



Fondata nel 1945

*Impresa Pizzarotti & C.*

**PREFABBRICATI  
PIZZAROTTI**

SOCIETA' PER AZIONI – CAPITALE SOCIALE € 70.000.000 I. V.

DIVISIONE PREFABBRICATI  
E ARMAMENTO FERROVIARIO  
43010 Pontetaro di Fontevivo (PR)  
Via Taroni, 4  
Tel. 0521.2021  
Fax 0521.202930

DIREZIONE E UFFICI  
43100 PARMA - Via A. M. Adorni, 1  
Tel. 0521.2021 - Fax 0521.207461

FILIALE DI ROMA  
00185 ROMA  
Via Parigi, 11  
Tel. 06.4819371  
Fax 06.4880362

## SISTEMA DI ARMAMENTO INNOVATIVO SENZA BALLAST PER LINEE METROPOLITANE E FERROVIARIE IN GENERE



PROGETTO CREA SRL – VIA GANDHI 14 REGGIO EMILIA –

Federazione - Federation



a member of IQNet

SEDE LEGALE: 43010 Pontetaro di Noceto (Parma) – Via Emilia, 2 [www.prefabbricatipizzarotti.it](http://www.prefabbricatipizzarotti.it)

STABILIMENTI: Pontetaro (PR) – Tel. 0521.2021 – Fax 0521.202930  
Lucignano (AR) – Tel. 0575.83811 – Fax 0575.836162 / S. Nicola (Pz) – Tel. 0972.78222 – Fax  
0972.78205

C.C.I.A.A. 43991 – CANC. TRIB. PR 23124 – COD. FISC. 01755470158 – P. IVA 00533290342



Certificati Sistema Qualità n. 92011 e 96119  
Norma UNI EN ISO 9001

**IL SISTEMA DI ARMAMENTO INNOVATIVO SENZA BALLAST “PIZZAROTTI” SI CONFIGURA COME UN INSIEME OMOGENEO E COORDINATO DI COMPONENTI TRAMITE I QUALI POSSONO ESSERE AFFRONTATE E RISOLTE TUTTE LE PROBLEMATICHE TIPICHE DI UN ARMAMENTO “SENZA BALLAST” IN RAPPORTO ALLE DIVERSE ESIGENZE CHE SI PROSPETTANO PER:**

 **BINARI ALL'APERTO IN SEDE PROPRIA**

 **BINARI ALL'APERTO IN SEDE PROMISCUA**

 **BINARI IN GALLERIA**

Il sistema, compiutamente individuato in tutti i suoi componenti ed adeguato alle richieste prestazionali correnti, in particolare per quanto concerne il taglio delle vibrazioni, è modificabile ed integrabile per ottenere maggiori prestazioni complessive, laddove se ne presentasse la necessità (con incrementi di massa, con l'inserimento di componenti per l'abbattimento del rumore interno alla galleria ecc..)

In particolare il sistema ottiene un elevato grado di riduzione delle vibrazioni trasmesse alla struttura ed all'intorno della linea ferroviaria sfruttando il principio della “massa molle” che si sostanzia in pratica nell'interporre una “massa” sospesa di entità adeguata tra il binario (rotaie, attacchi) e la struttura della galleria.

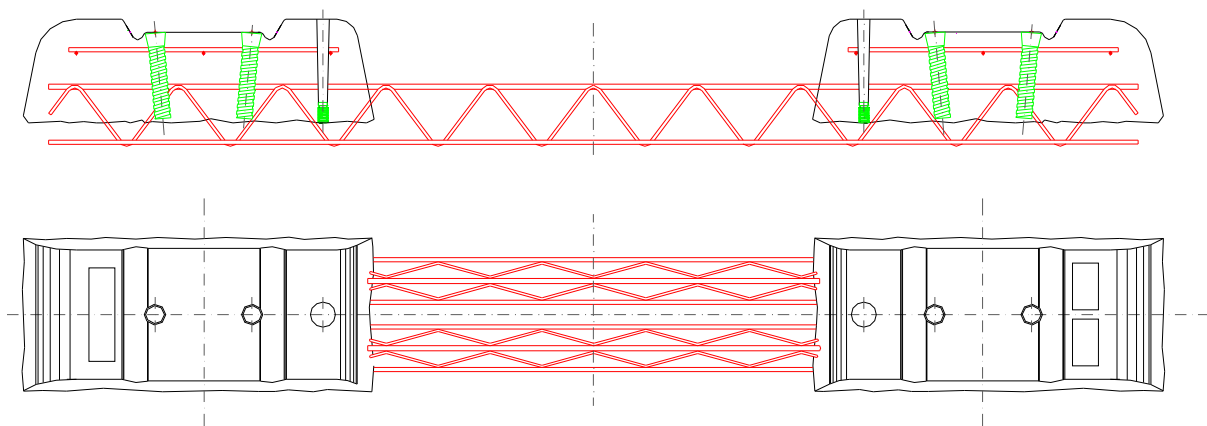
L'energia connessa ai fenomeni vibratorii generati dall'imperfetto contatto tra le ruote e le rotaie durante la marcia dei treni viene dissipata in larga misura nel forzare la massa del sistema ad entrare in vibrazione – tanto maggiore è la massa e tanto maggiore sarà la dissipazione di energia a parità di caratteristiche elastiche dei supporti.

Il parametro più significativo caratterizzante il sistema dal punto di vista del comportamento vibrazionale è la **prima frequenza propria del sistema** che si attesta a **14,65 Hz** – valore misurato su prototipo e tra i migliori in assoluto nel panorama italiano degli armamenti antivibranti.

Altro parametro significativo che influenza la predisposizione all'innesco di fenomeni di marezzatura è la **prima frequenza propria della rotaia** – le misurazioni condotte sul prototipo hanno evidenziato un valore di **130 Hz**. con gli attacchi più rigidi W14 ed un valore di **85 Hz**. con gli attacchi più elastici E14 – il sistema si rileva pertanto adeguato anche sotto questo profilo.

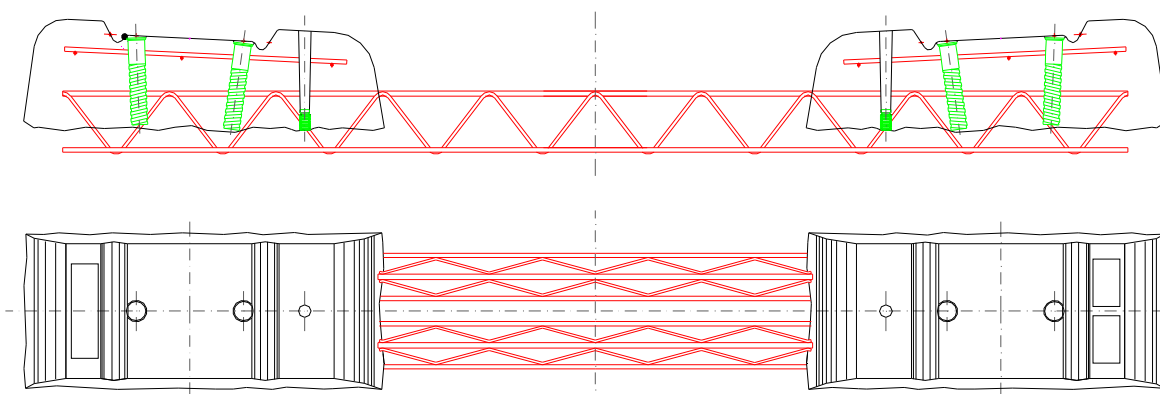
## COMPONENTI DEL SISTEMA

**TRAVERSA PZT** *(caratterizzata dall'appoggio delle rotaie in piano)*



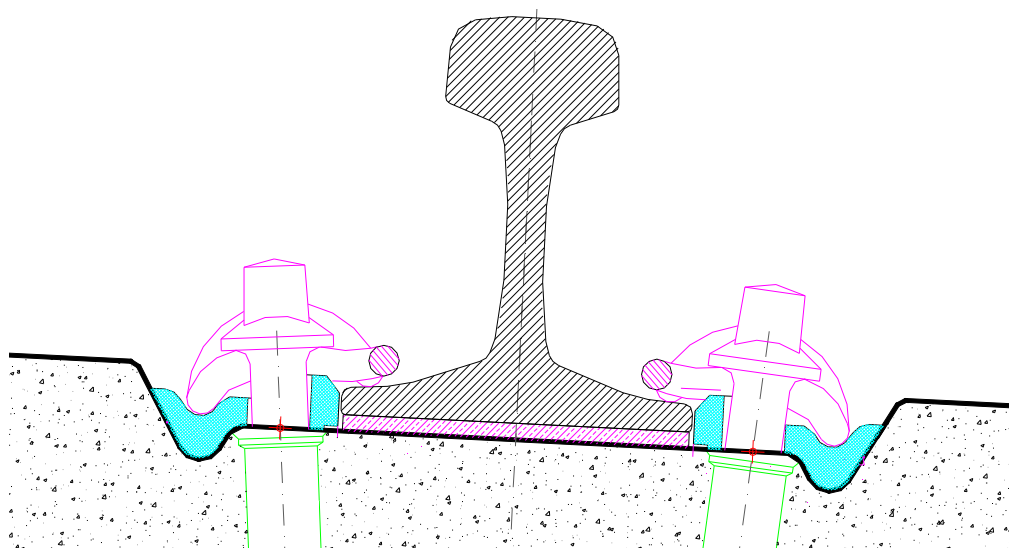
lunghezza traversa 2150 mm.  
 larghezza max. traversa 300 mm.  
 altezza traversa sotto rotaia 175 mm.  
 peso traversa PZT 172 kg. circa

**TRAVERSA PZF** *(caratterizzata dal piano di appoggio rotaia con 1/20)*



lunghezza traversa 2150 mm.  
 larghezza max. traversa 300 mm.  
 altezza traversa sotto rotaia 175 mm.  
 peso traversa PZF 180 kg. circa

## ORGANI DI ATTACCO VOSSLOH W14



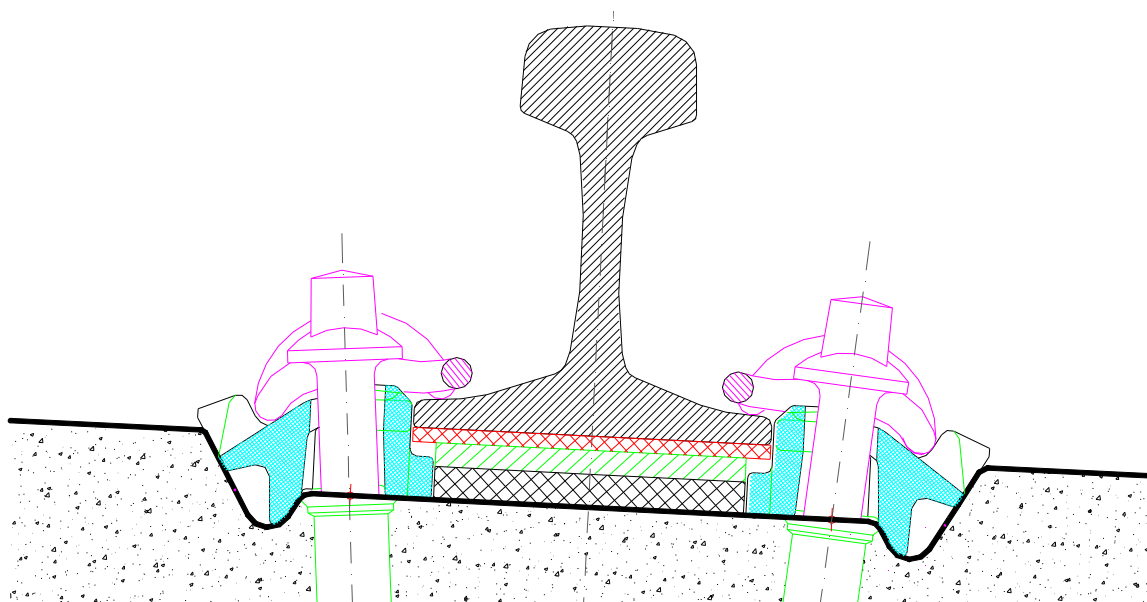
### **regolazione planimetrica**

(con variazione millimetrica)  
± 5 mm cadauna rotaia

### **regolazione altimetrica**

(con variazione millimetrica)  
- 2 + 6 mm. con l'uso di soole  
sotto rotaia di diverso spessore

## ORGANI DI ATTACCO VOSSLOH E14



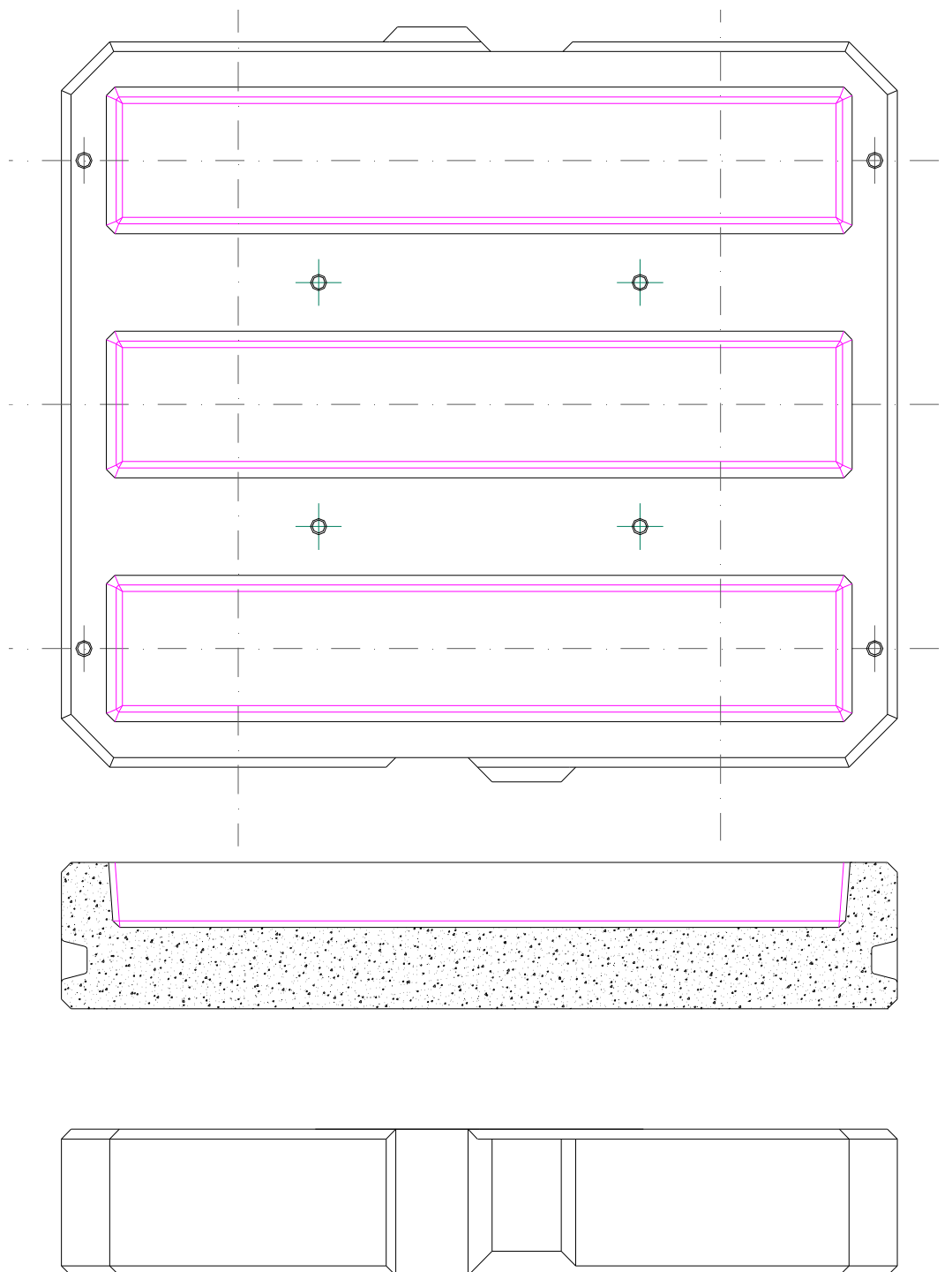
### **regolazione planimetrica**

(con variazione millimetrica)  
± 5 mm cadauna rotaia

### **regolazione altimetrica**

(con variazione millimetrica)  
- 2 + 6 mm. con l'uso di soole  
sottorotaia di diverso spessore  
- 2 + 16 mm. con l'uso di soole  
sotto rotaia e di componenti speciali in  
plastica

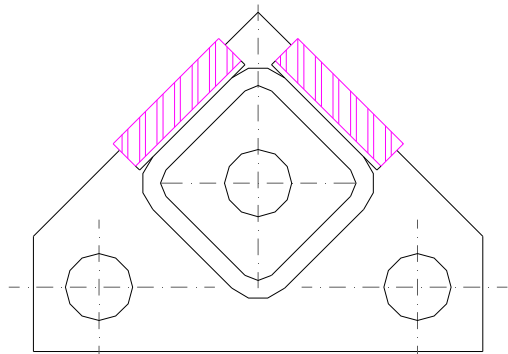
## LASTRA STANDARD



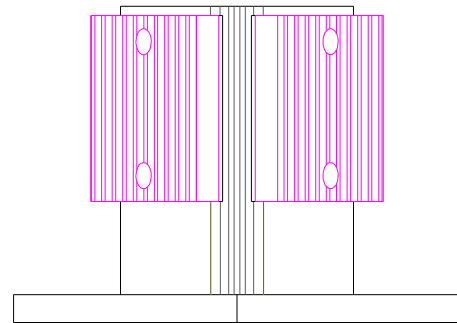
passo traverse 75 cm. (linee metropolitane e tramvie)  
 modulo standard lastre (lungo asse binario) 2.250 mm.  
 lunghezza lastra (lungo asse binario) 2.230 mm.  
 larghezza (trasversale binario) 2.600 mm.  
 spessore standard 450 mm.  
 peso lastra a vuoto 5.100 kg. circa

## STOPPERS

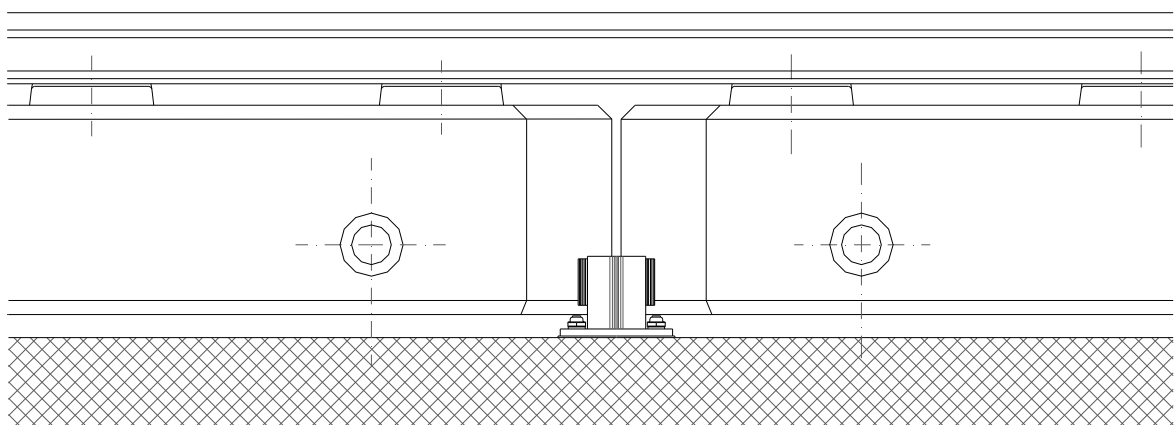
pianta del componente



prospetto del componente



stopper posizionato



### POSIZIONAMENTO STOPPERS

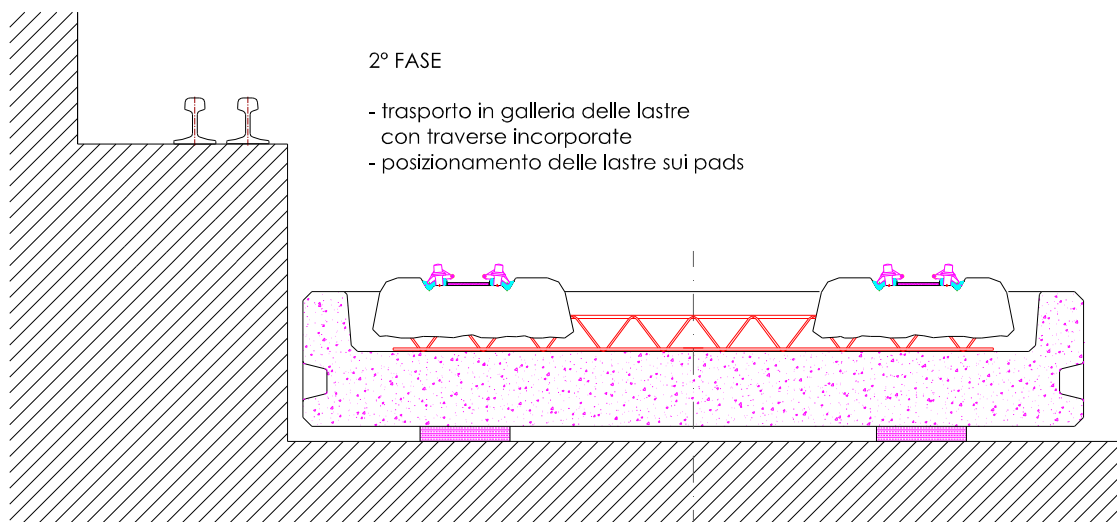
posizionamento in rettilineo e curve con  $R > 500$  m.

n.1 stopper ogni due lastre (modulo di 4.500 mm.) per ogni lato del binario  
con sfalsamento di mezzo modulo

posizionamento in curve con  $R < 500$  m.

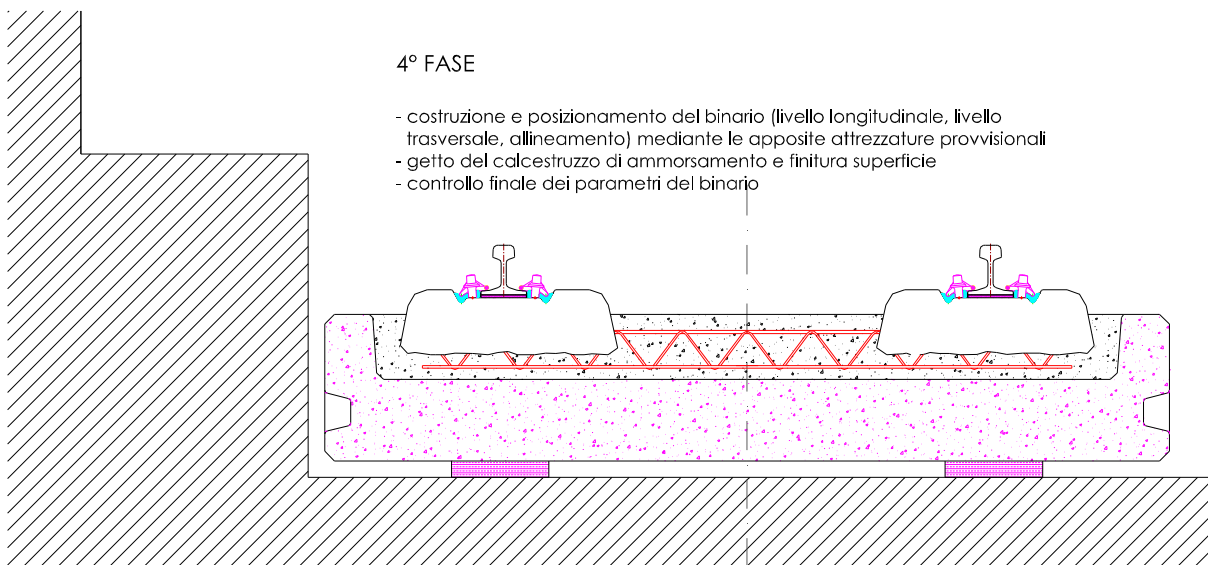
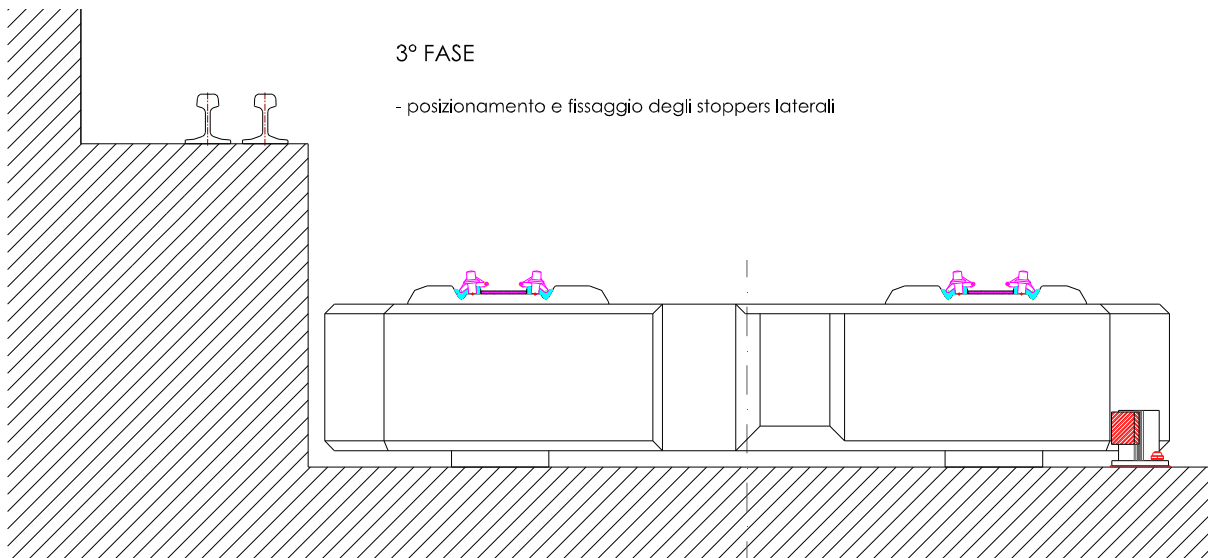
n. 1 stopper ogni due lastre (modulo 4.500 mm.) lato interno curva  
n. 1 stopper ogni lastra (modulo 2.250 mm.) lato esterno curva

## SEQUENZE DI POSA DEL SISTEMA COMPLETO



### INGOMBRO ARMAMENTO

**da 700 a 750 mm.** circa - distanza tra Piano Ferro ed estradosso della struttura della galleria (estradosso del piano di regolamento) in funzione del tipo di organi di attacco adottati e del tipo di rotaia.



**VOLUME DEL GETTO DI AMMORSAMENTO**

circa 0,547 mc./ lastra

circa 0,243 mc./ ml. di binario



## CARATTERISTICHE SALIENTI DEL SISTEMA

---

### ► **AFFIDABILITA'**

Il sistema utilizza materiali e componenti lungamente e positivamente testati nell'esercizio ferroviario e non soggetti a modificazioni nel tempo.

### ► **AZZERAMENTO MANUTENZIONE**

il sistema, con la eliminazione del ballast e l'utilizzazione di componenti altamente affidabili, porta ad un sostanziale azzeramento della manutenzione (controllo degli organi di attacco e dello stato delle rotaie)

### ► **ASSETTO DEL BINARIO**

predeterminato con le traverse prefabbricate (scartamento, inclinazione rotaia ecct..) – eventuali correzioni semplici e rapide sia per quanto concerne i livelli longitudinale e trasversale che per lo scartamento e l'allineamento delle rotaie agendo sui soli organi di attacco

### ► **PEDONABILITA'**

il sistema presenta un estradosso completamente piano in conglomerato di cemento (ad eccezione naturalmente delle rotaie e dei relativi organi di attacco) – la pedonabilità del sistema è dunque completa

### ► **CARRABILITA'**

l'estradosso piano consente la carrabilità del binario in caso di necessità con gli opportuni mezzi di soccorso

### ► **SOSTITUIBILITA'**

tutti i componenti del sistema soggetti ad usura sono direttamente accessibili senza alcuna difficoltà ed in caso di necessità sostituibili con semplicità e con mezzi d'opera ordinari

### ► **TOLLERANZE DELLE OPERE CIVILI**

il sistema ammette tolleranze abbastanza ampie nella realizzazione delle opere civili su cui si inserisce e non impone pertanto particolari attenzioni alla impresa che realizza tali opere

### ► **SEMPLICITA' DI POSA**

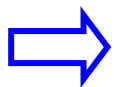
la progettazione del sistema ha preso in esame e risolto i problemi della posa in opera del sistema stesso con l'uso delle normali attrezzature in dotazione alle imprese di posa e con attrezzature provvisoriale specifiche semplici ed affidabili e di costo molto contenuto

### ► **RAPIDITA' DI POSA**

le tecniche e le attrezzature provvisoriale individuate nell'ambito del sistema consentono alle imprese di posa tempi di costruzione del binario estremamente veloci

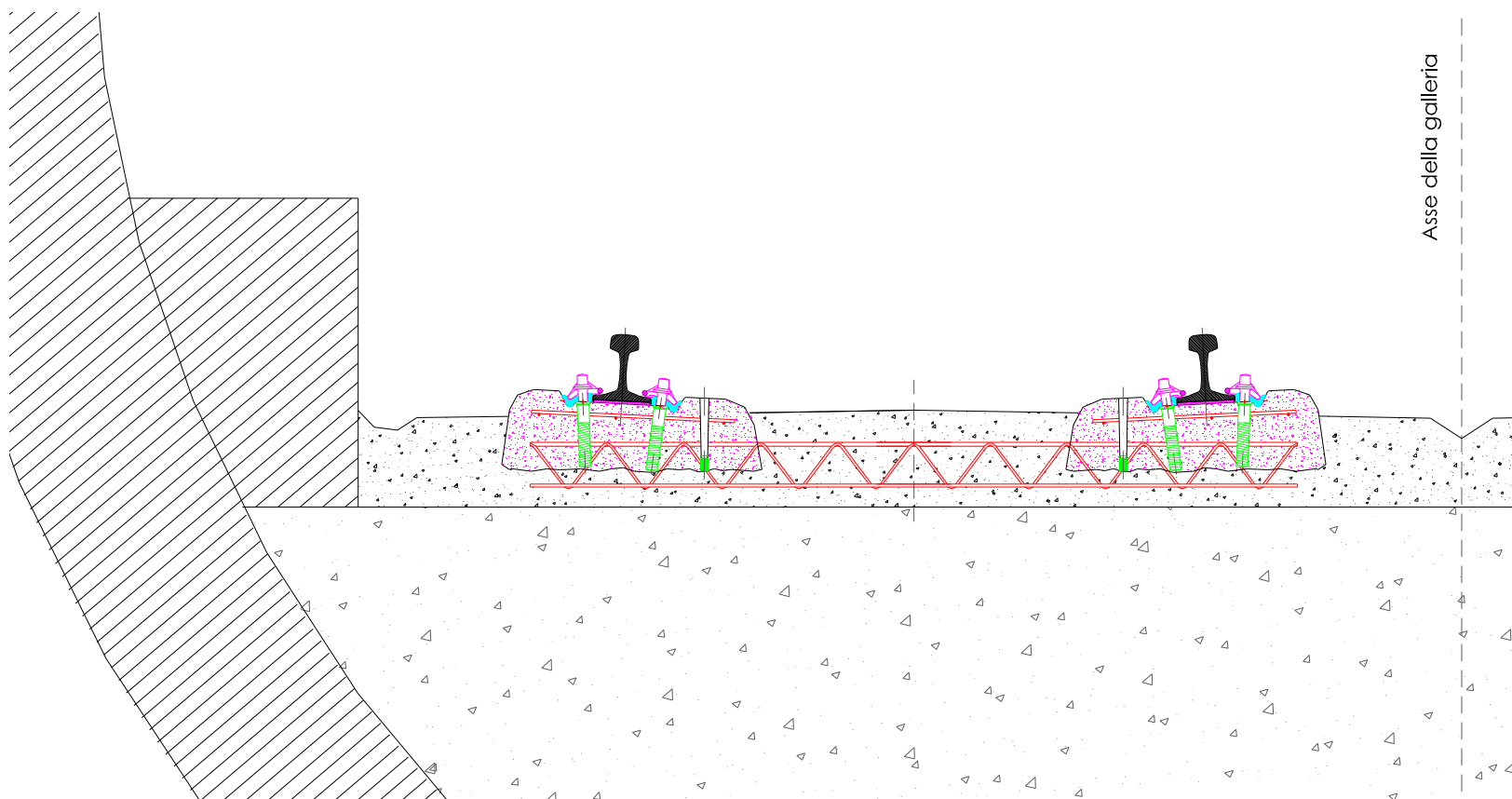
### ► **COSTI**

il sistema di armamento innovativo senza ballast "Pizzarotti" sia nella configurazione minima (traverse ammortate drettamente nella platea) che nella configurazione antivibrante (massa molle) ha costi inferiori alle soluzioni analoghe presenti sul mercato a parità di prestazioni.



## LINEE FERROVIARIE TRADIZIONALI

rete RFI e reti delle ferrovie concesse in galleria e nei contesti tradizionali – armamento senza esigenze specifiche di taglio delle vibrazioni

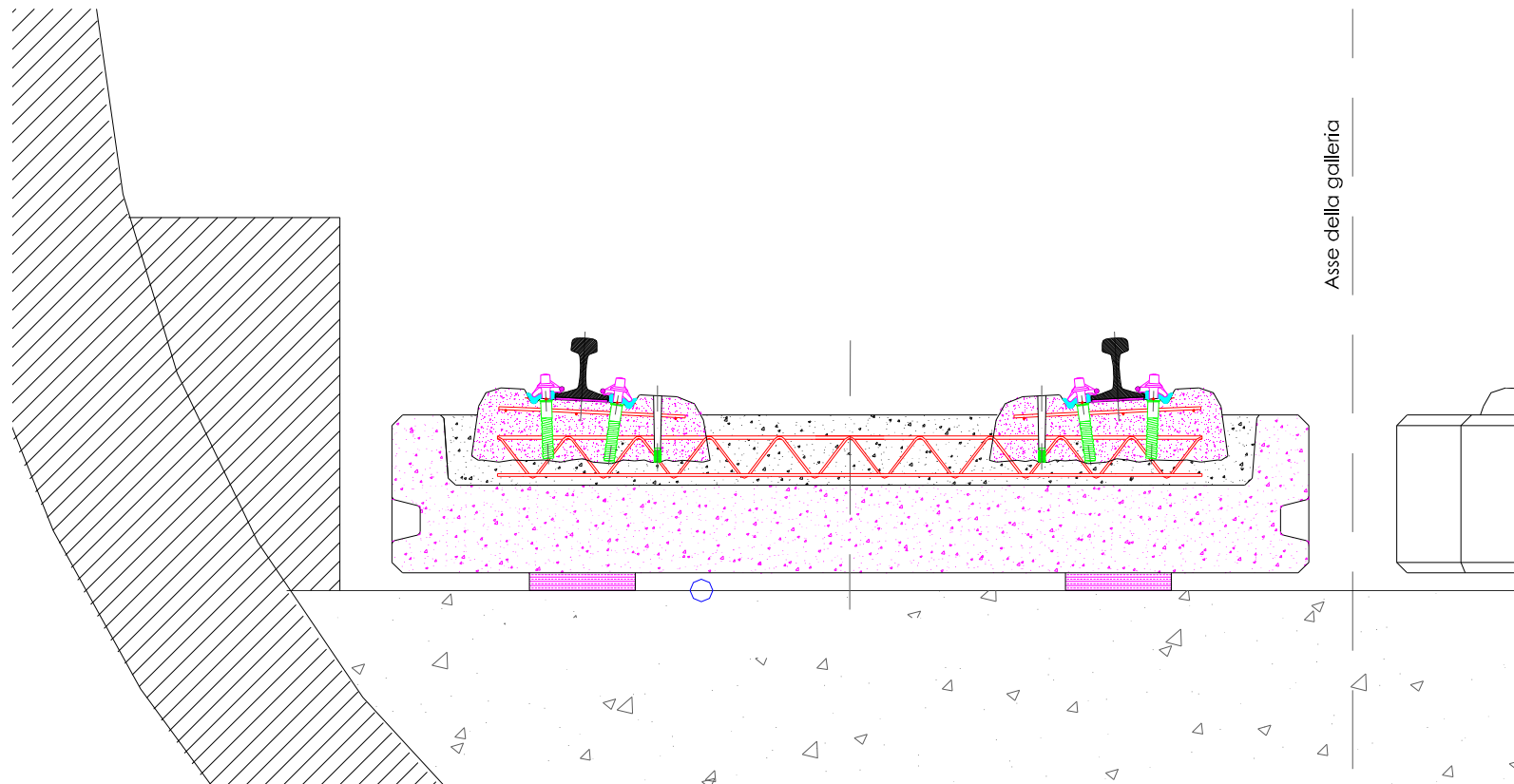


CAMPI DI APPLICAZIONE DEL SISTEMA



# LINEE FERROVIARIE URBANE LINEE METROPOLITANE

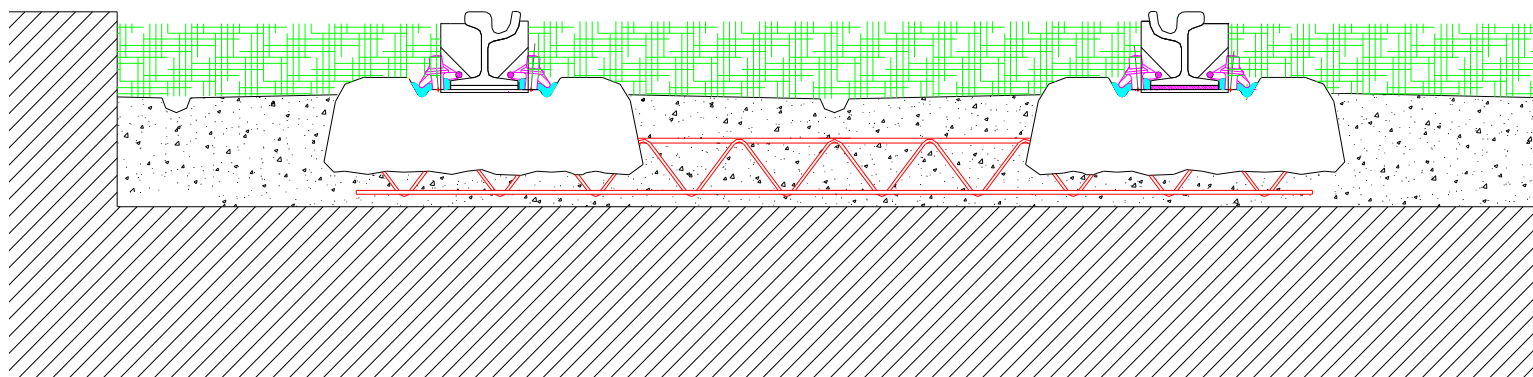
penetrazioni urbane della rete RFI e delle reti delle ferrovie concesse  
armamento con specifiche esigenze di taglio delle vibrazioni

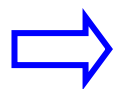




## LINEE TRAMVIARIE

linee tranviarie in sede propria – sistema di armamento senza specifiche esigenze di taglio delle vibrazioni





## LINEE TRAMVIARIE

linee tranviarie in galleria – sistema di armamento con specifiche esigenze di taglio delle vibrazioni

