

Progettazione in PRFV e applicazione in ambito industriale. Non solo passerelle e vie di accesso, ma soprattutto strutture e soluzioni sviluppate sulle esigenze della committenza.

In un mercato in cui i materiali tradizionali come acciaio e alluminio scontano un trend di aumento prezzi spesso insostenibile, i sistemi in PRFV (Poliestere Rinforzato con Fibra di Vetro) rappresentano una soluzione già di largo utilizzo in ambito industriale, soprattutto in presenza di ambienti corrosivi. In questo articolo verranno trattati i vantaggi delle strutture come scale, passerelle, piani di accesso e di servizio realizzati in PRFV, in conformità ai principi di sicurezza richiesti dal d.lgs.81/08 per le strutture fisse e mobili presenti all'interno di un impianto industriale.

Cos'è il PRFV?

L'acronimo PRFV corrisponde a Poliестere Rinforzato con Fibra di Vetro, un materiale messo a punto a partire 1926 per finalità in ambito aeronautico. Nell'uso comune conosciuto come Vetoresina – o VTR - è anche noto con gli acronimi Inglesi Glass Reinforced Polymer (GRP) o Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP). È un materiale composito nato dalle lavorazioni di fibre di vetro impregnate con resina poliestere termoindurente.

Quali sono le strutture che si possono sviluppare?

P-TREX, business unit di FIBRE NET Spa, da anni progetta e sviluppa soluzioni in PRFV a partire da profili preformati realizzati presso i propri stabilimenti produttivi di Udine. Si tratta di sistemi complessi per l'accesso, la manutenzione, la protezione, realizzati sulla base delle esigenze e delle caratteristiche dell'impianto, che vengono forniti pronti per essere installati in cantiere e all'interno/esterno dell'impianto stesso.

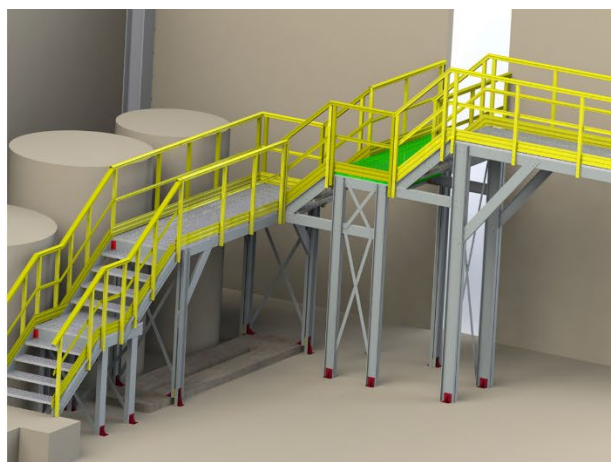
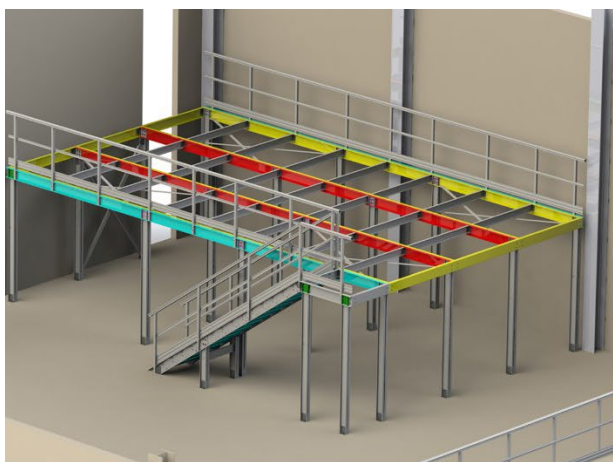
Grazie alle caratteristiche intrinseche del PRFV, queste strutture risultano essere le più efficaci in termini di proprietà meccaniche e chimiche e di rapporto tra costi e benefici rispetto a quelle realizzate in materiale tradizionale quale l'acciaio, oramai tra i più onerosi e difficili metalli da reperire. Un altro aspetto determinante per rendere vantaggioso questo materiale è il fattore esposizione: l'ambiente chimicamente aggressivo non rappresenta un problema per gli elementi in PRFV in quanto essi vantano un'alta resistenza alla corrosione; per gli elementi in acciaio, invece, l'esposizione all'ambiente esterno aggressivo rappresenta un vero e proprio limite, molte volte insuperabile.

Le caratteristiche che contraddistinguono il PRFV sono:

- Leggerezza
- Eccellenti proprietà meccaniche
- Inossidabilità e assenza di manutenzione
- Amagneticità
- Isolamento termico
- Assenza di conducibilità elettrica
- Durabilità
- Idoneità ad essere esposto ad ambienti corrosivi:
 - a. Marini;
 - b. Chimici;
 - c. In Impianti di depurazione.

Il know how di FIBRE NET – espresso attraverso la linea P-TREX - e il servizio di progettazione interno, che vanta più di vent'anni di esperienza nello sviluppo di soluzioni in materiale composito, contribuiscono ad aggiungere un solido valore aggiunto ai sistemi proposti.

Ecco un caso specifico in cui, all'interno di un impianto industriale con alto livello di agenti aggressivi, la capacità di progettazione in PRFV ha permesso di realizzare una struttura di accesso alle operazioni di stoccaggio e manutenzione nel pieno rispetto della normativa sulla sicurezza nel luogo di lavoro. In questo caso, l'analisi preliminare di dettaglio ha messo in evidenza la capacità di resistenza della struttura allo specifico carico di esercizio individuando tipologia di profili e caratteristiche meccaniche necessarie per rispondere alle condizioni previste.



Norme di riferimento di progettazione.

Per progettare una struttura in PRFV vengono assunte come riferimento le Norme Tecniche per le Costruzioni del 17 gennaio 2018 e le linee guida CNR -DT 205 del 2007 – Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di strutture realizzate con Profili Pultrusi di Materiale Composito Fibrorinforzato (FRP).

Nell'ambito di questo tipo di progettazione, l'ufficio tecnico di P-TREX prevede il dimensionamento della struttura in PRFV utilizzando come metodo il calcolo agli stati limite in campo elastico lineare, considerando le combinazioni di carico (paragrafo 2.5.3. Combinazione delle azioni del D.M. del 17 gennaio 2018) dovute ai carichi permanenti, ai carichi accidentali, al carico neve, al carico del vento e dell'azione sismica, mentre le verifiche dei profili e dei collegamenti vengono condotte nel rispetto di quanto riportato nella linea guida del CNR -DT 205/ 2007.

Di seguito vengono elencate tutte le normative italiane applicabili all'utilizzo del PRFV e della sua tecnologia:

1. Norme Tecniche delle Costruzioni (D.M. 17/01/2018) e relativa Circolare esplicativa n. 7/2019
2. CNR DT 205/2007 “Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Strutture realizzate con Profili Pultrusi di Materiale Composito Fibrorinforzato (FRP)”
3. D.lgs. 81/2008 s.m.i. “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”
4. UNI EN ISO 14122 “Mezzi di accesso permanente al macchinario”
5. UNI EN ISO 13706-1 “Compositi plastici rinforzati - Specifiche per profili pultrusi - Designazione”
6. DIRETTIVA 2006/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE

PRFV: requisiti di sicurezza ai sensi del d.lgs. 81/08 s.m.i.

La sicurezza nei luoghi di lavoro è un tema ricorrente d'incessante attualità. Il testo unico sulla sicurezza (d.lgs. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i.), fra le altre cose, ha parzialmente ridefinito la disciplina precedente (d.lgs. 494 del 14 agosto 1996 e s.m.i.) ove la sicurezza nei cantieri assume il carattere di requisito imprescindibile che occorre pianificare senza eccezioni di sorta. Ecco i tre passaggi più importanti nella definizione della procedura di sicurezza di un impianto/cantiere:

- L'individuazione di tutti i rischi concreti e la conseguente predisposizione delle misure idonee a prevenirli (misure di prevenzione e protezione);
- La comunicazione dei rischi e delle misure di prevenzione e protezione attraverso l'informazione e la segnaletica;
- L'attuazione di misure di prevenzione e protezione in relazione ai rischi preventivati e a quelli eventualmente insorgenti in fase esecutiva.

L'attuazione di una misura di prevenzione e protezione (quale può essere lo sbarramento di un'apertura sul vuoto o la presenza di una tavola fermapiè) costituisce essa stessa una comunicazione, informando che, in quel punto, esiste un pericolo.

In cantiere o sull'impianto, la sicurezza passa attraverso la compartimentazione e la gestione degli spazi, in ogni sua declinazione. In questo segno, si inserisce la capacità progettuale di P-TREX nello sviluppo di soluzioni in PRFV atte a garantire sicurezza e facilità di accesso agli impianti ed appropriati confinamenti di protezione, nel pieno rispetto della normativa sulla sicurezza.

Parapetti, scale e passerelle in sicurezza

Il d.lgs. 81/08 s.m.i. ha lo scopo di prescrivere misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori durante il lavoro, in tutti i settori di attività privati o pubblici. Per ciò che concerne le strutture in materiale composito, a ciascun elemento in PRFV deve corrispondere un requisito in termini di salute e sicurezza sul lavoro. Si riporta qui di seguito un vademecum illustrativo (non esaustivo, per cui si rimanda per completezza al d. lgs.81/08) delle caratteristiche che devono avere gli specifici elementi, ovvero:

1. **Tabella 1:** parapetto (art. 126).
2. **Tabella 2:** elemento scala (art. 113).
3. **Tabella 3:** passerella (art. 130)

Tabella 1 – Requisiti per l'elemento parapetto (art. 126)

Elemento	Tipologia / impiego	Requisiti ai sensi d. lgs. 81/08 s.m.i.
Parapetto	Impalcati e ponti di servizio Passarelle	Previsto se i precedenti elementi sono posti ad un'altezza superiore a 2 m H = 95 cm
	Protezione aperture verso il vuoto	Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto e da tavola fermapiede oppure devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio.
	Per le scale	Rigido ed in buono stato di conservazione. Altezza almeno di 1m. Deve avere almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento. Fermapiede alto 15 cm.
	Vasche e serbatoi	Altezza almeno 0.90 m qualunque sia il liquido e deve essere disposto su tutto il perimetro.

Tabella 2 – Requisiti per l'elemento scala nelle sue diverse declinazioni

Elemento	Tipologia / impiego	Requisiti ai sensi d. lgs. 81/08 s.m.i.
Scala	Fissa: destinata al normale accesso agli ambienti di lavoro	Dotata di parapetto Rampe delimitate da due pareti: previsto corrimano
	A pioli di altezza superiore ai 5 m	Fissate su pareti o incastellature verticali o aventi un'inclinazione > 75 ° Per H > 2.50 m devono essere provviste di gabbia. Garanzia ancoraggio
	Semplice portatile	Lunghezza ≤ 15 m Garanzia ancoraggio

Tabella 3 – Requisiti per le passerelle

Elemento	Tipologia / impiego	Requisiti ai sensi d. lgs. 81/08 s.m.i.
Passerella	Protezione posto di lavoro	Larghezza ≥ 0.60 m solo per il passaggio dei lavoratori Larghezza ≥ 1.20 m per il trasporto del materiale Pendenza ≤ 50 % Prevista interruzione con pianerottoli Sulle tavole dei camminamenti devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico.

CHI SIAMO

Nata dalla più che ventennale esperienza di FIBRE NET nello studio e nella produzione di materiali compositi – ricordiamo che il ciclo di produzione dell'azienda vanta certificazione CSI che sancisce la circolarità dei materiali compositi secondo le Regole Particolari Doc. 003/13 -, **P-TREX** sviluppa e personalizza profili, grigliati, strutture e recinzioni in materiale composito PRFV, come soluzione migliorativa dei materiali convenzionali quali acciaio, alluminio e CLS.