



COMUNE DI PADOVA

SETTORE OPERE INFRASTRUTTURALI
MANUTENZIONI E ARREDO URBANO

MESSA A NORMA DELLE BARRIERE METALLICHE SUI SOVRAPPASSI FERROVIARI DENOMINATI FRIBURGO-GRASSI, MONTA' E BRUSEGANA

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTO 2

SOVRAPPASSO MONTA'

LINEA FERROVIARIA PD-MI

SOVRAPPASSO SVINCOLO VIA GRASSI

LINEA INTERPORTO

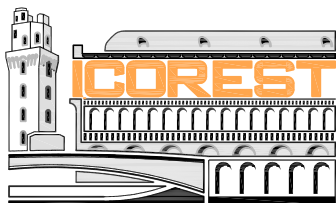
IL PROGETTISTA

Ing. Franca Gajo

DESCRIZIONE

RELAZIONE

SOCIETA' INCARICATA DELLA PROGETTAZIONE



ICOREST srl
INGEGNERIA INTEGRATA
VIA MATTEOTTI, 26 - 35137 P A D O V A
VIA BORROMEO, 27 - 35030 R U B A N O
Tel e Fax 049.632633 - Info@icorest.com
www.icorest.com

DIRETTORE TECNICO ICOREST srl

Ing. Franca Gajo

DIS. ICOREST

Paolo Garghella

Paolo Garghella

VERIFICATO

Ing. Franca Gajo

Franca Gajo

COMUNE DI PADOVA

SETTORE OPERE INFRASTRUTTURALI
MANUTENZIONI E ARREDO URBANO

Dirigente Capo Settore

Dott. Ing. Massimo Benvenuti

Responsabile del Procedimento

Dott. Ing. Roberto Piccolo

Collaborazione al R.U.P.

Geom. Maurizio Littamé

ELABORATO

A

RIF.

ICO-PD04/18/REL

DATA

15 novembre 2018



PREMESSA	2
PROVE SUI MATERIALI	3
SISTEMA DI ANCORAGGIO DELLE BARRIERE.....	5
VIA MONTA' – LINEA FERROVIARIA PADOVA-MILANO.....	6
SOVRAPPASSO VIA GRASSI – LINEA FERROVIARIA INTERPORTO	7
CONCLUSIONI.....	8



PREMESSA

La sostituzione delle barriere lungo i cavalcaferrovia di Via Montà e Via Grassi si rende necessaria al fine di soddisfare le indicazioni della Rete Ferrovie Italiana che per i sovrappassi ferroviari prescrive tassativamente la barriera di tipo H4.

Nello schema che segue si evidenziano le caratteristiche principali di questo tipo di barriere per una messa in opera a perfetta regola d'arte.

Caratteristiche barriera H4	
L MINIMA BARRIERA	85,5 M
Larghezza di funzionamento W	1,2 M
Livello di contenimento Lc	773,70 KJ

Le caratteristiche delle barriere stradali, quindi anche di quelle bordo ponte previste in questo progetto, vengono desunte dal crash test e per questo motivo possono variare, anche se appartenenti alla medesima categoria, da un produttore a un altro.

Il progettista, come prescritto dalla normativa: *"(.....) potrà far riferimento ad un prodotto tra quelli compatibili con i vincoli progettuali, senza che ciò comporti in alcun modo un vincolo per la successiva fase di gara, e l'appaltatore avrà poi l'onere, una volta definito lo specifico prodotto da installare, di adattare conseguentemente il progetto esecutivo in modo da ottenere prestazioni equivalenti. Il fornitore, dopo l'approvazione della stazione appaltante, dovrà attenersi al progetto esecutivo adattato."*

Le prestazioni *equivalenti* che devono essere rispettate in fase di un eventuale *"progetto esecutivo adattato"* sono:

1. Livello di contenimento Lc

Lc= 773,70 KJ

Nel valutare questa caratteristica si dovrà tener conto delle caratteristiche all'urto di un mezzo pesante.

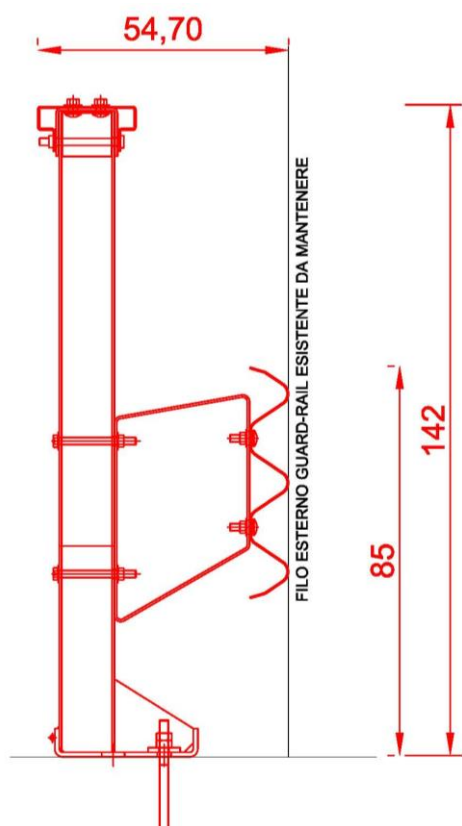


2. Larghezza operativa e classe W Bordo ponte W4=M1.20/Rilevato W5=M1.70

Per quanto riguarda la larghezza operativa questa dovrà essere inferiore o uguale a W4 cioè pari a m 1,20 per i guard-rail su manufatto, inferiore o uguale a W5 cioè



pari a m 1,70 per i guard-rail su rilevato. Il posizionamento delle nuove barriere è stato fissato in modo da non variare le dimensioni delle corsie di marcia.



3. Lunghezza installazione $L = M 85,50$

Anche questa caratteristica deriva dal crash test e si tratta della lunghezza minima necessaria affinché la barriera funzioni correttamente. La lunghezza complessiva è stata calcolata in modo da essere per lo più simmetrica rispetto all'asse del manufatto e quindi all'asse della rete esistente posizionata appunto lungo tutta la larghezza del sottopasso ferroviario.

Si riporta di fianco una tipologia di barriera **H4 BORDO PONTE** che rispetta le caratteristiche appena elencate e che prevede un paletto ogni 1.50 metri.

PROVE SUI MATERIALI

Prima di procedere con l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire prove sui materiali che costituiscono i cordoli ai quali verranno ancorate le nuove barriere e le nuove reti.

L'installazione infatti di elementi a norma non può prescindere dallo stato dei materiali dove è previsto l'ancoraggio che, in questo caso, è costituito dalla soletta dei sovrappassi ferroviari e dalla relativa armatura.

Le barriere vengono testate con infissione dei paletti in cordoli di calcestruzzo armato con precise caratteristiche geometriche e meccaniche. In particolare si richiede che la profondità del cordolo di fondazione sia pari almeno a cm 40 e la larghezza a cm 60, mentre per quanto riguarda Rck questo dovrà essere pari a 40 kg/cmq.

Il presente progetto si propone di verificare tali caratteristiche con una serie di prove, in sito e in laboratorio, che nel loro insieme riescono a dare un quadro completo dello stato del cordolo di fondazione.

I prelievi, previa demolizione della pavimentazione e messa a nudo della soletta sono,:

- Indagine pachometrica preliminare allo scopo di rilevare la trama dell'armatura
- Prelievo di carote di calcestruzzo: una volta eseguita l'indagine pachometrica sarà possibile prelevare una carota senza compromettere l'armatura



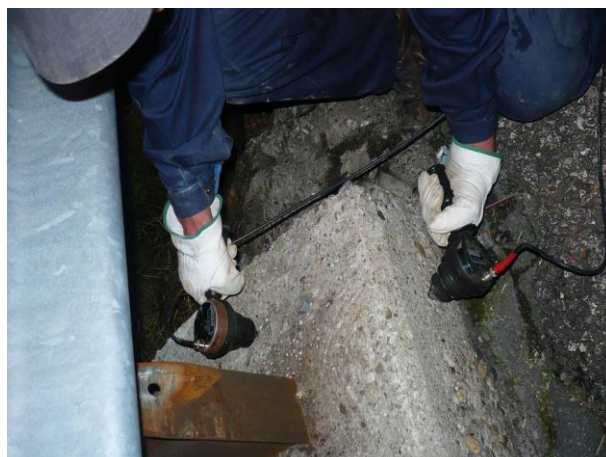
- Prelievo di tre barre di armatura di lunghezza un metro

Le prove in sito saranno:

- Indagine sclerometrica costituita da almeno nove battute per ogni punto prevedendo tre punti per ogni area di indagine (27 battute complessive per ogni area)
- Prove ultrasoniche nelle stesse aree dell'indagine sclerometrica
- Elaborazione con metodo Son-reb
- Prova di carbonatazione su foro di ancoraggio e sulla carota



Prova di carbonatazione su foro di ancoraggio



Prova ultrasonica su cordolo

Le prove in laboratorio saranno:

Calcestruzzo:

- Contenuto di cloruri
- Prova di compressione

Armature:

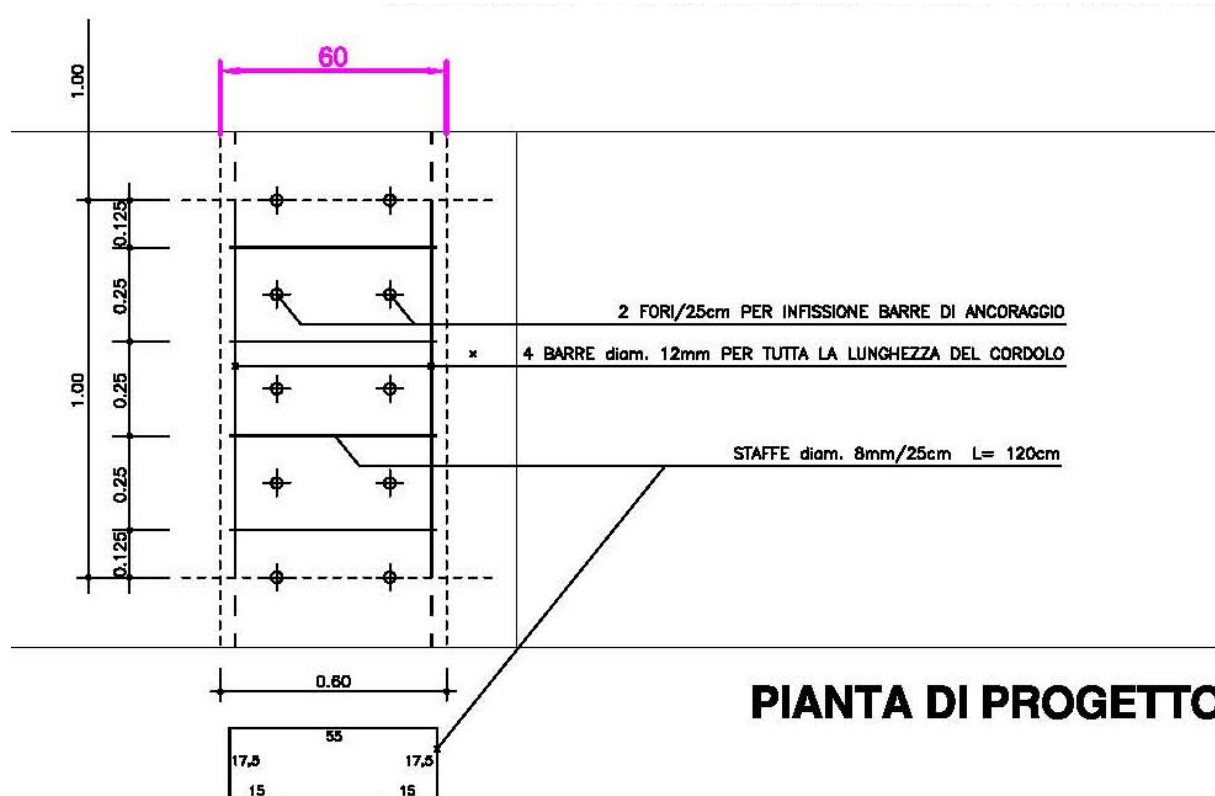
- Prova di snervamento, rottura e allungamento
- Prelievo di tre barre di armatura di lunghezza un metro

L'esito delle prove verrà analizzato dalla D.L. e dal RUP per valutare la possibilità di installare le barriere sulla soletta del manufatto esistente.



SISTEMA DI ANCORAGGIO DELLE BARRIERE

Se la qualità dei materiali, testata come descritto nel paragrafo precedente, non risultasse idonea alla nuova installazione si provvederà ad installare le barriere formando un nuovo cordolo di fondazione. Dopo aver demolito la pavimentazione e circa cm 20-30 della soletta quest'ultima verrà forata con due file di fori per tutta la lunghezza del cordolo dove, dopo averli riempiti con resina sigillante, verranno inserite barre di ancoraggio. L'armatura del nuovo cordolo verrà formata da staffe e correnti a formare una gabbietta che verrà saldata all'armatura esistente. Il getto Rck40 kg/cm² opportunamente vibrato completerà la costruzione della fondazione per le barriere.





VIA MONTÀ' – LINEA FERROVIARIA PADOVA-MILANO

Via Montà è una strada a carreggiata unica, con una corsia per senso di marcia, che in corrispondenza della ferrovia presenta una piattaforma piuttosto larga con corsie da m 4.25, banchina da 90 a 100 cm e marciapiede rialzato di cm 20 largo complessivamente un metro, ma di larghezza netta di circa cm 70 per l'ingombro della rete e del guard-rail a questa accostato. Lungo il lato esterno di entrambi i marciapiedi è presente un guard-rail a doppia onda con rialzo a parapetto. La messa a norma prevede:



1. Integrazione con un nuovo guard-rail H4 – bordo ponte

Si prevede di mantenere il guard-rail esistente perchè trovandosi nella parte esterna del marciapiede continuerà ad avere la funzione di parapetto. La nuova barriera dovrà essere posizionata sulla banchina per assicurare la corretta larghezza di funzionamento di 1.20 metri.

La corsia di marcia non viene però compromessa perchè la larghezza della banchina esistente e quella del guard-rail permettono comunque di mantenere la linea bianca di separazione tra corsia e banchina nell'attuale posizione.

La demolizione del marciapiede non è possibile perchè all'interno alloggiano cavidotti e sul lato ovest è già presente l'impianto elettrico per l'illuminazione pubblica.

2. Integrazione della rete esistente



Esempio di rete a norma RFI

La rete non è a norma per la mancanza dell'elemento inclinato di 45° alto cm 50 che RFI richiede a chiusura della rete di altezza 2 metri. Si prevede quindi di saldare al di sopra della rete già esistente un elemento delle caratteristiche a norma con le prescrizioni di RFI.



SOVRAPPASSO VIA GRASSI – LINEA FERROVIARIA INTERPORTO

In corrispondenza del sovrappasso denominato, in questo progetto, Svincolo Grassi la strada è una bretella a due corsie di uno svincolo dove il traffico è a senso unico verso Padova.

La corsia ovest è affiancata da una pista ciclabile, di larghezza variabile, separata dalla carreggiata da un guard-rail a tripla onda e dalla scarpata della ferrovia da un parapetto che in corrispondenza del sovrappasso è integrato da una rete antiscavalamento.

La corsia est invece presenta un guard-rail a tripla onda affiancato sul retro, solo in corrispondenza del manufatto ferroviario, da una rete antiscavalamento.



La messa a norma prevede:

1. Sostituzione con nuovo guard-rail H4 – bordo ponte

Si prevede di sostituire il guard rail esistente, su entrambe le corsie, con una barriera H4 per tutta la lunghezza di funzionamento.

La larghezza della pista ciclabile verrà diminuita di circa 20 cm, differenza questa tra la larghezza dell'attuale guard-rail con quello da installare.

Verrà infatti mantenuto, su entrambe le corsie, la posizione esistente del filo esterno della barriera in modo che la larghezza delle corsie non venga compromessa.

2. Integrazione della rete esistente

La rete non è a norma per la mancanza dell'elemento inclinato di 45° alto cm 50. Si provvederà quindi all'integrazione della rete esistente con l'elemento a spoiler che completerà in questo modo le caratteristiche richieste da RFI.



CONCLUSIONI

Gli interventi in progetto sono stati studiati in modo da sostituire le barriere stradali senza restringere le corsie di marcia.

Le situazioni finali a sostituzione avvenuta saranno:

Via Montà: In questo caso il guard-rail è posizionato internamente alla banchina, ma la linea bianca esterna di corsia non viene spostata. Il marciapiede mantiene la larghezza esistente.

Svincolo Grassi: La pista ciclabile sarà ristretto di 20 cm. Il filo esterno della nuova barriera sarà nella stessa posizione di quello esistente, mantenendo così invariata la larghezza di entrambe le corsie di marcia.

Ing. Franca Gajo