

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
Dott. 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

11 - OPERE CIVILI

B2-PIAZZALI AGLI IMBOCCHI DELLE GALLERIE E VIABILITA' DI ACCESSO

VIABILITA' ACCESSO AL PIAZZALE DI IMBOCCO FINESTRA DI CHIUSA – VARIANTE SS242

Relazione tecnica barriere di sicurezza

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO 		-

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

I B O U 1 A E Z Z C L N V 0 7 1 0 0 0 2 C

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	G. Palermo	18/10/2021	M. Galanti	19/10/2021	D. Buttafoco (Dolomiti)	20/10/2021	 03/04/2022
B	Emissione per indicazioni Committenza	M. Galanti	16/12/2021	A. Valente	17/12/2021	D. Buttafoco (Dolomiti)	20/12/2021	
C	Revisione a seguito istruttoria ITF	M. Galanti	31/03/2022	A. Valente	01/04/2022	D. Buttafoco (Dolomiti)	02/04/2022	

File: IB0U1AEZZCLNV0710002C.docx

n. Elab.: X

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					
VIABILITA' DI ACCESSO AL PIAZZALE DI IMBOCCO FINESTRA DI CHIUSA – ACCESSO PIAZZALE Relazione tecnica barriere di sicurezza	COMMESSA IB0U	LOTTO 1AEZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0710002	REV. C	FOGLIO. 1 di 10

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3. SCELTE PROGETTUALI	3
3.1 LIVELLO DI CONTENIMENTO	3
3.2 DEFINIZIONE DEL TIPO E DELLA CLASSE DELLE BARRIERE.....	4
4. CARATTERISTICHE BARRIERE DI SICUREZZA DI PROGETTO.....	6
4.1 BARRIERA BORDO LATERALE H2	6
4.2 BARRIERA BORDO PONTE H2	8

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					
VIABILITA' DI ACCESSO AL PIAZZALE DI IMBOCCO FINESTRA DI CHIUSA – ACCESSO PIAZZALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica barriere di sicurezza	IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	2 di 10

1. PREMESSA

La presente relazione espone le scelte e le caratteristiche delle barriere di sicurezza previste sulla viabilità della variante della SS242 della Valgardena.

Le barriere stradali di sicurezza sono poste in opera al fine di contenere e reindirizzare il veicolo provocando il minor danno possibile. Questi elementi, disposti in funzione della configurazione dell'infrastruttura, servono quindi per garantire accettabili condizioni di sicurezza.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le principali normative di riferimento per la progettazione dell'installazione di barriere di sicurezza sono le seguenti:

- D.M. 18 febbraio 1992, n. 223. (G:U: n. 63 del 16.03.92). Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza.
- D. Lg.vo n. 285/92 e s.m.i. Nuovo codice della Strada.
- D.P.R. n. 495/92 e s.m.i.. Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.
- D.M. 5 novembre 2001, n. 6792. Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- D.M. 21 giugno 2004 (G.U. n. 182 del 05.08.04). "Aggiornamento alle 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".
- Direttiva del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 3065 del 25.08.2004. "Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali".
- Circolare Ministero dei Trasporti del 15.11.2007 "Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004".
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 21.07.2010 "Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali".
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 28/06/2011. (GU n. 233 del 6 ottobre 2011). Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale.
- Norme UNI EN 1317 "Barriere di sicurezza stradali":
- UNI EN 1317-1:2010 "Parte 1: Terminologia e criteri generali per i metodi di prova";
- UNI EN 1317-2:2010 "Parte 2: Classi di prestazione, criteri di accettazione delle prove d'urto e metodi di prova per le barriere di sicurezza inclusi i parapetti veicolari";
- UNI EN 1317-3:2010 "Parte 3: Classi di prestazione, criteri di accettabilità basati sulla prova di impatto e metodi di prova per attenuatori d'urto";
- UNI ENV 1317-4:2003 "Parte 4: Classi di prestazione, criteri di accettazione per la prova d'urto e metodi di prova per terminali e transizioni delle barriere di sicurezza";
- UNI EN 1317-5:2012 "Parte 5: Requisiti di prodotto e valutazione di conformità per sistemi di trattenimento veicoli".

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: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IB0U</td> <td style="text-align: center;">1AEZZ</td> <td style="text-align: center;">CL</td> <td style="text-align: center;">NV0710002</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">3 di 10</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	3 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.													
IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	3 di 10													
VIABILITA' DI ACCESSO AL PIAZZALE DI IMBOCCO FINESTRA DI CHIUSA – ACCESSO PIAZZALE Relazione tecnica barriere di sicurezza																		

3. SCELTE PROGETTUALI

Il progetto di implementazione del livello di protezione delle tratte in oggetto è stato affrontato prestando attenzione ai seguenti elementi progettuali:

- le barriere da utilizzare, in ottemperanza al D.M. Infrastrutture e Trasporti 28/06/2011, dovranno essere munite di marcatura CE, apposta a seguito dell'emissione di certificato CE di conformità, e di dichiarazione CE di conformità rilasciata dal fabbricante/produttore/mandatario ed essere dotate di rapporti di prova ai sensi di quanto previsto dalle Norme UNI EN 1317-5;
- tutte le barriere previste in progetto saranno installate per una estensione pari o superiore a quella indicata nei certificati di omologazione;
- nelle zone di discontinuità delle barriere e all'inizio e alla fine dei tratti di barriera verranno installati opportuni elementi terminali, in modo che le estremità della barriera non costituiscano un elemento di pericolo per i fruitori della strada.
- Nelle zone di variazione di classe di barriera di sicurezza, sarà installato idoneo tratto di transizione tra le barriere stesse.
- Nel montaggio degli elementi metallici con sezione trasversale a onde, la sovrapposizione di due elementi longitudinali successivi dovrà tenere conto del senso di marcia della corrente veicolare più vicina in modo da favorire lo "scivolamento" del veicolo collidente senza elementi sporgenti.
- Nella fascia della larghezza operativa non devono essere presenti ostacoli oltre la barriera: in questo modo viene garantito il corretto funzionamento del dispositivo in caso di urto.

3.1 LIVELLO DI CONTENIMENTO

Le barriere da installare hanno una classe di livello di larghezza utile, ovvero una distanza tra la posizione iniziale del frontale del sistema stradale di contenimento e la massima posizione dinamica laterale di qualsiasi componente principale del sistema, sufficiente a garantire la piena deflessione, senza incorrere in ostacoli di alcun genere.

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						
VIABILITA' DI ACCESSO AL PIAZZALE DI IMBOCCO FINESTRA DI CHIUSA – ACCESSO PIAZZALE	Relazione tecnica barriere di sicurezza	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
		IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	4 di 10

Classi dei Livelli di Larghezza Utile	Livelli di Larghezza Utile W
W1	$W \leq 0,6$
W2	$W \leq 0,8$
W3	$W \leq 1,0$
W4	$W \leq 1,3$
W5	$W \leq 1,7$
W6	$W \leq 2,1$
W7	$W \leq 2,5$
W8	$W \leq 3,5$

La larghezza utile è la distanza tra la posizione iniziale del frontale del sistema stradale di contenimento e la massima posizione dinamica laterale di qualsiasi componente principale del sistema.

La deflessione dinamica è il massimo spostamento dinamico trasversale del frontale del sistema di contenimento.

La deflessione dinamica e la larghezza utile consentono di determinare le condizioni più idonee di installazione per ciascuna barriera di sicurezza, nonché di stabilire distanze appropriate di fronte ad ostacoli in modo da permettere al sistema di operare nel modo migliore.

La deformazione dipenderà sia dal tipo di sistema prescelto che dalle caratteristiche proprie delle prove d'urto effettuate.

In ogni caso, all'atto della scelta da parte dell'Appaltatore della tipologia da installare, dovrà essere prodotta a cura dello stesso una relazione di calcolo e giustificativa del funzionamento del sistema costituito dalle barriere che soddisfi i requisiti precedentemente esposti.

3.2 DEFINIZIONE DEL TIPO E DELLA CLASSE DELLE BARRIERE

La scelta della tipologia di barriere di sicurezza metalliche da adottare è stata impostata in accordo con quanto stabilito dalle "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali allegato al D.M. 2367 del 21/6/2004", che individuano la tipologia in base alla categoria di strada ed al traffico.

Nella seguente tabella sono riportate le tre tipologie di traffico, dove per TGM si intende il Traffico Giornaliero Medio annuale nei due sensi.

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													
VIABILITA' DI ACCESSO AL PIAZZALE DI IMBOCCO FINESTRA DI CHIUSA – ACCESSO PIAZZALE	Relazione tecnica barriere di sicurezza	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO.</td> </tr> <tr> <td>IB0U</td> <td>1AEZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0710002</td> <td>C</td> <td>5 di 10</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	5 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.									
IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	5 di 10									

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

Si ottengono le seguenti prescrizioni riguardo la classe minima di barriera da installare (rif. Tab A del suddetto DM, riportata di seguito):

TIPO DI STRADA	TIPO DI TRAFFICO	DESTINAZIONE		
		Barriere spartitraffico*	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte ⁽¹⁾
- Autostrade (A)	I	H2	H1	H2
- Strade extraurbane Principali (B)	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4	H2-H3	H3-H4
- Strade extraurbane secondarie (C)	I	H1	N2	H2
	II	H2	H1	H2
- Strade urbane di scorrimento (D)	III	H2	H2	H3
- Strade urbane di quartiere (E)	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
- Strade Locali (F)	III	H1	H1	H2

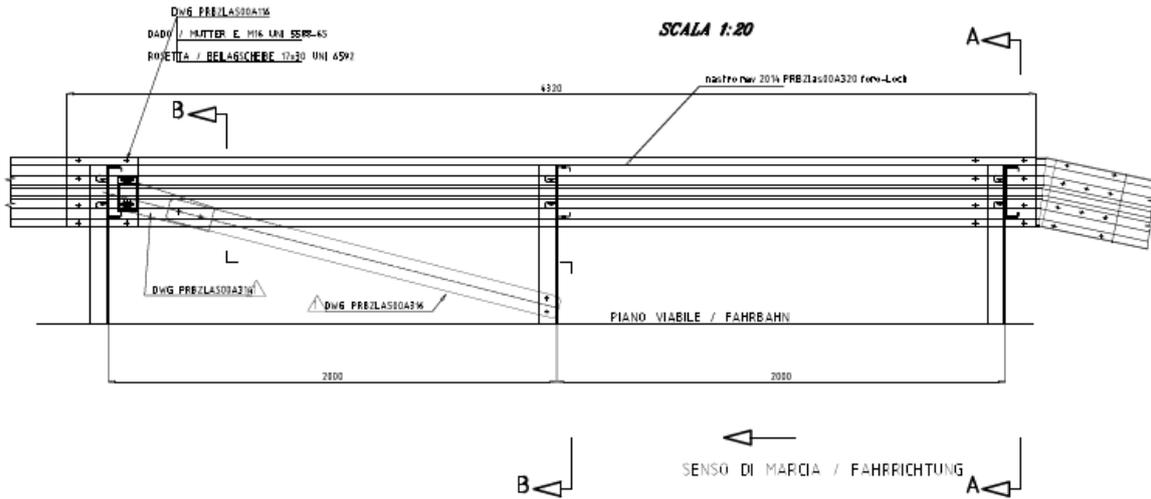
* ove esistenti

(1) Valido per opere d'arte (ponti, viadotti, muti e simili) con lunghezza superiore ai 10 metri; tutte le altre sono equiparate al bordo laterale normale (tipo b).

Trattandosi di una strada di categoria F2, caratterizzata da un TGM maggiore di 1000 veicoli/giorno e una percentuale di veicoli pesanti maggiore di 15, si prevede l'installazione di barriere H2 bordo laterale su rilevato e H2 bordo ponte infissa in calcestruzzo. A favore di sicurezza si è infatti scelto di impiegare una classe di barriere maggiore rispetto a quella minima (H1 Bordo laterale).

In ogni caso, sarà onere dell'appaltatore/installatore verificare l'effettiva compatibilità del sistema di ancoraggio dei crash test delle barriere di sicurezza bordo ponte che si prevede di impiegare con le caratteristiche geometriche e strutturali dei supporti (cordoli di opere d'arte, muri di sostegno, cordoli gettati in rilevato ecc. ecc.).

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: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
VIABILITA' DI ACCESSO AL PIAZZALE DI IMBOCCO FINESTRA DI CHIUSA – ACCESSO PIAZZALE Relazione tecnica barriere di sicurezza	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IB0U</td> <td>1AEZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0710002</td> <td>C</td> <td>7 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	7 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	7 di 10								



Prospetto della barriera di sicurezza H2 TE

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						
VIABILITA' DI ACCESSO AL PIAZZALE DI IMBOCCO FINESTRA DI CHIUSA – ACCESSO PIAZZALE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica barriere di sicurezza		IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	8 di 10

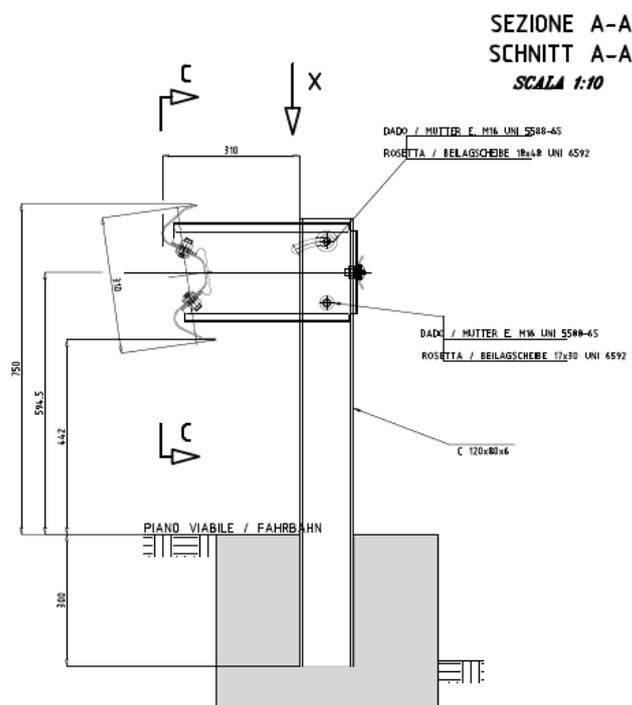
4.2 BARRIERA BORDO PONTE H2

La barriera bordo ponte prevista è la Tipo PAB H2 CE a due onde, certificata dalla Provincia Autonoma di Bolzano.

Il guard rail è sostenuto da montanti verticali infissi per una lunghezza di 0,3 m posizionati con un passo di 2,00m.

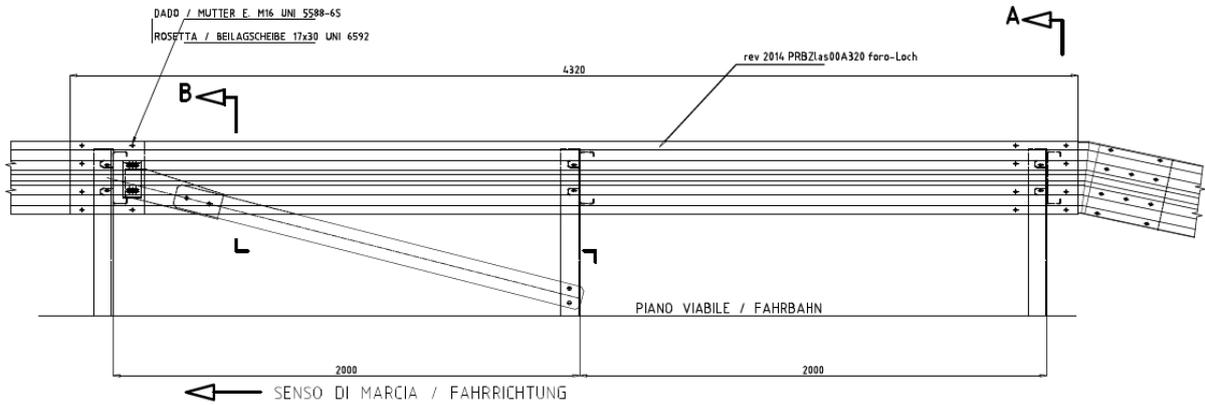
Si riportano di seguito le caratteristiche principali:

- Livello di contenimento: H2
- Severità d'urto: A
- Larghezza operativa: w4 (1.3m)
- Deflessione dinamica normalizzata: 1,2m
- Intrusione veicolo normalizzata: VI6 (2.0m)
- Durabilità: Acciaio zincato in conformità alla EN ISO 1461



Sezione della barriera di sicurezza H2 CE

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: Mandataria: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
VIABILITA' DI ACCESSO AL PIAZZALE DI IMBOCCO FINESTRA DI CHIUSA – ACCESSO PIAZZALE Relazione tecnica barriere di sicurezza	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IB0U</td> <td>1AEZZ</td> <td>CL</td> <td>NV0710002</td> <td>C</td> <td>9 di 10</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	9 di 10
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IB0U	1AEZZ	CL	NV0710002	C	9 di 10								



Prospetto della barriera di sicurezza H2 CE