

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. Paolo Cucino

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO
Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche
Dot. Ing. PAOLO CUCINO
ISCRIZIONE ALBO N° 2216

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"

RELAZIONE

07 – PROGETTO DEPOSITI

DEPOSITI DEFINITIVI

E – DEPOSITO PRINCIPALE

Viabilità di collegamento - Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO 		-

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

I B O U 1 B E Z Z R H R I O 3 5 0 0 0 2 B

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	M.Ingianni	26/01/2022	A.Valente	27/01/2022	D.Buttafoco (Dolomiti)	28/01/2022	IL PROGETTISTA ORDINE INGEGNERI ROMA N. 19540 15/12/2022
B	Emissione a seguito di istruttorie e interlocuzioni	G. N. Guerrini	01/12/2022	P. Fontana	02/12/2022	D.Buttafoco (Dolomiti)	05/12/2022	

File: IBOU1ABEZZRHIO350002B.docx

n. Elab.:

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IB0U</td> <td style="text-align: center;">1BEZZ</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">RI0350002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">1 di 19</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	1 di 19
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.													
IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	1 di 19													
07 – PROGETTO DEPOSITI Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento																		

SOMMARIO

1.	PREMESSA	2
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3.	INQUADRAMENTO GENERALE	5
4.	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	8
4.1	CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE	8
4.1.1	Sezione stradale tipo	8
4.1.2	Sovrastruttura stradale	9
4.1.3	Scotico e bonifica	9
4.2	VELOCITÀ DI PROGETTO	10
4.3	ANDAMENTO PLANIMETRICO	11
4.3.1	Allargamento in curva	11
4.4	ANDAMENTO ALTIMETRICO	11
5.	BARRIERE DI SICUREZZA	13
5.1	TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELLE BARRIERE IMPIEGATE.....	14
5.1.1	Barriera tipo PAB N2 T4 W3 Bordo Laterale	15
5.1.2	Terminali semplici su barriera N2BL.....	17
6.	SEGNALETICA	18

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
07 – PROGETTO DEPOSITI Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	COMMESSA IB0U	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350002	REV. B	FOGLIO. 2 di 19

1. PREMESSA

Gli interventi necessari all'esecuzione delle opere relative alla viabilità di accesso all'area del deposito di Hinterrigger ricadono nell'ambito del progetto di Quadruplicamento della Linea Fortezza – Verona (linea Fortezza – Ponte Gardena - Lotto 1A).

La presente relazione tecnica illustra la soluzione progettuale per la realizzazione della nuova viabilità di accesso all'area del deposito principale (menzionato come RI035), necessaria per consentire l'accesso alla parte sommitale del deposito una volta completato l'abbancamento del materiale proveniente dagli scavi.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandataria:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	3 di 19

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la definizione geometrico-funzionale delle viabilità sono state prese a riferimento le disposizioni legislative di seguito elencate:

- D. Lgs. 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001 n. 6792: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 05 Novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 10/07/2002: “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- D.M. 28/06/2011: "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale";
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l’installazione e la manutenzione”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 27.04.2006: “Il Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l’installazione e la manutenzione”;
- D.M. 02/05/2012: "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 Marzo 2011, n. 35";
- D.M. 01/04/2019: “Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)”.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	4 di 19

Nello sviluppo della progettazione delle viabilità, oltre alla normativa nazionale vigente, si è fatto riferimento anche ad alcune disposizioni RFI di seguito elencate:

- Manuale di progettazione Parte II Sezione 3 “Corpo stradale” (Barriere di sicurezza nelle zone di parallelismo tra strada e ferrovia);
- Manuale di progettazione Parte II Sezione 4 “Gallerie” (Strade per l’accesso alle uscite / accessi laterali e/o verticali);
- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II Sezione 5 “Opere in terra e scavi” (Esecuzione di scavi e formazione del solido stradale);
- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II Sezione 13 “Sub-Ballast e pavimentazioni stradali” (Pavimentazione stradale).

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono state effettuate in accordo con le prescrizioni contenute nelle seguenti normative.

- D. M. Min. II. TT. del 14 gennaio 2008 – “Norme tecniche per le costruzioni”;
- Circolare 2 febbraio 2009 n. 7 – “Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008”;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 – “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- Circ. Min. LL.PP.14 Febbraio 1974, n. 11951 – “Applicazione della L. 5 novembre 1971 n. 1086”;
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- UNI ENV 1998-5 (Eurocodice 8) Gennaio 2005 – “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 2: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”;
- UNI EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) Novembre 2005 – “Progettazione delle strutture di calcestruzzo– Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici”;
- MDP RFI DTC SI MA IFS 001 E – “Manuale di progettazione delle opere civili”.
- RFI DTC SI SP IFS 001 E – “Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili”.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandataria:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350002	B	5 di 19

3. INQUADRAMENTO GENERALE

La viabilità di progetto oggetto del presente documento consente di poter accedere alla parte sommitale del deposito principale di Hinterrigger (RI035). Tale viabilità, infatti, è realizzata per permettere il raggiungimento dell'area di stoccaggio al termine delle lavorazioni necessarie per la realizzazione del Quadruplicamento della Linea Fortezza – Verona (linea Fortezza – Ponte Gardena - Lotto 1°.

Il collegamento di progetto è situato nella località di Hinterrigger e presenta uno sviluppo complessivo pari a 100 m. L'inizio del tracciato stradale è posto nelle immediate vicinanze dello svincolo autostradale Bressanone – Val Pusteria della A22 e si sviluppa in corrispondenza del sedime stradale esistente di collegamento alla località di Hinterrigger realizzato per garantire l'accesso all'area di cantiere BBT, adattandosi allo stato dei luoghi esistente.

Nello specifico la nuova viabilità trae origine nella intersezione esistente visualizzata in fig. 1 lungo la viabilità di accesso all'area di cantiere.

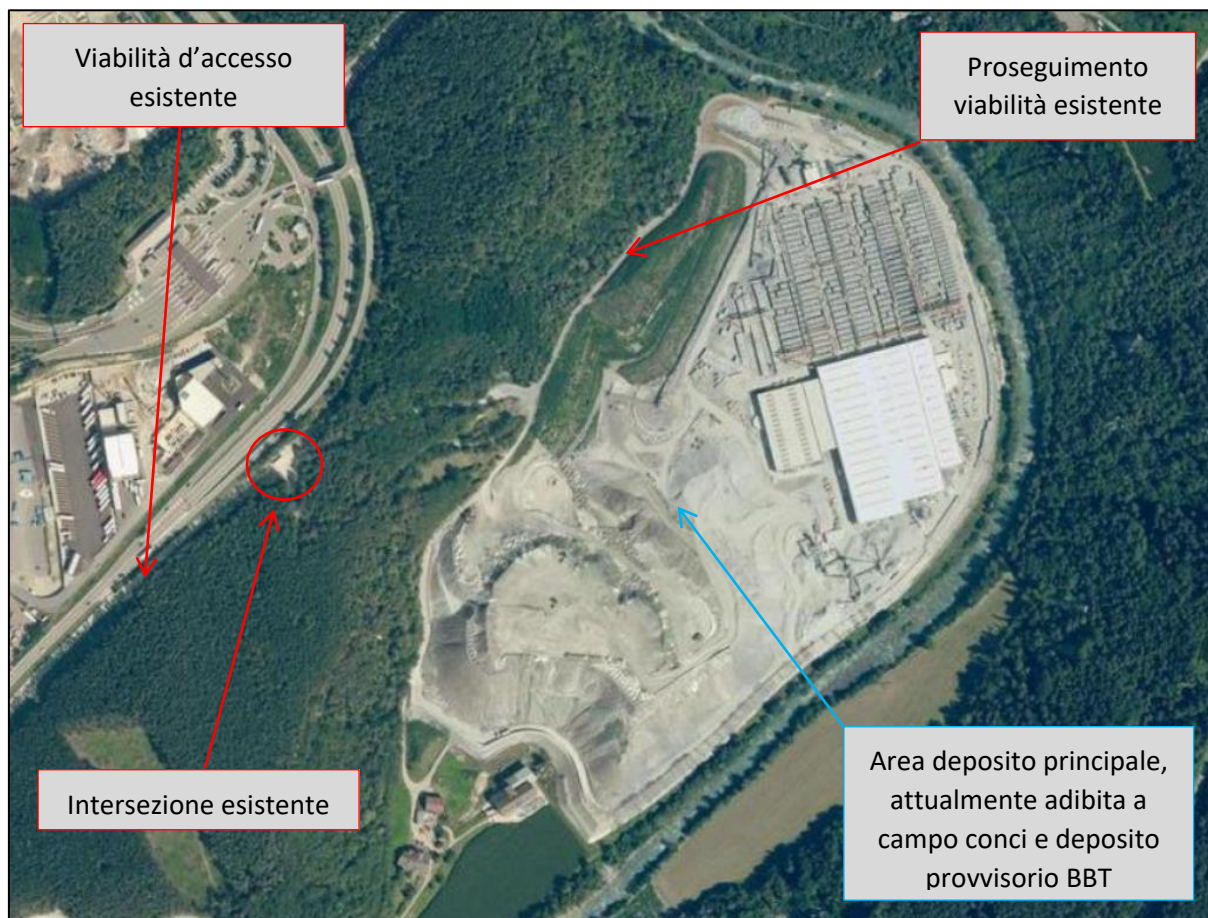


Fig. 1 - Planimetria area di cantiere BBT e deposito provvisorio – Civis map ortofoto 2020 (Provincia Autonoma di Bolzano)

Da questo punto la viabilità procede in nuova sede per uno sviluppo di 100 m fino a raggiungere la sommità del deposito a quota 700 m. Il tracciato plano-altimetrico dell'asse stradale in progetto è stato studiato in

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO				
07 – PROGETTO DEPOSITI Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350002	REV. B	FOGLIO. 6 di 19

modo da agevolare il transito dei mezzi, limitando le pendenze longitudinali, adattandosi alla geometria e conformazione del deposito nella sua configurazione definitiva.

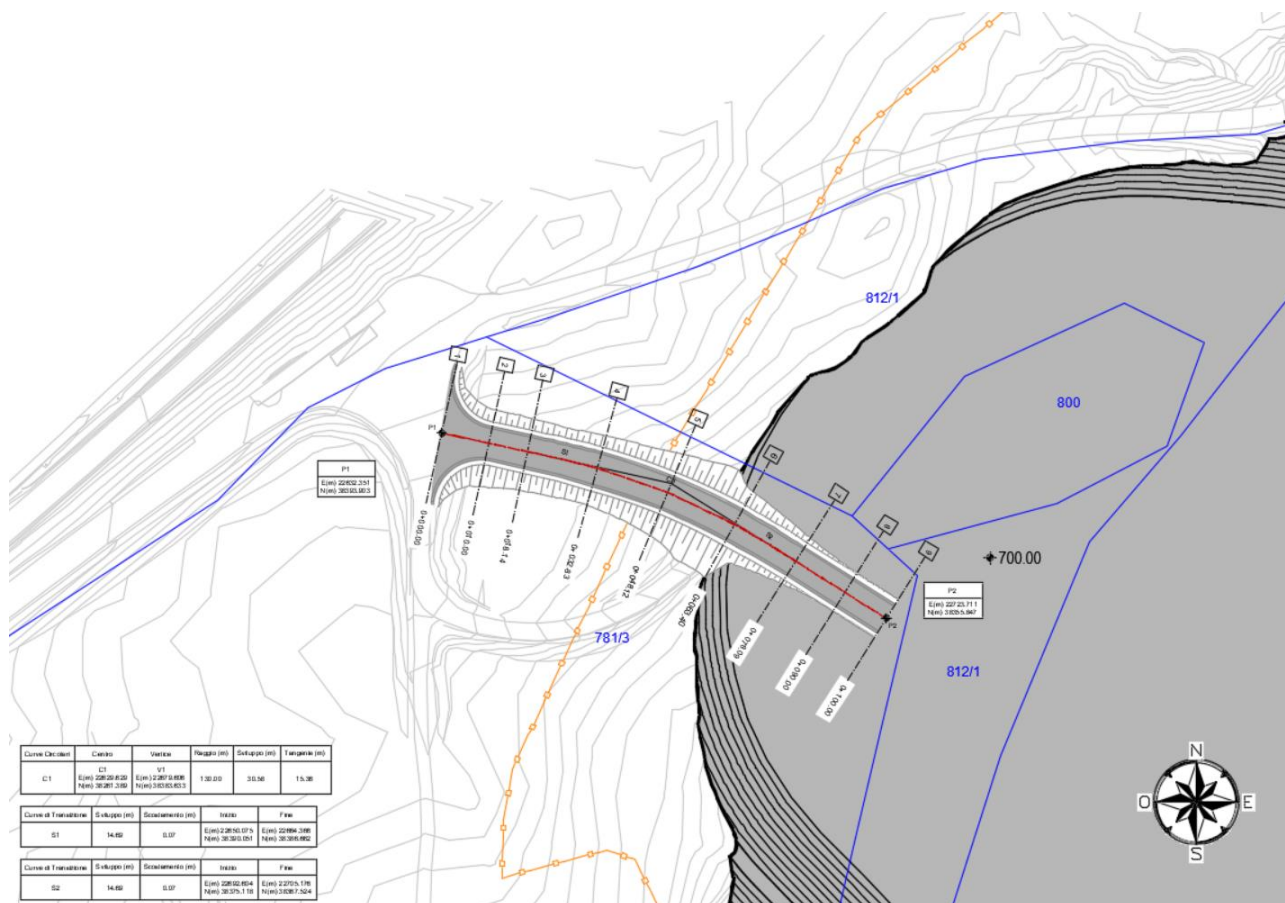


Fig. 2 - Planimetria d'intervento del deposito principale e della viabilità di collegamento alla parte sommitale a quota 700 m

Al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza e, nonostante il breve sviluppo dell'asse, la progettazione della strada di collegamento è stata condotta cercando di soddisfare, per quanto possibile, i criteri e le indicazioni previste dal D.M. 5/11/2001 e s.m.i. che definiscono i criteri e i parametri progettuali per la nuova costruzione di strade, in relazione al diagramma di velocità di progetto preso a riferimento. La viabilità di accesso all'area di Hinterrigger è da intendersi infatti come una strada a destinazione particolare in ambito extraurbano, la quale assolve alla funzione di accesso alla sommità del deposito. Pertanto, al termine delle lavorazioni e operazioni di realizzazione del deposito, la viabilità sarà interessata da volumi di traffico molto modesti e non sarà ammesso il transito di alcune categorie di traffico.

Occorre precisare che la viabilità di progetto si sviluppa sul sedime stradale esistente della strada di collegamento alla località di Hinterrigger, attualmente in uso da parte dei mezzi pesanti e d'opera diretti e/o provenienti al cantiere BBT. L'accesso a tale viabilità avviene dalla S.S. 12 tramite specifica intersezione a rotonda, la quale è situata nelle immediate vicinanze della zona industriale di Forch.

In dettaglio, come mostrato in Fig. 3 a), nel progetto definitivo era previsto l'allargamento della strada locale di Hinterrigger, la quale accedeva alla S.S. 12 tramite intersezione a raso all'altezza della biforcazione

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:					PROGETTO ESECUTIVO
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350002	B	7 di 19

della rampa di sovrappasso e accesso allo svincolo autostradale Bressanone – Val Pusteria.

Con l'apertura del cantiere BBT è stato realizzato un nuovo accesso all'area di Hinterrigger all'altezza dell'intersezione della zona industriale di Forch per mezzo di specifica rotatoria a cui si allaccia la viabilità di collegamento al cantiere BBT (Fig. 3 b)).



a)



b)

Fig. 3 – a) Ortofoto Civis map ortofoto 2014 (Provincia Autonoma di Bolzano)
b) Ortofoto Civis map ortofoto 2020 (Provincia Autonoma di Bolzano)

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	8 di 19

4. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

La viabilità in oggetto, come già accennato in precedenza, risulta necessaria per permettere l'accesso finale alla sommità del deposito di Hinterrigger, ed è da intendersi come una strada a destinazione particolare.

Le dimensioni della piattaforma stradale adottata in progetto sono state assunte pari a 7.00 m e sono così composte:

- Corsie di marcia di larghezza pari a 3.00 m
- Banchine laterali di larghezza pari a 3.50 m

La successione degli elementi planimetrici del tracciato è stata definita in modo tale da consentire il transito a doppio senso di marcia, introducendo un opportuno allargamento pari a 0.35 m per l'iscrizione dei veicoli lungo l'unica curva planimetrica dell'asse il cui raggio risulta pari a 130 m.

Visto il modesto sviluppo del tracciato e, al fine di razionalizzare lo schema di raccolta delle acque di piattaforma stradale e limitare il numero dei cambiamenti di pendenza trasversale, è stata prevista una piattaforma a pendenza unica anche nei tratti in rettilineo. Nello specifico tale pendenza mono falda è stata tenuta lungo tutto il lato destro e pertanto anche il valore di sovrappendenza nel tratto in curva è stato limitato al 2.50% sempre a causa dello sviluppo esiguo del tracciato.

Per quanto riguarda l'andamento longitudinale, la pendenza delle livellette è stata assunta rispettando i valori limite prescritti nel D.M. 5/11/2001. La pendenza massima longitudinale è pari al 9.50%.

In Tab. 1, è riportato il riassunto delle caratteristiche principali della viabilità di collegamento.

Viabilità di collegamento all'area di Hinterrigger	
Larghezza piattaforma (corsie + banchine)	7.00 m (0.50+3.00+3.00+0.50)
Lunghezza intervento	0+100.00 m
Raggio planimetrico	130.00 m
Raggio altimetrico convesso minimo	200 m
Raggio altimetrico concavo minimo	200 m
Pendenza trasversale minima	2.50%
Pendenza trasversale massima	2.50%
Pendenza longitudinale massima	9.50%

Tab. 1 - Caratteristiche viabilità di progetto

4.1 CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE

4.1.1 Sezione stradale tipo

La sezione tipo adottata, dal momento in cui si tratta di una viabilità a destinazione particolare, è definita in relazione alla tipologia di mezzi che interessano l'infrastruttura (in prevalenza autovetture, autocarri e macchine operatrici agricole). La piattaforma pavimentata possiede una larghezza pari a 7.00 m.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350002	B	9 di 19

Su entrambi i lati è prevista la realizzazione di un arginello, di larghezza totale pari a 1.00 m, e da scarpata con pendenza 3 su 2, con ubicazione delle barriere di sicurezza nei tratti da proteggere. Si riporta di seguito una sezione tipologica della viabilità di progetto.

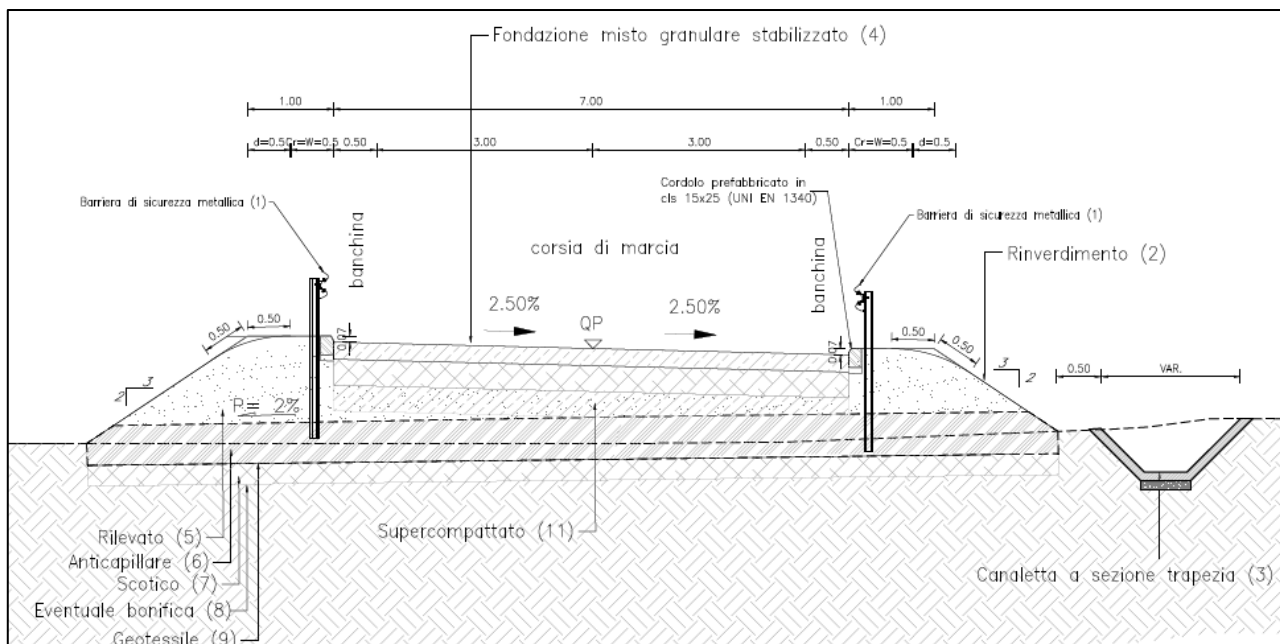


Fig. 4 - Sezione tipologica viabilità di progetto

4.1.2 Sovrastruttura stradale

Per la viabilità in oggetto è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale composta dai seguenti strati.

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Pavimentazione	misto granulare stabilizzato	20

Tot. 20 cm

La superficie costituente il piano di posa della sovrastruttura stradale sarà realizzata mediante formazione di uno strato di terra fortemente compattato (supercompattato) di spessore finito pari a 30 cm.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

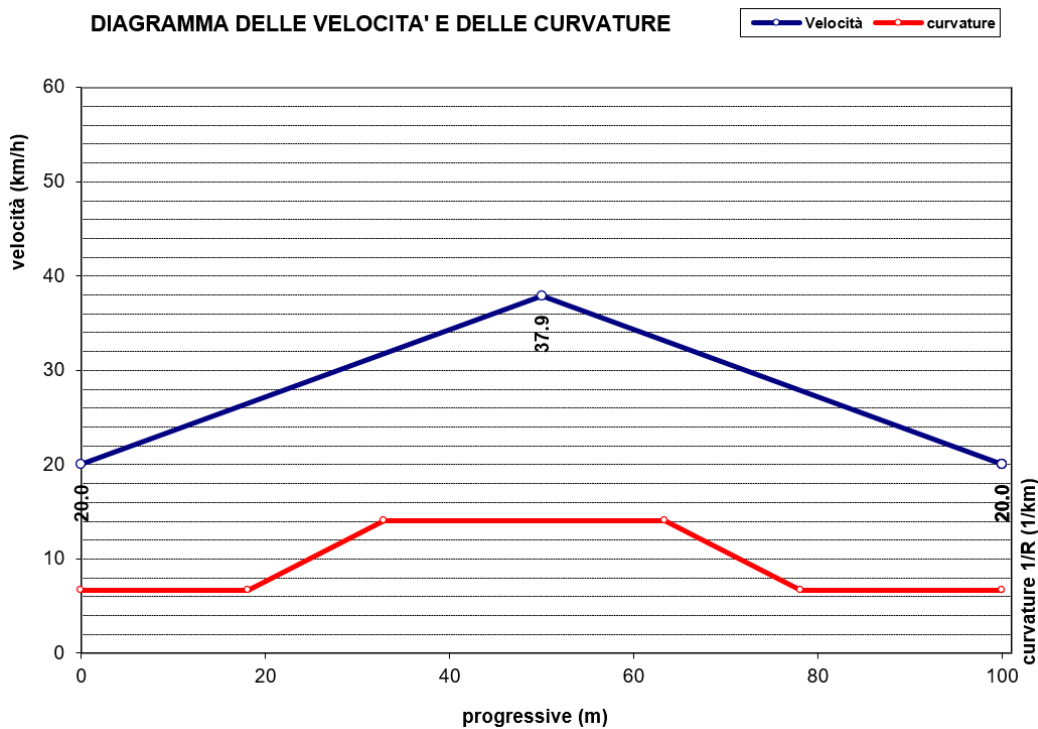
4.1.3 Scotico e bonifica

Per l'esecuzione dei rilevati viene eseguito uno scavo di 0,50 m di scotico al fine di eliminare il terreno superficiale che contiene le sostanze organiche derivanti dalle coltivazioni. Il riempimento di tale scavo viene effettuato mediante un primo strato di rilevato, al di sopra del piano di posa, con caratteristiche tali da impedire la risalita dell'acqua per capillarità (strato anticapillare).

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:						
Mandataria:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350002	B	10 di 19

4.2 VELOCITÀ DI PROGETTO

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stato preso in considerazione un valore massimo della velocità pari a $V_{Pmax} = 60$ km/h. Alle estremità del tracciato, dove il sedime stradale si ricongiunge ad ovest a quello esistente e ad est alla sommità del deposito, è stato ipotizzato che la velocità decresca linearmente fino a un minimo di 20 km/h. Il diagramma della velocità di progetto è riportato nella figura seguente.



VELOCITA'	
Progr	Vp
0.000	20.000
50.000	37.905
100.000	20.000

Fig. 5 – Diagramma di velocità e delle curvature

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:						
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	11 di 19	

4.3 ANDAMENTO PLANIMETRICO

In Tab.2 è riportato il tabulato della successione degli elementi costitutivi del tracciato planimetrico, in cui sono esplicitati tutti i valori e le caratteristiche geometriche di rettili, curve e clotoidi.

Nella seguente tabella vengono sintetizzati gli elementi planimetrici che compongono gli assi di progetto. In colonna (5) è riportato il tipo di elemento planimetrico considerato utilizzando le seguenti abbreviazioni:

- R = Rettifilo
- C= Curva Circolare
- AT=Curva a raggio variabile di transizione

In colonna (7) è indicato il verso di percorrenza della curva circolare nella direzione delle progressive crescenti (DX = curva destrorsa, SX = curva sinistrorsa).

Elem	ProgrInizio (m)	ProgrFine (m)	Lungh. (m)	TipoElem	Parametro	Vs	lc
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	0.000	18.137	18.137	R			
2	18.137	32.827	14.690	AT	43.70		
3	32.827	63.404	30.577	C	130.00	DX	2.50
4	63.404	78.093	14.690	AT	43.70		
5	78.093	100.000	21.907	R			

Tab. 2 – Andamento planimetrico viabilità di progetto

Con riferimento a ciascun elemento geometrico, la notazione utilizzata nella tabella è inoltre la seguente:

- ProgrInizio: progressiva iniziale dell'elemento geometrico;
- ProgrFine: progressiva finale dell'elemento geometrico;
- Lungh: sviluppo dell'elemento geometrico;
- Parametro: parametro di scala relativo a curve circolari (raggio) e clotoidi (parametro A)

4.3.1 Allargamento in curva

Come descritto nei paragrafi precedenti, è stato effettuato un solo allargamento in curva per l'iscrizione dei veicoli secondo la formula $E = 45/R$; tale allargamento risulta pari a 0.35 m per la curva di raggio 130 m.

4.4 ANDAMENTO ALTIMETRICO

In Tab. 3 è riportato il tabulato della successione degli elementi costitutivi del tracciato altimetrico, in cui sono esplicitati i valori e le caratteristiche geometriche delle livellette e raccordi altimetrici (concavi e convessi). In colonna (2) è riportato il tipo di raccordo altimetrico considerato utilizzando le seguenti abbreviazioni:

- S = Raccordo verticale convesso (Sacca)
- D = Raccordo verticale concavo (Dosso)

In colonna (3) è indicata la progressiva del vertice, nelle colonne (7), (8) la pendenza di ogni livelletta. Infine, in colonna (9) il valore del raggio verticale.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI						
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	COMMESSA IB0U	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350002	REV. B	FOGLIO. 12 di 19

N	D/S	Pr.Vert	da	a	L	i1	i2	Δi	Rv
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	D	8	2	14	11.77	-3.61	-9.49	5.89	200
2	S	85	75	94	18.99	-9.49	0.00	9.49	200

Tab. 3 – Andamento altimetrico viabilità di progetto

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	COMMESSA IB0U	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350002	REV. B	FOGGIO. 13 di 19

5. BARRIERE DI SICUREZZA

La viabilità in oggetto, essendo stata classificata come strada a destinazione particolare con velocità di progetto inferiore a 70 km/h, sarebbe esclusa dal campo di applicazione del D.M. 223 del 18 febbraio 1992 e s.m.i. Nonostante ciò, vista la configurazione plano-altimetrica della viabilità è stata prevista l'installazione di barriere di sicurezza secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente. Pertanto le barriere sono state previste sul margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1m;

Normativa Nazionale Italiana

Tipo traffico	TGM	% Veicoli con massa>3,5t
I	≤1000	qualsiasi
I	>1000	≤5
II	>1000	5<n≤15
III	>1000	>15

Tipo strada	Tipo traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte
Autostrade (A) e strade extraurbane principali	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4	H2-H3	H3-H4
Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I	H2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

Nel caso in cui le zone da proteggere consistano in un tratto di curva circolare, l'installazione dei dispositivi deve interessare il ciglio esterno della carreggiata e deve estendersi, oltre le due estremità della curva circolare, per un tratto minimo pari ad R/10, comunque non inferiore a 10 m.

Per il posizionamento planimetrico, la classe e l'estensione delle barriere di sicurezza previste in progetto, si rimanda agli specifici elaborati di progetto. Per i criteri di posizionamento lungo il tracciato di progetto e per la scelta della classe minima di barriera da adottare si è fatto riferimento a quanto prescritto dal D.M 21/06/2004.

Per il posizionamento planimetrico, la classe e l'estensione si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO																			
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">07 – PROGETTO DEPOSITI</th> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento</td> <td style="text-align: center;">IB0U</td> <td style="text-align: center;">1BEZZ</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">RI0350002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">14 di 19</td> </tr> </tbody> </table>						07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	14 di 19
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.														
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	14 di 19														

Si precisa che nel progetto di dettaglio, in funzione delle barriere di sicurezza disponibili sul mercato che verranno effettivamente approvvigionate, dovrà essere garantito, a cura e onere dell'appaltatore, quanto segue:

- Dovranno essere curati tutti i dettagli costruttivi e le modalità di posa in opera coerenti con le condizioni di prova di crash test alla quale è stata sottoposta la barriera prescelta, etc). Dovranno altrettanto essere idoneamente curate eventuali zone di transizione o raccordo in corrispondenza dei tratti di strada esistenti, ovvero in corrispondenza dei limiti di batteria dell'intervento di cui al presente progetto. (DM 21-06-2004 e DM 25-08-2004);
- L'estensione di ciascuna delle barriere riportata in progetto è da intendersi al netto dei terminali semplici o speciali di ingresso e di uscita; le citate lunghezze sono pertanto valori minimi da garantire in ogni caso, con l'adozione di estese al più maggiori di quelle indicate in progetto qualora richiesto dalle condizioni di crash test a cui è stata sottoposta la barriera effettivamente approvvigionata;
- Per le barriere "bordo rilevato" la classe di deformazione "W", dove non indicata in progetto, deve essere compatibile con la dimensione dell'arginello (DM 04-11-2001); in alternativa vanno installate barriere per le quali la certificazione delle stesse sia avvenuta nella effettiva condizione di rilevato e non in piano (DM 21-06-2004).

Qualsiasi elemento isolato tale da configurare una potenziale situazione di pericolo per gli utenti della strada dovrà essere posto in opera a tergo della barriera di sicurezza e al di fuori della larghezza di lavoro della stessa.

5.1 TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELLE BARRIERE IMPIEGATE

Sull'infrastruttura di progetto si prevede l'impegno di un'unica tipologia di barriere di sicurezza:

- **N2 BL** lungo il rilevato stradale di altezza superiore a 1m.

In Fig. 6, è riportato lo stralcio planimetrico con la disposizione delle barriere stradali di progetto.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	15 di 19

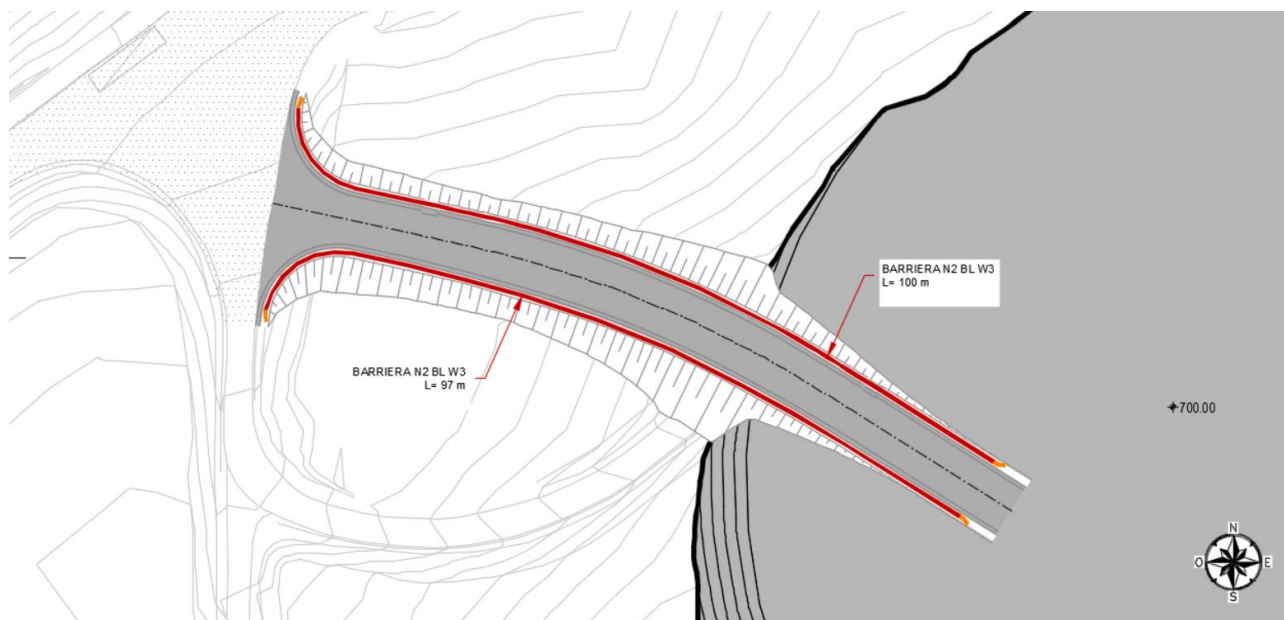


Fig. 6 – Stralcio planimetrico del progetto delle barriere di sicurezza

5.1.1 Barriera tipo PAB N2 T4 W3 Bordo Laterale

Per le suddette barriere è stata prevista una classe di livello di larghezza operativa W5, determinata in funzione dell'urto con veicoli pesanti, avente le seguenti prestazioni in caso d'urto:

- Livello di contenimento: **N2**
- Indice di severità accelerazione: **B**
- Larghezza operativa: **W3** (1.00m)
- Deflessione dinamica normalizzata: **0.8 m**
- Intrusione veicolo normalizzata: **N.A.**

In Fig. 7, è riportato lo schema tipologico di tale tipologia di barriera e le relative caratteristiche tecniche. Si noti che, il manuale di installazione della barriera raccomanda una distanza dal bordo esterno del paletto al bordo dell'arginello o della scarpata non inferiore a 75 cm. Essendo la larghezza della barriera pari a 24 cm, la larghezza dell'arginello pari a 1.00m è compatibile con il corretto funzionamento della barriera e la formazione della cerniera plastica alla base.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SWS Engineering S.p.A.	Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO			
07 – PROGETTO DEPOSITI Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI0350002	REV. B	FOGLIO. 16 di 19

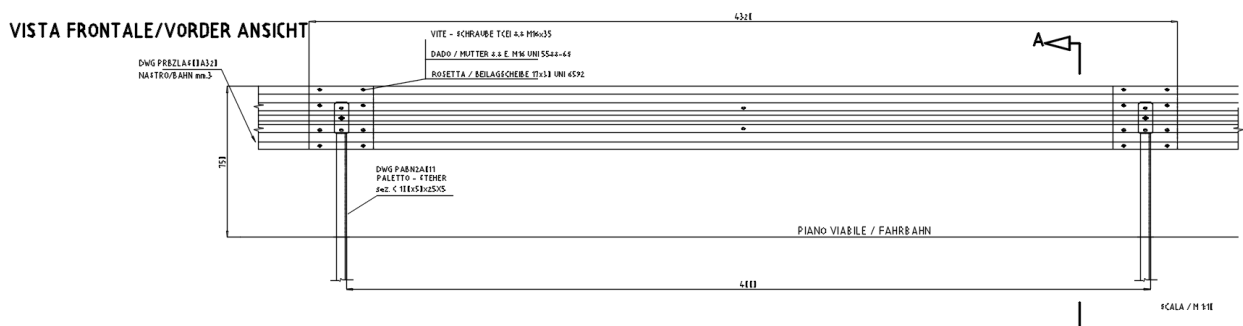
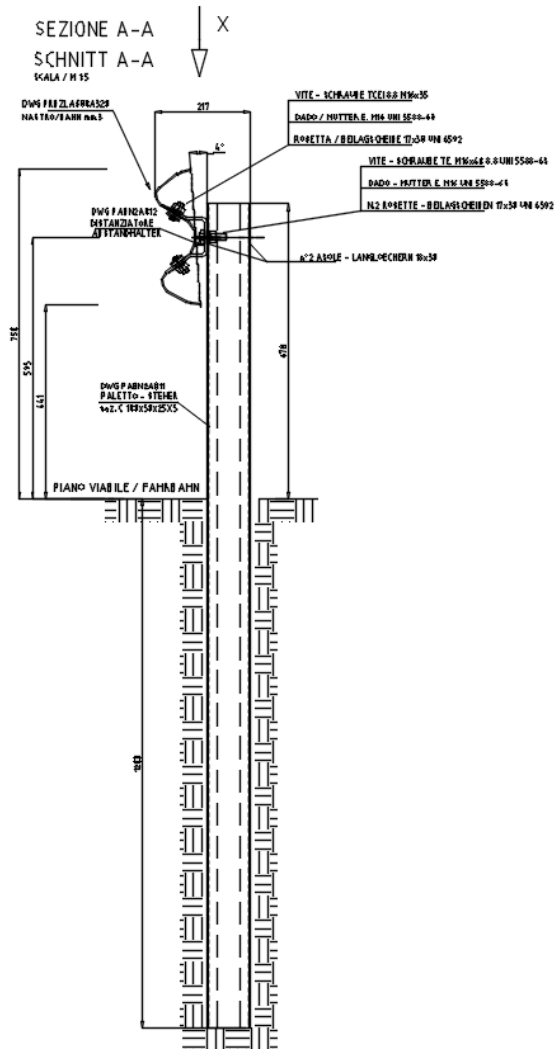


Fig. 7 – Caratteristiche tecniche barriera PAB N2 T4 W3 Bordo Laterale

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO				
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IBOU	1BEZZ	RH	RI0350002	B	17 di 19

5.1.2 Terminali semplici su barriera N2BL

Nei tratti terminali delle barriere di sicurezza, nella fattispecie sono tutti di tipologia N2BL, si prevede l’inserimento di appositi elementi terminali semplici di inizio tratta. Tali dispositivi permettono di proteggere e scongiurare l’eventuale impatto e/o ribaltamento dei veicoli in caso di urto nei tratti iniziali e finali delle barriere di sicurezza, evitando così la creazione di ostacoli fissi. In Fig. 8, è stata riportata la vista prospettiva e planimetrica degli elementi terminali previsti in progetto.

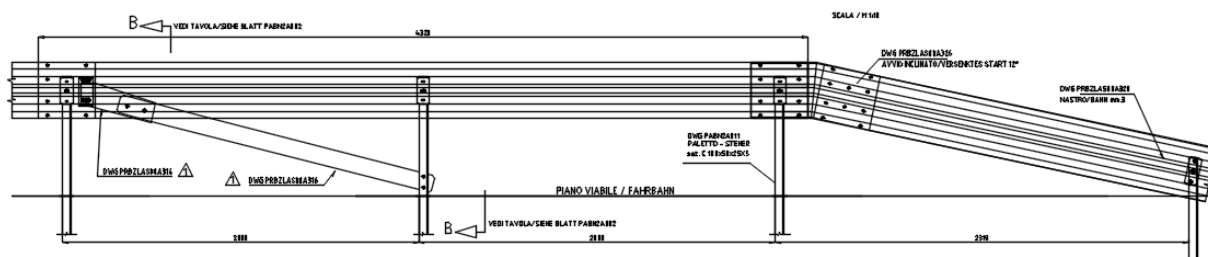


Fig. 8 – Terminale semplice d’avvio e di fine tratta per barriera PAB N2BL

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO																			
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">07 – PROGETTO DEPOSITI</th> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento</td> <td style="text-align: center;">IB0U</td> <td style="text-align: center;">1BEZZ</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">RI0350002</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">18 di 19</td> </tr> </tbody> </table>						07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	18 di 19
07 – PROGETTO DEPOSITI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.														
Relazione tecnica descrittiva e di tracciamento	IB0U	1BEZZ	RH	RI0350002	B	18 di 19														

6. SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e succ. mod. e int..

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportune.

Si precisa che, sono stati seguiti i principi di coerenza, leggibilità, guida ottica e rispondenza ai modi d'uso e ai comportamenti richiesti al fine di garantire la sicurezza della circolazione.

La segnaletica orizzontale e verticale prevista è riportata negli specifici elaborati di progetto a cui si rimanda.