durch den Einschub (oder, bei der ersten Erdschicht, den Durchgang) von Suchgeräten für eisenhaltige Gegenstände vorgenommen. Diese Einschübe erfolgen entlang eines Rasters in festen Abständen. Etwaige magnetischen Anomalien, die auf eisenhaltige Objekte zurückzuführen sind, werden untersucht, indem ein Zugang ausgehoben und das Objekt freigelegt wird.

Beim Vorhandensein von Sprengkörpern (oder entsprechendem Verdacht) wird deren Entfernung und/oder Zerstörung an das Verteidigungsministerium weitergegeben.

Der Abschluss der Kampfmittelbeseitigung, mit oder ohne Funde, wird vom Verteidigungsministerium bestätigt, das auch eine entsprechende Garantie über denselben ausstellen wird.

12. BONIFICA ORDIGNI BELLICI

La realizzazione dell'opera, e quindi l'utilizzo del suolo e l'esecuzione di scavi nell'area, ne prevede prima la messa in sicurezza mediante bonifica bellica, ovvero mediante ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni bellici ed altri manufatti bellici interrati mediante trivellazioni spinte fino a 7,00 m con garanzia fino a 8,00 m a partire dal p.c.

Dette operazioni risultano doverose in quanto l'area, essendo vicina alla linea ferroviaria, è stata oggetto di bombardamenti aerei durante il periodo bellico.

La bonifica, estesa fino a 7.00 m dal piano campagna, o comunque fino ad una profondità in cui sia presente uno strato di resistenza o conformazione tale da poter escludere un approfondimento della penetrazione dell'ordigno, viene condotta mediante l'infissione (o il passaggio, nel caso del primo strato) di apparecchi di rilevazione di masse ferrose. Tali infissione vengono fatte lungo un reticolo a maglia fissa. La presenza di anomalie di campo magnetico riconducibili a masse ferrose verranno poi indagate mediante scavo di avvicinamento e messa a nudo della massa.

In caso di effettiva (o sospetta) presenza di ordigno o mina, poi, sarà demandata al Ministero della Difesa la sua rimozione e/o distruzione.

Il completamento delle operazioni di bonifica, con o senza ritrovamenti, sarà siglato dal Ministero della Difesa, che provvederà a rilasciare apposita dichiarazione di garanzia finale dei lavori di bonifica.

13. BAUSTELLENEINRICHTUNG

Der Baustellenbereich liegt am Rande der Bahnstrecke Verona-Brennero, in der Nähe des Bahnhofs Franzensfeste, auf einer Gesamtfläche von ca. 1,7 ha.

Die von den Arbeiten betroffenen Bereiche umfassen im Osten der Eisenbahn die Gegend um den Tennisplatz, südlich von Franzensfeste, wo die Anbindung der neuen Unterführung mit der Staatsstraße 12 eingerichtet wird, während sie im Westen das Straßenstück umfassen, das sich von der bestehenden Eisenbahnunterführung für etwa 750 m nach Norden erstreckt, neben einem Teil des Bahnhofsareals, auf dem sich zur Zeit die ehemalige Vieh-Verladestation und andere verlassene Gebäude befinden, die abgerissen werden sollen. Das Straßenstück, das die Wohnhäuser der Ortschaft Rioli versorgt, wird auch weiterhin allgemein befahrbar bleiben, um die Zufahrt der Anwohner zu gestatten.

Die Baustellenbereiche im Westen der Eisenbahn können grundsätzlich in 4 verschiedene Zonen aufgeteilt werden:

- Baustellenbereich „Unterführung und Einschubbereich“ im Südwesten, wo derzeit abzureißende Gebäude stehen;
- Baustellenbereich „Neue Rioli-Brücke“ bei der bestehenden Brücke, die abgerissen werden soll. Um den Zugang zu den Besitzungen im Norden der Brücke zu gestatten, wird eine provisorische Zufahrt oberhalb der bestehenden Bachverrohrung eingerichtet.
- Baustellenbereich „Nördlicher Straßenabschnitt“ im Norden der Brücke über den Rioli-Bach. Für diesen Abschnitt sind vorübergehende Wanderbaustellen für die Erweiterung der bestehenden Straßen vorgesehen, um den andauernden Fahrzeugverkehr zu ermöglichen.
- Baustellenbereich „Mittlerer Straßenabschnitt“ zwischen der neuen Unterführung und der neuen Rioli-Brücke. Auf diesem Abschnitt sollen, erst nach Abschluss der be-

13. CANTIERIZZAZIONE

L'area di cantiere si estende ai margini della linea ferroviaria Verona-Brennero, in prossimità della stazione di Fortezza, occupando, in totale, ca. 1.7 ha.

Le aree interessate dai lavori comprendono, a est della ferrovia, la zona vicino al campo da tennis, a sud di Fortezza, dove verrà realizzato il collegamento tra il nuovo sottopasso e la Strada Statale 12, mentre a ovest comprende il tratto stradale che si sviluppa in direzione nord dal sottopasso ferroviario esistente per circa 750 m complessivi oltre che parte dell'areale ferroviario, dove attualmente sorge l'ex scalo bestiame e altri fabbricati dismessi che verranno demoliti. La parte di tracciato stradale a servizio delle abitazioni in località Rioli rimarrà ad uso promiscuo per permettere l'accesso ai residenti.

Le aree di cantiere ad ovest della ferrovia possono essere suddivise essenzialmente in 4 differenti zone:

- Area di cantiere “sottopasso e zona di varo”, sita a sud-ovest dove attualmente sorgono dei fabbricati dismessi da demolire;
- Area di cantiere “nuovo ponte Rioli”, sita in corrispondenza dell'attuale ponte, che verrà demolito. Per consentire l'accesso alle proprietà a nord del ponte verrà realizzata una viabilità provvisoria a monte dell'attuale, previo intubamento del rio.
- Area di cantiere “tratto stradale nord”, sita a nord del ponte sul rio Rioli. Per tale tratto sono previsti cantieri temporanei mobili per l'allargamento della strada esistente così da garantire sempre il transito dei veicoli.
- Area di cantiere “tratto stradale centrale”, compresa tra il sottopasso di nuova realizzazione e il nuovo ponte Rioli. Tale tratto prevede interventi finalizzati

schriebenen Arbeiten, die Arbeiten zur Anpassung der Fahrbahn durchgeführt werden.

Die Zufahrt zum Baustellenbereich im Osten der Eisenbahn erfolgt direkt über die SS12.

Die Zufahrt zu den Baustellenbereichen im Westen der Eisenbahn ist im Moment nur über die bestehende Unterführung möglich, die aus einem befahrbaren Tunnel mit 3,90 m Breite, 4,10 m Scheitelhöhe und 3,40 Höhe an den Seiten (Gewölbe-Abdeckung) besteht. Um den Verkehr der Baustellenfahrzeuge durch diese Unterführung zu ermöglichen, muss zunächst der Bodenbelag aufgerissen werden. Diese Zufahrt wird von den Baustellenfahrzeugen und den privaten Verkehrsteilnehmern der Siedlung im Westen der Eisenbahn gemeinsam genutzt.

all'adeguamento del piano carrabile, da realizzarsi solo a seguito dell'ultimazione delle opere anzidette

L'accesso all'area di cantiere ad est dei binari avviene direttamente dalla SS12.

L'accesso alle aree di cantiere ad ovest dei binari attualmente può avvenire esclusivamente dal sottopasso esistente, costituito da un tunnel carrabile di larghezza pari a 3.90 m, altezza 4.10 m in chiave e lateralmente (copertura a volta) altezza pari a 3.40 m. Per permettere il transito dei mezzi di cantiere attraverso il sottopasso dovrà essere eseguita una preventiva scarifica della pavimentazione. Tale accesso risulta promiscuo, per mezzi di cantiere e per i privati delle abitazioni posta sul lato ovest della ferrovia.



Fig. 8 – Pianta aree di cantiere

Bild 8 – Lageplan Baustellenbereiche

Die komplexeste Arbeit ist jene zum Einschub des Unterführungsmonolithen unter die Eisenbahn. Die Arbeiten für den Einschub werden in einem Bereich im Westen der Gleise auf dem Gelände der ehemaligen Vieh-Verladestelle durchgeführt, die teilweise abgerissen wird. Um das für die Einschubplattform vorgesehene Projektniveau zu erreichen, müssen Hilfsbauten errichtet und beträchtliche Abraumarbeiten vorgenommen werden.

Die Durchführung der übrigen Werke, wie die Brücke über dem Riobach, die Wasserregulierung des oberen Teils des Baches und die Anpassung der bestehenden Straße, stellt keine besonderen Schwierigkeiten dar.

Il lavoro più complesso risulta quello relativo al varo a spinta del monolite sotto alla ferrovia. Le opere per la spinta vengono realizzate in un'area a ovest dei binari ricavata sul sedime dell'ex-scalo bestiame che verrà in parte demolito. Per consentire il raggiungimento della quota di progetto prevista per la realizzazione della platea di varo è necessario effettuare importanti sbancamenti di terreno previa realizzazione di opere provvisorie.

Le restanti lavorazioni, quali il ponte sul Rio Riob, la regimazione della parte alta del rio, nonché gli adeguamenti della strada esistente non presentano particolari difficoltà esecutive

14. MATERIALVERWALTUNG

Die für die vorläufige Materiallagerung verfügbaren Bereiche sind aufgrund der geringen Baustellenfläche knapp bemessen. Sie liegen im Westen der neuen Unterführung und werden teilweise für die Ablage des Aushubmaterials verwendet, welches später für die Wiederauffüllung genutzt wird. Diese Bereiche werden durch eine Unterbausoehle von dem Betriebsgelände abgegrenzt, um den Kontakt zwischen Boden und potentiell mit Schadstoffen belastetem Material zu vermeiden.

Die Verladebereiche des Aushubmaterials werden laufend an den Fortschritt der Arbeiten angepasst und mit dem Baustellenleiter vereinbart.

Das Abbruchmaterial wird hingegen in eigenen Containern gesammelt und direkt auf eine zur Entsorgung befähigte Deponie gebracht.

Ebenfalls westlich der Bahngleise, in der Nähe der Baustellencontainer, wird den Unternehmen ein Bereich für die Lagerung der Baustellenmaterialien und -geräte zur Verfügung gestellt.

Das Aushubmaterial muss analysiert und klassifiziert werden. Je nach Ergebnis der Analyse wird festgelegt, welche Vorschriften für das Material gelten, und welcher Nutzung sie zugewiesen werden sollen.

Ein Teil des Aushubmaterials, das die nötigen Voraussetzungen erfüllt, wird für die Wiederauffüllungen zur Wiederherstellung des Gebiets nach dem Abschluss der Arbeiten verwendet.

Dieses Material wird in den provisorischen Lagerflächen innerhalb der Baustellenbereiche verwaltet.

Das überschüssige Material, das nicht für die Wiederauffüllungsarbeiten vor Ort unbedingt nötig ist, muss zu einem Recyclinghof gebracht werden

In Hinblick auf die Materialbewirtschaftung hat der Auftragnehmer die Bestimmungen des Dokumentes D0755-00197-04 "Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti / Verwendungsplan vor Ort des Aushubmaterials, das nicht unter die Abfallregelung fällt" umzusetzen.

14. GESTIONE DELLE MATERIE

Le aree disponibili per il deposito temporaneo del materiale sono limitate a causa delle ridotte dimensioni degli spazi di cantiere. Le aree individuate allo scopo sono localizzate ad ovest del nuovo sottopasso. L'area sarà in parte utilizzata per il deposito di parte del terreno di scavo che sarà successivamente utilizzato per i rinterri. Tali aree sono isolate dal sedime esistente tramite un solettone per evitare contatto tra terreno e materiale potenzialmente contaminato.

Le aree di carico e scarico del materiale (terreno di risulta dallo scavo) saranno in continua evoluzione, con il progressivo avanzamento dei lavori, e concordate con il capocantiere.

Il materiale di risulta dalle demolizioni sarà invece raccolto in apposito container e portato direttamente in discarica autorizzata.

Sempre ad ovest dei binari, presso le baracche di cantiere, le imprese avranno a disposizione un'area per il deposito di materiali ed attrezzature di cantiere.

Il materiale proveniente dagli scavi dovrà essere analizzato e caratterizzato. In funzione dei risultati delle analisi dovrà determinato il regime normativo a cui sottoporre il materiale nonché la destinazione d'uso.

Il materiale di scavo che soddisfa i requisiti necessari viene utilizzato per rinterri per il ripristino dei luoghi a seguito della realizzazione delle opere.

Tale materiale di verrà gestito all'interno di aree di stoccaggio provvisorie site all'interno delle aree di cantiere.

Il materiale in esubero, in quanto non strettamente necessario per i rinterri nel medesimo sito, dovrà essere portato a centro di riciclaggio.

Per la gestione dei materiali di scavo l'Appaltatore deve mettere in atto quanto previsto nel documento D0755-00197-04 "Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"

Dokumenteninhalt: Allgemeiner Bericht

Contenuto documento: Relazione generale

15. ZEITRAHMEN

Die vorgesehene Arbeitsdauer umfasst **449 aufeinanderfolgende Kalendertage**, unter Berücksichtigung klimatisch ungünstiger Zeiträume.

15. TEMPI DI REALIZZAZIONE

La durata dei lavori prevista è di **449 giorni naturali e consecutivi**, considerando anche periodi climatici sfavorevoli.