



Autostrada dei Fiori

Tronco A6: Torino – Savona

LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI MILLESIMO

CARREGGIATA SUD

PROGETTO DEFINITIVO

OPERE COMPLEMENTARI GENERALE

BARRIERE DI SICUREZZA: RELAZIONE SPECIALISTICA

PROGETTISTA	RESPONSABILE INTEGRAZIONE ATTIVITÀ SPECIALISTICHE	CONSULENTE	COMMITTENTE
Dott. Ing. Enrico Ghislandi Ordine degli Ingegneri di Milano n° A 16993	Dott. Ing. Enrico Ghislandi Ordine degli Ingegneri di Milano n° A 16993		Autostrada dei Fiori S.p.A. Via della Repubblica, 46 18100 Imperia (IM)

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.	RIESAME	DATA	SCALA		
							Aprile 2021	-		
							N. Progr.			
							098			
A	Aprile 2021	EMISSIONE	S. Vischioni	F. Bertoni	E. Ghislandi					
CODIFICA						WBS				
PROGETTO		LIV	TRONCO	DOCUMENTO		REV	F061BA0001			
P073	D	A06	OCP	00	RT	001	A	CUP		
							E54E09000080007			

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	VISTO DELLA COMMITTENTE



1.	<u>PREMESSA</u>	2
2.	<u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</u>	2
3.	<u>SCELTE PROGETTUALI</u>	4
3.1.	LIVELLO DI CONTENIMENTO	4
3.2.	DEFINIZIONE DEL TIPO E DELLA CLASSE DELLE BARRIERE	5
4.	<u>CARATTERISTICHE BARRIERE DI SICUREZZA DI PROGETTO</u>	7
4.1.	BARRIERA BORDO LATERALE H2	7
4.2.	BARRIERA BORDO PONTE H2	9
4.3.	BARRIERA BORDO PONTE H4	11



1. PREMESSA

La presente relazione espone le scelte e le caratteristiche delle barriere di sicurezza previste sull'Autostrada dei Fiori, tronco A6 Torino - Savona.

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”.



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.



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 allegate 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.

Tipo di traffico	TGM	% Veicoli con massa >3,5 t
I	≤ 1000	Qualsiasi
I	> 1000	≤ 5
II	> 1000	$5 < n \leq 15$
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).

Si prevede quindi l'installazione di:

- **H2 Bordo laterale su rilevato;**
- **H2 Bordo ponte;**

- **H4 Bordo laterale su rilevato;**
- **H4 Bordo ponte.**

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.).

4. CARATTERISTICHE BARRIERE DI SICUREZZA DI PROGETTO

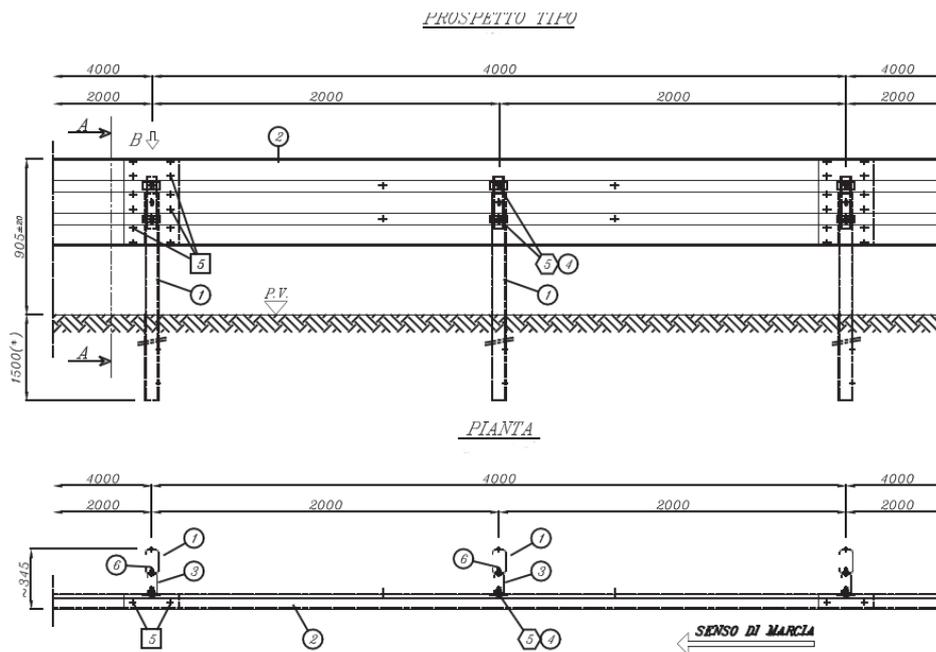
4.1. BARRIERA BORDO LATERALE H2

La barriera bordo laterale infissa è sostenuta da montanti verticali costituiti da un profilo normalizzato "C" di lunghezza 2,2m.

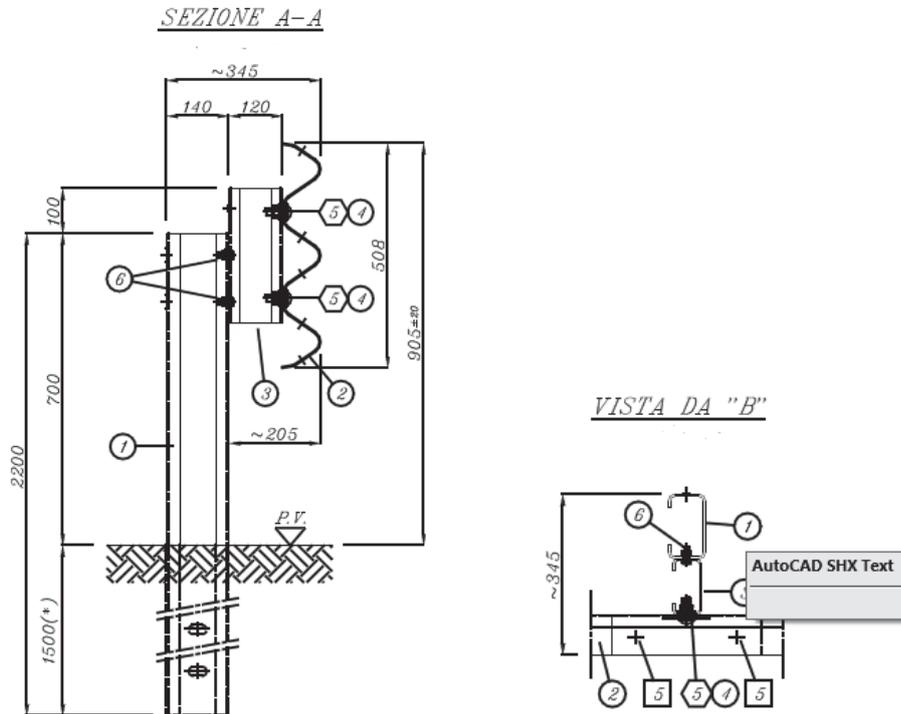
La parte inferiore è composta da un distanziatore ai quali è imbullonato un nastro a tre onde (2,4 sp).

La parte superiore della barriera è costituita da una trave (50 x 165 x 130 mm, sp. 3,5 mm) fissata al montante, di lunghezza 4,48m.

Il passo tra i montanti sarà normalmente di 2,00 m.



- Prospetto e pianta della barriera di sicurezza H2 BL



- Sezioni della barriera di sicurezza H2 BL

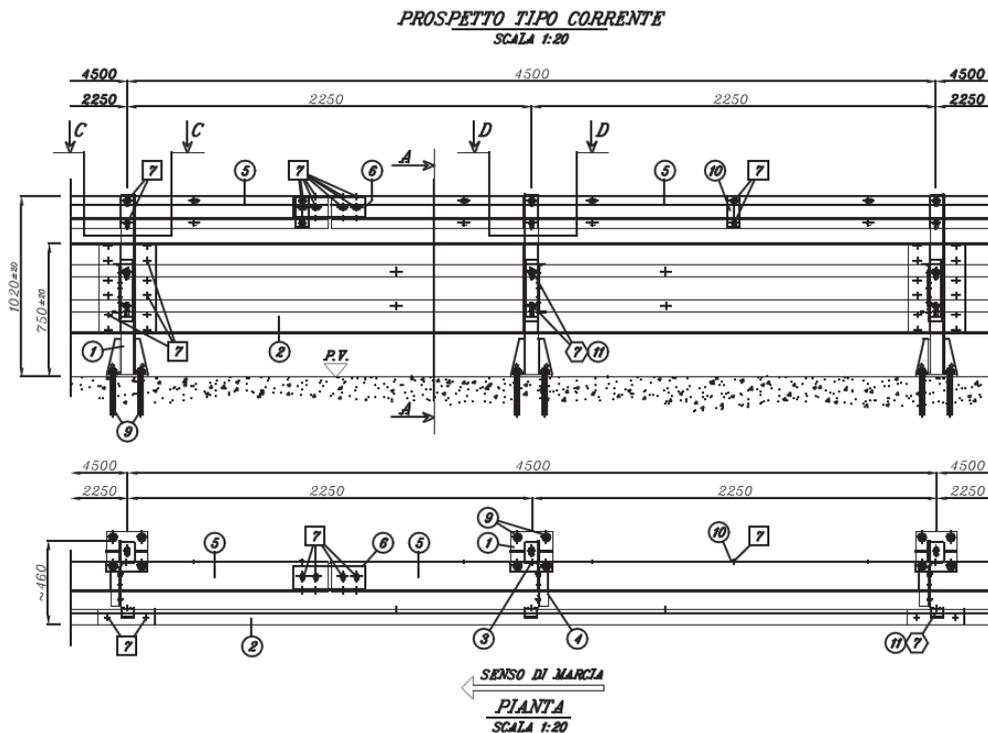
4.2. BARRIERA BORDO PONTE H2

La barriera bordo ponte è sostenuta da montanti verticali costituiti da un profilo a U. La parte superiore è composta da una trave (50 x 165 x 130m, sp 2,5 mm) di lunghezza 4,48m.

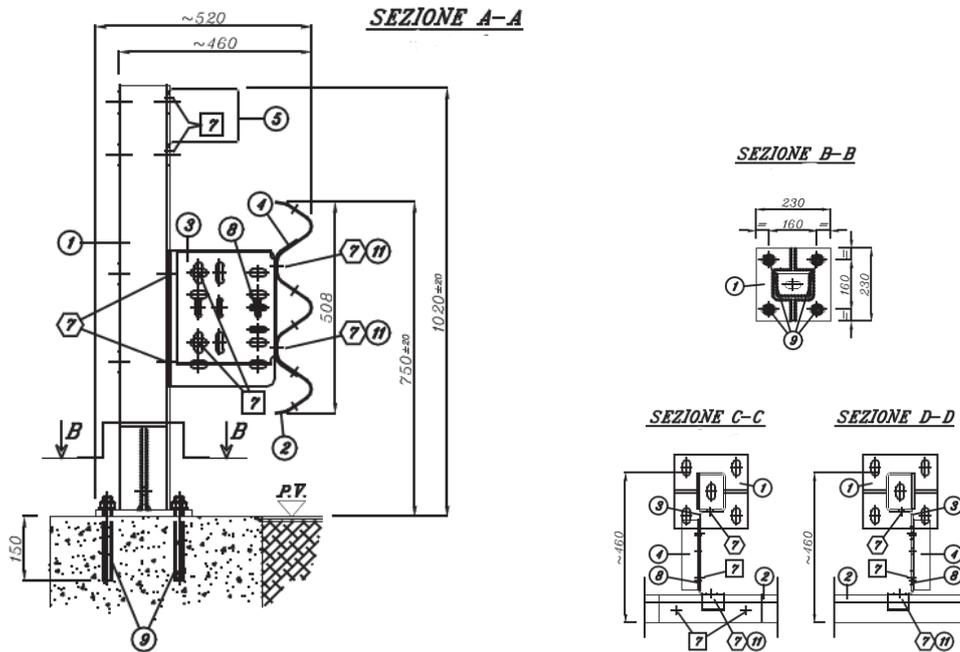
La parte inferiore della barriera è costituita da un distanziatore fissato al montante, al quale é imbullonato un nastro a tre onde (int. 4500 mm, sp. 2,5 mm).

L'altezza della barriera, in corrispondenza del bordo superiore della trave, è di 1,020 m rispetto alla pavimentazione finita.

Il passo tra i montanti sarà normalmente di 2,250 m.



- Prospetto e pianta della barriera di sicurezza H2 BP



- Sezioni della barriera di sicurezza H2 BP

È inoltre prevista l'installazione di reti metalliche ancorate alla barriera.

4.3. BARRIERA BORDO PONTE H4

La barriera bordo ponte è sostenuta da montanti verticali costituiti da un profilo normalizzato HE100B di lunghezza 1,38 m con piastra 300x250x20 mm.

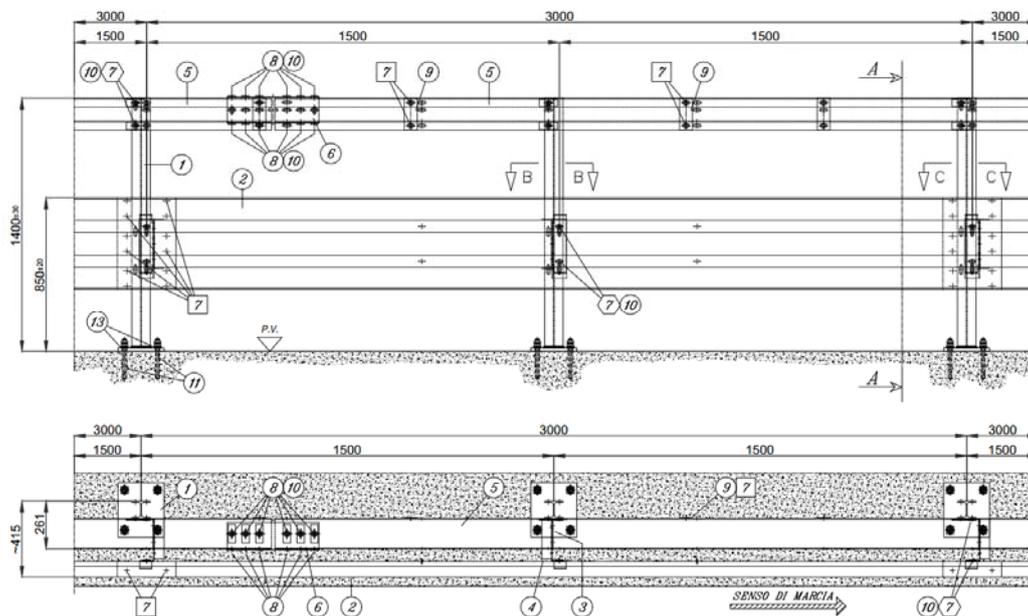
La parte superiore è composta da una trave (50 x 165 x 130mm, sp 3,5 mm) di lunghezza 4,48m.

La parte inferiore della barriera è costituita da un distanziatore fissato al montante, al quale è imbullonato un nastro a tre onde (int. 4500 mm, sp. 2,5 mm).

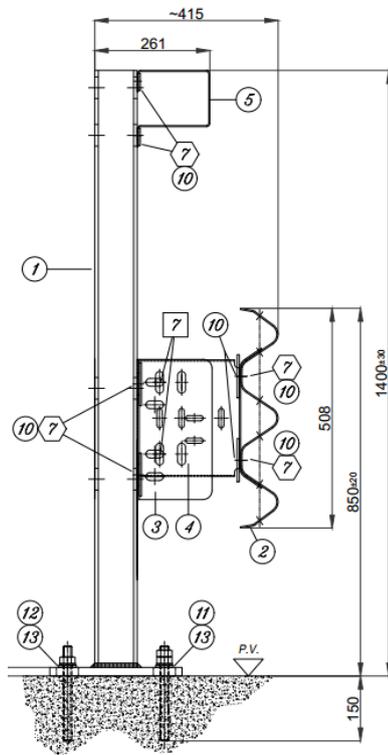
La giunzione degli elementi di nastro al distanziatore, è realizzata con sovrapposizione delle estremità (opportunamente sagomate), tramite il serraggio di bulloni a testa tonda.

L'altezza della barriera, in corrispondenza del bordo superiore della trave, è di 1,400 m rispetto alla pavimentazione finita, con tolleranza di -30cm/+30cm.

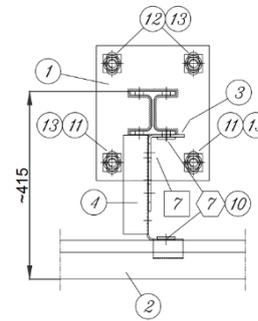
Il passo tra i montanti sarà normalmente di 1,500 m.



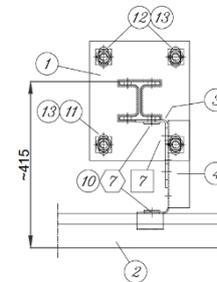
- Prospetto e pianta della barriera di sicurezza H4 BP



Sezione A - A



Sezione B - B



Sezione C - C

- Sezioni della barriera di sicurezza H4 BP

In presenza di viabilità sottostante, è prevista l'installazione di reti metalliche ancorate alla barriera.