

CARBOPLATE

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



CAMPI DI APPLICAZIONE

Il sistema è indicato per la riparazione e il rinforzo di elementi in calcestruzzo armato danneggiati da azioni fisico-meccaniche, per il rinforzo a flessione di elementi in calcestruzzo e in legno per l'adeguamento sismico di strutture poste in zone a rischio.

Alcuni esempi di applicazione

- Ripristino e adeguamento statico di travi, travetti di solai e solette in c.a. al fine di integrare la sezione resistente a flessione.
- Rinforzo a flessione di travi e travetti in legno.
- Riparazione di strutture danneggiate dall'incendio.
- Riparazione di strutture danneggiate da eventi sismici.
- Restauro di strutture bidimensionali come piastre, lastre e serbatoi a elevato raggio di curvatura.
- Rinforzo di solette di viadotti a seguito dell'incremento di carichi statici e/o dinamici.
- Rinforzo di strutture industriali e/o commerciali a seguito di un aumento di carichi statici apportati da nuove apparecchiature, macchinari, ecc.
- Rinforzo di rampe carrabili in edifici civili e industriali.
- Rinforzo di strutture sottoposte a vibrazioni.
- 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).

CARATTERISTICHE TECNICHE

CarboPlate è una linea di lamine in fibre di carbonio ad alta resistenza e alto modulo elastico, prodotte per pultrusione, da utilizzare nel placcaggio di strutture in calcestruzzo armato, anche precompresso, in acciaio e in legno.

CarboPlate consente di sostituire, negli interventi di placcaggio, le tradizionali lastre di acciaio.

Le lamine della linea **CarboPlate** sono prodotte in diverse larghezze e con tre moduli elastici (170, 200 e 250 GPa):

- **CarboPlate E 170**
- **CarboPlate E 200**
- **CarboPlate E 250**

Grazie alla sua composizione e alla procedura produttiva, che garantisce proprietà costanti al materiale in ogni suo punto, **CarboPlate** possiede le seguenti caratteristiche:

- elevata resistenza a trazione;
- leggerezza;
- spessore ridotto;

- ottima resistenza alla fatica.

Le lamine della linea **Carboplate** possono essere applicate con le resine di incollaggio **MapeWrap 11**, **MapeWrap 12**, **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2**, le quali rispondono ai principi definiti nella EN 1504-9 (*"Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo: definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. Principi generali per l'uso dei prodotti e sistemi"*) e ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-4 (*"Incollaggio strutturale"*).

VANTAGGI

A differenza degli interventi basati sulle tecniche tradizionali i prodotti della linea **Carboplate**, grazie alla loro estrema leggerezza, possono essere messi in opera senza l'ausilio di particolari attrezzature o macchinari, in tempi estremamente brevi e spesso senza interrompere l'esercizio della struttura.

Rispetto alla tecnica di placcaggio con piastre metalliche (*béton plaqué*), l'uso delle lamine **Carboplate** non necessita, solitamente, di sostegni provvisori durante la posa in opera ed elimina tutti i rischi connessi con la corrosione del rinforzo applicato.

Rispetto al placcaggio con tessuti impregnati in opera le lamine della linea **Carboplate** sono rapide da applicare e la riuscita dell'intervento è meno vincolata alla capacità di posa degli operatori.

La discreta flessibilità delle lamine **Carboplate** ne consente l'utilizzo anche nella cerchiatura di strutture cilindriche (vasche, sili, serbatoi ecc.) caratterizzati da un raggio di curvatura superiore ai 3 m.

AVVISI IMPORTANTI

- Verificare, prima di procedere all'incollaggio, che il sottofondo in calcestruzzo possieda una resistenza a trazione > 1,5 MPa.
- Non utilizzare **Carboplate** su calcestruzzo non stagionato.
- Sulle superfici particolarmente assorbenti o su calcestruzzi posti in ambienti con un tasso di U.R. elevato (sottopassi, locali interrati, scantinati, ecc.), stendere **MapeWrap Primer 1**, al fine di primerizzare tali supporti prima dell'incollaggio di **Carboplate** (per la preparazione e l'applicazione del prodotto consultare la relativa scheda tecnica). La successiva applicazione di adesivi epossidici **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12** o **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2** deve essere eseguita su **MapeWrap Primer 1** ancora "fresco".

MODALITÀ DI APPLICAZIONE

Preparazione del sottofondo in calcestruzzo

La superficie su cui incollare **Carboplate** deve essere perfettamente pulita, asciutta, meccanicamente resistente e regolare (non deve avere irregolarità superiori a 1 mm).

Eliminare dal sottofondo, mediante sabbiatura, residui di olio disarmante, vernici o pitture e lattime di cemento.

Nel caso il calcestruzzo risulti degradato in profondità, rimuovere le parti ammalorate mediante martellinatura manuale o pneumatica oppure attraverso idroscarifica.

Pulire le armature metalliche da eventuali tracce di ruggine e, quindi, proteggerle con **Mapefer**, malta cementizia anticorrosiva bicomponente o **Mapefer 1K Zero**, malta cementizia anticorrosiva monocomponente (per l'applicazione seguire le procedure descritte nelle relative schede tecniche dei prodotti).

Ripristinare le superfici in calcestruzzo con i prodotti della linea **Mapegrout**.

Attendere almeno tre settimane prima di procedere all'incollaggio delle lamine di **Carboplate**. Se per motivi organizzativi l'intervento di rinforzo dovesse essere eseguito immediatamente, impiegare, per la riparazione del calcestruzzo ammalorato, delle malte epossidiche tipo **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2**.

Prodotti da utilizzare per l'incollaggio

Con temperature comprese tra +5°C e +20°C impiegare **MapeWrap 11** o **Adesilex PG1**.

MapeWrap 12 o **Adesilex PG2** possono essere vantaggiosamente utilizzati quando la temperatura è superiore a +20°C in quanto hanno tempi di lavorabilità maggiori.

Preparazione di MapeWrap 11 o MapeWrap 12 o Adesilex PG1 o Adesilex PG2

I due componenti di cui sono costituiti **MapeWrap 11**, **MapeWrap 12**, **Adesilex PG1** e **Adesilex PG2** vanno miscelati tra loro.

Versare il componente B nel componente A e mescolare con trapano munito di agitatore fino a completa omogeneizzazione dell'impasto (colore grigio uniforme senza striature).

Per non incorrere in accidentali errori di dosaggio impiegare l'intera confezione; nel caso le confezioni debbano essere impiegate parzialmente utilizzare una bilancia di precisione elettronica.

Incollaggio della lamina di Carboplate

Carboplate viene fornito in rotoli che devono essere tagliati in cantiere nella lunghezza desiderata, con un flessibile dotato di lama diamantata.

In fase di produzione, inoltre, su entrambi i lati di **Carboplate**, viene applicato un foglio di materiale plastico che ha la funzione di proteggere dallo sporco la lamina durante le operazioni di movimentazione e di taglio. Prima di procedere con l'incollaggio è necessario rimuovere da **Carboplate** la pellicola che andrà a contatto con l'adesivo epossidico prescelto.

Primerizzare la superficie da rinforzare con **MapeWrap Primer 1** (superfici particolarmente assorbenti o su calcestruzzi posti in ambienti con tasso di U.R. elevato).

Applicare, con una spatola piana, uno strato uniforme di 1-1,5 mm di spessore di **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12** o **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2** (in funzione della temperatura) su **Carboplate** sul lato dal quale è stata rimossa la pellicola protettiva.

Stendere uno strato di **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12** o **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2** anche sul sottofondo (pulito e asciutto) sul quale si deve incollare la lamina. L'applicazione dello strato di adesivo deve essere effettuata sul **MapeWrap Primer 1** "fresco".

Posare **Carboplate** esercitando una pressione costante su tutta la sua estensione, con un rullino di gomma rigida ed eliminare la resina in eccesso con una spatola, facendo attenzione a non spostare la lamina.

Per placcaggi di elementi curvilinei, sarà necessario approntare delle morse o dei sostegni che mantengono in posizione la lamina fino a completo indurimento della resina (normalmente per eliminare i sostegni provvisori sono sufficienti 24 ore).

Qualora sia necessario applicare più strati di **Carboplate**, a indurimento avvenuto di **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12** o **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2**, prima di procedere alla sovrapposizione, rimuovere la seconda pellicola di plastica dalle lamine già poste in opera.

Nel caso si desideri procedere alla finitura, è prima necessario rimuovere la pellicola protettiva rimanente dalla faccia esposta di **Carboplate**, applicare uno strato di circa 1 mm di **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12** ovvero **Adesilex PG1** o **Adesilex PG2** e procedere, sulla resina ancora fresca, allo spaglio di sabbia di quarzo asciutta a rifiuto con granulometria compresa tra 1,2 e 1,9 mm.

La finitura può essere eseguita, dopo completo indurimento dei prodotti epossidici impiegati (circa 1-2 giorni a +23°C), tramite una rasatura cementizia a tessitura civile fine come **Planitop 200** o **Planitop 210** (si vedano le relative schede tecniche).

In caso venga prevista la copertura dell'intervento con controsoffitto la finitura sopra descritta non è necessaria.

In ambiente esterno è necessario proteggere l'intervento applicando, dopo l'indurimento completo dei sistemi epossidici impiegati, **Mapelasitic** o **Mapelasitic Guard**, malte cementizie elastiche bicomponenti, o prodotti della gamma **Elastocolor** (si vedano le relative schede tecniche).

Questi prodotti creano un'efficiente barriera contro i raggi U.V., perciò il loro impiego è particolarmente consigliato quando le strutture sono esposte alla luce solare.

Ai fini della protezione al fuoco del sistema è possibile utilizzare pannelli, generalmente a base di calciosilicati, o intonaci intumescenti, così come indicato al punto 4.8.2.3 del CNR DT 200 R1/2013.

NORME DA OSSERVARE DURANTE E DOPO LA MESSA IN OPERA

- La temperatura durante la posa non dovrà essere inferiore a +5°C (o +10°C in caso di utilizzo di **MapeWrap Primer 1**) e la struttura dovrà essere protetta dalla pioggia e dall'eventuale polvere trasportata dal vento.
- Dopo aver effettuato l'intervento mantenere le superfici trattate a una temperatura superiore a +5°C (o +10°C in caso di utilizzo di **MapeWrap Primer 1**).
- Proteggere le superfici oggetto dell'intervento dalla pioggia per almeno 24 ore se la temperatura minima non scende al di sotto di +15°C o per almeno 3 giorni se la temperatura dovesse risultare inferiore.

PULIZIA

A causa dell'elevata adesione di **MapeWrap 11**, **MapeWrap 12**, **Adesilex PG1** e **Adesilex PG2**, anche su metallo, si consiglia di lavare gli attrezzi da lavoro con solventi (alcol etilico, toluolo, ecc.) prima dell'indurimento del prodotto.

CONFEZIONI

Scatole di cartone contenenti ciascuna 1 rotolo da 25 m (standard). Differenti lunghezze sono disponibili su richiesta.

Larghezze standard: 50, 100, 150 mm. Le ulteriori larghezze sono disponibili su richiesta.

CONSUMO DI ADESIVO

Il consumo di **MapeWrap 11**, **MapeWrap 12**, **Adesilex PG1** e **Adesilex PG2** varia in funzione della larghezza delle lamine di **Carboplate**; indicativamente può essere assunto il seguente:

- lamina da 50 mm: 160-200 g/m
- lamina da 60 mm: 200-250 g/m
- lamina da 80 mm: 250-320 g/m
- lamina da 100 mm: 320-400 g/m
- lamina da 120 mm: 400-480 g/m
- lamina da 150 mm: 480-600 g/m

IMMAGAZZINAGGIO

Conservare in luogo coperto e asciutto.

ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER LA PREPARAZIONE E LA MESSA IN OPERA

Carboplate è un articolo e riferendoci alle vigenti normative europee (Reg. 1906/2007/CE - REACH) non necessita la preparazione della scheda dati di sicurezza. Durante l'utilizzo si raccomanda di indossare guanti e occhiali protettivi e di attenersi alle prescrizioni di sicurezza previste nel luogo di lavoro.

PRODOTTO PER USO PROFESSIONALE.

DATI TECNICI (valori tipici)

DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

Matrice:	resina epossidica
Rinforzo:	fibre di carbonio ad alta resistenza
Colore:	nero

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

	Carboplate E 170						Carboplate E 200						Carboplate E 250							
Densità (g/cm ³):	1,6						1,6						1,6							
Contenuto di fibre (%):	68						68						68							
Larghezza (mm):	50	60	80	100	120	150	50	60	80	100	120	150	50	60	80	100	120	150		
Sezione resistente (mm ²):	spessore 1.2 (mm)		60	72	96	120	-	-	60	72	96	120	-	-	60	72	96	120	-	-
	spessore 1.4 (mm)		70	84	112	140	168	210	70	84	112	140	168	210	70	84	112	140	168	210

PRESTAZIONI FINALI IN ACCORDO ALLA NORMA EN 13706-1-2-3

	Carboplate E 170	Carboplate E 200	Carboplate E 250
Modulo elastico valore medio:	160 GPa	190 GPa	250 GPa
Resistenza a trazione valore medio:	2.900 MPa	3.300 MPa	2.500 MPa
Resistenza a trazione valore caratteristico:	2.700 MPa	3.100 MPa	2.400 MPa

Allungamento a rottura valore medio:	1,8%	1,8%	1%
Allungamento a rottura valore caratteristico:	1,6%	1,6%	0,95%

PRESTAZIONI FINALI IN ACCORDO ALLA NORMA EN 2561

	Carboplate E 170	Carboplate E 200	Carboplate E 250
Modulo elastico valore medio:	170 GPa	200 GPa	250 GPa
Resistenza a trazione valore medio:	3.100 MPa	3.300 MPa	2.500 MPa
Allungamento a rottura valore caratteristico:	1,6%	1,4%	0,77%

AVVERTENZA

Le informazioni e le prescrizioni sopra riportate, pur corrispondendo alla nostra migliore esperienza, sono da ritenersi, in ogni caso, puramente indicative e dovranno essere confermate da esaurienti applicazioni pratiche; pertanto, prima di adoperare il prodotto, chi intenda farne uso è tenuto a stabilire se esso sia o meno adatto all'impiego previsto e, comunque, si assume ogni responsabilità che possa derivare dal suo uso.

Fare sempre riferimento all'ultima versione aggiornata della scheda tecnica, disponibile sul sito www.mapei.com

INFORMATIVA LEGALE

I contenuti della presente Scheda Tecnica possono essere riprodotti in altro documento progettuale, ma il documento così risultante non potrà in alcun modo sostituire o integrare la Scheda Tecnica in vigore al momento dell'applicazione del prodotto MAPEI.

La Scheda Tecnica più aggiornata è disponibile sul nostro sito www.mapei.com.

QUALSIASI ALTERAZIONE DEL TESTO O DELLE CONDIZIONI PRESENTI IN QUESTA SCHEDA TECNICA O DA ESSA DERIVANTI ESCLUDE LA RESPONSABILITÀ DI MAPEI.

1001-8-2023 it-it (IT)

La riproduzione di testi, foto e illustrazioni di questa pubblicazione è vietata e viene perseguita ai sensi di legge

