

## Passerella P-TREX in PRFV come giunto dielettrico per la mitigazione del rischio elettrico in galleria

**La sicurezza elettrica nelle stazioni della metropolitana è una priorità che non può essere trascurata: le soluzioni tecniche in PRFV di P-TREX contribuiscono alla protezione delle persone e alla continuità del servizio di trasporto pubblico.**

Le gallerie policentriche, caratterizzate dalla presenza di più di un centro geometrico o asse, possono comportare sfide significative dal punto di vista strutturale, della sicurezza, della manutenzione e dell'operatività. Affrontare tali sfide richiede un approccio ingegneristico avanzato e una pianificazione dettagliata. [P-TREX ha ingegnerizzato e prodotto una soluzione by design in PRFV](#) (Poliestere Rinforzato con Fibre di Vetro) per migliorare la sicurezza e prevenire i rischi elettrici della passerella di emergenza presente all'interno della galleria nelle infrastrutture ferroviarie urbane di una grande città del Nord Italia. Questo progetto è stato concepito per soddisfare i desiderata della committenza nella realizzazione di un giunto dielettrico, per che comprendevano la prevenzione dei rischi elettrici, la garanzia di elevati standard di sicurezza per operatori e passeggeri, e la conformità alle normative vigenti. [La scelta di P-TREX è stata motivata dalla qualità dei materiali e dal forte know-how ingegneristico offerto dalla business unit di Fibre Net Group.](#)



Fig 1. In corrispondenza del giunto dielettrico sono state messe in opera passerelle pedonali in PRFV appositamente di colore giallo.

Questa case history evidenzia l'efficacia delle soluzioni in PRFV nel migliorare la sicurezza e la gestione dei rischi elettrici. L'adozione crescente di questi materiali nel settore ferroviario promette di rivoluzionare le pratiche di costruzione e manutenzione, garantendo elevati standard di sicurezza per operatori e passeggeri.

La scelta di avvalersi dell'expertise di P-TREX è stata determinata non solo dalla qualità dei materiali, ma anche dal know-how ingegneristico garantito dal far parte di [Fibre Net Group](#); il plus riconosciuto per l'ente, il progettista e l'impresa risulta proprio l'integrazione tra competenze ingegneristiche e capacità produttive che consentono di intervenire su progetti di larga scala. [La solidità finanziaria di Fibre NET Group](#), consente a P-TREX la riconoscibilità quale partner affidabile rispetto a commesse di grande rilievo. Il Gruppo si impegna nella sostenibilità ambientale attraverso processi produttivi a basso impatto, controlli qualità sui prodotti e processi, e produzione di prodotti riciclabili.

*Scegliere soluzioni P-TREX by Fibre Net significa, quindi, minimizzare l'impatto ambientale e contribuire alla transizione ecologica, in quanto i profili pultrusi sono riutilizzabili e riciclabili al 100%.*



## Desiderata della committenza

Le passerelle di servizio lungo i binari delle metropolitane sono essenziali per la manutenzione e lo sfollamento in caso di emergenza. Tuttavia, la loro vicinanza ai binari e ai cavi elettrici comporta rischi significativi di natura elettrica. Utilizzare materiali isolanti con alta resistività dielettrica, come il PRFV, è cruciale per garantire una maggiore sicurezza, prestazioni migliori e una durata prolungata dei dispositivi.

Nel documento delle specifiche tecniche la richiesta era relativa l'ingegnerizzazione e fornitura in opera di un sistema di passerelle pedonali in materiale PRFV, da integrarsi a quelle esistenti in materiale tradizionale in corrispondenza dei giunti dielettrici.

### **Analisi del contesto: sopralluogo in situ**

Basandosi su queste specifiche, il team di ingegneri di P-TREX, a seguito di un sopralluogo in situ per comprendere appieno le esigenze della committenza, ha sviluppato una soluzione progettuale in PRFV correttamente dimensionata: " **il piano calpestabile, il telaio perimetrale, il mancorrente, il fermapiede sono stati realizzati in PRFV (fibre di vetro e resine poliesteri) per una lunghezza di 150 cm**". Le nuove strutture in PRFV, integrate alla perfezione con le strutture esistenti [garantiscono al contempo, oltre alle note proprietà isolanti, resistenza alla corrosione, leggerezza e facilità di installazione.](#)

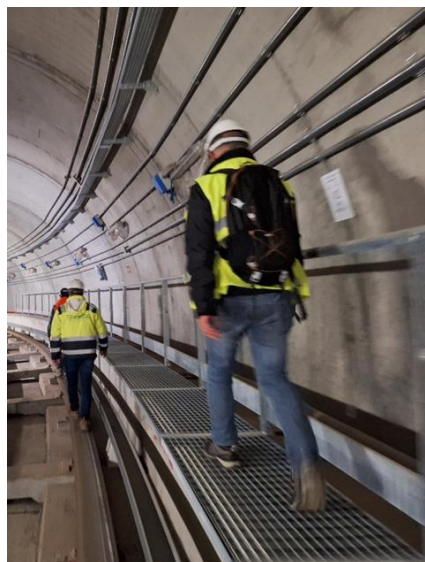


Fig.2 Team di ingegneria P-TREX in situ

### **Dettagli del progetto**

Le passerelle sono costituite da telai con struttura interamente in profili pultrusi in PRFV. Ogni modulo è formato da due telai di identiche dimensioni 720x600mm che accostati poggiano centralmente sui profili tipo Halfen (per la sola lunghezza utile all'appoggio ma comunque non continuo) annegati nelle polifore laterali in calcestruzzo mediante bulloni a "testa di martello" e lateralmente a telai realizzati in profili in lamiera presso piegata paralleli alla via posti ad interasse 1500mm. I telai di sostegno del grigliato sono realizzati da profili PL73x45x8 lavorati e collegati mediante piastrelle sempre in PRFV e bulloneria M8 in acciaio inox A2. Ai telai in acciaio sono inoltre collegati:

- le strutture costituenti i parapetti, realizzati, con moduli di 150 cm mediante l'impiego di due profili tubolari PTR 50x50x5 per i montanti, corrimano con un profilo ergonomico tipo PUS 72x60x5 e doghe fermapiede PG 150x10x5 e doga intermedia PG 55x10x5;
- i grigliati in vetroresina GO-38x38-H38 costituenti il piano di calpestio, alloggiati all'interno dei due telai, con superficie antiscivolo antisdrucciolo R13 V10 secondo Norme DIN.

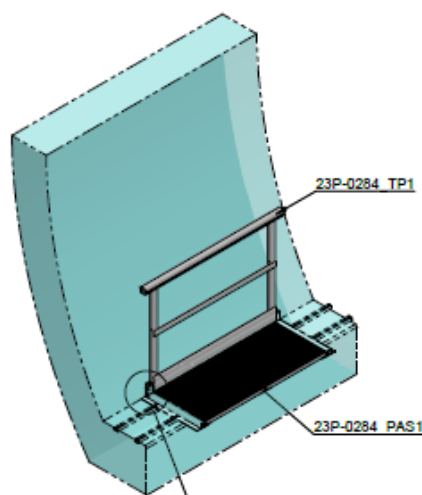
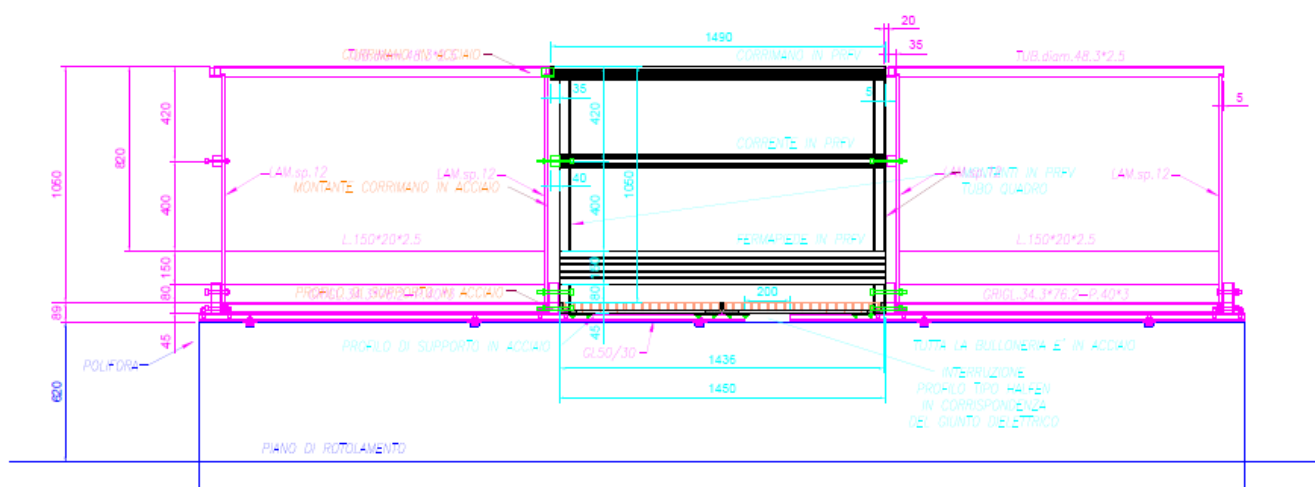


Fig. 3 dettagli di progetto

## Normative e Standard di Progettazione

Il progetto strutturale di P-TREX è stato redatto nell'osservanza delle seguenti leggi, decreti e norme:

- Decreto 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»";
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018";
- Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-1: Azioni in generale - Pesì per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici; • Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici; • Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-4: Regole generali – Criteri supplementari per acciai inossidabili; • Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti; • Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 4: Progettazione degli attacchi per utilizzo nel calcestruzzo; • Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici; • CNR DT 205/2007 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e il controllo di strutture realizzate con profili pultrusi di materiale composito rinforzato con fibra (FRP)";
- Norma UNI EN 13706:2003 - Compositi plastici rinforzati - Specifiche per profili pultrusi – Parte 1: Identificazione; • Norma UNI EN 13706:2003 - Compositi plastici rinforzati - Specifiche per profili pultrusi – Parte 2: Metodi di prova e requisiti generali; Norma UNI EN 13706:2003 - Compositi plastici rinforzati - Specifiche per profili pultrusi – Parte 3: Requisiti specifici.

## **Le altre applicazioni specifiche in PRFV nel mondo ferroviario**

[Le strutture in PRFV di P-TREX trovano applicazione non solo nelle passerelle di servizio, ma anche in altre infrastrutture ferroviarie come piattaforme, scale, cunicoli per cavi, recinzioni e cavalca ferroviari pedonali.](#) Queste soluzioni offrono sicurezza, efficienza operativa e sostenibilità economica a lungo termine, rendendole ideali per il settore ferroviario.

### **- Piattaforme e Scale**

Le piattaforme e le scale di accesso e servizio in PRFV di P-TREX offrono un'elevata resistenza meccanica e un eccellente isolamento elettrico. Queste strutture sono preassemblate in sede e installate in situ, con rapidi tempi di installazione. Progettate secondo la norma EN ISO 14122-3, sono dotate di parapetti di protezione e pianerottoli per l'accesso sicuro ai binari in qualsiasi condizione atmosferica. Gli attraversamenti pedonali a raso nelle stazioni sono realizzati con grigliati in PRFV antiscivolo.

### **- Cunicoli e Canaline**

I cunicoli per il passaggio dei cavi elettrici e delle condutture di servizio sono fondamentali nelle stazioni delle metropolitane. L'uso di profili pultrusi in PRFV per la costruzione di questi cunicoli e canaline offre protezione elettrica, riducendo il rischio di cortocircuiti e migliorando la sicurezza operativa. La resistenza alla corrosione e assenza di manutenzione: la leggerezza e la modularità del PRFV facilitano l'accesso e la manutenzione dei cavi e delle condutture.

### **- Recinzioni e confinamenti**

#### **[Approfondisci il progetto di recinzioni ferroviarie per RAIL BALTICA](#)**

Tra le strutture portanti più diffuse ci sono le recinzioni in PRFV di P-TREX. I confinamenti sono utilizzati per delimitare aree ad accesso limitato, come camere di trasformazione e zone di manutenzione. Dielettriche e di facilissima installazione, le recinzioni in PRFV di P-TREX sono anche amagnetiche e garantiscono lunga vita utile.

### **- Cavalca Ferroviari Pedonali**

#### **[Guarda il video](#)**

I cavalca ferroviari pedonali rappresentano un'importante applicazione del PRFV nelle stazioni delle metropolitane. Queste strutture devono garantire sicurezza, durabilità e resistenza agli agenti atmosferici:

- **Sicurezza:** L'isolamento elettrico del PRFV protegge i pedoni da eventuali scariche elettriche provenienti dai cavi ad alta tensione vicini;
- **Resistenza Meccanica:** Il PRFV fornisce una robustezza sufficiente per sostenere il passaggio pedonale continuo, mantenendo al contempo una struttura leggera;
- **Resistenza agli Agenti Atmosferici:** I cavalca ferroviari pedonali in PRFV resistono a pioggia, vento e raggi UV, mantenendo l'integrità strutturale ed estetica nel tempo.



## PTREXS PARAPETTI



I parapetti in PRFV P-TREX S vengono utilizzati per la realizzazione di strutture di manutenzione e di accesso, permanenti o temporanee quale protezione dalla caduta da dislivelli superiori a 50 cm. Possono essere installati su strutture in calcestruzzo, acciaio, legno, plastiche e plastiche rinforzate in PRFV.



Colore	Elementi costitutivi	Modalità di fornitura	Sistemi di fissaggio
- giallo RAL 1023 * - grigio RAL 7035 *	- montante - corrimano - battipiede	- sciolto - preassemblato - pronto alla posa	- laterale - con staffa base per fissaggio su setto - autoportante

\* Altre colorazioni su richiesta  
Realizzati su qualsiasi disegno e dimensione necessaria al cliente

## PTREXS PASSERELLE



Le passerelle in PRFV P-TREX S vengono impiegate come vie di accesso e di servizio alla manutenzione e garantiscono sicurezza e durabilità laddove gli agenti esterni possono compromettere i materiali ferrosi. Possono essere installate su strutture in calcestruzzo, acciaio, legno, plastiche e plastiche rinforzate in PRFV. Possono essere dimensionate su diversi carichi e destinazioni d'uso anche come passerelle e ciclopodali.



Colore	Elementi costitutivi	Modalità di fornitura	Destinazioni d'uso
- giallo RAL 1023 * - grigio RAL 7035 *	- parapetto - struttura - piano di calpestio	- preassemblato - modulari - pronto alla posa	- accesso e manutenzione - tecniche a servizio di impianti - ciclopodali

\* Altre colorazioni su richiesta  
Realizzati su qualsiasi disegno e dimensione necessaria al cliente

## PTREXS SCALE DI SERVIZIO



Le scale alla marinara in PRFV P-TREX S sono una scelta efficace per la realizzazione di strutture di manutenzione e di accesso, permanenti o temporanee, in ambienti particolarmente gravosi, in presenza di sostanze chimiche o elevata umidità come soluzione migliorativa alle pesanti strutture metalliche. Possono essere installate su strutture in calcestruzzo, acciaio e legno.

Colore	Elementi costitutivi	Modalità di fornitura	Tipologie
- giallo RAL 1023 * - grigio RAL 7035 *	- montante - scala fissa - gabbia di sicurezza - staffe di fissaggio	- preassemblato - modulari - pronto alla posa	- verticali - con interruzioni intermedie - autoportanti per accesso a misurazioni

\* Altre colorazioni su richiesta  
Realizzati su qualsiasi disegno e dimensione necessaria al cliente



## PTREX S STRUTTURE DI SERVIZIO



Le strutture in PRFV P-TREX S, composte da scale inclinate e parapetti, sono leggere, facili da installare e offrono elevate prestazioni meccaniche. Dato il contesto di destino, vengono studiati precisi adattamenti strutturali per garantire il massimo della performance. Possono essere installate su strutture in calcestruzzo, acciaio, legno, plastiche e plastiche rinforzate in PRFV.



Colore	Elementi costitutivi	Modalità di fornitura	Tipologie
- giallo RAL 1023 * - grigio RAL 7035 *	- parapetto - corrimano ergonomico - scale - staffe di fissaggio	- preassemblato - modulari - pronto alla posa	- con ancoraggio a parete - multiple - superamento piccoli dislivelli

\* Altre colorazioni su richiesta  
Realizzati su qualsiasi disegno e dimensione necessaria al cliente

## PTREX S RACK E STRUTTURE DI ISPEZIONE



Le strutture in PRFV P-TREX S sono leggere, facili da installare e offrono elevate prestazioni meccaniche. A seconda del contesto a cui esse vengono destinate, vengono studiati precisi adattamenti strutturali per garantire il massimo della performance. Possono essere installate su strutture in calcestruzzo, acciaio, legno, plastiche e plastiche rinforzate in PRFV, quali rack e strutture di ispezione sottoponte.



Colore	Elementi costitutivi	Modalità di fornitura	Destinazioni d'uso
- giallo RAL 1023 * - grigio RAL 7035 *	- parapetto - struttura - piano di calpestio	- preassemblato - modulari - pronto alla posa	- accesso e manutenzione - tecniche a servizio di impianti - ciclopedonali

\* Altre colorazioni su richiesta  
Realizzati su qualsiasi disegno e dimensione necessaria al cliente

**\*\* in corso di rilascio**



## CHI È P-TREX

P-TREX progetta e realizza soluzioni personalizzate in materiale composito PRFV in grado di rispondere ad ogni esigenza delle differenti utenze che, in momenti diversi della filiera, necessitano di strutture sviluppate nel rispetto delle normative vigenti, della sicurezza e dell'ambiente. Scegliere prodotti P-TREX significa, infatti, minimizzare l'impatto ambientale e contribuire alla transizione ecologica, in quanto sono riutilizzabili e riciclabili al 100%. Il valore della proposta nasce da uno studio puntuale della fattibilità, dall'analisi del progetto e da valutazioni preliminari del contesto indicato. A definire modalità, costi e tempi di intervento in linea con l'avanzamento del cantiere contribuisce la possibilità di prefabbricare parte dei manufatti in azienda. [Per questo esiste un'area dedicata alla carpenteria, dove squadre specializzate lavorano al pre-assemblaggio delle strutture.](#) La priorità rimane la cura per il dettaglio e la verifica dei criteri progettuali applicati ad un prodotto che deve mantenere, nella sua vita operativa, affidabilità e durabilità nel tempo.

P-TREX è social



@ptrexbyfibrenet



P-TREX

P-TREX è un marchio di FIBRE NET S.P.A.

[www.p-trex.it](http://www.p-trex.it) – [info@p-trex.it](mailto:info@p-trex.it)