

MapeWrap C UNI-AX HM

**Tessuto unidirezionale
in fibra di carbonio
ad alta resistenza con
elevatissimo modulo
elastico**

CAMPI DI APPLICAZIONE

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

Alcuni esempi di applicazione

- Ripristino, adeguamento statico e sismico di strutture dissestate o degradate, laddove è indispensabile integrare la sezione resistente a trazione e taglio.
- Confinamento di elementi compressi o pressoinflessi (pilastri, pile da ponte, ciminiere) per migliorarne la capacità portante o la duttilità.
- Restauro ed adeguamento sismico di strutture ad arco e voltate senza aumento delle masse sismiche e senza pericolo di percolamento di liquidi verso la superficie intradossale.
- Riparazione di strutture danneggiate dall'incendio.
- Rinforzo di elementi portanti in edifici il cui sistema strutturale viene modificato a causa di nuove esigenze architettoniche o di utilizzo (cambio di destinazione d'uso).
- Adeguamento sismico di edifici industriali in c.a.

CARATTERISTICHE TECNICHE

MapeWrap C UNI-AX HM è un tessuto unidirezionale in fibre di carbonio caratterizzato da elevatissimo (390.000 N/mm²) modulo elastico, oltre a possedere alte resistenze meccaniche a trazione. I tessuti possono essere posti in opera con due differenti tecniche:

- “sistema ad umido”;
- “sistema a secco”

utilizzando una linea completa di resine epossidiche composta da:

- **MapeWrap Primer 1**, consolidante per il trattamento del supporto.
- **MapeWrap 11** e **MapeWrap 12**, rasanti per la regolarizzazione di eventuali imperfezioni e la sigillatura di porosità (**MapeWrap 12** ha tempi di lavorabilità maggiori rispetto a **MapeWrap 11**).
- **MapeWrap 21**, impregnante per tessuto “sistema ad umido”.
- **MapeWrap 31**, impregnante per tessuto “sistema a secco”.

I prodotti da incollaggio della linea **MapeWrap System** 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*”) ed ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-4 (“*Incollaggio strutturale*”).

Con il “sistema ad umido”, viene effettuata la preimpregnazione del tessuto a piè d'opera con **MapeWrap 21** mentre con il “sistema a secco” il tessuto asciutto viene posizionato direttamente su uno strato di **MapeWrap 31** applicato precedentemente sulla superficie dell'elemento in calcestruzzo o muratura da rinforzare. Per soddisfare le più ampie esigenze progettuali, **MapeWrap C UNI-AX HM** vengono prodotti con due grammature (300 e 600 g/m²), ciascuna delle quali in diverse larghezze (10, 20 e 40 cm), denominati rispettivamente:

- **MapeWrap C UNI-AX HM 300**: M.E. = 390.000 N/mm²;
- **MapeWrap C UNI-AX HM 600**: M.E. = 390.000 N/mm².

VANTAGGI

A differenza degli interventi basati sulle tecniche tradizionali, i tessuti delle linee **MapeWrap C UNI-AX HM**, grazie alla loro estrema leggerezza, possono essere



Confinamento di una colonna con MapeWrap C UNI-AX HM



Impregnazione a secco di MapeWrap C UNI-AX HM con MapeWrap 31

messi in opera impiegando un minor numero di operatori. Nel “sistema a secco” oppure nel “sistema ad umido” (con il solo ausilio di un’attrezzatura per facilitare l’impregnazione), l’applicazione viene eseguita in tempi estremamente brevi e spesso senza che sia necessario interrompere l’esercizio della struttura.

Rispetto alla tecnica di placcaggio con piastre metalliche (beton plaqu ), l’uso dei tessuti **MapeWrap C UNI-AX HM** consente di adattarsi a qualsiasi forma dell’elemento da riparare, non necessita di sostegni provvisori durante la posa in opera ed elimina tutti i rischi connessi con la corrosione del rinforzo applicato.

AVVISI IMPORTANTI

Dotare gli operatori di guanti, maschera per solventi, occhiali protettivi.

MODALITÀ DI APPLICAZIONE

Preparazione del sottofondo

La superficie su cui applicare i tessuti **MapeWrap C UNI-AX HM** deve essere perfettamente pulita, asciutta e meccanicamente resistente.

Per le strutture in muratura, previa l’applicazione dei tessuti,   necessario rimuovere le parti friabili, incoerenti o in fase di distacco, e successivamente procedere alla eventuale regolarizzazione delle superfici, mediante applicazione di uno strato di **Planitop HDM** o **Planitop HDM Maxi**.

Per le strutture in calcestruzzo non danneggiate   necessario eliminare, mediante sabbiatura, residui di olio disarmante, vernici o pitture e lattime di cemento.

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

Pulire le armature metalliche da eventuali tracce di ruggine e quindi proteggerle con **Mapefer**, malta cementizia anticorrosiva bicomponente o **Mapefer 1K**, 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 alla posa in opera di **MapeWrap C UNI-AX HM**.

Nel caso in cui l’intervento di rinforzo di strutture in calcestruzzo dovesse essere eseguito immediatamente impiegare per la riparazione **Adesilex PG1**, **Adesilex PG2** o **Mapefloor EP19**.

Sigillare eventuali fessurazioni presenti nella struttura mediante iniezioni con **Epojet** (adatto se le fessure sono asciutte o leggermente umide) oppure con **Foamjet T** o **Foamjet F** (adatti se le fessure sono umide e con infiltrazioni d’acqua).

Tutti gli spigoli vivi presenti negli elementi in calcestruzzo o muratura da fasciare con **MapeWrap C UNI-AX HM** (es. travi e pilastri) devono essere smussati mediante l’impiego di un martello demolitore oppure di altra idonea attrezzatura.   consigliabile che il raggio di curvatura non sia inferiore a 2 cm in accordo a quanto riportato nel CNR-DT 200 R1/2013.

Procedura di posa di MapeWrap C UNI-AX HM mediante “sistema ad umido” Fasi operative

1. Preparazione di **MapeWrap Primer 1**.
2. Applicazione di **MapeWrap Primer 1**.

3. Preparazione di **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12**.
4. Applicazione di **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12**.
5. Preparazione di **MapeWrap 21**.
6. Impregnazione del tessuto con **MapeWrap 21**.
7. Posa in opera dei tessuti **MapeWrap C UNI-AX HM**.

1. Preparazione di MapeWrap Primer 1

I due componenti di cui   composto **MapeWrap Primer 1** devono essere miscelati tra loro.

Versare il componente B nel componente A e mescolare con trapano munito di agitatore, a basso numero di giri, fino a completa omogeneizzazione della resina fluida.

Rapporto di miscelazione: 3 parti in peso di componente A e 1 parte in peso di componente B. Per non incorrere in accidentali errori di dosaggio impiegare l’intera confezione; nel caso le confezioni debbano essere impiegate parzialmente utilizzare una bilancia elettronica di precisione (questa procedura dovr  essere adottata anche per i prodotti successivi). Dopo la preparazione **MapeWrap Primer 1** ha un tempo di lavorabilit  di circa 90 minuti a +23 C.

2. Applicazione di MapeWrap Primer 1

Sulla superficie in calcestruzzo e muratura pulita ed asciutta stendere, a pennello o a rullo, una mano omogenea di **MapeWrap Primer 1**.

Nel caso il supporto sia fortemente assorbente, applicare una seconda mano di **MapeWrap Primer 1**, dopo che la prima sia stata assorbita completamente. Effettuare, successivamente, la rasatura con **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12** sul prodotto sottostante ancora “fresco”.

3. Preparazione di MapeWrap 11 o MapeWrap 12

A seconda della temperatura e dei tempi di lavorabilit , scegliere **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12** (**MapeWrap 12** ha tempi di lavorabilit  maggiori rispetto a **MapeWrap 11**).

Versare il componente B nel componente A e miscelare, a basso numero di giri, con trapano munito di agitatore fino ad ottenere un impasto di colore grigio uniforme. Rapporto di miscelazione per entrambi i prodotti: 3 parti in peso di componente A e 1 parte in peso di componente B. Alla temperatura di +23 C, dopo la miscelazione, **MapeWrap 11** rimane lavorabile per circa 40 minuti mentre **MapeWrap 12** per circa 60 minuti.

4. Applicazione di MapeWrap 11 o MapeWrap 12

Sulla superficie in calcestruzzo o muratura, precedentemente trattata con **MapeWrap Primer 1** e con il prodotto ancora “fresco”, applicare, con una spatola dentata, uno strato di circa 1 mm di spessore di **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12** e, successivamente, con una spatola piana, lisciare la superficie allo scopo di eliminare completamente anche le pi  piccole irregolarit  presenti sul supporto. Effettuare, inoltre, con lo stesso prodotto, il riempimento e l’arrotondamento degli angoli in modo tale da creare una sguscia con raggio di curvatura non inferiore ai 2 cm.

5. Preparazione di MapeWrap 21

Versare il componente B nel componente A e mescolare, a basso numero di giri, con trapano dotato di agitatore, fino ad ottenere la completa omogeneizzazione della resina fluida. Rapporto

DATI TECNICI (valori tipici)

DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

Tipo di fibra:	carbonio ad alta resistenza ed elevatissimo modulo elastico	
Aspetto:	tessuto unidirezionale	
Grammatura (g/m²):	300	600
Massa volumica (kg/m³):	1.820	1.820
Spessore equivalente di tessuto secco (mm):	0,164	0,329
Area resistente per unità di larghezza (mm²/m):	164,8	329,6
Resistenza meccanica a trazione (N/mm²):	4.410	4.410
Carico massimo per unità di larghezza (kN/m):	> 700	> 1.400
Modulo elastico a trazione (N/mm²):	390.000	390.000
Allungamento a rottura (%):	1,1	1,1

PRESTAZIONI FINALI

Adesione al calcestruzzo (N/mm²):	> 3 (rottura del supporto)
---	----------------------------

di miscelazione: 4 parti in peso di componente A e 1 parte in peso di componente B. Il prodotto rimane lavorabile per circa 40 minuti a +23°C.

6. Impregnazione del tessuto con MapeWrap 21 Manualmente

Impregnare manualmente i tessuti **MapeWrap C UNI-AX HM**, tagliati precedentemente, con forbici nelle dimensioni necessarie, immergendolo per qualche minuto in una vaschetta di plastica (di forma rettangolare) riempita, per circa 1/3 del volume totale, con **MapeWrap 21**.

Togliere il tessuto dalla vaschetta, lasciarlo sgocciolare per qualche secondo e premerlo tra le mani protette da guanti impermeabili di gomma, allo scopo di rimuovere completamente la resina in eccesso, senza però torcerlo per non rovinare le fibre di carbonio.

Con macchina impregnatrice

In alternativa all'impregnazione manuale può essere impiegata, con evidenti vantaggi, una semplice attrezzatura dotata di vaschetta e di una serie di rulli che consente agli operatori di effettuare con facilità e con maggiore sicurezza sia l'operazione di saturazione, sia quella di sgocciolamento. Questa apparecchiatura è raccomandata in

particolare quando gli interventi sono numerosi e interessano grandi superfici. Attraverso questo sistema si ha la sicurezza che la resina sia distribuita uniformemente in ogni punto del tessuto. Dopo l'impregnazione procedere immediatamente alla posa in opera.

7. Posa in opera dei tessuti MapeWrap C UNI-AX HM

Verificare che lo strato di **MapeWrap 11** o di **MapeWrap 12** sia ancora "fresco", quindi procedere immediatamente all'applicazione di **MapeWrap C UNI-AX HM** avendo cura di stenderlo senza lasciare alcuna grinza. Dopo averlo spianato con le mani (sempre protette da guanti di gomma), passare più volte il **Rullino per MapeWrap** sulla superficie nella direzione longitudinale delle fibre allo scopo di farlo penetrare perfettamente nello stucco epossidico **MapeWrap 11** o **MapeWrap 12**. Successivamente, per eliminare completamente le eventuali bolle d'aria, ripassare il **Rullino per MapeWrap**.

Giunzioni

Negli interventi di fasciatura di pilastri, la parte terminale della striscia di **MapeWrap C UNI-AX HM** deve essere sormontata alla "testa" dello stesso tessuto per almeno 20 cm. La stessa procedura deve essere rispettata

quando si devono congiungere più strisce, nella direzione longitudinale.

Il sormonto, per una ragione pratica di allineamento, deve essere di 5 cm nella direzione della larghezza del tessuto.

Dopo la posa e la pressatura con l'apposito rullino, i tessuti **MapeWrap C UNI-AX HM** non devono essere più mossi.

Procedura di posa di MapeWrap C UNI-AX HM mediante "sistema a secco"

Fasi operative

1. Preparazione di **MapeWrap Primer 1**.
2. Applicazione di **MapeWrap Primer 1**.
3. Preparazione di **MapeWrap 11 o MapeWrap 12**.
4. Applicazione di **MapeWrap 11 o MapeWrap 12**.
5. Preparazione di **MapeWrap 31**.
6. Applicazione della prima mano di **MapeWrap 31**.
7. Posa in opera dei tessuti **MapeWrap C UNI-AX HM**.

1. Preparazione di MapeWrap Primer 1

I due componenti di cui è composto **MapeWrap Primer 1** devono essere miscelati tra loro. Versare il componente B nel componente A e mescolare con trapano munito di agitatore fino a completa omogeneizzazione della resina fluida. Rapporto di miscelazione: 3 parti in peso di componente A e 1 parte in peso di componente B. Per non incorrere in accidentali errori di dosaggio impiegare l'intera confezione; nel caso le confezioni debbano essere impiegate parzialmente utilizzare una bilancia elettronica di precisione (questa procedura dovrà essere adottata anche per i prodotti successivi). Dopo la preparazione **MapeWrap Primer 1** ha un tempo di lavorabilità di circa 90 minuti a +23°C.

2. Applicazione di MapeWrap Primer 1

Sulla superficie in calcestruzzo o muratura, pulita ed asciutta, stendere a pennello o a rullo, una mano omogenea di **MapeWrap Primer 1**.

Nel caso il supporto sia fortemente assorbente, applicare una seconda mano di **MapeWrap Primer 1**, dopo che la prima sia stata assorbita completamente. Effettuare la successiva rasatura con **MapeWrap 11 o MapeWrap 12** sul prodotto sottostante ancora "fresco".

3. Preparazione di MapeWrap 11 o MapeWrap 12

A seconda della temperatura e dei tempi di lavorabilità, scegliere **MapeWrap 11 o MapeWrap 12** (**MapeWrap 12** ha tempi di lavorabilità maggiori rispetto a **MapeWrap 11**). Versare il componente B nel componente A e miscelare, a basso numero di giri, con trapano munito di agitatore fino ad ottenere un impasto di colore grigio uniforme. Rapporto di miscelazione per entrambi i prodotti: 3 parti in peso di componente A e 1 parte in peso di componente B. Alla temperatura di +23°C, dopo la miscelazione, **MapeWrap 11** rimane lavorabile per circa 40 minuti mentre **MapeWrap 12** per circa 60 minuti.

4. Applicazione di MapeWrap 11 o MapeWrap 12

Sulla superficie in calcestruzzo o muratura, precedentemente trattata con **MapeWrap Primer 1** e con il prodotto ancora "fresco", applicare, con una spatola dentata, uno strato di circa 1 mm di spessore di **MapeWrap 11 o MapeWrap 12** e, successivamente, con una spatola piana, lisciare la superficie allo scopo di eliminare completamente anche le più piccole irregolarità presenti sul supporto. Effettuare, inoltre, con lo stesso prodotto, il riempimento e l'arrotondamento degli angoli in modo tale da creare una sguscia con raggio di curvatura non inferiore ai 2 cm.

5. Preparazione di MapeWrap 31

Versare il componente B nel componente A e miscelare, a basso numero di giri, con trapano munito di agitatore fino ad ottenere un impasto di colore giallo uniforme. Rapporto di miscelazione: 4 parti in peso di componente A e 1 parte in peso di componente B. Dopo la miscelazione il prodotto rimane lavorabile per circa 40 minuti a +23°C.

6. Applicazione della prima mano di MapeWrap 31

Stendere in modo uniforme, a pennello o a rullo a pelo corto, su **MapeWrap 11 o MapeWrap 12** ancora "freschi", un primo strato di circa 0,5 mm di spessore di **MapeWrap 31**.

7. Posa in opera di MapeWrap C UNI-AX HM

Sullo strato di **MapeWrap 31** ancora "fresco", porre in opera immediatamente il tessuto **MapeWrap C UNI-AX HM** avendo cura di stenderlo senza lasciare alcuna grinza. Dopo averlo spianato bene con le mani, protette da guanti impermeabili di gomma, applicare sul tessuto **MapeWrap C UNI-AX HM** una seconda mano di **MapeWrap 31** e quindi pressarlo più volte utilizzando il **Rullino per MapeWrap** per permettere all'adesivo di penetrare completamente attraverso le fibre del tessuto. Per eliminare eventuali bolle d'aria occluse durante le precedenti lavorazioni, ripassare sul tessuto impregnato il **Rullino per MapeWrap**.

Giunzioni

Negli interventi di fasciatura di pilastri, la parte terminale della striscia di **MapeWrap C UNI-AX HM** deve essere sormontata alla "testa" dello stesso tessuto per almeno 20 cm. La stessa procedura deve essere rispettata quando si devono congiungere più strisce, nella direzione longitudinale.

Il sormonto, per una ragione pratica di allineamento, deve essere di circa 5 cm nella direzione della larghezza del tessuto. Dopo la posa e la pressatura con l'apposito rullino, i tessuti **MapeWrap C UNI-AX HM** non devono essere più mossi.

Procedura per l'applicazione a "fresco" (entro le 24 ore) di più strati di MapeWrap C UNI-AX HM **Con il "sistema ad umido" ripetere le seguenti operazioni:**

- Impregnazione dei tessuti con **MapeWrap 21**.
- Posa in opera dei tessuti **MapeWrap C UNI-AX HM**.

CONFEZIONI

I tessuti di MapeWrap C UNI-AX HM sono disponibili in rotoli da 50 m imballati in scatole di cartone, con le seguenti denominazioni:

	Grammatura (g/m ²)	Altezza (cm)	Superficie (m ² /m)	Superficie (m ² /rotolo)
MapeWrap C UNI-AX HM 300/10	300	10	0,1	5
MapeWrap C UNI-AX HM 300/20	300	20	0,2	10
MapeWrap C UNI-AX HM 300/40	300	40	0,4	20
MapeWrap C UNI-AX HM 600/10	600	10	0,1	5
MapeWrap C UNI-AX HM 600/20	600	20	0,2	10
MapeWrap C UNI-AX HM 600/40	600	40	0,4	20

CONSUMI DEI SISTEMI EPOSSIDICI

Primerizzazione, regolarizzazione e rasatura delle superfici

	Consumo (g/m ²)
MapeWrap Primer 1	250-300
MapeWrap 11 o Mapewrap 12	1500-1600

Impregnazione di MapeWrap C UNI-AX HM

	Grammatura (g/m ²)	Consumo (g/m ²)	Altezza (cm)	Consumo (g/m)
MapeWrap 21	300	1200-1300	10	120-130
			20	240-260
			40	480-520
	600	1800-1950	10	180-195
			20	360-390
			40	720-780
MapeWrap 31	300	1000-1100	10	100-110
			20	200-220
			40	400-440
	600	1500-1550	10	150-155
			20	300-310
			40	600-620

Con il "sistema a secco":

- Applicazione di un primo strato di **MapeWrap 31** posa in opera dei tessuti **MapeWrap C UNI-AX HM**.
- Stesura di ulteriore mano di **MapeWrap 31**.

Nota: nel caso l'applicazione di più strati di tessuto venga effettuata dopo le 24 ore è necessario ravvivare, mediante carteggiatura, lo strato precedente già indurito.

RIVESTIMENTO PROTETTIVO

Il rivestimento protettivo può essere eseguito, dopo l'indurimento completo dei sistemi epossidici impiegati (circa 1-2 giorni a +23°C) con **Mapelast**, malta cementizia elastica bicomponente oppure con **Elastocolor Pittura**, pittura acrilica elastica (per l'applicazione consultare le schede tecniche dei relativi prodotti). I prodotti summenzionati creano un'efficiente barriera contro i raggi U.V., perciò il loro impiego è particolarmente

consigliato quando le strutture sono esposte alla luce solare.

NORME DA OSSERVARE DURANTE E DOPO LA POSA

- La temperatura durante la posa non dovrà essere inferiore a +5°C ed, inoltre, la struttura dovrà essere protetta dalla pioggia e dall'eventuale polvere trasportata dal vento.
- Dopo aver effettuato l'intervento mantenere le superfici trattate ad una temperatura superiore a +5°C.
- Proteggere le superfici dalla pioggia per almeno 24 ore se la temperatura minima non scende al di sotto di +15°C e per almeno 3 giorni se la temperatura dovesse essere inferiore.

Pulizia

A causa dell'elevata adesione dei sistemi epossidici descritti, si consiglia di lavare gli

attrezzi di lavoro con solvente (alcol etilico, toluolo ecc.) prima dell'indurimento dei prodotti.

IMMAGAZZINAGGIO

Conservare in luogo coperto ed asciutto.

ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER LA PREPARAZIONE E LA MESSA IN OPERA

MapeWrap C UNI-AX HM 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.

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

Le referenze relative a questo prodotto sono disponibili su richiesta e sul sito www.mapei.it e www.mapei.com

VOCE DI PRODOTTO

Riparazione e rinforzo strutturale di elementi in calcestruzzo armato e muratura danneggiati da azioni fisico-meccaniche, confinamento a compressione e rinforzo a pressoflessione di elementi in calcestruzzo e muratura, adeguamento sismico di strutture poste in zone a rischio mediante l'impiego di tessuti unidirezionali in fibre di carbonio caratterizzati da elevatissimo modulo elastico (390.000 N/mm²) e da alte resistenze meccaniche a trazione (tipo MapeWrap C UNI-AX HM della Mapei S.p.A.). I tessuti dovranno essere posti in opera con il "sistema ad umido" o con il "sistema a secco" rispettando la seguente procedura:

- applicazione di primer (tipo MapeWrap Primer 1 della Mapei S.p.A.);
- rasatura del sottofondo (tipo MapeWrap 11 o MapeWrap 12 della Mapei S.p.A.);
- impregnazione del tessuto a piè d'opera per il "sistema ad umido" (tipo MapeWrap 21 della Mapei S.p.A.);
- in alternativa, impregnazione del tessuto in opera per il "sistema a secco" (tipo MapeWrap 31 della Mapei S.p.A.).

A seconda del tipo d'intervento sarà possibile scegliere un tessuto con una grammatura di 300 o 600 g/m², con larghezze di 10, 20 e 40 cm.

I tessuti in fibre di carbonio dovranno avere rispettivamente le seguenti caratteristiche:

Grammatura (g/m ²):	300	600
Massa volumica (kg/m ³):	1.820	1.820
Spessore equivalente di tessuto secco (mm):	0,164	0,329
Area resistente per unità di larghezza (mm ² /m):	164,8	329,6
Resistenza meccanica a trazione (N/mm ²):	4.410	4.410
Carico massimo per unità di larghezza (kN/m):	> 700	> 1.400
Modulo elastico a trazione (N/mm ²):	390.000	390.000
Allungamento a rottura (%):	1,1	1,1
Adesione al calcestruzzo (N/mm ²):	> 3 (rottura del supporto)	