

## FidFORTIFICA®

*Il sistema composito FRP di ultima generazione per il rinforzo, ripristino e adeguamento sismico di strutture in calcestruzzo, muratura, legno e acciaio. L'unico sistema che permette l'impiego sia di comuni fibre sintetiche quali Carbonio, Vetro e Aramide, che di innovative fibre naturali quali Basalto, Canapa e Lino fino alle rivoluzionarie fibre in acciaio uhtss ad altissima resistenza dando vita così a compositi CFRP, GFRP, AFRP, BFRP, HFRP, FFRP, SRP ed SRG. FidFORTIFICA® è il primo sistema a prevedere l'impiego di speciali matrici ottimizzate in funzione delle caratteristiche meccaniche di ciascuna fibra così da incrementare le performances finali del composito FRP. Molte sono le tipologie di composito presenti oggi sul mercato, ognuna adatta a specifiche applicazioni, così da diventare essenziale la scelta del tipo di composito in funzione delle problematiche e del tipo di struttura, ed è proprio in quest'ottica che FIDIA affianca giorno per giorno i propri clienti consigliandoli ed aiutandoli nella scelta del Composito FRP più indicato alle loro esigenze. FidFORTIFICA® è il sistema in grado di soddisfare qualsiasi esigenza di rinforzo strutturale con l'impiego di materiali compositi FRP.*

### Campi d'applicazione

Il sistema *FidFORTIFICA®* è adatto al rinforzo di elementi in calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso, legno, muratura e acciaio.



*FidFORTIFICA®* è indicato per:

- adeguamento e miglioramento sismico ;
- rinforzo di travi, solette, setti e pilastri per incrementare la resistenza a flessione, pressoflessione e taglio;
- rinforzo di cupole, volte, archi e maschi murari;
- incatenamenti di piano;
- confinamento di pilastri per incrementare duttilità e resistenza a compressione;
- rinforzo di strutture in seguito ad aumenti di carico (adeguamento statico);
- difetti di progetto o di realizzazione;
- rinforzo di strutture modificate a causa di nuove esigenze architettoniche o di utilizzo;
- rinforzo di serbatoi, ciminiere, torri di raffreddamento e condotte;
- limitare gli stati fessurativi e/o deformativi.

## Vantaggi del sistema

Il sistema *FidFORTIFICA*® viene applicato con la tecnologia del Manual Wet Lay-Up consentendo di sostituire, con materiali estremamente leggeri, durevoli e performanti dal punto di vista meccanico, la tradizionale tecnica di placcaggio con piastre d'acciaio nota come Beton Plaque, riducendo tempi di posa e pesi apportati alla struttura.

I vantaggi del sistema *FidFORTIFICA*® sono:

- durabilità e leggerezza;
- adattabile a sagome complesse;
- incremento trascurabile di spessore della sezione della struttura;
- basso impatto estetico;
- velocità e facilità d'installazione;
- reversibilità.

## Materiali

Il sistema *FidFORTIFICA*® è un sistema di materiali Compositi FRP, risultato dell'unione di una fibra sotto forma di tessuti unidirezionali, bidirezionali e a rete (realizzati con fibre di carbonio ad alta resistenza, carbonio ad alto modulo, acciaio ad altissima resistenza uhtss, aramide, vetro, basalto, canapa e lino) e una matrice, in funzione alla fibra scelta e delle performance necessarie, che può essere polimerica epossidica bi-componente, cementizia o a base idraulica. Il materiale composito ottenuto è in grado di coniugare estrema leggerezza ed elevate caratteristiche meccaniche.

Il sistema *FidFORTIFICA*® è così costituito:

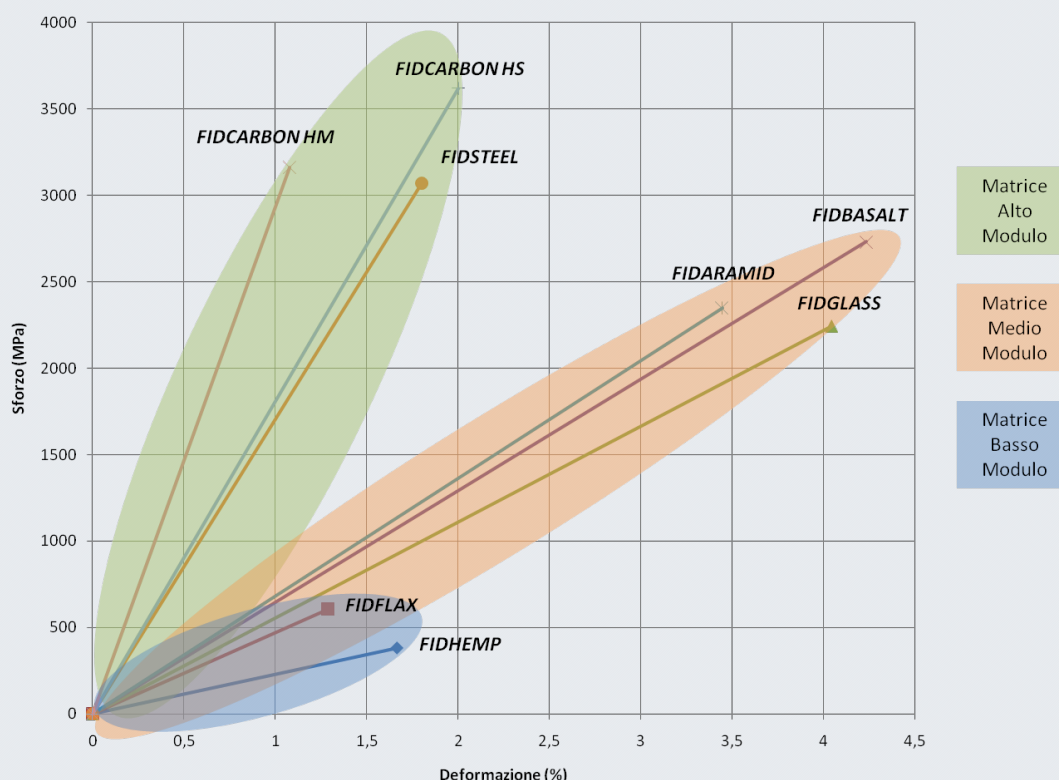
- Prodotti per la preparazione della superficie:
  - FIDPRIMER;
  - FIDPUTTY.
- Matrici per l'impregnazione delle fibre:
  - FIDSATURANT HM;
  - FIDSATURANT MM;
  - FIDSATURANT LM;
  - FIDSATURANT HMT;
  - FIDGROUT;
- Fibre di rinforzo:
  - FIDCARBON;
  - FIDGLASS;
  - FIDARAMID;
  - FIDBASALT
  - FIDFLAX;
  - FIDHUMP;
  - FIDSTEEL.
- Prodotti per la protezione del sistema di rinforzo:
  - FIDPOLYUREA.
- Prodotti per la protezione al fuoco del sistema di rinforzo:
  - FIDFOAM.

FidFORTIFICA® consente l'impiego di differenti fibre scegliendo il tipo di matrice per impregnazione, sia essa polimerica, cementizia o idraulica.

FIDIA ha sviluppato ad hoc una linea di resine da impregnazione FIDSATURANT ottimizzate per il tipo di fibre utilizzate in modo da massimizzare il trasferimento degli sforzi tra fibra e matrice e migliorarne l'impregnazione della resina.

Fibra utilizzata	Matrice	Proprietà della resina
carbonio ad alto modulo carbonio ad alta resistenza	FIDSATURANT-HM	Deformazione bassa, viscosità bassa
aramide - vetro - basalto	FIDSATURANT-MM	Deformazione media, viscosità bassa
lino - canapa	FIDSATURANT-LM	Deformazione elevata, viscosità bassa
acciaio uhtss	FIDSATURANT-HMT	Deformazione bassa, proprietà tixotropiche

Gráfico Sforzo-Deformazione dei Composito del sistema FidFORTIFICA



## Procedura applicativa

- **Preparazione del supporto**
  1. Rimozione dell'eventuale strato ammalorato tramite scarnificazione e successiva ricostruzione mediante apposite malte da ripristino (per calcestruzzo e muratura) o speciali resine (per il legno).
  2. Sabbatura o levigatura delle superfici per ottenere una superficie liscia;
  3. Successiva rimozione di polveri mediante soffiaggio di aria compressa o idropulitura per non compromettere i legami di aderenza tra substrato e composito;
  4. Eventuale realizzazione di apposito binario in malta per la successiva applicazione del rinforzo (spesso indispensabile per elementi in muratura);
- **Applicazione del FIDPRIMER**
  1. Miscelare il componente A prima dell'aggiunta del componente B;

2. Unire i componenti A e B come prescritto nella scheda del FIDPRIMER;
  3. Tenere conto del tempo utile di applicazione in funzione della temperatura ambiente;
  4. Applicazione omogenea del FIDPRIMER per mezzo di un rullo o di un pennello.
- **Applicazione del FIDPUTTY**
    1. Eventuali irregolarità o vaiolature delle superfici dovranno essere rimosse mediante l'applicazione del prodotto FIDPUTTY (stucco epossidico);
    2. L'applicazione dovrà essere effettuata prima della completa asciugatura del FIDPRIMER;
    3. La preparazione del FIDPUTTY deve essere effettuata mescolando assieme i componenti A e B come prescritto dalla specifica scheda;
    4. L'applicazione può essere effettuata con spatola o cazzuola;
    5. Accertarsi nuovamente della perfetta levigatura e pulizia del substrato così preparato.
  - **Applicazione del FIDSATURANT e delle fibre**
    1. Utilizzare il tipo di resina adeguata al tipo di fibra prescelta per l'applicazione;
    2. Miscelare meccanicamente i componenti A e B come prescritto dall'apposita scheda
    3. Dopo aver applicato il primo strato di adesivo stendere il tessuto in fibra rullandolo con apposito rullo in metallo per permettere alla matrice di risalire ed impregnare correttamente il tessuto;
    4. La rullatura del tessuto, è un passaggio delicato ed estremamente importante per il corretto funzionamento del sistema di rinforzo, eliminando eventuali bolle d'aria e garantendo il giusto quantitativo di resina assorbibile dalla fibra.
    5. Per eventuali congiunzioni di più strisce lungo la direzione longitudinale è necessario valutare un'opportuna lunghezza di sovrapposizione.
    6. Stendere una seconda mano di resina sulla superficie del tessuto.
    7. Qualora sia necessario applicare ulteriori strati di tessuto si proceda ripetendo il punto 3, 4, 5 e 6.
  - **Utilizzo di una matrice cementizia**
    1. Preparata la superficie come precedentemente descritto;
    2. Non è necessario applicare il primer e il putty, la malta può essere applicata direttamente sul substrato;
    3. Applicazione di uno strato di malta per l'impregnazione del tessuto;
    4. Stesura del tessuto di rinforzo immergendolo opportunamente all'interno della malta;
    5. Applicazione di un secondo strato di malta per la completa impregnazione del tessuto di rinforzo;
    6. Qualora sia necessario applicare ulteriori strati di tessuto si proceda ripetendo il punto 3, 4 e 5.
  - **Stagionatura**
    1. Completata la fase d'incollaggio, durante le fasi di reticolazione e maturazione del composito FRP, è necessario proteggere la zona da possibili contatti con acqua o altre sostanze che possano compromettere il funzionamento del sistema di rinforzo;
    2. Lasciare asciugare per 24-48-72 ore, in funzione delle condizioni ambientali, prima di ripristinare il servizio dell'elemento rinforzato.
  - **Protezione**
    1. Protezione del sistema mediante comune vernice poliuretanicca o applicazione di speciale strato di poliurea FIDPOLYUREA;
    2. Protezione al fuoco del sistema di rinforzo mediante innovativi pannelli FIDFOAM.

## Terminologia

*CFRP Carbon Fiber Reinforced Polymers, GFRP Glass Fiber Reinforced Polymers , AFRP Aramid Fiber Reinforced Polymers, BFRP Basalt Fiber Reinforced Polymers, HFRP Hemp Fiber Reinforced Polymers, FFRP Flax Fiber Reinforced Polymers, SRP Steel Reinforced Polymers, SRG Steel Reinforced Grout, HM High Modulus, MM Medium Modulus, LM Low Modulus, HMT High Modulus Thixotropic, HS High Strength.*