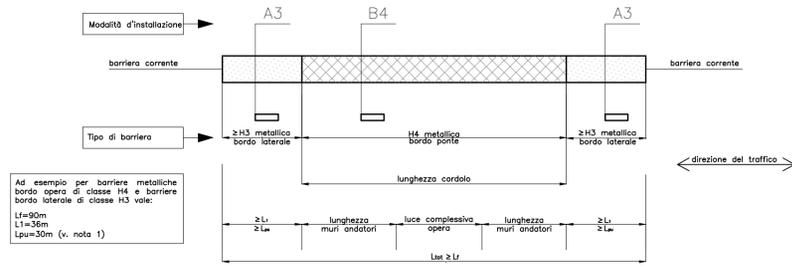


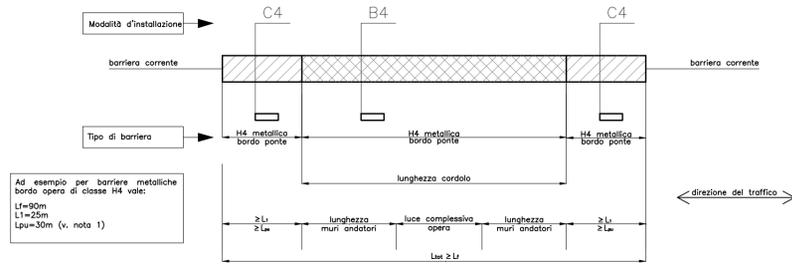
**SCHEMA S4: Protezione bordo opera d'arte con barriera H4 metallica**

**S4a: Estensioni della protezione dell'opera con barriera bordo laterale classe min H3 (sistema misto) (\*)**



(\*) Valido per transizioni strutturalmente continue tra barriera bordo ponte e barriera bordo laterale (v. nota 2)

**S4b: Estensioni della protezione dell'opera con barriera bordo ponte classe H4 su cordolo in cls su rilevato**



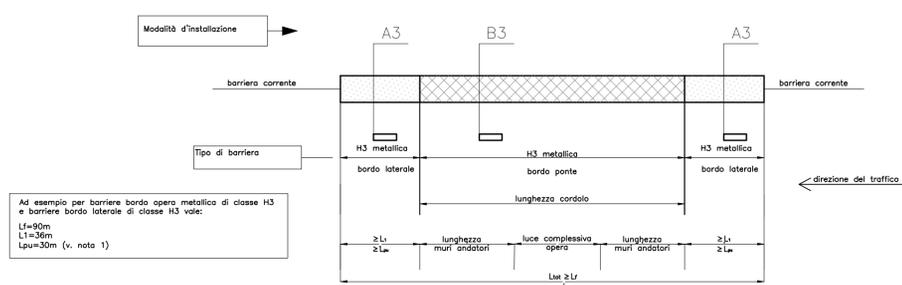
**NOTA BENE:**

Sulle opere d'arte, in presenza dei giunti di dilatazione andranno individuati gli eventuali adattamenti dei dispositivi di ritenuta (ad esempio soluzioni standard quali fori assolati per le barriere metalliche), anche sulla base di quanto previsto dai manuali di installazione, affinché questi possano assecondare le escursioni di progetto nella combinazione risultata più gravosa tra le condizioni ultime statiche (S.L.U.) e quelle sismiche allo Stato Limite di Danno (S.L.D.), ove considerate. In linea generale è opportuno evitare soluzioni che consentano scorrimenti tra gli elementi solidali alla struttura a cavallo del giunto maggiori dell'escursione di progetto per l'opera d'arte e comunque non superiori limitati (per assenza di un sistema di fine corsa).

Per giunti di escursione significativa che possono avere ampiezze superiori a quelle gestibili con soluzioni standard, dovranno essere progettate soluzioni ad hoc in fase di progetto costruttivo, a cura dell'Appaltatore in generale e del progettista del dispositivo in particolare, sulla base delle caratteristiche del giunto e delle barriere che si intendono impiegare.

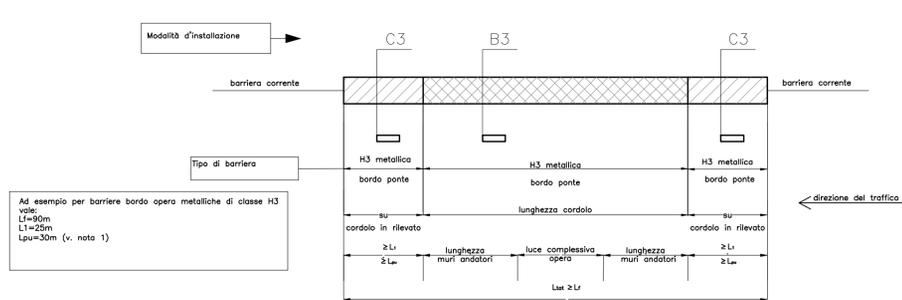
**SCHEMA S3: Protezione bordo opera d'arte con barriera H3 metallica**

**S3a: Estensioni della protezione dell'opera con barriera bordo laterale classe min H3 (sistema misto) (\*)**



(\*) Valido per transizioni strutturalmente continue tra barriera bordo ponte e barriera bordo laterale (v. nota 2)

**S3b: Estensioni della protezione dell'opera con barriera bordo ponte classe H3 su cordolo in cls su rilevato**



**NOTA BENE:**

Sulle opere d'arte, in presenza dei giunti di dilatazione andranno individuati gli eventuali adattamenti dei dispositivi di ritenuta (ad esempio soluzioni standard quali fori assolati per le barriere metalliche), anche sulla base di quanto previsto dai manuali di installazione, affinché questi possano assecondare le escursioni di progetto nella combinazione risultata più gravosa tra le condizioni ultime statiche (S.L.U.) e quelle sismiche allo Stato Limite di Danno (S.L.D.), ove considerate. In linea generale è opportuno evitare soluzioni che consentano scorrimenti tra gli elementi solidali alla struttura a cavallo del giunto maggiori dell'escursione di progetto per l'opera d'arte e comunque non superiori limitati (per assenza di un sistema di fine corsa).

Per giunti di escursione significativa che possono avere ampiezze superiori a quelle gestibili con soluzioni standard, dovranno essere progettate soluzioni ad hoc in fase di progetto costruttivo, a cura dell'Appaltatore in generale e del progettista del dispositivo in particolare, sulla base delle caratteristiche del giunto e delle barriere che si intendono impiegare.

**NOTE GENERALI**

**NOTA 1:**  
I valori di lunghezza di funzionamento  $L_f$ , lunghezza di barriera interessata dall'urto  $L_1$  e lunghezza di barriera prima dell'urto  $L_{pu}$  sono indicati sui certificati di crash test delle barriere.

Il valore di  $L_2$  è stato definito prendendo a riferimento le principali tipologie di barriere presenti sul mercato ed è stato approssimato in base alla lunghezza dei moduli commerciali delle barriere, tale grandezza in fase costruttiva dovrà in ogni caso essere definita sulla base delle lunghezze di funzionamento delle barriere effettivamente installate. Tale valore risulta comunque superiore alla lunghezza di barriera installata a monte dell'urto  $L_{pu}$  nelle prove di crash (lunghezza prima dell'urto).

Nel caso non sia possibile installare una lunghezza di barriera pari a  $L_2$  per la presenza di elementi ai margini della piattaforma (quali ad esempio muri di controripa), questa potrà essere ridotta fino al valore di lunghezza di barriera prima dell'urto  $L_{pu}$ .

**NOTA 2:**  
La transizione sarà considerata strutturalmente continua laddove il sistema realizzato dall'affiancamento dei due dispositivi (bordo opera e bordo laterale) preveda:  
- l'utilizzo di barriere dello stesso materiale;  
- la continuità degli elementi longitudinali resistenti.

Si considerano elementi longitudinali resistenti la lama principale a tripla onda, l'eventuale lama secondaria sottostante o soprastante la lama principale, ed i profilati oventi funzione strutturale. Non sono considerati elementi strutturali i correnti superiori con esclusiva funzione di antiribaltamento ed i correnti inferiori pararuota. La continuità degli elementi longitudinali delle 2 barriere può essere garantita anche se questi sono installati ad altezze diverse. In questo caso dovranno essere utilizzati elementi di raccordo inclinati con un angolo  $\leq 4^\circ$  rispetto al piano stradale.

In alternativa potrà essere valutata l'opportunità di modificare, innalzandola oltre il valore minimo indicato in progetto, la classe di contenimento di una o di entrambe le barriere contigue così da trovare un accoppiamento che garantisca i suddetti requisiti.

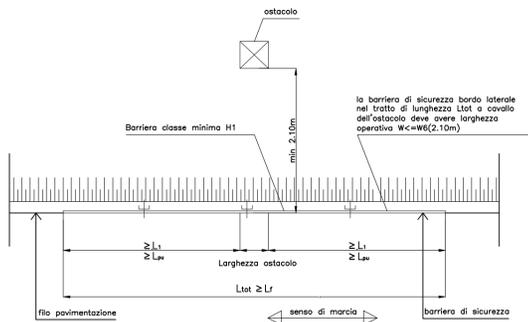
La rigidità dei singoli dispositivi del sistema misto dovrà preferibilmente essere confrontabile (valori di deformazione dinamica simili); in caso contrario la barriera più deformabile dovrà essere irrigidita nella zona di transizione.

Diversamente da quanto suddetto, la transizione non potrà essere considerata strutturalmente continua e pertanto la protezione dei tratti a monte e a valle dovrà essere realizzata con la stessa barriera prevista sull'opera, andando a realizzare sul rilevato adiacente alla spalla un cordolo con idonee caratteristiche geometriche e strutturali; in alternativa può essere interposta una barriera a paletti infissi con elementi longitudinali resistenti simili a quelli della barriera prevista sull'opera, per una estensione a monte e a valle dell'opera come indicato negli schemi da S3 a S4.

**LEGENDA**

	$L_{tot}$ = sviluppo totale della barriera;
	$L_f$ = lunghezza di funzionamento della barriera;
	$L_1$ = lunghezza di barriera interessata dall'urto;
	$L_2 = 2/3 \times L_f$ ;
	$L_{pu}$ = lunghezza di barriera prima dell'urto.

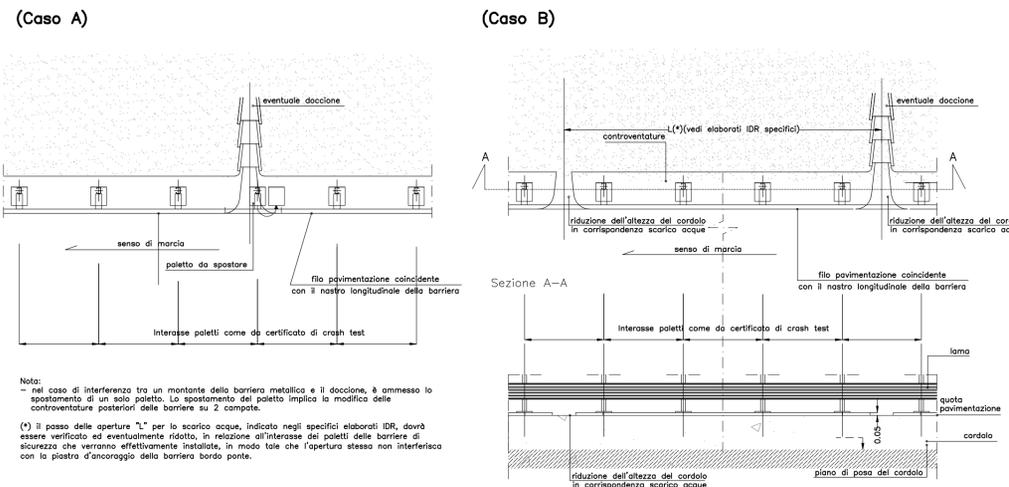
**SCHEMA S7: Protezione ostacoli laterali (monopali e portali di segnaletica verticale e pali di illuminazione)**



Ad esempio per barriere bordo laterale metalliche classe H1, H2, H3 e H4 vale:

$L=90m$   
 $L1=36m$   
 $Lpu=30m$  (v. nota 1)

**SCHEMA S5: interferenza tra i montanti e il doccione del rilevato (Caso A) o del cordolo (Caso B)**



**AUTOSTRADA (A14) : BOLOGNA-BARI-TARANTO**  
TRATTO: BOLOGNA BORGO PANIGALE - BOLOGNA SAN LAZZARO

**PIANTAMENTO IN SEDE DEL SISTEMA**  
**AUTOSTRADALE E TANGENZIALE DI BOLOGNA**

**"PASSANTE DI BOLOGNA"**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**VIABILITA' INTERFERITA**

**INTERFERENZE STRADALI - PARTE GENERALE**

**BARRIERE DI SICUREZZA**

**CAVALCAVIA**  
**SCHEMI DI INSTALLAZIONE**

<b>IL PROGETTISTA SPECIALISTICO</b> Ing. Gianluca Salvatore Spinazzola Ord. Ingg. Milano n.A26796		<b>IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b> Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068		<b>IL DIRETTORE TECNICO</b> Ing. Andrea Tani Ord. Ingg. Parma N. 1154	
<b>RESPONSABILE STRADE E ARREDI STRADALI</b>		<b>PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI</b>			
<b>CODICE IDENTIFICATIVO</b>					
<b>REFERIMENTO PROGETTO</b>		<b>REFERIMENTO DIRETTORE</b>		<b>REFERIMENTO ELABORATO</b>	
Ordine Commessa	L. 2008/07/03 Col. Appalti	File	Capitale	Paragrafo	Tip. Disegnata
111465	0000	PD	IN	100	BS000
				00000	
				DSTD	
				1767	
				-2	
				SCALA	
				Varie	
<b>PROJECT MANAGER:</b> Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068		<b>SUPPORTO SPECIALISTICO:</b>		<b>REVISIONE</b>	
<b>REDDATO:</b>		<b>VERIFICATO:</b>		n. data	
				0 DICEMBRE 2017	
				1 SETTEMBRE 2018	
				2 SETTEMBRE 2020	
				3	
				4	

**VISTO DEL COMMITTENTE**



**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**  
Ing. Fabio Vianini

**VISTO DEL CONCEDENTE**



**Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**