



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

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



Ausbau Eisenbahnachse München-Verona

# BRENNER BASISTUNNEL













Ausführungsprojekt

Potenziamento Asse Ferroviario Monaco-Verona

## GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

Progetto Esecutivo

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

<b>Fachbereich</b>				<b>Settore</b>						
				05 – Progettazione del tracciato						
<b>Dokumentenart</b>				<b>Tema</b>						
				Documenti generali						
<b>Dokumentenart</b>				<b>Tipo documento</b>						
				Relazione specialistica						
<b>Titel</b>				<b>Titolo</b>						
				Relazione tecnica progettazione del tracciato						
Ausführende Unternehmen / Imprese esecutrici		Beauftragte / Mandataria:		Bearbeitung des Dokuments / Elaborazione del documento		 				
		  <small>CONSORZIO COOPERATIVE COSTRUZIONI ICCI Società cooperativa</small>				Datum/Data				
				Bearbeitet / Elaborato		06.08.2015				
<small>Koordinierung Planung Coordinamento progettazione</small>		<small>Planer Progettista</small>		<small>Beauftragte / Mandataria:</small>		<small>Geprüft / Verificato</small>				
<small>Ergänzung fachmännische Dienstleistungen Integrazione prestazioni specialistiche</small>				<small>Beauftragte / Mandataria:</small>		<small>Geprüft / Verificato</small>				
<small>Dott. Ing. Dino Bonadies</small>						<small>Freigegeben / Autorizzato</small>				
<small>Dott. Ing. Dino Bonadies</small>				<small>Beauftragte / Mandataria:</small>		<small>Freigegeben / Autorizzato</small>				
<small>GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO – BRENNER BASISTUNNEL BBT SE</small>				<small>Gesehen BBT / Visto BBT_RUP</small>		<small>Freigegeben / Autorizzato</small>				
<small>Masstab / Scala</small>		-		<small>Gesehen BBT / Visto BBT_RUP</small>		<small>Freigegeben / Autorizzato</small>				
<small>Projekt-kilometer / Progressiva di progetto</small>		<small>von / da 54+015 bis / a 56+100 bei / al</small>		<small>Bau- kilometer / Chilometro opera</small>		<small>von / da bis / a bei / al</small>				
<small>Status Dokument / Stato documento</small>		-		<small>Status Dokument / Stato documento</small>		-				
<small>Staat Stato</small>	<small>Los Lotto</small>	<small>Einheit Unità</small>	<small>Nummer Numero</small>	<small>Fachbereich Settore</small>	<small>Thema Tema</small>	<small>ID Numm. Num. ID</small>	<small>Vertrag Contratto</small>	<small>Nummer Codice</small>	<small>Dok.art Tipo doc.</small>	<small>Revision Revisione</small>
02	H71	AF	002	05	01	001.00	B0115	00617	RT5	01

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione del tracciato  
Tema: Documenti generali  
Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato

<b>Bearbeitungsstand Stato di elaborazione</b>			
Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
02			
01	Aggiornamento	M. Rasimelli	06.08.2015
00	Erstversion Prima Versione	M. Rasimelli	31.07.2015

1		
1	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>5</b>
2		
2	<b>INQUADRAMENTO GENERALE</b> .....	<b>6</b>
2.1		
2.1	IL LOTTO DI COSTRUZIONE "SOTTOATTRA-VERSAMENTO ISARCO".....	6
2.1.1		
2.1.1	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PROPEDEUTICHE SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO" .....	6
2.2		
2.2	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO" .....	7
2.3		
2.3	OPERE DEL SUBLOTTO "OPERE PRINCIPALI SOTTOATTRAVERSAMENTO ISARCO" NON OGGETTO DI PROGETTAZIONE.....	10
3	<b>BESCHREIBUNG DER AN DER BAHNTRASSE UND AN DER ENTWÄSSERUNGSANLAGE DURCHGEFÜHRTEN ÄNDERUNGEN</b>	
3	<b>MODIFICHE APPORTATE RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO</b> .....	<b>12</b>
3.1	ALLGEMEINES	
3.1	GENERALITA'.....	12
3.2	TRASSIERUNG VERBINDUNGSGLEIS 1 BASISTUNNEL	
3.2	TRACCIATO BINARIO DI BASE DISPARI.....	12
3.3	TRASSIERUNG VERBINDUNGSGLEIS 2 BASISTUNNEL	
3.3	TRACCIATO BINARIO DI BASE PARI.....	12
3.4	TRASSIERUNG VERBINDUNGSGLEIS 1	
3.4	TRACCIATO BINARIO INTERCONNESSIONE DISPARI.....	14
3.5	TRASSIERUNG VERBINDUNGSGLEIS 2	
3.5	TRACCIATO BINARIO INTERCONNESSIONE PARI.....	14
4	<b>KURZFASSUNG</b>	
4	<b>RELAZIONE DI SINTESI</b> .....	<b>16</b>
4.1	KURZBESCHREIBUNG BEREICH EISACKQUERUNG	
4.1	BREVE DESCRIZIONE DELL'AREA DEL SOTTOATTRAVERSAMENTO DELL'ISARCO .....	16
4.2	GRUNDLAGEN FÜR DIE STRECKENPLANUNG	
4.2	CRITERI BASE PER LA PROGETTAZIONE DEL TRACCIATO.....	17
5	<b>GEOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN</b>	
5	<b>CARATTERISTICHE GEOMETRICHE</b> .....	<b>20</b>

5.1	HAUPTTUNNEL ABSCHNITT ABZWEIGUNG AICHA – BAHNHOF FRANZENSFESTE	
5.1	GALLERIA PRINCIPALE NEL TRATTO DIRAMAZIONE AICA – STAZIONE DI FORTEZZA .....	20
5.1.1	ENTWURFSGESCHWINDIGKEITEN	
5.1.1	VELOCITÀ DI PROGETTO .....	20
5.1.2	TRASSIERUNG IM GRUNDRISS	
5.1.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	20
5.1.2.1	GLEIS 1 (OSTRÖHRE)	
5.1.2.1	BINARIO DISPARI (CANNA EST) .....	22
5.1.2.2	GLEIS 2 (WESTRÖHRE)	
5.1.2.2	BINARIO PARI (CANNA OVEST) .....	24
5.1.2.3	ÜBERHOLGLEISE	
5.1.2.3	BINARI DI PRECEDENZA .....	24
5.1.3	NIVELLETTE	
5.1.3	ANDAMENTO ALTIMETRICO .....	25
5.1.3.1	GLEIS 1 (OSTRÖHRE)	
5.1.3.1	BINARIO DISPARI (CANNA EST) .....	25
5.1.3.2	GLEIS 2 (WESTRÖHRE)	
5.1.3.2	BINARIO PARI (CANNA OVEST) .....	26
5.1.3.3	ÜBERHOLGLEISE	
5.1.3.3	BINARI DI PRECEDENZA .....	26
5.2	VERBINDUNGSTUNNEL FRANZENSFESTE NORD	
5.2	GALLERIE D'INTERCONNESSIONE FORTEZZA NORD .....	27
5.2.1	ENTWURFSGESCHWINDIGKEITEN	
5.2.1	VELOCITÀ DI PROGETTO .....	27
5.2.2	TRASSIERUNG IM GRUNDRISS	
5.2.2	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	27
5.2.2.1	GLEIS 1 (OSTRÖHRE)	
5.2.2.1	BINARIO DISPARI (CANNA EST) .....	28
5.2.2.2	GLEIS 2 (WESTRÖHRE)	
5.2.2.2	BINARIO PARI (CANNA OVEST) .....	29
5.2.3	NIVELLETTE	
5.2.3	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	30
5.2.3.1	GLEIS 1 (OSTRÖHRE)	
5.2.3.1	BINARIO DISPARI (CANNA EST) .....	30
5.2.3.2	GLEIS 2 (WESTRÖHRE)	

5.2.3.2	BINARIO PARI (CANNA OVEST) .....	31
<b>6</b>	<b>FAHRBAHNENTWÄSSERUNG</b>	
<b>6</b>	<b>SMALTIMENTO ACQUE DI PIATTAFORMA .....</b>	<b>32</b>
6.1	ALLGEMEINES	
6.1	GENERALITÀ.....	32
6.2	GLEIS 2 BASISTUNNEL	
6.2	BINARIO DI BASE PARI .....	32
6.3	GLEIS 1	
6.3	BINARIO DISPARI .....	33
6.4	VERBINDUNGSGLEIS 2	
6.4	INTERCONNESSIONI PARI .....	33
6.5	VERBINDUNGSGLEIS 1	
6.5	INTERCONNESSIONI DISPARI .....	33
<b>7</b>	<b>RETTUNGSSTOLLEN NA4</b>	
<b>7</b>	<b>CUNICOLO DI SOCCORSO NA4 .....</b>	<b>35</b>
7.1	VERLEGUNG DER BESTANDSSTRECKE IM BEREICHE DER EISACKQUERUNG	
7.1	SPOSTAMENTO DELLA LINEA STORICA NELLA ZONA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELL'ISARCO .....	36

## 1

## 1 INTRODUZIONE

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

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

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

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

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

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

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

- sublotto di costruzione “Opere propedeutiche Sottoattraversamento Isarco”, del quale è stato elaborato il progetto esecutivo;
- sublotto “Opere principali Sottoattraversamento Isarco” oggetto del presente progetto esecutivo.

## 2

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE

### 2.1

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

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

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

#### 2.1.1

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

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

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

## 2.2

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

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

### Gallerie principali

#### 1° tratto

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

#### 2° tratto (Attraversamento Fiume Isarco)

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

#### 3° tratto

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria naturale)  
da pk 54+700.77 a pk 54+968.00 in galleria



naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)

- Galleria principale ovest - binario pari – (tratto in galleria naturale)

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

#### **4° tratto**

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria artificiale)

da pk 54+968.00 a pk 55+060.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)

- Galleria principale ovest - binario pari – (tratto in galleria artificiale)

da pk 54+889.00 a pk 55+018.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)

#### **5° tratto**

- Galleria principale est – binario dispari - (tratto in galleria naturale)

da pk 55+060.00 a pk 56+100.00 (fine lotto) di cui:

- da pk 55+060.00 a pk 55+485.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- da pk 55+485.00 a pk 56+100.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)

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

- Galleria principale ovest – binario pari - (tratto in galleria naturale)

da pk 55+018.00 a pk 56+190.00 (fine lotto) di cui:

- da pk 55+018.00 a pk 55+549.00 in galleria naturale a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
- da pk 55+549.00 a pk 56+190.00 in galleria naturale a doppio binario (scavo e rivestimento definitivo)

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

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione del tracciato  
Tema: Documenti generali  
Contenuto documento: **Relazione tecnica progettazione del tracciato**

### Interconnessioni

- Interconnessione est – binario dispari
- “tratto di diramazione dalla galleria principale – fine lotto”
- da pk 1+971.44 (pk 54+600.67 Galleria principale est – binario dispari) a pk 2+684.41 di cui:
  - da pk 1+971.44 a pk 2+069.97 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale attraversamento Isarco a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
  - da pk 2+069.97a pk 2+270.00 in galleria artificiale a singolo binario (scavo e opera grezza)
  - da pk 2+270.00 a pk 2+525.00 Corpo stradale ferroviario a binario singolo con scavo “a vascone” (scavo e opere civili)
  - da pk 2+525.00 a pk 2+684.41 Corpo stradale ferroviario in rilevato/trincea (scavo e opere civili)
- Interconnessione ovest – binario pari
  - “tratto di diramazione dalla galleria principale – fine lotto”
  - da pk 1+693.13 (pk 54+598.85 Galleria principale ovest – binario pari) a pk 2+550.00 di cui:
    - da pk 1+693.13 a pk 1+795.86 (compresi pozzi di accesso alle gallerie) in galleria naturale attraversamento Isarco a singolo binario (scavo e rivestimento definitivo)
    - da pk 1+795.86 a pk 2+550.00 in galleria naturale a binario singolo (scavo e rivestimento definitivo)

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

### Spostamento linea storica FS

- da pk 199+933 ca. a pk 200+898 ca. (binario pari) della linea ferroviaria esistente Verona Brennero, per una lunghezza di m 965 ca. (realizzazione della nuova sede ferroviaria e attrezzaggio, messa in esercizio).

### Opere minori e accessorie

Sono comprese nel lotto di costruzione le seguenti opere minori:

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

rivestimento definitivo)

- opere complementari in corrispondenza del tratto di linea FS spostata
- interventi di messa in sicurezza contro la caduta massi sopra la linea storica da ca. km 199+000 a ca. km 200+265
- interventi di ripristino ambientale e sistemazione finale del fiume Isarco e delle aree interessate dai lavori
- viabilità di accesso alla zona di soccorso presso il portale interconnessione pari fino alla pk 0+275 ca.

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

## 2.3

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

Le seguenti opere ed impianti sono escluse dalla presente progettazione:

- **Impianti ferroviari** a servizio delle gallerie principali e delle interconnessioni costituiti essenzialmente da:
  - sovrastruttura
  - interventi per la mitigazione dalle vibrazioni
  - impianti di trazione elettrica e approvvigionamento energetico
  - sistemi di telecomunicazione e sorveglianza
  - sistemi di comando/controllo
  - impianti meccanici (come definiti nel progetto definitivo 2008)
  - impianto di sorveglianza cantiere e localizzazione delle persone.
- **Opere di portale delle due gallerie principali est ed ovest** (binari dispari e pari) e i tratti iniziali delle medesime gallerie, secondo i limiti di lotto precedentemente definiti.

- **Opere di portale della galleria d'interconnessione pari** ed il tratto iniziale della medesima galleria, secondo il limite di lotto precedentemente definito.
- **Opere presso il portale d'interconnessione pari** e la relativa viabilità di accesso dalla pk 0+275 ca. alla pk 0+400 ca. ed al Bacino di ritenuta Holer Graben.
- Opere riferite all'ambito della **stazione di Fortezza**.
- **Bacini di ritenuta Holer Graben e Hohewand** e la relativa viabilità di accesso.

### 3

### 3 MODIFICHE APPORTATE RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO

#### 3.1

#### 3.1 GENERALITÀ

Le principali varianti apportate al tracciato ferroviario in fase di gara, nei limiti previsti dal bando e confermate in questa fase, possono essere così riassunte:

#### 3.2

#### 3.2 TRACCIATO BINARIO DI BASE DISPARI

Il tracciato planimetrico non subisce alcuna variante confermando quello previsto dal PD approvato.

Il nuovo tracciato altimetrico della galleria binario dispari, a confronto con il progetto definitivo a base di gara, anticipa leggermente il primo vertice altimetrico alla progr. 54+196.080 (circa 4 m) mantenendo lo stesso valore del raccordo concavo ( $R=20.000m$ ).

La livelletta in uscita dal raccordo verticale viene abbassata al +1‰ rispetto al +3‰ del PD per arrivare al secondo vertice altimetrico posto alla progr. 54+540.230 posizionato 125.0 m prima di quello del progetto originario che prevede un secondo raccordo convesso pari a 14.000 m introducendo una inversione di pendenza in occasione dell'attraversamento del Fiume Isarco.

La livelletta successiva, infatti, prevede una pendenza del -7.40‰ a differenza della pendenza originaria che era nella misura del -12.40‰.

L'ultimo tratto, sempre in discesa in direzione Sud, è prevista con pendenza del -9.96‰ compreso prima e dopo da due raccordi di raggio pari a 14.000m ; con questo tratto il tracciato si raccorda al profilo del PD alla progr. 55+448.000 lasciando invariata la parte finale del tracciato stesso.

La lunghezza complessiva del profilo longitudinale binario dispari risulta pari a 2.085 m identica al progetto definitivo a base di gara.

#### 3.3

#### 3.3 TRACCIATO BINARIO DI BASE PARI

Il tracciato planimetrico non subisce alcuna variante

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione del tracciato

Tema: Documenti generali

**Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato**

confermando quello previsto dal PD.

Il tracciato altimetrico del binario pari anticipa, sempre dal confronto con il PD, il primo raccordo posto dopo l'inizio intervento prevedendolo alla progr. 54+112.308 (circa 115.0 m prima) ma con un raggio altimetrico maggiore pari a 20.000 m (invece di 14.000 m) ricadendo su un tratto con Vmax 250 km/h immettendosi sulla seconda livelletta che, in analogia al binario dispari, è stata abbassata dal +3.00‰ al +1‰.

Anche il secondo vertice altimetrico alla progr. 54+517.060 è stato arretrato di circa 180.0 m con un raccordo verticale convesso di 14.000 m; successivamente si ha un'inversione di pendenza con una livelletta prevista con pendenza del -7.56‰ che si raccorda con l'ultimo tratto variato del profilo tramite raccordo verticale convesso di 20.000 m su livelletta del -9.0‰.

Alla progr. 55+492.667 è previsto un raccordo convesso che collega l'ultima parte del profilo che rimane inalterata.

La lunghezza complessiva del profilo longitudinale binario pari risulta pari a 2.148 m identica al progetto definitivo a base di gara.

### 3.4

### 3.4 TRACCIATO BINARIO INTERCONNESSIONE DISPARI

A seguito del rilievo di dettaglio della attuale linea storica sono emersi piccoli scostamenti planoaltimetrici rispetto ai dati forniti: sono state adottate modifiche minimali alla geometria del tracciato di progetto, contenendole nei punti di allaccio sia dello spostamento della linea storica che delle due interconnessioni.

Inoltre è prevista una leggera variante necessaria per poterlo riagganciare al variato profilo binario di base dispari oltre alla possibilità di aumentare l'interasse con lo stesso binario dispari per esigenze costruttive delle gallerie.

Si è intervenuti introducendo una transizione alla curva "antioraria" di raggio pari a 8.800 m (non prevista in PD); è stata successivamente eliminata la seguente curva di raggio 3.000 ed è stato aumentato il raggio della curva di raggio 792.0 m portandola ad un raggio di 912.0 m meglio riscontrabile dai documenti di tracciamento allegati al progetto.

L'andamento altimetrico nel primo tratto prevede le stesse modifiche in analogia con la livelletta del binario di base dispari; alla progr. 1+927.085 mediante raccordo verticale concavo pari a 3.500 m si stacca altimetricamente con una livelletta avente pendenza del +12.48‰ ricalcando di fatto il tracciato di PD.

La lunghezza complessiva del profilo longitudinale binario interconnessione dispari risulta pari a 1.298.30 m leggermente più corta rispetto al PD, seppur di alcuni centimetri, per effetto della minimale variante planimetrica.

### 3.5

### 3.5 TRACCIATO BINARIO INTERCONNESSIONE PARI

A seguito del rilievo di dettaglio della attuale linea storica sono emersi piccoli scostamenti planoaltimetrici rispetto ai dati forniti: sono state adottate modifiche minimali alla geometria del tracciato di progetto, contenendole nei punti di allaccio sia dello spostamento della linea storica che delle due interconnessioni.

L'andamento altimetrico nel primo tratto prevede le stesse modifiche in analogia con la livelletta del binario di base pari; in corrispondenza della progr. 1+741.012 si

Fachbereich:

Thema:

**Dokumenteninhalt:**

Settore: Progettazione del tracciato

Tema: Documenti generali

**Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato**

verifica lo "stacco" altimetrico rispetto alla linea di base.

Rispetto al profilo del PD si è posticipato tale raccordo di circa 6.0m mantenendo cmq una livelletta in salita sempre del +12.5‰ che si raccorda con l'ultimo tratto invariato con un raccordo verticale convesso di raggio 3.500 m alla progr. 2+361.090.

La lunghezza complessiva del profilo longitudinale binario pari risulta pari a 1.414,40 m.



## 4

## 4 RELAZIONE DI SINTESI

La presente relazione interessa il settore 05 "Progettazione del tracciato" nel subplotto "Opere principali sottoattraversamento dell'Isarco" (km 54+015–km56+100) e fa riferimento al tracciato ferroviario delle due canne principali e delle due gallerie d'interconnessione nord di Fortezza e del cunicolo di emergenza NA4.

Di norma, le indicazioni delle progressive si riferiscono alla canna est (binario dispari) della galleria principale

### 4.1

#### 4.1 BREVE DESCRIZIONE DELL'AREA DEL SOTTOATTRAVERSAMENTO DELL'ISARCO

A partire dal km 50+700, entrambe le canne della Galleria di Base hanno andamento parallelo ed interasse pari a 40 m, fino all'attraversamento dell'Isarco. Da questo punto e fino al portale sud della Galleria di Base del Brennero, l'interasse si riduce a ca.13 m.

Mentre nella parte nord della Galleria di Base del Brennero, la velocità di progetto è di 250 km/h, dal km54+300, illimitato spazio a disposizione presso la stazione di Fortezza rende necessario ridurre detta velocità a 200 km/h, che viene mantenuta anche nel successivo tratto di accesso sud.

Nel tratto compreso tra la diramazione del tracciato del cunicolo di Aica e fino alla zona di attraversamento del fiume Isarco, dopo il sotto-attraversamento dell'Autostrada del Brennero, i lavori di avanzamento delle due canne della Galleria di Base avvengono in naturale. L'attraversamento dell'Isarco, ovvero il sotto-attraversamento del fiume Isarco da parte delle canne della Galleria di Base, viene realizzato inartificiale. L'ultima parte della Galleria di Base del Brennero, che prosegue poi fino alle zone di portale, viene eseguita in naturale. Il portale sud della Galleria si trova al km 56+400.

Nella zona dell'attraversamento dell'Isarco, da entrambe le canne della Galleria di Base si diramano le due gallerie d'interconnessione, che collegano per entrambe le direzioni di marcia la linea nuova con la

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione del tracciato  
Tema: Documenti generali  
Contenuto documento: **Relazione tecnica progettazione del tracciato**

linea storica e proseguono fino alla Stazione di Fortezza.

Presso il portale della galleria d'interconnessione binario pari (tra la linea nuova e la linea storica) e presso l'uscita di emergenza NA4 dalla galleria d'interconnessione binario pari, sono parimenti previsti piazzali di soccorso secondari di dimensioni più ridotte.

## 4.2

### 4.2 CRITERI BASE PER LA PROGETTAZIONE DEL TRACCIATO

La presente relazione, con riferimento al Settore 05 „Progettazione del tracciato“ illustra solo il tracciato dei binari del sistema di gallerie principali compresi i binari di precedenza, il tracciato dei binari delle due gallerie d'interconnessione alla linea storica e del cunicolo per l'uscita di emergenza NA4.

La documentazione relativa al tracciato delle parti d'opera restanti del presente progetto, come lo spostamento della linea storica, le strade e le vie di accesso, fa parte del Settore 08 “Spostamento linea storica”.

La base della progettazione è costituita dalla raccolta della documentazione di progetto della Galleria di Base del Brennero del progetto definitivo 2008. Inoltre, nell'attuale fase di progettazione, sono stati aggiornati i rilievi topografici.

Il tracciato degli impianti di binario è lo stesso di quello elaborato in sede di progetto definitivo offerto e nel rispetto di quanto concordato con RFI durante l'elaborazione del progetto definitivo, e corrisponde al progetto definitivo approvato del 2008, elaborato sulla base delle istruzioni tecniche di RFI per la progettazione dei tracciati ferroviari: RFI TCARITAR01001A e RFITCARITAR01 002A.

Il progetto è stato redatto nel sistema di riferimento delle coordinate UTM-WGS84 affinché si possa interfacciare con la situazione esistente.

Ne derivano differenze fra la distanza nel piano di progetto e la corrispondente distanza da tracciare che arrivano a circa 10 cm ogni km di galleria: 1000,00 m di progetto sono 999,90 m in fase di tracciamento.



Fachbereich:

Thema:

**Dokumenteninhalt:**

Settore: Progettazione del tracciato

Tema: Documenti generali

**Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato**

La definizione del tracciato dei rispettivi assi per il tratto sud presso il sottoattraversamento dell'Isarco illustrato nell'immagine sopra, è rappresentata sottoforma di indice delle coordinate dei punti principali nella relazione 02-H71-AF-002-05-01-002.00-B0115-00139-RT5-00 come documento a se stante.

## 5

## 5 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

L'obiettivo della progettazione del tracciato è quello di definire plano-altimetricamente la posizione e gli sviluppi di tutte le infrastrutture di trasporto necessarie, compresi impianti secondari, opere minori della galleria, portale e la zona preportale.

Ciò vale sia per gli impianti e le installazioni definitive nella fase d'esercizio, sia per i provvedimenti provvisori durante la fase costruttiva.

In particolare devono essere tracciati e compresi nei calcoli tutti gli assi rilevanti delle costruzioni delle varie gallerie per poter effettuare, materialmente, i lavori.

La base della progettazione è costituita dalla raccolta della documentazione posta a base di gara e successivamente presa in esame, che contiene tutte le leggi rilevanti per il progetto, decreti, ordinanze, linee guida, norme ecc.

### 5.1

### 5.1 GALLERIA PRINCIPALE NEL TRATTO DIRAMAZIONE AICA – STAZIONE DI FORTEZZA

#### 5.1.1

#### 5.1.1 VELOCITÀ DI PROGETTO

Fino al km 54+289, la velocità massima di tracciato del sistema di gallerie principale è di 250 km/h, successivamente è di 200 km/h.

Per i binari di precedenza della stazione, la velocità massima di tracciato è di 60 km/h.

#### 5.1.2

#### 5.1.2 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Nel tratto considerato, le canne della Galleria di Base hanno, grazie all'assetto geologico più favorevole, un andamento parallelo ed interasse pari a 40 m, fino all'attraversamento del Fiume Isarco. Da questo punto fino al portale sud della Galleria di Base del Brennero, l'interasse si riduce a ca. 13 m.

I seguenti punti sono determinanti per il tracciato nell'area del sottoattraversamento dell'Isarco:

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione del tracciato

Tema: Documenti generali

**Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato**

- a nord il collegamento all'asse del binario del Progetto validato „Opere propedeutiche ambito Mules“;
- l'attraversamento del fiume Isarco tramite galleria naturale senza lo spostamento del fiume stesso;
- l'interconnessione della Galleria di base mediante il collegamento Fortezza nord, intesa come due gallerie d'interconnessione tra le due canne della galleria di base e la linea storica a sud dell'attraversamento dell'Isarco;
- l'allacciamento della stazione di Fortezza;
- il portale sud della Galleria di Base del Brennero, che è ubicato al di fuori del sublotto, al km 56+400.

Il tracciato è ideato per subire cambi di direzione con grandi raggi di curvatura, in modo da garantire la velocità massima di linea  $v = 250$  km/h, ovvero di 200 km/h.

Dall'inizio del Lotto fino al km 54+289, la velocità massima di tracciato del sistema di gallerie principali è di 250 km/h; il tracciato delle gallerie corre qui in rettilineo.

La velocità massima di tracciato, pari a 200 km/h, implica poi un raggio minimo, ricorrente soltanto nel binario dispari (canna est), di 2.490 m. Il raggio minimo del binario pari (canna ovest) è di 2.500 m.

La sopraelevazione massima è pari a 11,0 cm, la pendenza massima della rampa sopraelevata di 1:1745.

Per i raccordi, vengono utilizzate delle clotoidi.

Fachbereich:  
 Thema:  
 Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione del tracciato  
 Tema: Documenti generali  
 Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato

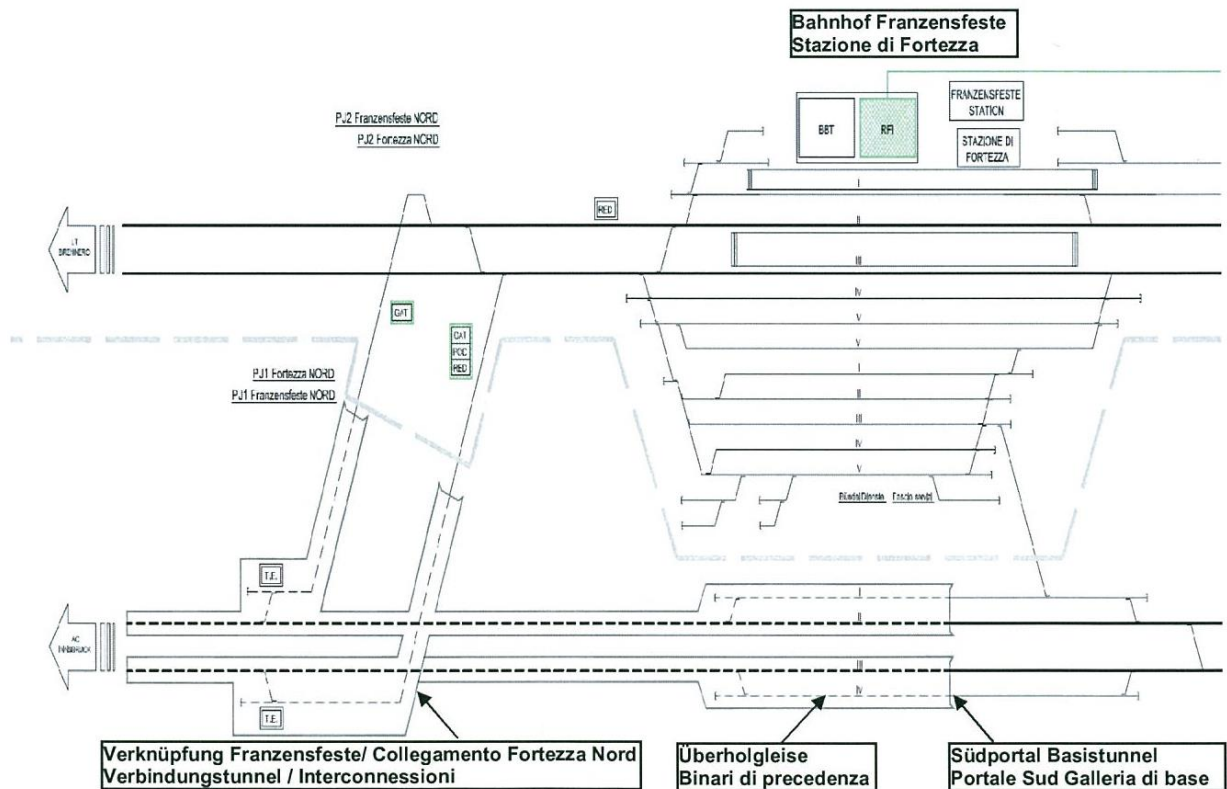


Illustrazione 2 - Schema funzionale "Attraversamento Isarco - Stazione di Fortezza"

5.1.2.1

5.1.2.1 BINARIO DISPARI (CANNA EST)

La seguente tabella mostra gli elementi planimetrici del tracciato.

Fachbereich:  
Thema:

Settore: Progettazione del tracciato  
Tema: Documenti generali

Dokumenteninhalt:

Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato

Achse/Gleis Asse/Binario	km-km	Streckenhöchst- geschwindigkeit/ Velocità massima di tracciato $V_{max}(km/h)$	max. Neigung/ Pendenza massima  (‰)	max. Überhöhung/ Sopraelevazione massima  (mm)	Mindestradius/ Raggio minimo  (m)
1/dispari (BBT)	54+015,000-54+196,155	250	+7,399	0	$\infty$
	54+196,155-54+289,177	250	+1,000	0	$\infty$
	54+289,177-54+481,177	200	+1,000	0-110	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	54+481,177-54+540,168	200	+1,000	110	2490.00
	54+540,168-54+966,781	200	-7,400	110	2490.00
	54+966,781-55+191,185	200	-9,958	110	2490.00
	55+191,185-55+383,185	200	-9,958	110-0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	55+383,185-55+448,000	200	-9,958	0	$\infty$
	55+448,000-55+553,257	200	-4,155	0	$\infty$
	55+553,257-55+745,257	200	-4,155	0-110	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	55+745,257-55+770,000	200	-4,155	110	2500.00
	55+770,000-56+100,000	200	-2,500	110	2500.00

Tabella1: Elementi di tracciato BBT“ Diramazione del Cunicolo di drenaggio Aica – Stazione di Fortezza” ,binario dispari



Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione del tracciato  
Tema: Documenti generali  
Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato

5.1.2.2

5.1.2.2 BINARIO PARI (CANNA OVEST)

La seguente tabella mostra gli elementi piano-altimetrici del tracciato.

Achse/Gleis Asse/Binario	km-km	Streckenhöchst- geschwindigkeit/ Velocità massima di tracciato  $V_{max}(km/h)$	max. Neigung/ Pendenza massima  (‰)	max. Überhöhung/ Sopraelevazione massima  (mm)	Mindestradius/ Raggio minimo  (m)
<b>2/pari (BBT)</b>	54+042,000-54+112,278	250	+7,557	0	$\infty$
	54+112,278-54+259,492	250	+1,013	0	$\infty$
	54+259,492-54+443,492	200	+1,013	0-105	Übergangsbogen Raccordo clotoïdico
	54+443,492-54+517,060	200	+1,013	105	2700.00
	54+517,060-55+087,193	200	-7,560	105	2700.00
	55+087,193-55+258,326	200	-8,999	105	2700.00
	55+258,326-55+442,326	200	-8,999	105-0	Übergangsbogen Raccordo clotoïdico
	55+442,326-55+492,625	200	-8,999	0	$\infty$
	55+492,625-55+619,168	200	-4,126	0	$\infty$
	55+619,168-55+813,664	200	-4,126	0-110	Übergangsbogen Raccordo clotoïdico
	55+813,664-55+825,000	200	-4,126	110	2500.00
	55+825,000-56+190,000	200	-2,507	110	2500.00

Tabella 2: Elementi di tracciato BBT "Diramazione del Cunicolo di drenaggio Aica – Stazione di Fortezza", binario pari

5.1.2.3

5.1.2.3 BINARI DI PRECEDENZA

Nella galleria al km 55+500 circa hanno inizio i binari di precedenza della stazione della nuova linea della stazione di Fortezza (Lunghezza del binario di precedenza dispari (Est) 1428 m di precedenza pari

(Ovest) 1499 m tra gli scambi).

Raggio minimo

Binario di precedenza dispari e pari: 405,718 m (scambio) e per il resto 2500 m

Sopraelevazione massima:

Binario di precedenza dispari e pari: cm 3,0 cm

Entrambi i binari di precedenza diramano dal binario principale con deviatori del tipo 60-400/0,074 e sono attrezzati di un deviatoio di protezione del tipo 60-170/0,12 incluso binario tronco.

Si estendono parallelamente ai binari principali ad una distanza di  $\geq 4,60$  m e terminano fuori dal lotto nella zona della stazione di Fortezza.

### 5.1.3

### 5.1.3 ANDAMENTO ALTIMETRICO

La pendenza massima delle canne della galleria principale è del 9.958‰. Il raggio minimo di raccordo verticale dei cambi di pendenza è di 20.000 m per la velocità massima di tracciato di 250 km/h e 14.000 m per la velocità massima di tracciato di 200 km/h.

L'andamento altimetrico è stato modificato tenendo conto dei vincoli imposti dal bando. In generale si può affermare che le pendenze assunte variano dal 1.014‰ al 9.958‰. come riportato negli elaborati grafici.

#### 5.1.3.1

#### 5.1.3.1 BINARIO DISPARI (CANNA EST)

Dal punto minimo della Galleria di Base del Brennero, presso il km4 9+635,000, a una quota di 725,406 m, la canna est (binario dispari) sale fino al culmine, presso il km 54+540,230, con valori rispettivamente di 7,399‰ e 1,000‰.

Il tratto con pendenza del 1,000‰ è necessario per collocare la diramazione della galleria d'interconnessione est (binario dispari), che si allaccia in prossimità del km 199,94 al binario dispari della linea storica.

La canna est decresce quindi dal culmine, presso l'attraversamento dell'Isarco, con pendenza dell'intera galleria del 7,401‰, e successivamente del 9,958‰, per consentire il sottoattraversamento della galleria d'interconnessione binario pari con sufficiente distanza.

Partendo dal binario di precedenza qui previsto, segue un appiattimento a 4,155‰, ridotto ulteriormente a 2,500‰ in prossimità della stazione.

La tabella 1 mostra gli elementi altimetrici del tracciato.

### 5.1.3.2

### 5.1.3.2 BINARIO PARI (CANNA OVEST)

Nel progetto della pendenza della canna ovest (binario pari) si parte dagli stessi principi di base. L'obiettivo perseguito è che la canna ovest corra quasi parallela alla canna est, di modo da mantenere basse le pendenze longitudinali dei cunicoli trasversali di collegamento tra le due canne per consentirne l'utilizzo come vie di fuga.

Dal punto minimo della Galleria di base del Brennero, la canna ovest (binario pari) sale fino al culmine, presso il km 54+517,060, con valori rispettivamente di 7,557‰ e 1,014‰. Il tratto con pendenza del 1,014‰ è necessario per collocare la diramazione della galleria d'interconnessione ovest (binario pari), che in seguito attraversa le due canne della galleria principale.

La canna ovest decresce quindi dal culmine presso l'attraversamento dell'Isarco con pendenza del 7,759‰ e successivamente del 9,001‰, per consentire, in quest'area, il sottoattraversamento della galleria d'interconnessione binario pari con sufficiente distanza.

Partendo dal binario di precedenza, qui previsto, segue un appiattimento a 4,126‰, ridotto ulteriormente a 2,507‰ in prossimità della stazione.

### 5.1.3.3

### 5.1.3.3 BINARI DI PRECEDENZA

#### Binario di precedenza dispari

La pendenza longitudinale della canna est in direzione ovest rispetto al inizio è del 10,000‰. Nel tratto successivo, in considerazione del binario di precedenza, la pendenza longitudinale è stata ridotta di

conseguenza:

Dal km 0+000 – km 0+276 (l= 276,232 m) decresce con 4,151‰ e dal km 0+276 al km 1,138 (l=861,583 m) con 2,495‰.

#### Binario di precedenza pari

La pendenza longitudinale della canna ovest in direzione ovest rispetto all'inizio è del 12,292‰. Nel tratto successivo, in considerazione del binario di precedenza, la pendenza longitudinale è stata ridotta di conseguenza:

Dal km 0+000 – km 0+265 (l= 264,885 m) decresce con 4,127‰ e dal km 0+265 al km 1+101 (l=836,223m) con 2,511‰.

In tal modo, le direttive della RFI relative ad un tratto, lungo almeno 800 m, sul binario di precedenza, ed avente una pendenza longitudinale massima di 2,5‰, vengono qui rispettate.

## 5.2

### 5.2 GALLERIE D'INTERCONNESSIONE FORTEZZA NORD

Le gallerie d'interconnessione fanno parte del collegamento Fortezza nord, e sono necessarie per il collegamento della Galleria di base con la linea storica a nord della stazione di Fortezza, prevista per esigenze di traffico ferroviario.

### 5.2.1

#### 5.2.1 VELOCITÀ DI PROGETTO

##### Binario dispari:

Per tutto il tratto di intervento, la velocità di progetto è di 60 km/h.

##### Binario pari:

Per tutto il tratto di intervento, la velocità di progetto è di 60 km/h.

### 5.2.2

#### 5.2.2 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Allo stesso modo, il piano dei binari dei collegamenti tra la linea AV e la linea storica è rappresentato nell'illustrazione 2 sopra riportata nel tratto della galleria

Fachbereich:  
Thema:  
Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione del tracciato  
Tema: Documenti generali  
Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato

di linea.

Raggio minimo:

Binario dispari:

405,718 m (Scambio) nella zona di raccordo con la linea storica

Binario pari

405,718 m (Scambio) nella diramazione dalla linea storica.

Sopraelevazione massima:

Binario dispari cm 4,0

Binario pari cm 4,0

La pendenza massima delle rampe di raccordo è di 1:571.

Per i raccordi, vengono utilizzate delle clotoidi.

#### 5.2.2.1

#### 5.2.2.1 BINARIO DISPARI (CANNA EST)

La seguente tabella mostra gli elementi plano- altimetrici del tracciato.

Achse/Gleis Asse/Binario	km-km 00+000,00	Streckenhöchst- geschwindigkeit/ Velocità massima di tracciato Vmax(km/h)	max. Neigung/ Pendenza massima (‰)	max. Überhöhung/ Sopraelevazione massima (mm)	Mindestradius/ Raggio minimo (m)
1/dispari (VG)	1+386,108 - 1+567,188	60	+7,399	0	∞
	1+567,188 - 1+642,281	60	+1,000	0	∞
	1+642,281 - 1+662,281	60	+1,000	0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	1+662,281 - 1+810,243	60	+1,000	0	8.800,00
	1+810,243 - 1+854,801	60	+1,000	0 - 30	Übergangsbogen Raccordo clotoidico

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione del tracciato

Tema: Documenti generali

Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato

	1+854,801 – 1+926,743	60	+1,000	30	912,00
	1+926,743 – 2+038,861	60	+12,482	30	912,00
	2+038,861 – 2+089,784	60	+12,482	30 – 0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	2+089,784 – 2+122,818	60	+12,482	0	∞
	2+122,818 – 2+179,991	60	+12,482	0 – 40	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	2+179,991 – 2+223,355	60	+12,482	40	720,00
	2+223,355 – 2+280,528	60	+12,482	40 - 0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	2+280,528 – 2+354,816	60	+12,482	0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	2+354,816 – 2+562,464	60	+12,482	0	559,00
	2+562,464 – 2+577,972	60	+12,482	0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	2+577,972 – 2+636,752	60	-17,853	0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	2+636,752 – 2+654,332	60	-17,853	0	∞
	2+654,332 – 2+684,282	60	-17,853	0	405,718 (Weiche/Scambio)
	2+684,282 – 2+684,407	60	-17,853	0	∞

Tabella 3: Elementi di tracciato interconnessione binario dispari Fortezza Nord"

#### 5.2.2.2

#### 5.2.2.2 BINARIO PARI (CANNA OVEST)

La seguente tabella mostra gli elementi plano-altimetrici del tracciato

Achse/Gleis Asse/Binario	km-km 00+000,00	Streckenhöchst- geschwindigkeit/ Velocità massima di tracciato  Vmax(km/h)	max. Neigung/ Pendenza massima  (‰)	max. Überhöhung/ Sopraelevazione massima  (mm)	Mindestradius/ Raggio minimo  (m)
2/pari (VG)	1+135,595 – 1+205,834	60	+7,556	0	∞
	1+205,834 – 1+448,196	60	+1,013	0	∞
	1+448,196 – 1+468,196	60	+1,013	0 – 10	Übergangsbogen Raccordo clotoidico

Fachbereich:

Thema:

Dokumenteninhalt:

Settore: Progettazione del tracciato

Tema: Documenti generali

Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato

	1+468,196 – 1+629,896	60	+1,013	10	2550,00
	1+629,896 – 1+649,896	60	+1,013	10 - 0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	1+649,896 – 1+709,896	60	+1,013	0 – 30	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	1+709,896 – 1+741,012	60	+1,013	30	791,00
	1+741,012 – 1+758,531	60	+12,500	30	791,00
	1+758,531 – 1+809,964	60	+12,500	30 - 0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	1+809,964 – 1+872,823	60	+12,500	0 – 40	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	1+872,823 – 2+270,377	60	+12,500	40	653,00
	2+270,377 – 2+290,377	60	+12,500	40	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	2+290,377 – 2+384,559	60	+12,500	40	750,00
	2+384,559 – 2+440,036	60	-18,246	40	750,00
	2+440,036 – 2+497,179	60	-18,246	40 - 0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	2+497,179 – 2+559,679	60	-18,246	0 - 50	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	2+559,679 – 2+733,816	60	-18,246	50	531,20
	2+733,816 – 2+796,316	60	-18,246	50 - 0	Übergangsbogen Raccordo clotoidico
	2+796,316 – 2+811,901	60	-18,246	0	∞
	2+811,901 – 2+841,851	60	-18,246	0	405,718 (Weiche/Scambio)
	2+841,851 – 2+875,276	60	-18,246		∞

Tabella4: Elementi di tracciato interconnessione binario pari Fortezza Nord”

### 5.2.3

### 5.2.3 ANDAMENTO PLANIMETRICO

#### 5.2.3.1

#### 5.2.3.1 BINARIO DISPARI (CANNA EST)

Il binario dispari sale, così come la galleria di linea, fino al culmine della galleria est della galleria principale, rappresentato dall'attraversamento del Fiume Isarco, con valori rispettivamente di 7,399‰ e 1,000‰. Da lì sale, a seguito dell'allacciamento alla linea storica, con

Fachbereich:

Thema:

**Dokumenteninhalt:**

Settore: Progettazione del tracciato

Tema: Documenti generali

**Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato**

12,482‰, per poi decrescere nell'area del collegamento con 17,853‰, in corrispondenza della pendenza della linea storica.

#### 5.2.3.2

#### 5.2.3.2 BINARIO PARI (CANNA OVEST)

Il binario pari sale, così come la galleria principale, fino al culmine presso l'attraversamento del fiume Isarco, con valori rispettivamente di 7,556‰ e 1,013‰. Da lì sale, a seguito dell'allacciamento alla linea esistente, con 12,500‰, per poi decrescere con la pendenza della linea esistente, pari a 18,246‰.



## 6

## 6 SMALTIMENTO ACQUE DI PIATTAFORMA

### 6.1

### 6.1 GENERALITÀ

Per quanto attiene lo smaltimento delle acque di piattaforma, sono state previste reti di smaltimento aventi pendenza compresa tra il 2.5‰ ed il 18.3‰, linee che hanno recapito finale nei previsti 5 impianti di sollevamento provvisori posti all'estremità delle tratte ferroviarie binario pari, dispari ed interconnessione pari.

Le tubazioni in PP DN315, raggiungono la parte terminale del lotto, in entrambi i lati, ad una profondità di 1,85 m dal piano viario lato Nord (in corrispondenza di gallerie con Sistema a masse flottanti) e di 1,65 lato Sud così come previsto dal progetto definitivo posto a base di gara.

Più nel dettaglio per lo smaltimento delle acque nelle singole tratte si evidenzia quanto segue:

### 6.2

### 6.2 BINARIO DI BASE PARI

Nel tratto binario di base pari, è individuato alla km 54+414 il displuvio da cui hanno origine le due direzioni di scorrimento delle acque. Lo smaltimento verso nord è previsto con pendenza costante del 4‰, in questo caso la tubazione è posta a 1,20 m dal piano viario per arrivare a 1,85 m nel punto di recapito finale in cui è ubicato l'impianto di sollevamento provvisorio (escluso dalla'appalto).

La linea verso sud, invece, si sviluppa per un primo tratto con pendenza pari al 4‰ fino a raggiungere la Km 54+591 circa per poi proseguire, ad una profondità costante di 1,20 m dal piano viario, con pendenza variabile dal 4,0‰ al 7,6‰.

L'ultimo tratto, fino a raggiungere il recapito finale in cui è ubicato l'impianto di sollevamento provvisorio, presenta una profondità costante pari a 1,65 m e pendenze variabili tra un minimo del 2,5‰ e un massimo del 9‰ (l'impianto di sollevamento è escluso dal presente appalto).

### 6.3

### 6.3 BINARIO DISPARI

Relativamente al binario dispari è individuato al km 54+525 il displuvio da cui hanno origine le due direzioni di scorrimento delle acque.

Lo smaltimento verso nord è previsto con pendenza costante del 4‰, in questo caso la tubazione è posta a 1,40 m dal piano viario per arrivare a 1,85 m nel punto di recapito finale in cui è ubicato l'impianto di sollevamento provvisorio.

La linea verso sud, prosegue invece, per un primo tratto con pendenza compresa tra il 4‰ e il 4,6‰ fino a raggiungere la km 54+664, per poi proseguire parallelamente alla livelletta ferroviaria ad una profondità costante di 1,20 m con pendenze che variano tra il 7,40‰ nel primo tratto, del 9,90‰ nel secondo, fino al km 55+177.

Nell'ultimo tratto, la quota di scorrimento è posta ad una profondità di 1,65 m fino a fine lotto in cui è ubicato l'impianto di sollevamento provvisorio (escluso dal presente appalto).

### 6.4

### 6.4 INTERCONNESSIONI PARI

Lo smaltimento delle acque per quanto concerne l'interconnessione pari si sviluppa su due versanti con displuvio posto al km 2+356.

La linea di scorrimento in direzione Nord corre alla ad una profondità variabile da un minimo di 1,20 m ad un massimo di 1,65 m rispetto al piano viario, con pendenze comprese tra il 5,4‰ ed il 12,5‰ per immettersi poi nel collettore che si sviluppa lungo la galleria di base binario pari.

La tubazione in direzione Sud corre parallelamente al piano viario ad una profondità di 1,65 m per confluire poi nell'impianto di sollevamento provvisorio.

### 6.5

### 6.5 INTERCONNESSIONE DISPARI

L'interconnessione dispari è servita da una linea che corre parallelamente al piano viario con unica pendenza del 12,5‰, con profondità pari a 1,05 m tra km 2+274 e

Fachbereich:

Thema:

**Dokumenteninhalt:**

Settore: Progettazione del tracciato

Tema: Documenti generali

**Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato**

2+514, e pari a 1,20 m tra la km 2+274 e l'immissione nel collettore che si sviluppa lungo la galleria di base binario dispari.

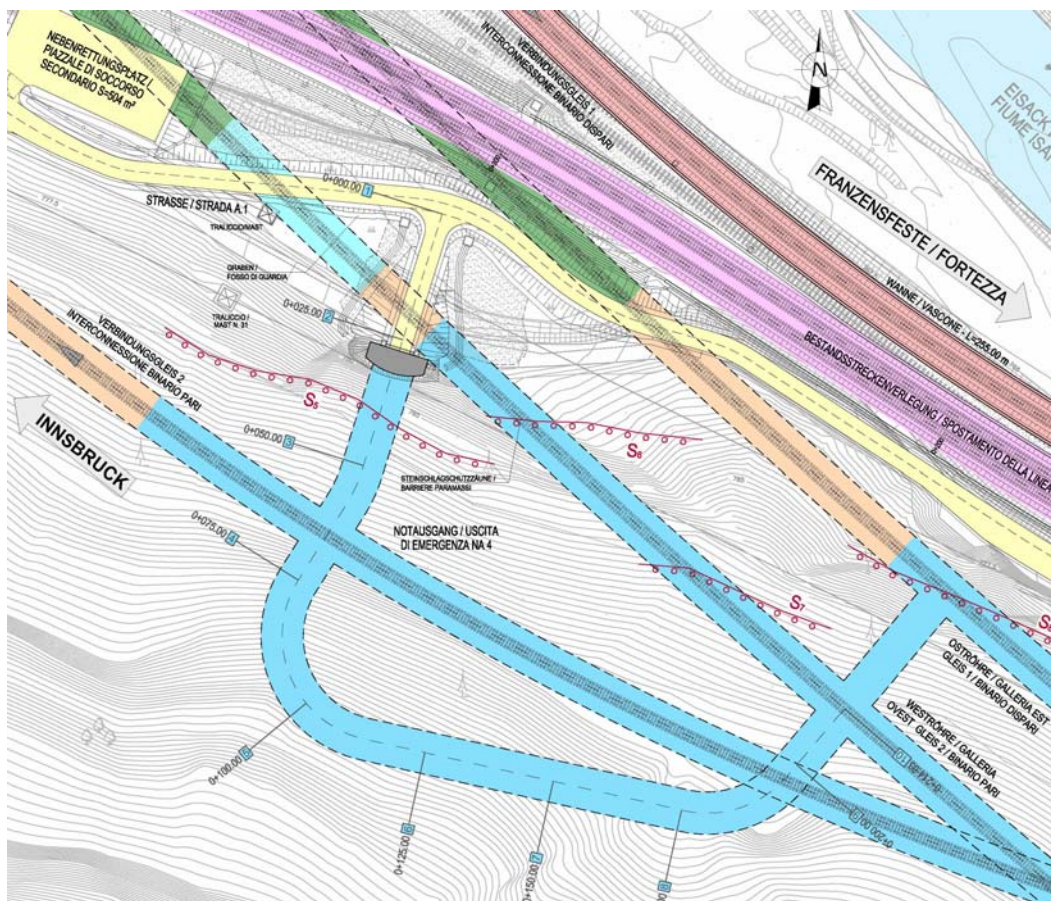
7

## 7 CUNICOLO DI SOCCORSO NA4

Nella galleria d'interconnessione binario pari, al km 2+191, è previsto un cunicolo di soccorso con uscita di emergenza. Il cunicolo è realizzato in naturale e, dalla galleria verso la superficie, conduce alla prevista ed ampliata strada di accesso al piazzale di soccorso, in corrispondenza del portale della galleria di collegamento binario pari.

Detto cunicolo, lungo ca. 150 m mette in collegamento le due gallerie di base (binario pari e dispari), costituendo con la galleria di interconnessione binario pari, un sistema integrato con sbocco verso l'esterno.

Il cunicolo presenta unica pendenza longitudinale di ca. 10,65% attestandosi direttamente sulla viabilità di servizio denominata "A1" evitando la realizzazione del manufatto di risalita costituito parzialmente da una scala coperta.



Fachbereich:

Thema:

**Dokumenteninhalt:**

Settore: Progettazione del tracciato

Tema: Documenti generali

**Contenuto documento: Relazione tecnica progettazione del tracciato**

## 7.1

### 7.1 SPOSTAMENTO DELLA LINEA STORICA NELLA ZONA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELL'ISARCO

Nell'area dell'attraversamento dell'Isarco, un tratto di lunghezza di 965 m della linea storica, deve essere spostato, affinché le canne principali della galleria est ed ovest e la galleria d'interconnessione binario 2 pari possano essere realizzate, nell'area del tracciato attuale della linea storica.

Le indicazioni relative allo spostamento della linea storica si trovano nel Settore 08