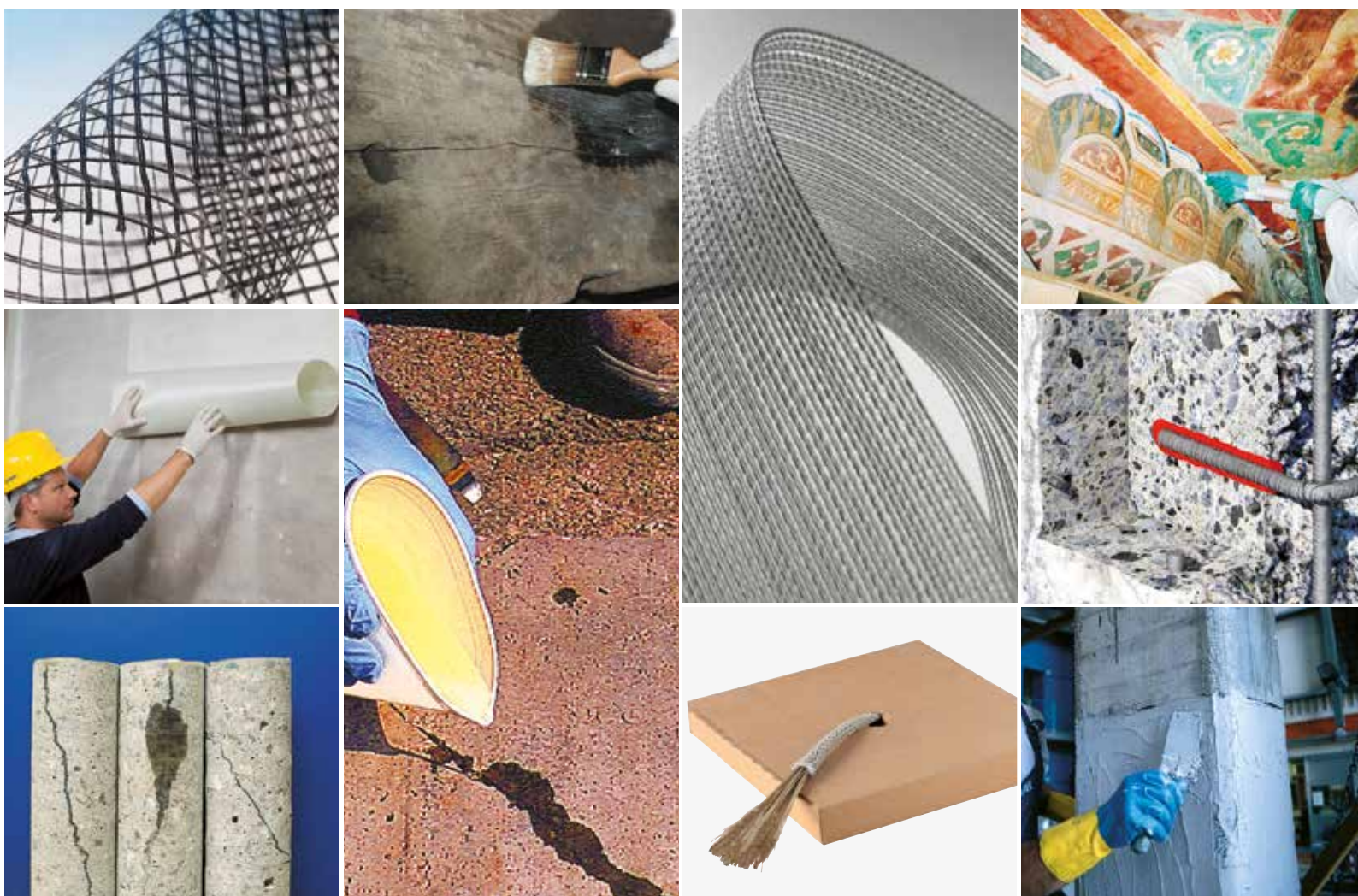


GUIDA ALLA SCELTA DEI MATERIALI COMPOSITI PER IL RINFORZO STRUTTURALE



Guida alla scelta dei materiali compositi per il rinforzo strutturale

L'impiego dei materiali compositi rappresenta una realtà, ormai consolidata, nel panorama delle tecniche di rinforzo per adeguamenti statici e sismici di strutture esistenti in c.a., acciaio, muratura e legno.

MAPEI mette a disposizione una linea di prodotti, perfezionata e consolidata in più di 19 anni di esperienza, dai sistemi classici a matrice polimerica e fibre **Mapei FRP System** al più moderno concetto di rinforzo basato sull'impiego di matrici inorganiche e fibre **Mapei FRG System** e sistema **Mapenet EM**, fino all'innovativo sistema di protezione sismica **MapeWrap EQ System** e alla tecnologia del **Planitop HPC**.

Mapei FRP System



Gamma completa di materiali compositi costituiti da fibre ad alta resistenza ed altissima resistenza meccanica e resine polimeriche appositamente formulate per il rinforzo e l'adeguamento statico e sismico di strutture in calcestruzzo armato, normale e precompresso, acciaio, muratura e legno. Tali sistemi di rinforzo della linea **Mapei FRP System** rispettano le indicazioni contenute nel documento tecnico di riferimento CNR DT 200/R1 2013.

Mapei FRG System



Gamma completa di materiali compositi, che a differenza dei tradizionali FRP, permette di sostituire la matrice polimerica utilizzando un legante inorganico a reattività pozzolanica in grado di assicurare un'ottima compatibilità chimica ed elasto-meccanica con i supporti in muratura (pietra, mattoni e tufo). I sistemi di rinforzo della linea **Mapei FRG System** sono applicabili nel ripristino di strutture in calcestruzzo armato e muratura.

MapeWrap EQ System



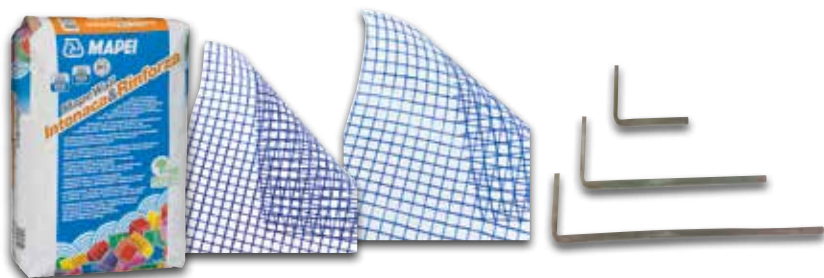
Innovativo sistema di protezione sismica che si presenta sottoforma di "seismic wallpaper", una "carta da parati" che permette di aumentare il tempo di evacuazione degli edifici in caso di sisma. Rappresenta un "air-bag" per le partizioni secondarie (es. tamponamenti), sia interne che esterne, evitandone il collasso o il ribaltamento fuori dal piano durante un evento sismico.

Planitop HPC e Planitop HPC Floor High Performance Micro-Concrete



Sistemi costituiti da microcalcestruzzi ad elevate prestazioni meccaniche (HPFRC: High Performance Fiber Reinforced Concrete). Le caratteristiche fondamentali che contraddistinguono questa tipologia di nuovi compositi cementizi sono le elevatissime prestazioni meccaniche a compressione accanto alla elevata capacità di assorbimento di energia di frattura, ossia l'alta duttilità. L'elevato contenuto di fibre infine, consente di utilizzare il prodotto con un'armatura tradizionale estremamente ridotta nel caso di rinforzo di pilastri ed addirittura trascurabile nel caso di rinforzo estradossale di solai, così come in accordo al documento tecnico CNR DT 204/2006 e al fib Model Code for Concrete Structures 2010.

Sistema Mapenet EM



Sistema per la realizzazione di intonaci e betoncini “armati” strutturali in composito in grado di sopprimere ai limiti dell'impiego di materiali tradizionali come reti elettrosaldate.

È infatti noto che la tradizionale tecnica dell'*intonaco armato* determina un notevole aumento delle rigidità della muratura con conseguente incremento della richiesta sismica dell'edificio. Inoltre, l'elevato modulo elastico delle malte utilizzate in passato, determinava distacchi in corrispondenza dell'interfaccia fra la muratura originaria e il sistema di rinforzo tradizionale, proprio per le differenti caratteristiche elasto-meccaniche.

Il sistema di rinforzo proposto, invece, permette di incrementare la resistenza a taglio nel piano e la resistenza a flessione della muratura senza però modificare significativamente le rigidità dei pannelli murari, in quanto tale sistema è basato sull'utilizzo di un intonaco realizzato con malte a basso modulo elastico e armato con speciali reti preformate in GFRP.

Il sistema è calcolabile in accordo alla tabella C8A.2.2 della Circolare esplicativa del 2 febbraio 2009 n. 617, considerando, pur in favore di sicurezza, i coefficienti correttivi per l'intonaco armato.

Interventi specifici con l'uso degli FRP

- Ripristino ed adeguamento statico e sismico di strutture dissestate o degradate, laddove è indispensabile integrare la sezione resistente a flessione e a taglio;
- confinamento di elementi compressi o presso inflessi (pilastri, pile da ponte, ciminiera) per migliorarne la capacità portante o la duttilità dove è richiesta una contemporanea integrazione delle armature longitudinali;
- rinforzo di elementi inflessi mediante placcaggio esterno delle zone sollecitate a trazione;
- ripristino di strutture localmente danneggiate da urti come, ad esempio, travi da ponte impattate da mezzi fuori sagoma;
- adeguamento sismico e restauro di strutture a volte senza aumento delle masse sismiche e senza pericolo di percolamento di liquidi verso la superficie intradosale;
- placcaggio di nodi trave-pilastro, per l'adeguamento in campo sismico;
- rinforzo di elementi portanti in edifici il cui sistema strutturale viene modificato a causa di nuove esigenze architettoniche o di utilizzo (cambiamento di destinazione d'uso);
- riparazione di strutture danneggiate dall'incendio.

Interventi specifici con l'uso degli FRG

- Rinforzo strutturale di paramenti murari, da applicare esternamente e/o internamente;
- armatura di rinforzo per ripartire più uniformemente le sollecitazioni indotte da eventi sismici sia su elementi in calcestruzzo che in muratura;
- armatura di rinforzo e di risolidificazione per la corretta ammorsatura di pareti portanti alle strutture intelaiate in c.a.

Vantaggi connessi all'impiego del sistema **Mapei FRP** ed **FRG System**

I vantaggi connessi con l'utilizzo dei prodotti della linea **Mapei FRP** ed **FRG System** rispetto alle tecnologie tradizionali di ripristino sono molteplici. Tra questi i più evidenti sono:

- semplicità e velocità di posa in opera: i prodotti grazie alla loro estrema leggerezza, si applicano e vengono messi in opera, senza l'ausilio di particolari attrezzature e macchinari, da un numero limitato di operatori, in tempi estremamente brevi e spesso senza che risulti necessario interrompere l'esercizio della struttura;
- elevata durabilità;
- elevate prestazioni meccaniche;
- nessun problema di corrosione dei rinforzi applicati a differenza di quanto avviene per le piastre di acciaio utilizzate negli interventi di ripristino realizzati con la tecnica del beton plaqué;
- nessun incremento delle masse in gioco: gli interventi eseguiti con **Mapei FRP** ed **FRG System** non aumentano la massa degli elementi strutturali rinforzati. Questo aspetto risulta di estrema importanza soprattutto in campo sismico, dove le sollecitazioni sono proporzionali alle masse in gioco;
- completa reversibilità dell'intervento: gli interventi eseguiti con **Mapei FRP** ed **FRG System** sono completamente reversibili in quanto i rinforzi e gli strati di adesivo possono essere asportati fino a ripristinare completamente la situazione precedente l'intervento. Questa caratteristica risulta di particolare importanza nel caso si eseguano interventi temporanei di messa in sicurezza, soprattutto su edifici di particolare interesse storico.

Mapei Steel Bar e **Mapei Steel Dry**

Nuova gamma di barre elicoidali in acciaio inox AISI 304 e AISI 316 ad altissima resistenza con molteplici applicazioni per il rinforzo di tutti i tipi di strutture.

La particolare geometria ad elica delle barre conferisce una notevole aderenza meccanica al supporto, permettendone anche l'applicazione a secco, previa realizzazione di solo foro pilota.

Interventi specifici con l'uso di Mapei Steel Bar e Mapei Steel Dry

Le barre **Mapei Steel Bar** e **Mapei Steel Dry** sono particolarmente indicate per il rinforzo delle murature, in particolare per eseguire:

- cuciture armate per la connessione di cantonali e pareti a martello;
- riparazione di lesioni;
- collegamento di maschi murari in doppia fodera;
- stilatura armata.

Sono utilizzabili nel rinforzo di solai lignei, in particolare per:

- collegare i solai alle pareti in muratura circostanti;
- realizzare la connessione tra la vecchia struttura lignea del solaio e la nuova cappa collaborante per la realizzazione del diaframma rigido di piano.

Sono inoltre utilizzabili come riprese di getto nell'esecuzione di incamiciature eseguite, ad esempio, con i micro-calcestruzzi della linea **Planitop HPC**.

Rinforzo di edifici in calcestruzzo armato



Elenco sistemi

- ❶ Rinforzo a flessione di travi, travetti di solaio e solette
- ❷ Rinforzo a taglio di travi
- ❸ Confinamento di colonne
- ❹ Rinforzo a pressoflessione della base dei pilastri in fondazione
- ❺ Rinforzo dei telai: confinamento dei nodi trave-pilastro
- ❻ Presidio sismico delle partizioni non strutturali
- ❼ Sistema antiribaltamento per muri di tamponamento
- ❽ Antisfondellamento di solai
- ❾ Rinforzo estradossale di solai

1 Rinforzo a flessione di travi, travetti di solaio e solette



Il sistema di rinforzo può essere eseguito mediante lamine pultruse in fibra di carbonio **Carboplate**, quali:

- **Carboplate E 170**
- **Carboplate E 200**
- **Carboplate E 250**

(**cfr. Ciclo di applicazione delle lamine Carboplate)



Il sistema di rinforzo può essere eseguito con tessuto in fibra di carbonio, vetro, basalto o acciaio, quali:

- **MapeWrap C UNI-AX**
- **MapeWrap C UNI-AX HM**
- **MapeWrap G UNI-AX**
- **MapeWrap B UNI-AX**
- **MapeWrap S Fabric**

(***cfr. Ciclo di applicazione dei tessuti MapeWrap)

(****cfr. Ciclo di applicazione del tessuto in fibra d'acciaio MapeWrap)

2 Rinforzo a taglio di travi



Il sistema di rinforzo può essere eseguito con tessuti in fibra di carbonio, vetro, basalto o acciaio, quali:

- **MapeWrap C UNI-AX**
- **MapeWrap C UNI-AX HM**
- **MapeWrap C BI-AX**
- **MapeWrap C QUADRI-AX**
- **MapeWrap G UNI-AX**
- **MapeWrap B UNI-AX**
- **MapeWrap S Fabric**

(***cfr. Ciclo di applicazione dei tessuti MapeWrap)

(***cfr. Ciclo di applicazione del tessuto in fibra d'acciaio MapeWrap)

③ Confinamento di colonne



L'incremento della resistenza a compressione e della duttilità può essere eseguito mediante:

- **MapeWrap C UNI-AX**
- **MapeWrap C UNI-AX HM** (in alternativa)

L'incremento della duttilità può essere eseguito mediante:

- **MapeWrap G UNI-AX**
- **MapeWrap B UNI-AX** (in alternativa)

(**cfr. Ciclo di applicazione dei tessuti MapeWrap)

④ Rinforzo a pressoflessione della base dei pilastri in fondazione



Il sistema di rinforzo può essere eseguito mediante le seguenti lavorazioni:

1) Rinforzo a pressoflessione:

- **MapeWrap S Fabric**
- **MapeWrap C UNI-AX** (in alternativa)
- **Carboplate E 170/E 200/E 250** (in alternativa)

2) Fioccatore di ancoraggio:

- **MapeWrap S Fabric**
- **MapeWrap S FIOCCO** (in alternativa)

3) Confinamento pilastri:

- **MapeWrap C UNI-AX**

(**cfr. Ciclo di applicazione delle lamine Carboplate)

(***cfr. Ciclo di applicazione dei tessuti MapeWrap)

(****cfr. Ciclo di applicazione del tessuto in fibra d'acciaio MapeWrap)

⑤ Rinforzo dei telai: confinamento dei nodi trave-pilastro



Il sistema di rinforzo può essere eseguito mediante le seguenti lavorazioni:

1) Rinforzo a taglio: **MapeWrap S Fabric**

2) Incremento della resistenza a taglio del pannello di nodo:
MapeWrap C QUADRI-AX

3) Confinamento estremità pilastri: **MapeWrap C UNI-AX**

4) Rinforzo a taglio estremità travi: **MapeWrap C UNI-AX**

(**cfr. Ciclo di applicazione dei tessuti MapeWrap)

(***cfr. Ciclo di applicazione del tessuto in fibra d'acciaio MapeWrap)

⑥ Presidio sismico delle partizioni non strutturali



Il sistema di rinforzo è costituito dall'applicazione di:

- **MapeWrap EQ Net**
- **MapeWrap EQ Adhesive**

7 Sistema antiribaltamento per muri di tamponamento



Il sistema di rinforzo è costituito dall'applicazione di:

- **Planitop HDM/Planitop HDM Maxi**
- **Mapegrid G 120**
- **MapeWrap S FIOCCO**

8 Antisfondellamento di solai



Il sistema di rinforzo è costituito dall'applicazione di:

- **MapeWrap EQ Net**
- **MapeWrap EQ Adhesive**

9 Rinforzo estradossale di solai



Il sistema di rinforzo è costituito dall'applicazione di:

- **Planitop HPC Floor**

****Il placcaggio con lamine Carboplate prevede l'applicazione del seguente ciclo epossidico:**

- 1 - Primer epossidico – **MapeWrap Primer 1**
- 2 - Adesivo epossidico – **MapeWrap 11 (o MapeWrap 12)**
- 3 - Lamina in fibra di carbonio **Carboplate**
- 4 - Adesivo epossidico – **MapeWrap 11 (o MapeWrap 12)**
- 5 - Spaglio di sabbia a rifiuto – **QUARZO 1,2/QUARZO 1,9**

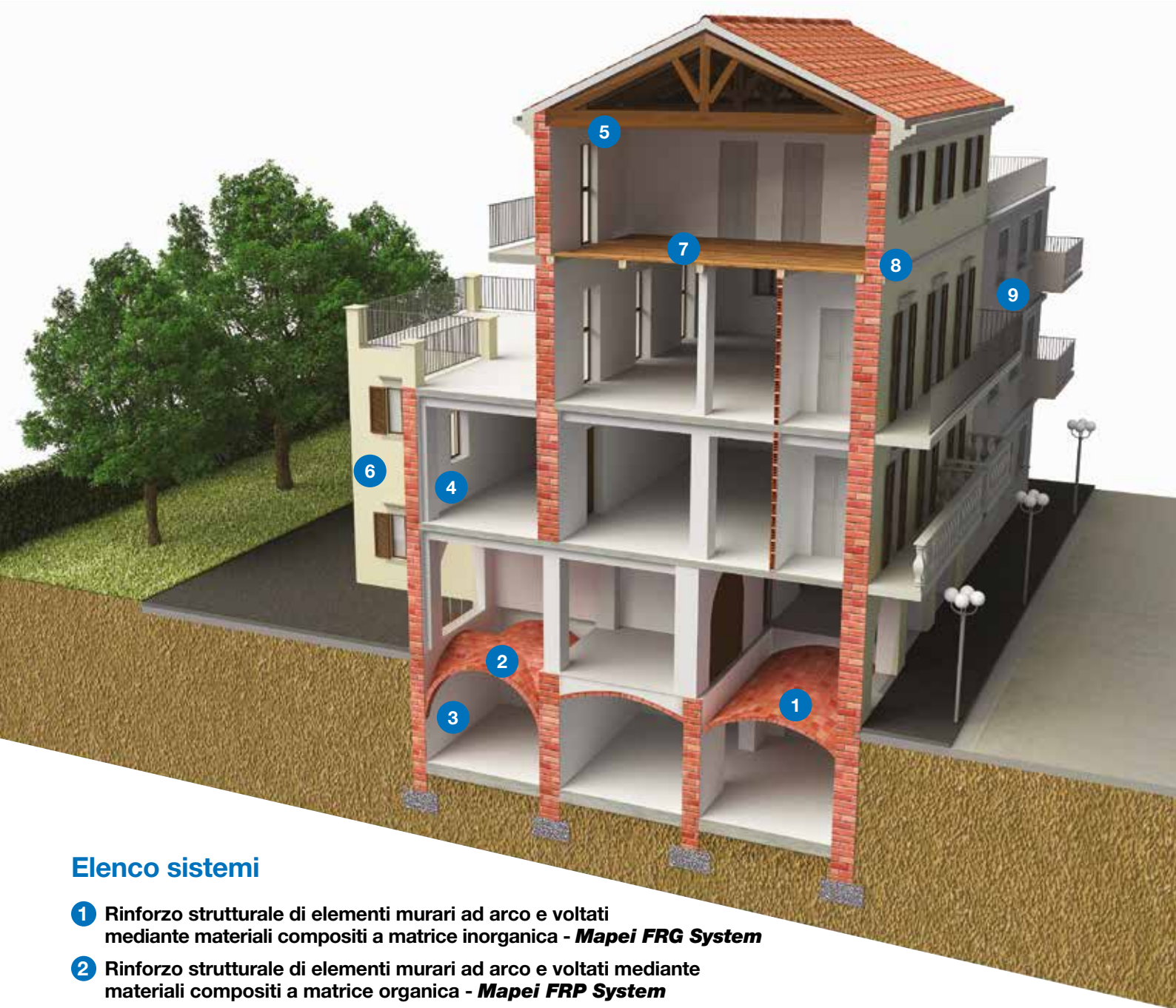
*****Il placcaggio con tessuti MapeWrap prevede l'applicazione del seguente ciclo epossidico:**

- 1 - Primer epossidico – **MapeWrap Primer 1**
- 2 - Adesivo epossidico – **MapeWrap 11 (o MapeWrap 12)**
- 3 - Adesivo epossidico per l'impregnazione con il "sistema a secco" – **MapeWrap 31**
- 4 - Adesivo epossidico per l'impregnazione con il "sistema ad umido" – **MapeWrap 21**
- 5 - Fibra di **CARBONIO / VETRO / BASALTO**
- 6 - Spaglio di sabbia a rifiuto – **QUARZO 1,2/QUARZO 1,9**

******Il placcaggio con il tessuto in fibra di acciaio MapeWrap prevede l'applicazione del seguente ciclo epossidico:**

- 1 - Primer epossidico – **MapeWrap Primer 1**
- 2 - Adesivo epossidico – **MapeWrap 11 (o MapeWrap 12)**
- 3 - Tessuto in fibra di **ACCIAIO**
- 4 - Spaglio di sabbia a rifiuto – **QUARZO 1,2/QUARZO 1,9**

Rinforzo di edifici in muratura e legno



Elenco sistemi

- 1 Rinforzo strutturale di elementi murari ad arco e voltati mediante materiali compositi a matrice inorganica - **Mapei FRG System**
- 2 Rinforzo strutturale di elementi murari ad arco e voltati mediante materiali compositi a matrice organica - **Mapei FRP System**
- 3 Intonaci e betoncini armati di maschi murari - Sistema **Mapenet EM**
- 4 Rinforzo a taglio di maschi murari mediante materiali compositi a matrice inorganica - **Mapei FRG System**
- 5 Rinforzo a flessione di travi e travetti lignei
- 6 Cuciture armate di murature non ammassate (cantonali e a martello)
- 7 Rinforzo di solai in legno - **Planitop HPC Floor T**
- 8 Cordolature di piano
- 9 Rinforzo di murature mediante stilatura armata dei giunti

(*) le caratteristiche dei prodotti corrispondono fedelmente a quanto riportato nelle LINEE GUIDA RELUIS per la Riparazione ed il Rafforzamento degli Elementi Strutturali, Tamponature e Ripartizioni

① Rinforzo strutturale di elementi murari ad arco e voltati mediante materiali compositi a matrice inorganica - **Mapei FRG System**



Il sistema di rinforzo può essere eseguito mediante:

- **Planitop HDM Restauro**
- **Mapegrid G 220**

In alternativa:

- **Planitop HDM Restauro**
- **Mapegrid B 250**

A presidio del rinforzo è consigliato l'impiego di connessioni puntuali: **MapeWrap G FIOCCO** o **MapeWrap B FIOCCO**



Il rinforzo può essere eseguito mediante:

- **Planitop HDM/Planitop HDM Maxi**
- **Mapegrid G 220**

In alternativa:

- **Planitop HDM Restauro/ Planitop HDM Maxi**
- **Mapegrid B 250**

A presidio del rinforzo è consigliato l'impiego di connessioni puntuali: **MapeWrap G FIOCCO** o **MapeWrap B FIOCCO**

② Rinforzo strutturale di elementi murari ad arco e voltati mediante materiali compositi a matrice organica - **Mapei FRP System**



Sistema di rinforzo costituito dall'applicazione di fasce puntuali in fibra di carbonio, vetro o basalto, quali:

- **MapeWrap C UNI-AX**
- **MapeWrap C BI-AX**
- **MapeWrap C QUADRI-AX**
- **MapeWrap G UNI-AX**
- **MapeWrap G QUADRI-AX**
- **MapeWrap B UNI-AX**

(**cfr. Ciclo di applicazione dei tessuti MapeWrap)

A presidio del rinforzo è consigliato l'impiego di connessioni puntuali: **MapeWrap G FIOCCO** o **MapeWrap B FIOCCO**

③ Intonaci e betoncini armati di maschi murari - Sistema **Mapenet EM**



Il sistema di rinforzo può essere eseguito mediante:

- **MapeWall Intonaca & Rinforza**
- **Mapenet EM30 / EM40**

Il sistema di rinforzo può essere eseguito mediante:

- **Mape-Antique Strutturale NHL**
- **Mapenet EM30 / EM40**

Il fissaggio monolitico delle reti alla struttura avviene mediante l'impiego di **Mapenet EM Connector**.

④ Rinforzo a taglio di maschi murari mediante materiali compositi a matrice inorganica - **Mapei FRG System**



Il rinforzo può essere eseguito mediante:

- **Planitop HDM Restauro**
- **Mapegrid G 220**

In alternativa:

- **Planitop HDM Restauro**
- **Mapegrid B 250**

A presidio del rinforzo è consigliato l'impiego di connessioni puntuali: **MapeWrap G FIOCCO** o **MapeWrap B FIOCCO**



Il rinforzo può essere eseguito mediante:

- **Planitop HDM/Planitop HDM Maxi**
- **Mapegrid G 220**

In alternativa:

- **Planitop HDM/Planitop HDM Maxi**
- **Mapegrid B 250**

A presidio del rinforzo è consigliato l'impiego di connessioni puntuali: **MapeWrap G FIOCCO** o **MapeWrap B FIOCCO**

⑤ Rinforzo a flessione di travi e travetti lignei



Rinforzo a flessione di travi lignee mediante lamine pultruse in fibra di carbonio **Carboplate**, quali:

- **Carboplate E 170**
- **Carboplate E 200**
- **Carboplate E 250**

(**cfr. Ciclo di applicazione delle lamine Carboplate)

Rinforzo a flessione di travi lignee mediante tessuti in fibra di carbonio, vetro, basalto, acciaio, quali:

- **MapeWrap C UNI-AX**
- **MapeWrap C BI-AX**
- **MapeWrap G UNI-AX**
- **MapeWrap B UNI-AX**
- **MapeWrap S Fabric**

(***cfr. Ciclo di applicazione dei tessuti MapeWrap)

(****cfr. Ciclo di applicazione del tessuto in fibra di acciaio MapeWrap)



Rinforzo a flessione di travi lignee mediante barre pultruse in fibra di carbonio o vetro, quali:

- **Maperod C**
- **Maperod G**

da impiegare in abbinamento ad adesivo epossidico tissotropico **MapeWood Paste 140** o fissaggio chimico epossidico **Mapefix EP 385**.

⑥ Cuciture armate di murature non ammortate (cantonali e a martello)



Le cuciture armate possono essere realizzate mediante:

- **Carbotube**;
- **Iniettori Ø 23**;
- resine epossidiche **Epojet** ed **Epojet LV**;
- boiacche fluide **Mape-Antique I**, **Mape-Antique F21**, **Mape-Antique I-15**

In alternativa mediante barre elicoidali in acciaio inox AISI 316 ad altissima resistenza **Mapei Steel Dry 316** da applicarsi a secco, previa esecuzione di preforo.

⑦ Rinforzo di solai in legno



Il sistema di rinforzo è costituito dall'applicazione di:

- cappa collaborante in micro-calcestruzzo **Planitop HPC Floor T**
- connettori realizzati con barre elicoidali in acciaio inox **Mapei Steel Dry 316** piegati a 90°

⑧ Cordolature di piano



Il rinforzo può essere eseguito mediante tessuti in fibra di carbonio, vetro o basalto, quali:

- **MapeWrap C UNI-AX**
- **MapeWrap G UNI-AX**
- **MapeWrap B UNI-AX**

(**cfr. Ciclo di applicazione dei tessuti MapeWrap)

A presidio del rinforzo è consigliato l'impiego di connessioni puntuali: **MapeWrap C FIOCCO**, **MapeWrap G FIOCCO** o **MapeWrap B FIOCCO**

⑨ Rinforzo di murature mediante stilatura armata dei giunti



Il sistema di rinforzo tramite stilatura armata dei giunti è realizzato mediante:

- barre elicoidali in acciaio inox **Mapei Steel Bar 304 / 316**
- malta **Planitop HDM Maxi**

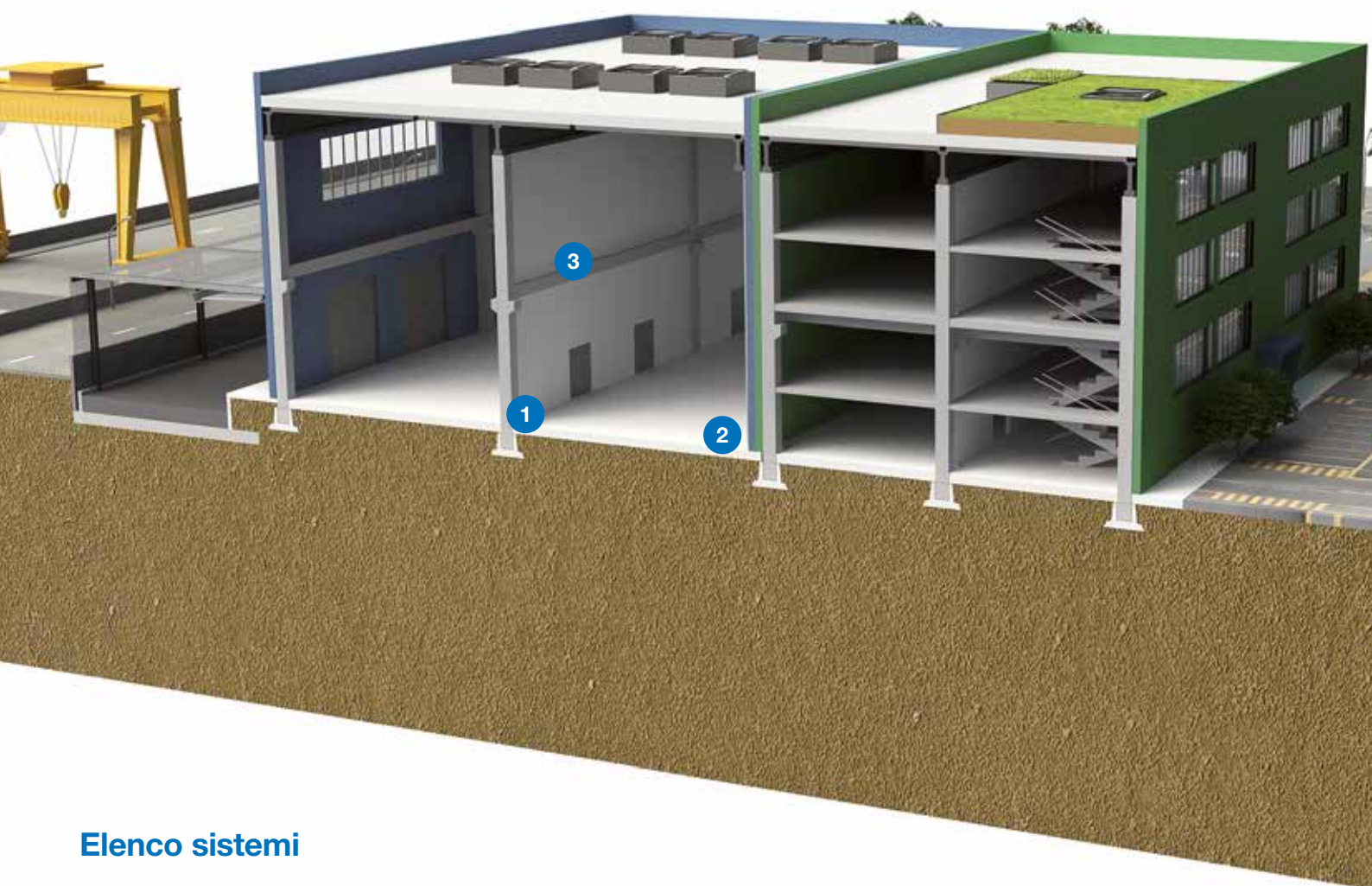
In alternativa:

- barre elicoidali in acciaio inox **Mapei Steel Bar 304 / 316**
- malta **Planitop HDM Restauro**;

In alternativa:

- barre elicoidali in acciaio inox **Mapei Steel Bar 304 / 316**
- adesivi epossidici **MapeWrap 11 / MapeWrap 12**

Rinforzo di edifici industriali prefabbricati



Elenco sistemi

- 1** Rinforzo a pressoflessione della base di pilastri con materiale composito fibrorinforzato con “fiocchi di ancoraggio” al piede
- 2** Confinamento e rinforzo a pressoflessione della base dei pilastri mediante incamiciatura con calcestruzzo fibrorinforzato ad elevate prestazioni (HPFRC)
- 3** Collegamento dei pannelli di tamponamento a strutture portanti mediante sistema antiribaltamento

() le caratteristiche dei prodotti corrispondono fedelmente a quanto riportato nelle “Linee di indirizzo per interventi locali e globali su edifici industriali monopiano non progettati con criteri antisismici” emanate nel post sisma dell’Emilia Romagna.*

① Rinforzo a pressoflessione della base di pilastri con materiale composito fibrorinforzato con “fiocchi di ancoraggio” al piede



Il sistema di rinforzo può essere eseguito mediante le seguenti lavorazioni:

1) Rinforzo a pressoflessione:

- **MapeWrap S Fabric;**
- **MapeWrap C UNI-AX**

2) Fioccatore di ancoraggio:

- **MapeWrap S Fabric;**
- **MapeWrap S FIOCCO**

3) Confinamento pilastri: **MapeWrap C UNI-AX**

(***cfr. Ciclo di applicazione dei tessuti MapeWrap)

(***cfr. Ciclo di applicazione del tessuto in fibra d'acciaio MapeWrap)

② Confinamento e rinforzo a pressoflessione della base dei pilastri mediante incamiciatura con calcestruzzo fibrorinforzato ad elevate prestazioni (HPFRC)



Il rinforzo viene eseguito mediante impiego di:

- **Planitop HPC**

③ Collegamento dei pannelli di tamponamento a strutture portanti mediante sistema antiribaltamento



Il sistema di rinforzo è costituito dall'applicazione di:

- **Planitop HDM/Planitop HDM Maxi**
- **Mapegrid G 120**
- **MapeWrap S FIOCCO**

Carboplate



- ▶ Lamina pultrusa in fibre di carbonio, protetta da una doppia pellicola di plastica.

Epojet



- ▶ Resina epossidica bicomponente superfluida per iniezioni e ancoraggi.

Iniettori Ø 23



- ▶ Iniettori di plastica con valvola di non ritorno, per l'iniezione di resine epossidiche.

Mape-Antique F21



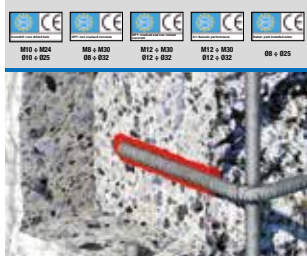
- ▶ Legante idraulico fillerizzato superfluido, resistente ai sali, a base di calce ed ECO-POZZOLANA, per confezionare boiacche da iniezione per il consolidamento di murature e intonaci, anche affrescati.

Mape-Antique I-15



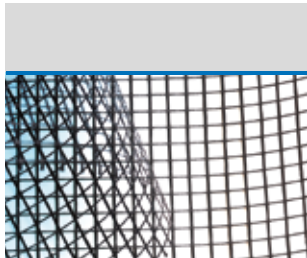
- ▶ Legante idraulico fillerizzato, resistente ai sali, a base di calce ed ECO-POZZOLANA, per confezionare boiacche da iniezione superfluide per il consolidamento di murature.

Mapefix EP 385/585



- ▶ Fissaggio chimico a base di resina epossidica pura per carichi strutturali. Certificato per barre filettate, ferri di ripresa, fori carotati, carichi sismici C1.

Mapegrid G 120



- ▶ Rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-apprettata, per il rinforzo "armato" locale di supporti in muratura.

Carbotube



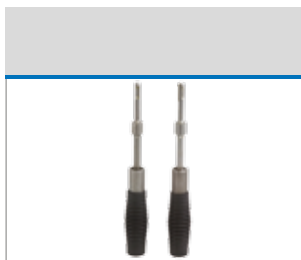
- ▶ Tubo pultruso in fibre di carbonio, preimpregnato con resina epossidica, per la realizzazione di cuciture armate nelle murature.

Epojet LV



- ▶ Resina epossidica bicomponente, a bassissima viscosità, per l'iniezione in microfessure, anche su supporti bagnati.

Mandrino per Mapei Steel Dry



- ▶ Mandrino per l'installazione delle barre elicoidali "MAPEI STEEL DRY AISI 316". Mandrino con innesto per trapano a percussione SDS per l'installazione a secco.

Mape-Antique I



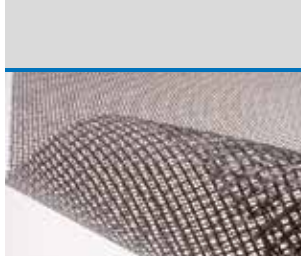
- ▶ Legante idraulico fillerizzato superfluido, resistente ai sali, a base di calce ed ECO-POZZOLANA, per confezionare boiacche da iniezione per il consolidamento di murature.

Mape-Antique Strutturale NHL



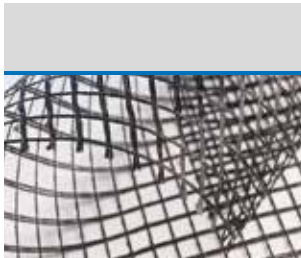
- ▶ Malta per intonaci traspiranti e da muratura, ad elevate prestazioni meccaniche, a base di calce idraulica naturale ed ECO-POZZOLANA, particolarmente indicata per realizzare intonaci "armati" ed allettamenti.

Mapegrid B 250



- ▶ Rete in fibra di basalto, pre-apprettata, resistente agli alcali, per il rinforzo strutturale "armato" di manufatti in muratura di pietra, mattoni, tufo e calcestruzzo.

Mapegrid G 220



- ▶ Rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-apprettata, per il rinforzo strutturale "armato" di manufatti in muratura di pietra, mattoni, tufo e miste.

Mapei Steel Bar



- ▶ Barre elicoidali in acciaio inox AISI 304 e AISI 316 ad altissima resistenza, per la stitatura armata in strutture in muratura.

Mapenet EM 30



- ▶ Rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-impregnata (FRP), per la realizzazione di intonaci "armati" strutturali su strutture in calcestruzzo e muratura.

Mapenet EM Connector



- ▶ Connettori preformati a "L" in fibra di vetro alcali resistente e resina termindurente di tipo vinilestere-epossidico, disponibili in diverse lunghezze (20, 50, 70 cm).

Maperod G



- ▶ Barre pultruse in fibre di vetro, preimpregnate con vinil estere epossimodificato ad aderenza migliorata, per il rinforzo strutturale di elementi danneggiati in calcestruzzo, legno, mattoni, pietra e tufo.

Mapewood Paste 140



- ▶ Adesivo epossidico a consistenza tissotropica, per il restauro di elementi strutturali in legno.

MapeWrap 11



- ▶ Stucco epossidico bicomponente con normali tempi di presa, a consistenza tissotropica per la regolarizzazione delle superfici in calcestruzzo e per l'incollaggio strutturale.

MapeWrap 21



- ▶ Resina epossidica bicomponente superfluida per l'impregnazione con "sistema ad umido" di MAPEWRAP.

Mapei Steel Dry 316



- ▶ Barre elicoidali in acciaio inox AISI 316 ad altissima resistenza, da applicarsi "a secco" per il rinforzo di elementi strutturali in c.a., muratura e legno. Disponibili nei diametri 6, 8 e 10 mm.

Mapenet EM 40



- ▶ Rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-impregnata (FRP), per la realizzazione di intonaci "armati" strutturali su strutture in calcestruzzo e muratura.

Maperod C



- ▶ Barre pultruse in fibre di carbonio preimpregnate con resina epossidica ad alta resistenza a trazione, per il rinforzo strutturale di elementi in calcestruzzo, legno e muratura danneggiati.

MapeWall Intonaca & Rinforza



- ▶ Malta per intonaci e da muratura traspirante, ad elevate prestazioni meccaniche, a base di calce idraulica naturale, a bassissima emissione di VOC, per la realizzazione di intonaci strutturali anche "armati" ed allettamenti.

Mapewood Primer 100



- ▶ Impregnante epossidico di consistenza fluida, in dispersione acquosa, per il consolidamento e la primerizzazione di strutture in legno.

MapeWrap 12



- ▶ Stucco epossidico bicomponente a presa lenta, di consistenza tissotropica per la regolarizzazione delle superfici in calcestruzzo e per l'incollaggio strutturale.

MapeWrap 31



- ▶ Adesivo epossidico bicomponente di media viscosità per l'impregnazione con "sistema a secco" di MAPEWRAP.

MaPeWrap B FIOCCO



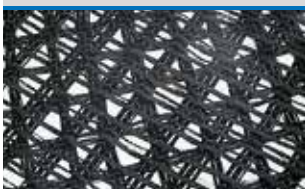
- ▶ Corda in fibre di basalto unidirezionali ad alta resistenza da impregnarsi con MAPEWRAP 21 (resina epossidica bicomponente superfluida) per la realizzazione di "connessioni strutturali".

MaPeWrap C BI-AX



- ▶ Tessuto bidirezionale bilanciato in fibra di carbonio ad alta resistenza.

MaPeWrap C QUADRI-AX



- ▶ Tessuto quadriassiale bilanciato in fibra di carbonio ad alta resistenza.

MaPeWrap C UNI-AX HM



- ▶ Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza con elevatissimo modulo elastico.

MaPeWrap EQ Net



- ▶ Tessuto bidirezionale in fibra di vetro apprettato per il presidio sismico delle partizioni secondarie degli edifici e per il presidio antisfondellamento di solai latero-cementizi.

MaPeWrap G QUADRI-AX



- ▶ Tessuto quadriassiale bilanciato in fibra di vetro.

MaPeWrap Primer 1



- ▶ Primer epossidico bicomponente specifico per il sistema MAPEWRAP.

MaPeWrap B UNI-AX



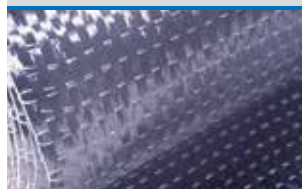
- ▶ Tessuto unidirezionale in fibra di basalto ad alta resistenza.

MaPeWrap C FIOCCO



- ▶ Corda in fibre di carbonio ad alta resistenza da impregnare con MAPEWRAP 21 (resina epossidica bicomponente superfluida) per la realizzazione di "connessioni strutturali".

MaPeWrap C UNI-AX



- ▶ Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico.

MaPeWrap EQ Adhesive



- ▶ Adesivo monocomponente pronto all'uso a base di dispersione poliuretanica all'acqua a bassissima emissione di sostanze organiche volatili (VOC) per l'impregnazione del tessuto bidirezionale apprettato in fibra di vetro MAPEWRAP EQ NET.

MaPeWrap G FIOCCO



- ▶ Corda in fibre di vetro ad alta resistenza da impregnare con MAPEWRAP 21 (resina epossidica bicomponente superfluida) per la realizzazione di "connessioni strutturali".

MaPeWrap G UNI-AX



- ▶ Tessuto unidirezionale in fibra di vetro.

MaPeWrap S Fabric 650



- ▶ Tessuto unidirezionale in fibre di acciaio galvanizzato ad alta resistenza per il rinforzo strutturale.

MapeWrap S Fabric 2000



- Tessuto unidirezionale in fibre di acciaio galvanizzato ad alta resistenza per il rinforzo strutturale.

Planitop HDM



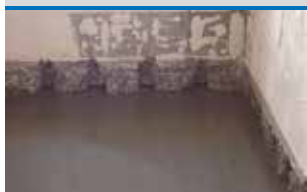
- Malta cementizia a reattività pozzolanica bicomponente ad elevata duttilità, fibrorinforzata, da impiegarsi in uno spessore massimo di 6 mm per mano, sia per il rinforzo strutturale "armato" di supporti in muratura in abbinamento alle reti della gamma MAPEGRID, sia per la rasatura di superfici in calcestruzzo, pietra, mattoni e tufo.

Planitop HDM Restauro



- Malta premiscelata bicomponente ad elevata duttilità, fibrorinforzata, a base di calce idraulica (NHL) ed ECO-POZZOLANA, di colore chiaro, particolarmente indicata per il rinforzo strutturale "armato" di supporti in muratura in abbinamento alle reti della gamma MAPEGRID, e per la regolarizzazione di supporti in pietra, mattoni e tufo.

Planitop HPC Floor



- Malta cementizia monocomponente ad elevata fluidità ed elevatissime prestazioni meccaniche a ritiro compensato fibrorinforzata e ad elevata duttilità, da impiegarsi per il rinforzo estradossale di solai.

MapeWrap S FIOCCO



- Corda in fibre di acciaio ad elevata resistenza per il rinforzo strutturale.

Planitop HDM Maxi



- Malta cementizia premiscelata bicomponente, a base di leganti a reattività pozzolanica, fibrorinforzata ad elevata duttilità, per il rinforzo strutturale "armato" da impiegarsi in abbinamento alle reti della gamma MAPEGRID e per la regolarizzazione di supporti in calcestruzzo e muratura.

Planitop HPC



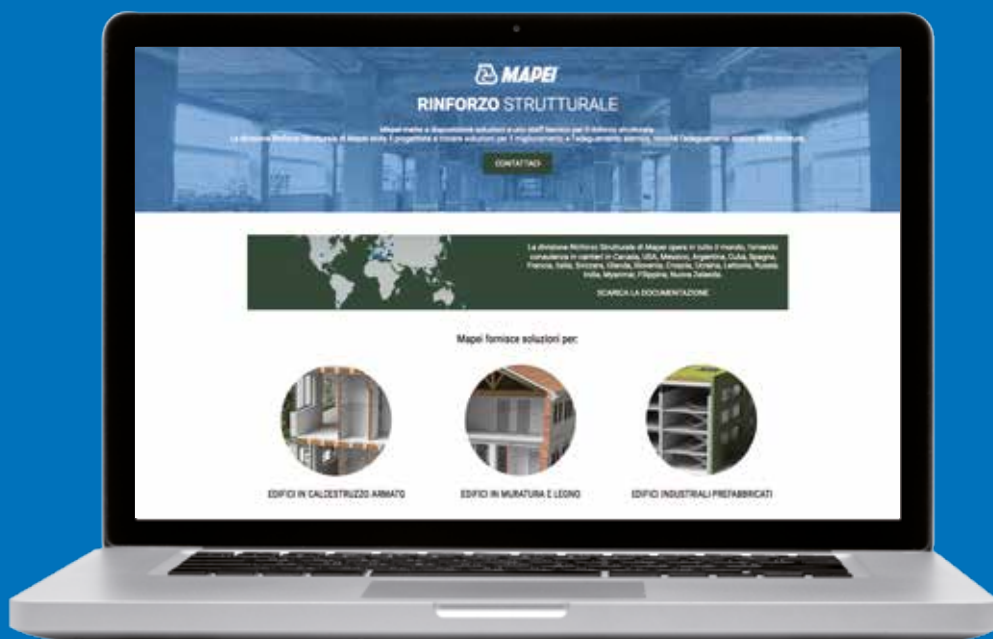
- Malta cementizia bicomponente colabile ad elevatissime prestazioni meccaniche a ritiro compensato fibrorinforzata e ad elevata duttilità, con fibre rigide in acciaio per il risanamento ed il rinforzo del calcestruzzo.
- N.B.:** PLANITOP HPC viene venduto in abbinamento alle FIBRE HPC (1,625 kg di FIBRE HPC per ogni sacco da 25 kg di PLANITOP HPC).

Planitop HPC Floor T



- Malta cementizia monocomponente semifluida ad elevatissime prestazioni meccaniche a ritiro compensato, fibrorinforzata e ad elevata duttilità, da impiegarsi per il rinforzo estradossale di solai.

		Carboplate Lamine pultrose in fibra di carbonio	MapeWrap C UNI-AX Tessuto in fibra di carbonio	MapeWrap C UNI-AX HM Tessuto in fibra di carbonio	MapeWrap C BI-AX Tessuto in fibra di carbonio	MapeWrap C QUADRI-AX Tessuto in fibra di carbonio	MapeWrap G UNI-AX Tessuto in fibra di vetro	MapeWrap G QUADRI-AX Tessuto in fibra di vetro	MapeWrap B UNI-AX Tessuto in fibra di basalto
PROBLEMATICHE									
Strutture in calcestruzzo armato	Rinforzo a flessione di travi in c.a.	●	●	●			●		●
	Rinforzo a flessione di solai in laterocemento	●	●	●			●		●
	Rinforzo a flessione di solette in c.a.	●	●	●			●		●
	Rinforzo a taglio di travi in c.a.	●	●	●	●	●	●	●	●
	Confinamento di pilastri, pile, ciminiere in c.a.		●	●					
	Rinforzo a pressoflessione della base dei pilastri in fondazione		●	●		●			
	Confinamento nodi trave-pilastro in c.a.		●	●		●		●	
Strutture miste	Rinforzo a flessione di travi lignee	●	●		●		●		●
	Presidio sismico partizioni secondarie								
	Antiribaltamento partizioni secondarie								
	Antisfondellamento dei solai								
	Rinforzo estradossale di solai								
Strutture in muratura	Confinamento colonne in muratura		●				●		●
	Rinforzo nervature di volte		●				●	●	●
	Rinforzo di volte ed archi							●	
	Rinforzo a taglio di maschi murari							●	
	Intonaci e betoncini armati di maschi murari								
	Cuciture di muri cantonali (e a martello)								
	Cordolature di piano		●				●		●
	Stilatura armata di giunti								



www.mapei.com
www.rinforzo-strutturale.it



SEDE
MAPEI SpA
Via Cafiero, 22 - 20158 Milano
Tel. +39-02-37673.1
Fax +39-02-37673.214
Internet: www.mapei.com
E-mail: mapei@mapei.it

