

www.mpm srl.com

rinforzo statico
con fibre di carbonio

carbostar®

materiali protettivi milano





Tradizione, esperienza, innovazione tecnologica.

Da oltre 50 anni **MPM materiali protettivi milano s.r.l** opera nel settore dell'edilizia occupando una posizione specialistica nella produzione di sistemi per la protezione dei materiali da costruzione, nel campo della manutenzione civile, industriale e delle Opere Pubbliche. Dal 2006 è partner del gruppo ALCEA presso il nuovo stabilimento di Senago (MI). Un impegno costante nella ricerca e nella sperimentazione supportato da continui investimenti hanno permesso ad **MPM** di anticipare negli anni il mercato, proponendo soluzioni e tecnologie evolute.

Tutti i prodotti nascono nel Laboratorio di Ricerca dell'azienda che si avvale di apparecchiature moderne e sofisticate e, solo dopo il superamento di rigorosi collaudi, entrano nel ciclo produttivo e vengono commercializzati.

La collaborazione costante con laboratori pubblici e privati, con tecnici progettisti e collaudatori, ci permette di avere le informazioni necessarie per un costante sviluppo.

MPM oltre a fornire i prodotti offre un Servizio di Assistenza Tecnica qualificato e professionale in grado di affiancare i clienti, gli studi di progettazione e le imprese di applicazione per studiare i problemi tecnici e dare gli strumenti necessari alle imprese per una corretta posa. **MPM** inoltre collabora con successo con società di applicazione fiduciarie esperte nell'utilizzo dei propri sistemi. L'organizzazione commerciale è distribuita sul territorio nazionale ed estero.

Nel corso degli anni, a fronte di esigenze specifiche, molti dei sistemi applicati sono stati testati e certificati direttamente da Enti o Laboratori esterni autorizzati.





Interventi di rinforzo



Nei rinforzi strutturali dei materiali da costruzione comunemente utilizzati quali cemento armato, murature, legno, ecc. possono trovare impiego diversi tipi di fibre: da quelle di vetro a quelle di carbonio, sino alle aramidiche. La scelta da parte del progettista è in relazione alle caratteristiche della loro composizione ed ai materiali da rinforzare.

In ogni caso è di fondamentale importanza la scelta della matrice per l'adesione al supporto del rinforzo previsto. Le migliori prestazioni sono garantite dalla matrice in resina epossidica, sia per la natura fisica che per l'adeguarsi alle condizioni ambientali più difficili (umidità del supporto piuttosto che temperature di applicazione o di utilizzo).



Le caratteristiche delle fibre di carbonio e della matrice adesiva, nella deformazione ultima a trazione, sono compatibili e questo consente di ottenere un trasferimento degli sforzi tra le fibre e l'elemento strutturale a cui viene applicato il composito.

L'utilizzo sempre maggiore dei rinforzi con fibre di carbonio e matrice adesiva, hanno portato una serie d'innovazioni estremamente interessanti per affrontare diversi casi di ancoraggi attraverso connettori flessibili facilmente utilizzabili.



MPM ha messo a punto nei suoi laboratori il sistema **CARBOSTAR®** per il placcaggio in materiale composito laminato sulla struttura al fine di aumentare la resistenza a trazione, taglio e flessione. Il rinforzo **CARBOSTAR®** a matrice epossidica ha grande resistenza alla corrosione e trova un campo di applicazione ideale in ambienti anche aggressivi come quello marino, industriale e sott'acqua.

Lo staff tecnico MPM è a disposizione per supportare, sino alla progettazione, le modalità applicative più idonee all'ottenimento del miglior risultato.



Sistema di rinforzo statico di strutture con fibre di carbonio



- **Reintegro di armature corrose nei CLS ammalorati**
Condizioni ambientali aggressive, ambienti industriali, opere a mare.
- **Aumento della portata degli elementi strutturali**
Cambio destinazione d'uso, adeguamento normativo.
- **Riparazione di strutture danneggiate**
Terremoti, incendi, ponti impattati.

Metodo applicativo

1. Sabbatura generale o spazzolatura.
2. Riparare la superficie del calcestruzzo, sigillare le fessure, trattare i ferri di armatura corrose.
3. Impregnazione di resina epossidica CARBOSTAR.
4. Stesura delle fibre di carbonio.
5. Applicazione di CARBOSTAR su, su ciascun strato di rinforzo in carbonio ed eventuale spolvero di quarzo sull'ultimo strato.
6. Test e certificazione (Standard ASTM e JS)
7. Verniciatura finale o protezione antincendio.



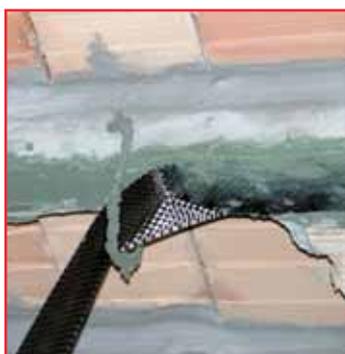
Caratteristiche applicative di cantiere

Rapidità di intervento su grandi strutture (ponti, dighe, opere a mare) e all'aperto, in presenza di umidità, basse temperature o sott'acqua.

Assenza di sostegni esterni (puntelli, tasselli).

Assenza di polvere nelle lavorazioni, che possono essere portate a termine senza rimuovere eventuali impianti preesistenti.

Esecuzione di **collaudi e certificazioni** dei manufatti con verifica degli incollaggi tramite indagini ultrasoniche e prove strappo.



Componenti del sistema

- Foglio di rinforzo, lamine e barre in fibra di carbonio.
- Primer per l'incollaggio su diversi materiali (cls, legno o muratura).
- Adesivo specifico CARBOSTAR® Primer per l'incollaggio del rinforzo alle strutture (cls, legno o muratura).
- Adesivi speciali per situazioni particolari (in immersione, condizioni di umidità e basse temperature)



Caratteristiche tecniche del rinforzo fibra di carbonio

- Resistenza a trazione: 3000 - 4500 MPa
- Modulo elastico: 230 - 390 GPa (unidirezionale o triassiale).
- Peso: 1800 Kg/m³
- Spessori tipici: da 0,1 a 1 mm
- Matrice: impregnazione di resina epossidica.



Case History



Progetto strutturale consolidamento solai in legno Palazzo Legnani Pizzardi s.r.l.

Bologna 2-2007 Prof. Ing. Andrea Benedetti

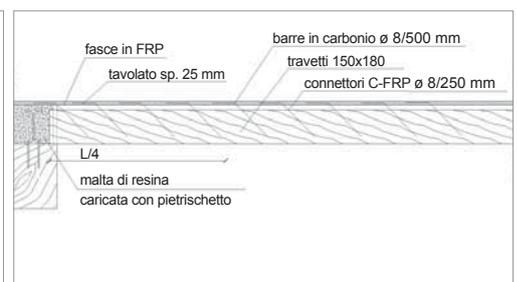
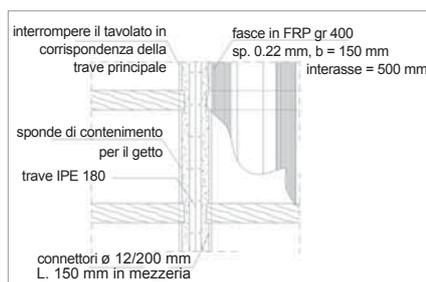
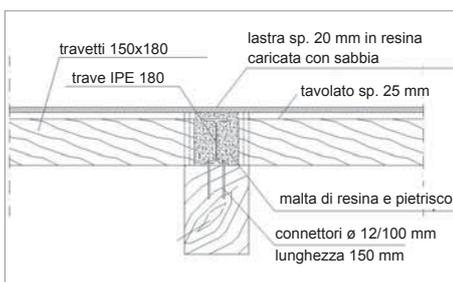
1. Verifiche dei solai esistenti, sottoposti ai nuovi carichi accidentali:

- pesi gravanti sugli elementi strutturali, carico accidentale,
- verifica della trave principale e dei travetti secondari.



2. Progetto consolidamento:

- determinazione delle caratteristiche della sezione composta non omogenea,
- dimensionamento delle barre di connessione,
- intervento di consolidamento della trave principale,
- inserimento di strisce di tessuto in FRP, all'estradosso dell'assito, in modo da assorbire gli sforzi di trazione indotti dai momenti,
- previsione all'estradosso dell'assito di una lastra di spessore di 2 cm costituita da malta ad alta resistenza caricata con sabbia, per aumentare la resistenza del solaio, verifica della lastra.





Prodotti adesivi e rinforzi strutturali



Adesivi epossidici per riprese di getto

		componenti	diluyente	colore
Starcement 3/1	per riprese di getto	2	21	grigio

Adesivi epossidici fluidi per iniezioni

		componenti	diluyente	colore
Starcement 2000 M	resina per iniezioni in presenza di umidità	2	-	trasparente
Starcement 4D/1	resina per iniezioni di uso generale	2	21	trasparente

Adesivi in cartuccia

		componenti	diluyente	colore
Starcement 250 I	resina epossidica fluida predosata in cartuccia	2	-	trasparente
Starcement 250 Tix	per stuccature e fissaggi predosato in cartuccia	2	-	grigio
Starcement 385	per stuccature e incollaggi	2	-	grigio

Adesivi epossidici caricabili multiuso

		componenti	diluyente	colore
Starcement 7	per iniezioni e betoncini anche subacquei	2	-	grigio
Starcement 4R e Malta	primer a rapidissimo indurimento	2	-	trasparente

Rinforzi strutturali

		componenti	diluyente	colore
Carbostar	primer e impregnante per rinforzi strutturali	2	-	verde



Prodotti sigillanti

Primer per sigillanti

		componenti	diluyente	colore
Primer 0230	poliuretano igroindurente	1	-	ambrato
Primer 0246	per lamiere leggere e acciaio inox	1	-	-

Sigillanti

		componenti	diluyente	colore
Starmastic P94	poliuretano basso modulo	1	-	bianco/grigio
Starmastic P95	poliuretano medio modulo	1	-	grigio
Starmastic SK 13 e Tix	poliuretano autolivellante / tixotropico	2	-	grigio/nero





mpm s.r.l.
materiali protettivi milano

sede operativa ed amministrativa:

via piemonte, 18

magazzino:

via togliatti, 27

20030 senago (mi) Italy

tel. +39 02 99014.890

fax +39 02 99014.300

info@mpmsrl.com

www.mpmsrl.com

www.mpm srl.com

rinforzo statico
con fibre di carbonio

carbostar®

materiali protettivi milano



www.mpm srl.com

rinforzo statico
con fibre di carbonio

carbostar®

materiali protettivi milano

