



BenGeneering
Studio Tecnico Associato

BONO Ing. GIOVANNI - ORDINE INGEGNERI DI BRESCIA N. 4447

VIA GERA, NIARDO (BS)

PROGETTO:

**SPBS 345 "DELLE TRE VALLI"
INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
AL PONTE AL KM 12+250 DI SOVRAPASSO DEL
FIUME MELLA NEL COMUNE DI SAREZZO
FRAZIONE DI ZANANO**

TAVOLA:

R11

SCALA: **03/09/2020**

DATA:

OGGETTO:

Relazione tecnica

COLLABORATORI:

COMMITTENTE:

**PROVINCIA DI BRESCIA SETTORE
DELLE STRADE E DEI TRASPORTI**

AGGIORNAMENTI

1°

2°

3°

4°

5°

PROGETTO ESECUTIVO

IL DIRETTORE DEI LAVORI

IL PROGETTISTA

IMPRESA ESECUTRICE OPERE

1 PREMESSA

Oggetto del presente capitolo è la posa in opera delle barriere di sicurezza stradali (bordo ponte e bordo laterale) lungo la SP BS n. 345 (via F. Petrarca), nel tratto a cavallo del ponte sul fiume Mella, compreso tra le vie G. Marconi a sud (prog. km 12+195) e via della Fonte a nord (prog. km 12+310), quale parte integrante del progetto dell'intervento di "Rinforzo e Adeguamento Ponte 165, SPBS 345 sul Fiume Mella".

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano i riferimenti normativi:

- D.M. 18 febbraio 1992, n. 223 – *Recante le Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale;*
- D.M. 3 giugno 1998 - *Recante le Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale (con esclusione delle istruzioni tecniche sostituite dalle istruzioni tecniche allegate al D.M. 21.6.2004 n. 2367);*
- D.M. 21 giugno 2004, n. 2367 - *Recante le Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;*
- D.M. 28 giugno 2011 - *Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale.*

Inoltre le indicazioni contenute nelle seguenti circolari, manuali e specifiche di progettazione, per quanto attinente ai dispositivi di ritenuta:

- ✓ Circolare 25.08.2004 n. 3065 - *Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali (per quanto ancora applicabile);*
- ✓ Circolare 15.11.2007 n. 104862 - *Scadenza della validità delle omologazioni delle barriere di sicurezza rilasciate ai sensi delle norme antecedenti il D.M. 21.06.2004 (per quanto ancora applicabile);*
- ✓ Circolare 21.7.2010 n. 62032 - *Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;*

- ✓ Circolare 21.7.2010 n. 62032 - Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
- ✓ Circolare 05.10.2010 n. 0080173 - Omologazione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali. Aggiornamento norme comunitarie UNI EN 1317, parti 1, 2 e 3 in ambito nazionale.

3 CRITERI DI PROGETTAZIONE

3.1 Livello di Contenimento

Lo scopo è provvedere alla progettazione dei dispositivi di sicurezza, attualmente assenti, in corrispondenza del manufatto in attraversamento al Fiume Mella; vengono di seguito riportati i criteri di progettazione, precisando che, ai sensi della attuale normativa, i dispositivi di ritenuta da impiegare in opera dovranno essere tutti dotati di marcatura CE, ai sensi della norma UNI EN 1317-5.

Per le barriere Bordo Ponte, da utilizzare sull'impalcato dell'opera di scavalco, nonché per i tratti in prosecuzione, Bordo Laterale, la marcatura CE dovrà includere la eventuale rete di protezione da installare sul retro barriera.

In generale deve essere prevista anche la installazione delle barriere da bordo laterale, per i tratti afferenti l'opera d'arte, installate in rilevato in prosecuzione dei cordoli, che devono essere collegate alle barriere da bordo ponte (da prevedere ove necessario).

La definizione delle classi minime delle barriere da adottare in progetto viene operata, secondo quanto previsto dal D.M.21.6.2004 "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali", in funzione della classe funzionale a cui appartiene la strada, della classe di traffico che la impegna e da considerazioni legate all'importanza dell'infrastruttura.

Tabella A - Barriere longitudinali

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte [1]
Autostrade (A) e strade extraurbane principali (B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 [2]	H2-H3 [2]	H3-H4 [2]
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	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

[1] Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale.

[2] La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista

La strada oggetto di intervento è stata classificata dalla Provincia di Brescia quale strada di Tipo "E" - Urbana di quartiere; dai dati di traffico disponibili emerge che il tipo di traffico rientra nella classifica "III" .

Tenuto conto che la struttura in oggetto di intervento scavalca un fiume, quindi l'eventuale svio del veicolo sulla viabilità locale, pur non avendo ripercussioni dirette su altre viabilità, ma comunque, potrebbe coinvolgere il transito pedonale, si assume quale LIVELLO di CONTENIMENTO previsto per le opere in progetto bordo ponte pari ad H2BP e H2BL per le barriere Bordo Laterali, che costituiscono il prolungamento della barriera bordo ponte su rilevato a tergo delle spalle (Livello di contenimento $L_c = 288 \text{ kj}$)

- Barriera da BORDO PONTE (BP): si intende una barriera a lama e paletti dotata di piastra predisposta per l'ancoraggio ad un cordolo in calcestruzzo;
- Barriera da BORDO LATERALE (BL): si intende una barriera a lama e paletti predisposta per l'infissione su terra (rilevato).

Considerato che l'intervento riguarda una strada esistente, in ambito urbano, con limite di velocità di 50 km/h, la valutazione per la scelta dei dispositivi di protezione da adottare, è stata quella di analizzare quale sia l'incidente abituale.

In mancanza di tale dato, si considera che su un totale di 45 milioni di veicoli presenti in Italia 34 milioni sono autovetture, di cui 24 milioni sono mezzi con una massa inferiore ai 1200 kg; tale tipologia di veicolo, a velocità compresa tra 110 e 120 km/h (oltre il doppio di quella relativa alla strada in oggetto), con angoli di impatto tra 13 e 14 gradi (come avvengono la maggior parte degli incidenti), genera un'energia di impatto di circa 40 kJ, pari all'energia generata durante la prova TB11 del crash test di verifica.

La normativa, a rigore, considera in questo caso l'utilizzo di uno "spazio di lavoro" (*finalizzato a garantire, sulle strade esistenti, la larghezza cinematica necessaria al veicolo in svio ma non la resistenza meccanica in caso di impatto*) inteso come larghezza del supporto a tergo della barriera; da ciò deriva, come logica conseguenza, la possibilità di utilizzare come larghezza operativa W una larghezza operativa ridotta W_r derivante dall'urto ottenuto con la prova TB11 (autovettura di 900 kg, velocità 100 km/h e angolo di impatto pari a 20°) (UNI EN 1317-2:2010).

3.2 Lunghezze di Installazione

La Barriera da Bordo Ponte è prevista per il tratto di cordolo in calcestruzzo afferente le opere d'arte (ponte) in scavalco del fiume Mella.

Con riferimento ai tratti di barriera, posti a protezione del percorso pedonale, al fine di consentire un corretto funzionamento del dispositivo di sicurezza, è necessario una estensione a monte ed a valle dell'opera, con una barriera della medesima classe, per una lunghezza sufficiente a garantire che la barriera posta sull'opera funzioni, anche per impatti che avvengano nelle parti iniziali e finali.

L'estensione di tali tratti, situati a monte ed a valle della barriera bordo ponte, denominati "ali", sarà almeno pari a $1/3$ di L_f , dove L_f rappresenta la lunghezza di funzionamento della barriera (si tratta della lunghezza di barriera adottata durante il crash, salvo diverse prescrizioni del soggetto notificato che rilascia la marcatura CE). Inoltre, nella progettazione dell'installazione, deve essere rispettata la prescrizione, in accordo con la

normativa vigente, che lo sviluppo complessivo della barriera installata (incluse le "ali") non sia inferiore alla lunghezza minima di funzionamento (Lf). La normativa permette l'utilizzo di "dispositivi misti", sia per raggiungere la lunghezza di funzionamento minima della barriera bordo ponte che per realizzare le "ali", ottenuti accoppiando alla barriera bordo ponte (utilizzata solo sul cordolo dell'opera di scavalco) con una barriera da bordo laterale, che nell'intervento previsto nel progetto in oggetto, sarà della medesima classe, avendo cura che la lunghezza complessiva del "dispositivo misto" sia pari alla maggiore tra le lunghezze di funzionamento (Lf) delle due barriere.

Nel caso in cui la prosecuzione dell'impianto con barriera H2 non sia necessaria, dovranno essere predisposti, a prosecuzione delle "ali", idonei terminali semplici o speciali.

Il progetto deve prevedere l'installazione di un numero intero di lame della barriera bordo ponte prescelta; questo sarà attuato prolungando il cordolo di cls sulla parte in terra, oltre il giunto posto sulle spalle di appoggio dell'impalcato sino a permettere la posa delle lame intere.

Essendo la lunghezza della Barriera Bordo Ponte su CORDOLO (ml 54,00) < Lcrash (ml 72,00) si dovrà installare, prima e dopo la barriera bordo ponte (dispositivo principale), un'altra barriera (dispositivo secondario), comunque fino al raggiungimento di una lunghezza complessiva non inferiore a Lcrash.

Nel caso in progetto l'estensione del dispositivo secondario, necessario a raggiungere Lcrash, nei due sensi di marcia, è condizionata dalla presenza di elementi geometrici esistenti o di prossima realizzazione: la intersezione con la via G. Marconi a S/E del ponte (direzione di marcia verso Gardone V.T.) e la futura rotatoria all'altezza di via della Fonte a Nord del ponte (direzione di marcia Brescia). Lungo il ciglio est della strada, che presenta limitazioni sia a Nord (futura rotatoria) che a Sud (modifica della intersezione con via G. Marconi), si prevede l'installazione delle seguenti barriere, per una lunghezza complessiva di circa ml 63,00:

- N. 11 fasce bordo ponte per un totale di ml 49,50, da fissare al cordolo in c.a. all'uopo predisposto della lunghezza di ml 50,50;

- N. 2 fasce di transizione da BP a BL, per un totale di ml 9,00 (ml 4,5 + 4,5) con relativi terminali (manine), ml 0,55 cadauno, che verranno fissate direttamente a NJ di avvio in calcestruzzo di ml 6,00/6,20, senza utilizzo di paletti di sostegno.

Lungo il ciglio ovest della strada, che presenta limitazioni a Nord (futura rotatoria), si prevede l'installazione delle seguenti barriere sino all'ingresso all'area di parcheggio posta a Sud, per una lunghezza complessiva di ml 84,00:

- N. 11 fasce bordo ponte per un totale di ml 49,50, da fissare al cordolo in c.a. all'uopo predisposto della lunghezza di ml 50,50;
- N. 1 fascia di transizione da BP a BL a nord del ponte, ml 4,50 con relativo terminale (manina), ml 0,55, che verrà fissata, mediante tassellature, direttamente a NJ di avvio in calcestruzzo di ml 6,00/6,20, senza utilizzo di paletti di sostegno.
- N. 1 fascia di transizione da BP a BL a sud del ponte, della lunghezza di ml 4,50,
- N. 6 fasce rettilinee BL in prosecuzione verso sud sino all'ingresso dell'area parcheggio esistente, per un totale di ml 27,00;
- N. 1 terminale (manina) ml 0,55.

3.3 Transizioni

L'installazione dell'elemento di transizione, tra la barriera BP e la barriera BL, dovrà essere eseguita all'interno della lunghezza prevista per la barriera di classe più bassa (barriera H2 bordo laterale).

3.4 Ostacoli Laterali sul retro barriera

Ostacoli laterali che in caso d'urto potrebbero costituire un pericolo per gli utenti della strada o subire danni comportando quindi un pericolo per i non utenti della strada saranno adeguatamente protetti con le barriere di sicurezza secondo le modalità nel seguito descritte in ragione della DISTANZA "L" individuata come distanza tra il fronte dell'ostacolo ed il filo anteriore della barriera lato pavimentazione:

La normativa in materia di barriere di sicurezza, come già precisato al paragrafo 3.1, prescrive l'assenza di ostacoli all'interno del parametro "W" (larghezza di lavoro) della barriera; si tratta della distanza, determinata in fase di crash, tra il punto più esterno della

barriera indeformata, lato traffico/pavimentazione, e il punto maggiormente deformato della barriera nella parte retrostante in fase d'urto (tale parametro caratterizza anche la marcatura CE del dispositivo).

Ne consegue che la DISTANZA "L" deve essere uguale o superiore al parametro "W". Per i tratti di barriera da BORDO LATERALE le valutazioni progettuali inerenti gli ostacoli posti sul retro dovranno essere condotte in riferimento all'energia di impatto corrispondente al LIVELLO DI CONTENIMENTO STANDARD (H2) previsto, indipendentemente dall'innalzamento di classe della barriera necessario in funzione dell'utilizzo nelle "ali" o nel "dispositivo misto". Pertanto rapportando linearmente il W misurato in corrispondenza all'energia di crash all'energia corrispondente al LIVELLO di CONTENIMENTO STANDARD ($H2 = 288 \text{ KJ}$); si ottengono i valori di W da confrontare con la DISTANZA "L".

Onde evitare che gli attuali pali di illuminazione presenti sul marciapiede, trovandosi a circa cm 60 dall'attuale ciglio stradale, possano interferire con la deformata della barriera urtata da veicolo leggero (dati desunti da prove di crash test), si prevede di realizzare il nuovo cordolo della barriera occupando la canaletta stradale, spostando quindi verso il centro della carreggiata il ciglio di cm 50.

4 DISPOSITIVI PREVISTI IN PROGETTO

I dispositivi di ritenuta da impiegare in opera dovranno essere tutti dotati di marcatura CE ai sensi della norma UNI EN 1317-5. Nelle tavole e nella presente relazione tecnica sono indicati i requisiti prestazionali delle diverse barriere utilizzabili in progetto.

Ai fini di consentire la compiuta definizione delle modalità di installazione delle barriere e la verifica dei supporti richiesta dal D.M. 21.6.2004 si rende necessario, in fase di progettazione esecutiva, definire un set di barriere di riferimento che risultino compatibili con i requisiti prestazionali e sulla base delle quali effettuare le verifiche e progettare gli adattamenti strutturali.

Barriere diverse da quelle prese a riferimento per il progetto potranno essere adottate se risulteranno compatibili con i criteri progettuali riportati nel Capitolato Speciale Parte II, previa verifica ed eventuale adattamento delle modalità di installazione secondo i criteri

indicati nella presente relazione e nella relazione di calcolo delle strutture facente parte integrante del presente progetto.

5 FASI REALIZZATIVE

Il ponte oggetto di intervento non presenta cordoli, a raso o sopraelevati rispetto al ciglio stradale, per cui sarà necessario procedere alla realizzazione dei suddetti manufatti per poter fissare le nuove barriere bordo ponte. Il cordolo sarà realizzato a +7 cm rispetto alla nuova quota del ciglio asfalto, che diverrà il nuovo filo del ciglio stradale.

Prima di ogni attività di cantiere, l'impresa appaltatrice dovrà:

- verificare la presenza di eventuali sotto servizi interferenti;
- sviluppare i dettagli costruttivi delle barriere scelte per la fornitura e sottoporli alla D.L. per approvazione, previa verifica delle misure in situ;
- realizzare il taglio e la demolizione della sovrastruttura, che dovranno essere del tipo controllato ed eseguiti con la massima cautela al fine di non danneggiare la struttura dell'impalcato (soletta in c.a.).

Ad insindacabile giudizio della D.L., l'impresa dovrà procedere con demolizioni localizzate esplorative per la verifica dei punti precedenti; l'impresa dovrà altresì, sviluppare il piano dettagliato delle demolizioni e sottoporlo alla D.L. per approvazione.

Di seguito si descrivono succintamente le fasi lavorati previste in progetto, rimandando agli elaborati grafici per una migliore comprensione degli stessi.

Il progetto prevede, in ordine di realizzazione:

A) FASE PROPEDEUTICA:

- 1) La installazione del cantiere;
- 2) La verifica della presenza di sotto servizi, tramite sondaggi in particolare lungo la cunetta stradale limitrofa al marciapiede;

B) FASE REALIZZATIVA DEI CORDOLI IN C.A - per la realizzazione dei due cordoli in c.a. su cui verranno fissate le barriere Bordo Ponte:

- 3) il taglio della pavimentazione stradale per tutta la lunghezza del ponte parallelamente ai cordoli del marciapiede, circa ml 51,00 su ogni lato;
- 4) La scarifica completa della sovrastruttura stradale sino all'estradosso dell'impalcato, spessore verificato con sondaggi di cm 25, lungo le fasce comprese tra i cordoli e il taglio di cui alla fase 3);
- 5) La rimozione dei cordoli e la fresatura del tappeto d'usura del piano di calpestio dei marciapiedi;
- 6) Il getto del cordolo in c.a. per il fissaggio della barriera, sia nella parte interessante l'impalcato sia nei tratti esterno alle spalle, prevedendo le necessarie tubazioni per il collegamento ai pozzetti delle bocche di lupo esistenti, per la captazione ed allontanamento delle acque meteoriche. Lunghezza complessiva dei cordoli ml 50,50 su ogni lato;

C) RIFACIMENTO SOVRASTRUTTURA STRADALE, POSA BARRIERE e GIUNTO

- 7) La fresatura della sovrastruttura stradale per un spessore costante di cm 18 mantenendo la pendenza trasversale a due falde del 2,5%, per tutta la superficie dell'impalcato stradale, circa mq 800,00;
- 8) La fresatura della sovrastruttura stradale dell'intera carreggiata, sia a nord che a sud delle spalle del ponte, per ulteriori ml 10, per realizzare i raccordi alle nuove quote stradali, spessore medio cm 12, circa mq 290, nonché ulteriori ml 10, con una fresatura di cm 3, per il rifacimento del solo tappeto di usura, mq 290;
- 9) La stesa dello strato di collegamento dello spessore compreso di cm 5 (il tappeto di usura, dello spessore compreso di cm 3, sarà realizzato con asfalto ad alte prestazioni con bitume modificato, sull'intera carreggiata al termine dell'intervento, prima della posa del giunto di dilatazione previsto in corrispondenza della pila intermedia);
- 10) La stesa del manto di usura sul marciapiede, con asfalto colato, e la sostituzione degli attuali chiusini in cls con analoghi in ghisa, la sigillatura degli scarichi delle acque meteoriche provenienti dalle bocche di lupo;
- 11) La posa in opera della barriera di sicurezza;

- 12) la stesa dello strato di usura dello spessore compreso di cm 3, con asfalto ad alte prestazioni con bitume modificato;
- 13) la realizzazione del giunto in corrispondenza della pila;
- 14) Il rifacimento della segnaletica stradale orizzontale, a completamento dell'opera.

Le lavorazioni verranno realizzate prima su un lato del cavalcavia e solamente dopo aver realizzato la corretta messa in opera della nuova barriera di sicurezza si procederà con le lavorazioni sul cordolo del lato opposto.

FASE 1:

- Predisposizione del cantiere con posa della deviazione dei veicoli in doppio senso su un'unica semi carreggiata;
- Taglio della pavimentazione, scarifica della sovrastruttura stradale, sino all'estradosso dell'impalcato lungo la fascia parallela al marciapiede, compresi i cordoli in cls;
- Fresatura della pavimentazione stradale, piano di calpestio del marciapiede,
- Pulizia con carico ed allontanamento del conglomerato bituminoso e macerie rimossi.

FASE 2:

- Foratura e inghisaggio barra ad U per il collegamento dei nuovi cordoli alla soletta dell'impalcato;
- Posa armatura aggiuntiva cordolo;
- Posa casseri;
- Getto in opera cordolo, sia nella parte sull'impalcato che nei tratti esterni oltre i giunti delle spalle, su terra, prevedendo l'inserimento delle tubazioni di collegamento alle caditoie di scarico delle acque meteoriche (bocche di lupo).

L'estradosso del cordolo dovrà essere orizzontale ed a quota +7 cm rispetto alla quota finale del ciglio pavimentato.

La posizione del ferro ad U dovrà essere baricentrica, rispetto all'ancoraggio anteriore della barriera di sicurezza, si raccomanda pertanto prima di eseguire la fiorettatura ed il posizionamento del ferro, di verificare con il produttore della barriera le geometrie esatte della piastra di base e dei tirafondi utilizzati;

FASE 3:

- Fresatura della sovrastruttura stradale della semicarreggiata, per uno spessore costante di cm 18, in corrispondenza dell'impalcato, mantenendo la pendenza trasversale del 2,5%;
- Fresatura della sovrastruttura stradale della semicarreggiata, per uno spessore variabile da cm 3 a cm 18, della semicarreggiata a nord e a sud dell'impalcato, per una estensione di m 10,00, per realizzare i raccordi tra l'arteria stradale e le nuove quote in corrispondenza del ponte, nonché per ulteriori m 10,00 limitata al solo tappeto d'usura (cm 3);
- Pulizia con carico ed allontanamento del conglomerato bituminoso e macerie rimossi.
- stesa dello strato di collegamento (binder), in conglomerato bituminoso di cm 5 misurato dopo costipamento;
- stesa dello strato di usura sul marciapiede, in asfalto colato dello spessore di cm 2 misurato dopo costipamento, previa sostituzione e messa in quota dei chiusini ivi presenti;
- Installazione della nuova barriera sicurvia, sia nel tratto bordo ponte, sia nelle zone di avvio e transizione (bordo laterale) nel rispetto delle indicazioni progettuali. Si rammenta la predisposizioni di non meno di due tirafondi "sacrificali", per ogni cordolo, per le prove di collaudo "pull off" (uno alle estremità ed uno verso la mezzeria).

FASE 4:

- Rimozione del cantiere con riapertura al transito veicolare, con segnaletica provvisoria di cantiere e limiti di velocità, nel rispetto delle ordinanze dell'Ente Gestore;
- Realizzazione delle fasi 1- 2 e 3 sul ciglio in lato opposto.

FASE 5:

- stesa dello strato di usura (tappeto), in conglomerato bituminoso ad alte prestazioni con bitume modificato, sull'intera carreggiata stradale, dello spessore compreso di cm 3;
- Realizzazione del giunto di dilatazione in corrispondenza della pila intermedia per la carreggiata stradale e sui marciapiedi anche in corrispondenza delle spalle;
- Realizzazione della segnaletica stradale orizzontale definitiva;
- Riapertura al traffico della strada.

In adiacenza alle opere d'arte, in presenza dei giunti di dilatazione, andranno individuati gli eventuali adattamenti dei dispositivi di ritenuta (ad esempio soluzione standard quali fori asolati per le barriere metalliche), anche sulla base di quanto previsto dai manuali di installazione, affinché questi possano assecondare le escursioni del giunto fra impalcato e spalla.

6 PRESENZA SOTTOSERVIZI

A seguito dei sopralluoghi eseguiti, sui cavalcavia oggetto di intervento si è notata la presenza del passaggio di impianti.

Immediatamente dopo la presa in carico delle aree di cantiere, l'impresa dovrà verificare ed accertare le interferenze nonché l'eventuale presenza di ulteriori sotto servizi interferenti non censiti.

Nell'installazione delle nuove barriere bordo laterali, si dovrà tenere conto del passaggio di impianti interferenti, installando i montanti della barriera in modo da evitare possibili danni ai sotto servizi. **È vietato infiggere i paletti sopra le condotte anche se il ricoprimento lo consente, senza la preventiva autorizzazione dell'Ente Gestore.**

7 BARRIERE PRESE A RIFERIMENTO

A) BORDO PONTE – TUBOSIDER “H2 BPL 080”

Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale, per
bordo ponte – Livello di contenimento H2



Certificato secondo norma EN 1317-5

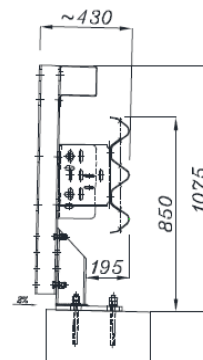
0497/CPR/4617
(famiglia di barriere)

GENERALITA'

Codice prodotto	BTH2BPL080
Altezza fuori terra	mm 1075 ± 20
Profondità d'infissione	mm -
Ingombro trasversale	mm 430
Interasse pali	mm 2250
Estensione minima consigliata	m 72,0 + elementi d'estremità ⁽¹⁾
Qualità dell'acciaio	S235JR – EN 10025
Zincatura	EN ISO 1461 – EN 10346

PRESTAZIONI

Livello di contenimento "Lc"	kJ	291,40 ⁽²⁾ / H2	Livello severità d'urto B
Severità dell'accelerazione "ASI"		1,4	
Velocità teorica d'urto della testa "THIV"	km/h	29,0	
Larghezza operativa normalizzata e classe "W _N " (larghezza operativa permanente ⁽³⁾)	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		1,2 / W4 (1,2)	0,6 / W1
Deflessione dinamica normalizzata "D _N " (deflessione permanente)	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		0,8 (0,7)	0,3 (0,2)
Intrusione veicolo normalizzata "V _{I,N} " (posizione laterale estrema del veicolo)	m	Veicolo pesante	Angolo di rotol v.p. ⁽⁴⁾
		0,8 / VI2 (0,8)	13,0°
Lunghezza di barriera del tratto deformato	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		15,0	5,0
Indice deformazione abitacolo veicolo "VCDI"		FS1022113	



3N.TU-bpl.80 dis. 050-A918/01

- (1) Elementi d'estremità obbligatori (in inizio e fine tratta) per installazioni isolate.
 (2) Il veicolo leggero e quello pesante sono stati contenuti in carreggiata, all'interno del box CEN, senza ribaltamento; non si sono inoltre riscontrate espulsioni di componenti principali, né penetrazioni di elementi nell'abitacolo.
 (3) E' la distanza tra il lato rivolto verso il traffico prima dell'urto della barriera di sicurezza e la massima posizione laterale permanente di una qualunque parte principale della barriera.
 (4) Nota informativa a cura del produttore.

Barriere diverse da quelle prese a riferimento per il progetto potranno essere adottate se risulteranno compatibili con i criteri progettuali riportati nel Capitolato Speciale parte II, previa verifica ed eventuale adattamento delle modalità di installazione secondo i criteri indicati nella presente relazione e nella relazione di calcolo delle strutture facente parte integrante del presente progetto.

B) BORDO LATERALE – TUBOSIDER “H2 BRL 112”



**Barriera di sicurezza deformabile, monolaterale,
per rilevato stradale – Livello di contenimento H2**



Certificato secondo norma EN 1317-5

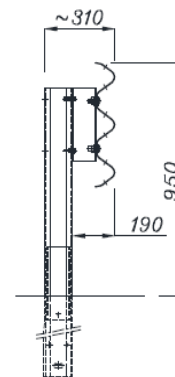
563/2131/CPR/2016
(famiglia di barriere)

GENERALITA'

Codice prodotto	BTH2BRL112
Altezza fuori terra	mm 950 ± 20
Profondità d'infissione	mm 805
Ingombro trasversale	mm 310
Interasse pali	mm 2250
Estensione minima consigliata	m 49,5 + elementi d'estremità ⁽¹⁾
Qualità dell'acciaio	S235JR / S355JR
Zincatura	EN ISO 1461

PRESTAZIONI

Livello di contenimento "Lc"	kJ	285,68 ⁽²⁾	Livello severità d'urto A
Severità dell'accelerazione "ASI"		1,0	
Velocità teorica d'urto della testa "THIV"	km/h	28,0	
Larghezza operativa normalizzata e classe "W _N " (larghezza operativa permanente ⁽³⁾)	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		1,3 / W4 (1,2)	0,6 / W1
Deflessione dinamica normalizzata "D _N " (deflessione permanente)	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		1,2 (1,0)	0,3 (0,2)
Intrusione veicolo normalizzata "V _{I,N} "	m	Veicolo pesante	Angolo di rollo v.p. ⁽⁴⁾
		1,3 / VI4	19,0°
Lunghezza di barriera del tratto deformato	m	Veicolo pesante	Veicolo leggero
		18,5	7,5
Indice deformazione abitacolo veicolo "VCDI"		RS0100000	



3N.TU-brl.112 dis. 050-C313/01

(1) Elementi d'estremità obbligatori (in inizio e fine tratta) per installazioni isolate.

(2) Il veicolo leggero e quello pesante sono stati contenuti in carreggiata, all'interno del box CEN, senza ribaltamento; non si sono inoltre riscontrate espulsioni di componenti principali, né penetrazioni di elementi nell'abitacolo.

(3) E' la distanza tra il lato rivolto verso il traffico prima dell'urto della barriera di sicurezza e la massima posizione laterale permanente di una qualunque parte principale della barriera.

(4) Nota informativa a cura del produttore.

Barriere diverse da quelle prese a riferimento per il progetto potranno essere adottate se risulteranno compatibili con i criteri progettuali riportati nel Capitolato Speciale parte II, previa verifica ed eventuale adattamento delle modalità di installazione secondo i criteri indicati nella presente relazione e nella relazione di calcolo delle strutture facente parte integrante del presente progetto.