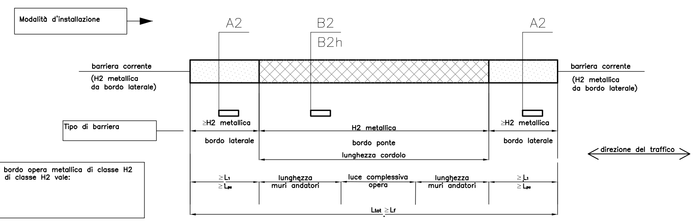
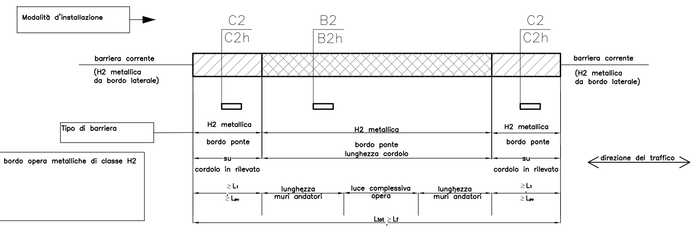
## SCHEMA S2: Protezione bordo opera d'arte con barriera H2 metallica

### S2a: Estensioni della protezione dell'opera con barriera bordo laterale classe min H2 (sistema misto) (*)




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

### S2b: Estensioni della protezione dell'opera con barriera bordo ponte classe H2 su cordolo in cls su rilevato

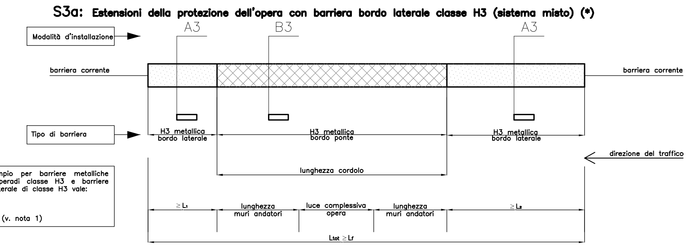



NOTA BENE:
Sulle opere d'arte, in presenza dei giunti di dilatazione andranno individuati gli eventuali adattamenti dei dispositivi di ritenuta (ad esempio soluzioni standard quali fori asolati per le barriere metalliche), anche sulla base di quanto previsto dai manuali di installazione, affinché questi 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 superiormente 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.

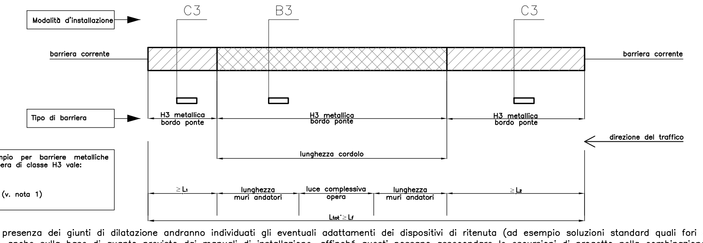
## SCHEMA S3: Protezione bordo opera d'arte con barriera H3 metallica

### S3a: Estensioni della protezione dell'opera con barriera bordo laterale classe 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

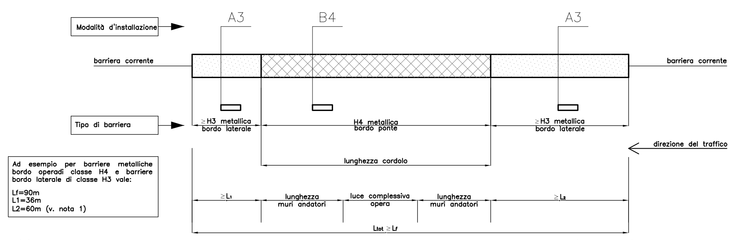



NOTA BENE:
Sulle opere d'arte, in presenza dei giunti di dilatazione andranno individuati gli eventuali adattamenti dei dispositivi di ritenuta (ad esempio soluzioni standard quali fori asolati per le barriere metalliche), anche sulla base di quanto previsto dai manuali di installazione, affinché questi 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 superiormente 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.

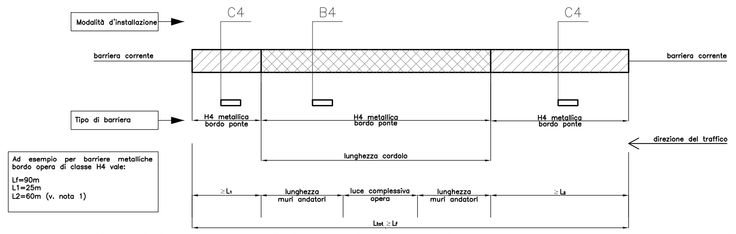
## SCHEMA S4: Protezione bordo opera d'arte con barriera H4 metallica

### 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



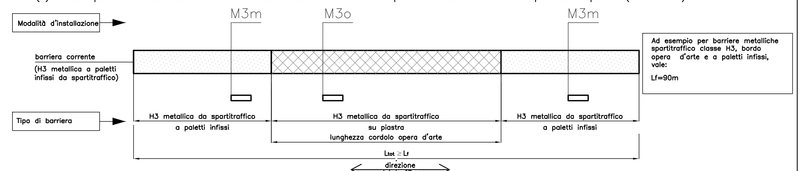

NOTA BENE:
Sulle opere d'arte, in presenza dei giunti di dilatazione andranno individuati gli eventuali adattamenti dei dispositivi di ritenuta (ad esempio soluzioni standard quali fori asolati per le barriere metalliche), anche sulla base di quanto previsto dai manuali di installazione, affinché questi 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 superiormente 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 S3s: Barriera bordo opera d'arte H3 metallica da spartitraffico

### Estensioni della protezione dell'opera con barriera H3 metallica da spartitraffico a paletti infissi (sistema misto) (*)

(*) Valido per transizioni strutturalmente continue tra barriera a paletti infissi e barriera tipo bordo ponte (v. nota 2)



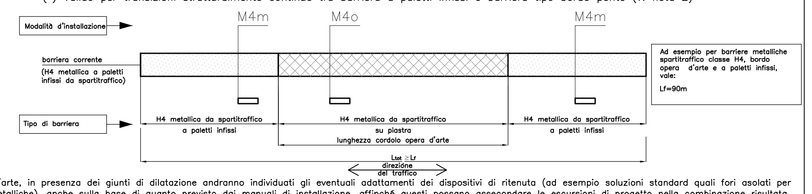

NOTA BENE:
Sulle opere d'arte, in presenza dei giunti di dilatazione andranno individuati gli eventuali adattamenti dei dispositivi di ritenuta (ad esempio soluzioni standard quali fori asolati per le barriere metalliche), anche sulla base di quanto previsto dai manuali di installazione, affinché questi 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 superiormente 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 S4s: Barriera bordo opera d'arte H4 metallica da spartitraffico

### Estensioni della protezione dell'opera con barriera H4 metallica da spartitraffico a paletti infissi (sistema misto) (*)

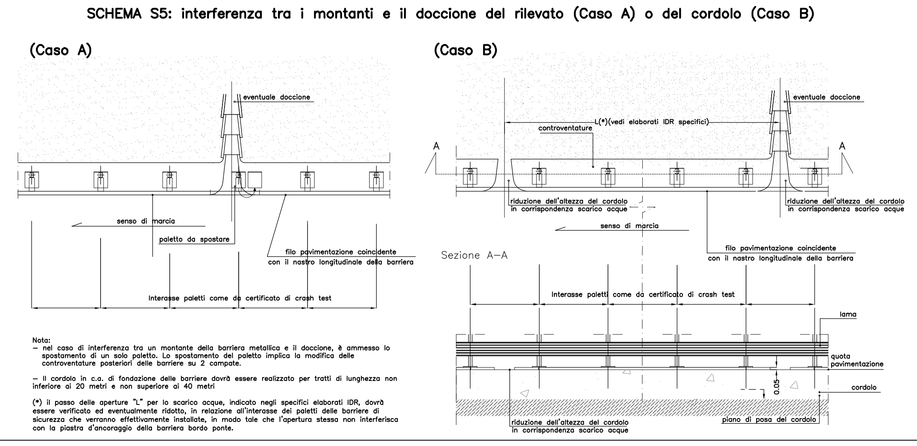
(*) Valido per transizioni strutturalmente continue tra barriera a paletti infissi e barriera tipo bordo ponte (v. nota 2)




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 asolati 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 superiormente 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.

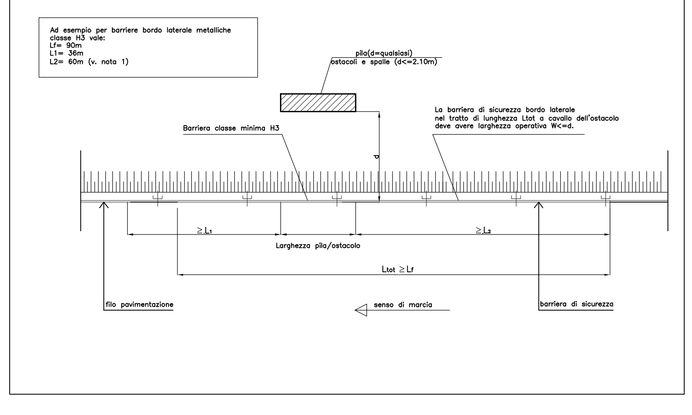
## SCHEMA S5: interferenza tra i montanti e il doccione del rilevato (Caso A) o del cordolo (Caso B)



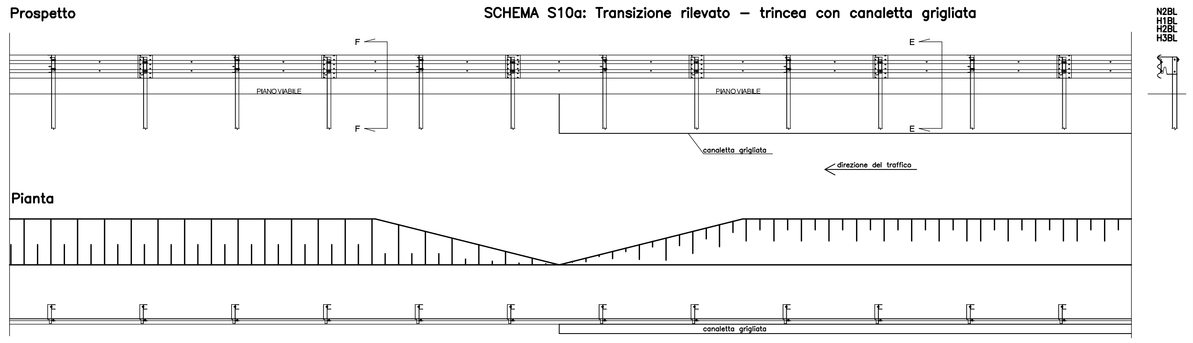

Note:
- nel caso di interferenza tra un montante della barriera metallica e il doccione, è ammesso lo spostamento di un solo paletto. Lo spostamento del paletto implica la modifica delle controventature posteriori delle barriere su 2 campate.
- il cordolo in c.a. di fondazione della barriera dovrà essere realizzato per tratti di lunghezza non inferiore ai 20 metri e non superiore ai 40 metri

(*) Il passo delle aperture "L" per lo scarico acque, indicato negli specifici elaborati IDR, dovrà essere verificato ed eventualmente ridotto, in relazione all'interasse dei paletti della barriera di sicurezza che verranno effettivamente installate, in modo tale che l'apertura stessa non interferisca con la piastra d'ancoraggio della barriera bordo ponte.

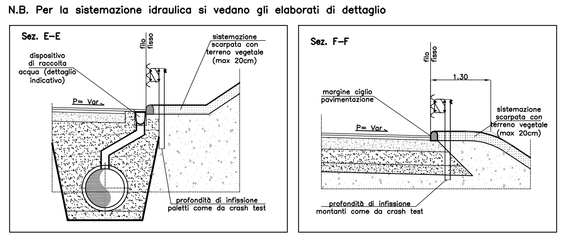
## SCHEMA S7c: Protezione pile esistenti e ostacoli a distanza minore di 2.10 m



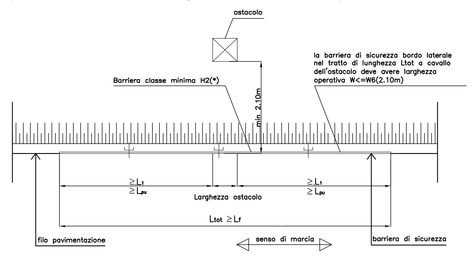

## SCHEMA S10a: Transizione rilevato – trincea con canaletta grigliata




N.B. Per la sistemazione idraulica si vedano gli elaborati di dettaglio




## SCHEMA S7: Protezione ostacoli laterali (pile\spalle cavalcavia, monopali e portali a bandiera di segnaletica verticale e pali di illuminazione)




Ad esempio per barriere bordo laterale metalliche classe H2 vale:
Lf= 50m
L1= 30m
L2= 60m (v. nota 1)

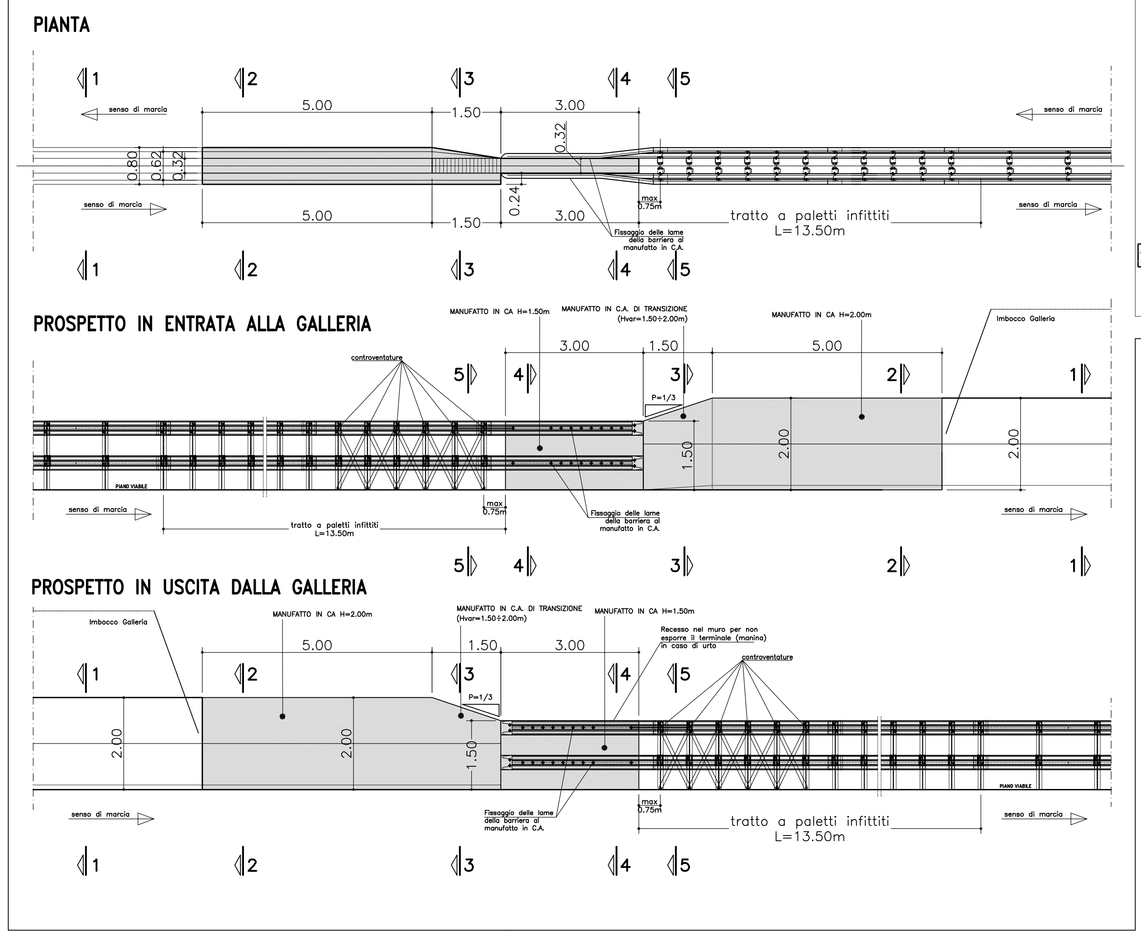
Ad esempio per barriere bordo laterale metalliche classe H3 vale:
Lf= 50m
L1= 30m
L2= 60m (v. nota 1)

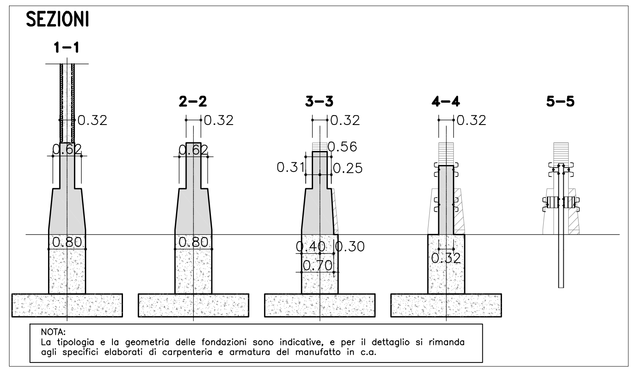
NOTE:
(*) barriera classe minima H1 su S.P.22, e N2 su viabilità di servizio e piazzole di sosta

- in presenza di ostacoli e spalle di cavalcavia posti ad una distanza inferiore a 2.10m, e in tutti i casi in presenza di pile esistenti (anche se a distanza superiore a 2.10m), sarà da prevedere una protezione con barriere di classe minima H3. vedi anche schema S7c.

nel caso di sistemazione in trincea la distanza dell'ostacolo deve essere valutata dal filo fisso (fronte loma barriera) della barriera e non dal ciglio pavimentato.

## PROTEZIONE P9: Protezione setto centrale imbocco galleria con manufatto in c.a. e barriera monofilare metallica in approccio




## NOTE GENERALI

NOTA 1:
I valori di lunghezza di funzionameto Lf, lunghezza di barriera interessata dall'urto L1 e lunghezza di barriera prima dell'urto Lpu sono indicati sui certificati di crash test delle barriere. Il valore della lunghezza di funzionameto Lf è riportato anche sul certificato di omologazione (per barriere omologate).

Il valore di L2 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 Lpu nelle prove di crash (lunghezza prima dell'urto).
Nel caso non sia possibile installare una lunghezza di barriera pari a L2 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 Lpu.

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 aventi funzione strutturale. Non sono considerati elementi strutturali i correnti superiori con esclusiva funzione di antibitdamento ed i correnti inferiori pararunda. 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 ≤4° 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 rigidezza dei singoli dispositivi del sistema misto dovrà essere confrontabile (valori di deformazione dinamica simili); in caso contrario la barriera più deformabile dovrà essere irrigidita nelle parte terminale che precede la transizione (minimo 2 campate).

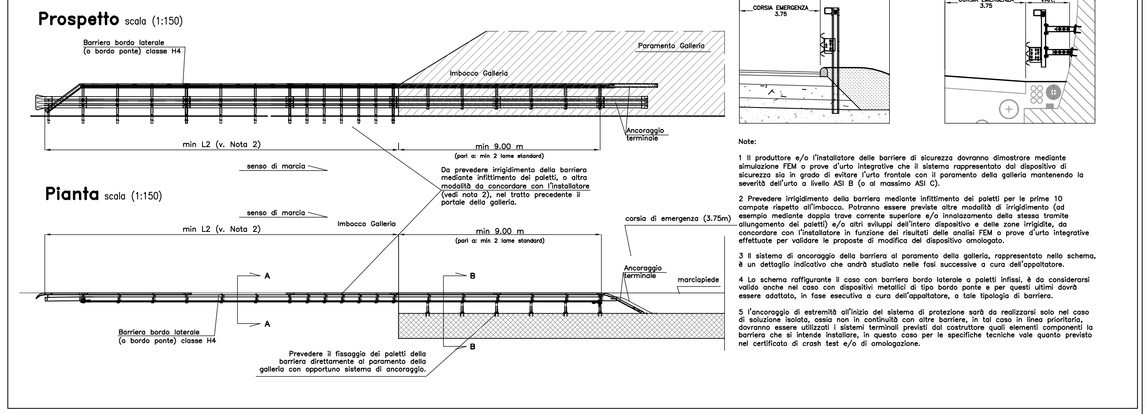
Diversamente da quanto suddetto, la transizione non potrà essere considerata strutturalmente continua e pertanto la protezione dei tratti a monte e a valle dovrà essere realizzata con la stessa barriera prevista sull'opera, andando a realizzare sul rilevato adiacente alla spalla un cordolo con idonee 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 S2 a S4.

## LEGENDA

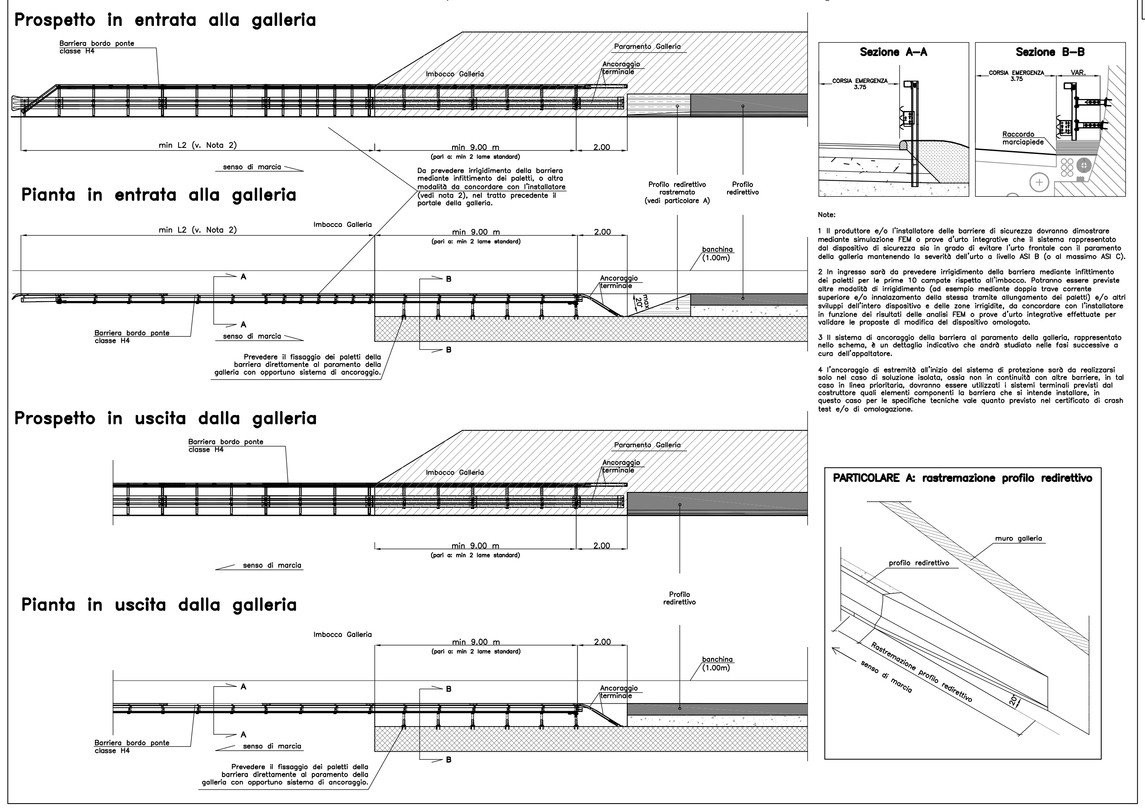
- cordolo su opera d'arte o cordolo di fondazione su rilevato esistente
- nuovo cordolo di fondazione su rilevato
- nessun cordolo

Ltot = sviluppo totale della barriera;
Lf = lunghezza di funzionamento della barriera;
L1 = lunghezza di barriera interessata dall'urto;
L2 = 2/3 x Lf;
Lpu = lunghezza di barriera prima dell'urto.

## PROTEZIONE P10: Protezione imbocchi in ingresso gallerie esistenti su A12

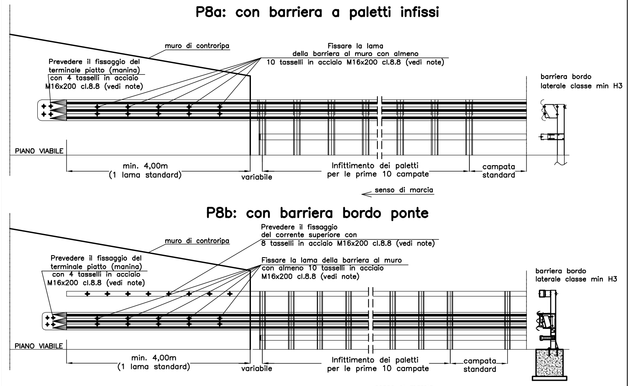



## PROTEZIONE P11: Protezione imbocchi in ingresso gallerie rampa principale e sistemazione dispositivi di ritenuta in uscita dalla galleria




## PROTEZIONE P8: Approccio al muro di controripa con barriera metallica

### P8a: con barriera a paletti infissi




### P8b: con barriera bordo ponte




NOTE:
1) A monte del muro deve essere garantito uno lunghezza minima di barriera pari a 2/3 Lf.
2) Da prevedere irrigidimento della barriera mediante infittimento dei paletti (o mediante modalità da concordare con l'installatore) in modo tale da raddoppiare il numero di paletti presenti nelle prime 10 campate rispetto al muro.
3) L'ancoraggio terminale della barriera sul muro deve essere dimensionato in modo da ripristinare una resistenza longitudinale comparabile a quella offerta da una lunghezza L1 di barriera (dove L1 è la lunghezza di barriera interessata dall'urto desumibile dai certificati di crash test), e comunque non inferiore a quella prevista nel certificato di crash test.
4) Il numero di tirafondi è indicativo e discende da un predimensionamento svolto a partire da una barriera tipo. L'Appaltatore in generale, e il progettista del dispositivo in particolare, dovranno quindi valutare l'idoneità del sistema di ancoraggio per la specifica barriera che verrà installata, sulla base anche della verifica ai ribaltamenti dei singoli tirafondi.

REGIONE LIGURIA

autostrade per l'italia

# COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12 GENOVA–ROMA

## PROGETTO DEFINITIVO

## OPERE COMPLEMENTARI

BARRIERE DI SICUREZZA

SCHEMI DI INSTALLAZIONE

| IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA | IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE | IL DIRETTORE TECNICO |
|---|---|---|
| Ing. Lorenzo Bartolini<br>Ord. Ingg. Milano N.22921<br>RESPONSABILE UFFICIO ATA | Ing. Sara Frisioni<br>Ord. Ingg. Genova N. 9810A<br>CAPO COMMESSA | Ing. Maurizio Torresi<br>Ord. Ingg. Milano N. 16492<br>RESPONSABILE DIREZIONE OPERATIVA TECNICA E PROGETTAZIONE |

| WBS | RIFERIMENTO ELABORATO | | | | | | | DATA: | REVISIONE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DIRETTORIO | | | FILE | | | | DICEMBRE 2014 | n. | data |
| | codice commessa | lotto | unità | ufficio | n. progressivo | rev. | | | | |
| – | 1 1 0 0 1 3 0 2 | S T P A T A | 0 0 1 2 | – – | | | | SCALA: 1:2000 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| spea ingegneria europea | RESPONSABILE PROGETTO GENOVA<br>Ing. Orlando Mazza<br>Ord. Ingg. Pavia N. 1496 | ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :<br>ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI : | Ing. Lorenzo BARTOLINI – O.I. Milano N. A22921 |
| CONSULENZA A CURA DI : | | IL RESPONSABILE UNITA' IDR | Ing. Andrea Tanzi O.I. Parma N.1154 |

| VISTO DEL COMMITTENTE | VISTO DEL CONCEDENTE |
|---|---|
| autostrade per l'italia<br>R.U.P. – Ing. Andrea Fredani | Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti<br>DIPARTIMENTO PER LA RETE STRADALE E AUTOSTRADALE<br>DIRETTORE GENERALE PER LA VIGILANZA SUI CONCESSIONARI AUTOSTRADALI |

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A.. SAVE EXPRESSLY AGREED BY AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A.. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.