

# CERTIFICATO DI VALUTAZIONE TECNICA

ai sensi del Cap.11, punto 11.1 lett. c) del D.M. 17.1.2018

<b>Denominazione commerciale del Prodotto</b>	<p><i>Sistemi di rinforzo preformati:</i>  <b>CARBOPLATE E170 System</b>  <b>CARBOPLATE E200 System</b>  <b>CARBOPLATE E250 System</b></p> <p><i>Sistemi di rinforzo realizzati in situ:</i>  <b>MAPEWRAP C UNI-AX 300 System</b>  <b>MAPEWRAP C UNI-AX 600 System</b>  <b>MAPEWRAP C UNI-AX HM 300 System</b>  <b>MAPEWRAP C UNI-AX HM 600 System</b>  <b>MAPEWRAP C QUADRI-AX 380 System</b>  <b>MAPEWRAP G UNI-AX 900 System</b></p>
<b>Oggetto della certificazione e campo di impiego</b>	<p><b>Materiali compositi fibro-rinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti.</b>  <i>Sistemi di rinforzo realizzati in situ e preformati</i></p>
<b>Titolare del Certificato</b>	<p><b>MAPEI S.p.A.</b>  <b>Via Caffero, 22</b>  <b>20158 - MILANO</b></p>
<b>Centro di distribuzione e Stabilimento di produzione</b>	<p><b>MAPEI S.p.A.</b>  <b>Strada Provinciale 159</b>  <b>Robbiano di Mediglia (MI)</b></p>
<b>Validità del Certificato</b>	<p><b>Anni 5 a decorrere dal 18/7/2017</b></p>

Il presente Certificato integra e sostituisce il precedente CIT n.2467 del 6/03/2018 a decorrere dalla data di emissione sopra indicata.

Il presente Certificato è emesso in formato digitale ed è riproducibile solo nella sua interezza



VIA NOMENTANA 2 – 00161 ROMA  
 TEL. 06.4412.5430  
[www.csip.it](http://www.csip.it)



## IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI

**Vista** la legge 5 novembre 1971 n.1086;

**Vista** la legge 2 febbraio 1974 n.64;

**Visto** il D.P.R. 6 giugno 2001 n.380, che tra l'altro riordina e armonizza il disposto delle Leggi n.1086/1971 e n.64/1974;

**Visto** il Regolamento (UE) 305/2011 concernente i prodotti da costruzione, che sostituisce la Direttiva 89/106/CEE ed il relativo Regolamento di attuazione di cui al D.P.R. n.246/1993;

**Visto** il D.M. 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) ed in particolare il p.to 11.1 lett. C);

**Visto** il D.M. 17 gennaio 2018 (Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni) ed in particolare il punto 11.1 lett. C), con il quale il Certificato di Idoneità Tecnica (CIT) è stato sostituito dal Certificato di Valutazione Tecnica (CVT);

**Visto** il decreto n.220 del 9 luglio 2015 che approva la “Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti” (di seguito chiamato “Linea Guida”);

**Visto** il Certificato di Idoneità Tecnica CIT n. 2467 del 6/03/2018 rilasciato alla Società MAPEI S.p.A., con sede in Via Cafiero 22 - 20158 MILANO, relativamente a vari prodotti in FRP, emesso sulla base del conforme parere della Prima Sezione di questo Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n.33/2017, reso nell'adunanza del 25 maggio 2017;

**Vista** l'istanza prot. 8188 del 28 settembre 2016, presentata dalla Società MAPEI S.p.A. di Milano, finalizzata al rilascio del Certificato di Valutazione Tecnica per ulteriori prodotti in FRP di varia tipologia;

**Vista** la comunicazione prot. 514 del 21 gennaio 2019, con la quale la medesima Società ha trasmesso tutta la documentazione tecnica a corredo dell'istanza di cui sopra;

**Vista** e valutata positivamente la documentazione tecnica depositata presso il STC;

### PREMESSO

#### 1 Descrizione tecnica dei prodotti

##### 1.1 **Definizione di prodotto**

Il presente Certificato di Valutazione Tecnica (di seguito CVT) si riferisce a sistemi compositi fibro-rinforzati a matrice polimerica, da utilizzarsi per il rinforzo strutturale in opere di ingegneria civile, di seguito elencati.

Sistemi preformati:

**CARBOPLATE E170 System**

**CARBOPLATE E200 System**

**CARBOPLATE E250 System**

Sistemi impregnati in situ:

**MAPEWRAP C UNI-AX 300 System**

**MAPEWRAP C UNI-AX 600 System**

**MAPEWRAP C UNI-AX HM 300 System**

**MAPEWRAP C UNI-AX HM 600 System**

**MAPEWRAP C QUADRI-AX 380 System**

**MAPEWRAP G UNI-AX 900 System**

Tutti i sistemi sono forniti dalla società MAPEI S.p.A. (di seguito chiamato “Fabbriante”).

Il presente CVT è rilasciato sulla base dei documenti depositati dal suddetto Fabbriante presso il STC.

## 1.2 Componenti dei sistemi di rinforzo preformati

La denominazione **CARBOPLATE E170 / E200 / E250 SYSTEM** identifica i seguenti kit di prodotti:

**Carboplate E 170 / E 200 / E 250 + Adesilex PG1 / MapeWrap 11 / Adesilex PG2 / MapeWrap 12** costituito da:

- una lamina pultrusa in fibra di carbonio denominata **CARBOPLATE E170 / E 200 / E 250**
- un adesivo epossidico per l'incollaggio strutturale denominato **ADESILEX PG1/MAPEWRAP 11, ADESILEX PG2/MAPEWRAP 12**

### 1.2.1 Caratteristiche delle lamine

Il Fabbricante dichiara che **Carboplate** è una linea di lamine in fibre di carbonio ad alta resistenza e alto modulo elastico, prodotte per pultrusione dalla Società Epsilon Composite, con sede in 5 route de Hourtin - 33 340 Gaillan en Médoc – France.

Le lamine della linea Carboplate sono prodotte in diverse larghezze (50, 100 e 150 mm) e con tre moduli elastici (170, 200 e 250 GPa).

Non possono essere utilizzati prodotti diversi se non previa autorizzazione del STC ed aggiornamento del presente CVT.

Le caratteristiche delle lamine sono riportate nella sottostante tabella.

**Tabella 1. Caratteristiche delle lamine dei sistemi di rinforzo preformati**

LAMINA	CARBOPLATE E170	CARBOPLATE E200	CARBOPLATE E250
Spessore lamina [mm]	1,40	1,40	1,40
Larghezza [mm]	50/100/150	50/100/150	50/100/150
Lunghezza [mm]	varie	varie	varie
Colore	nero	nero	nero
Contenuto fibra in volume [%]	68±3	68±3	68±3
Contenuto fibra in peso [%]	70±3	70±3	70±3
Resistenza meccanica a trazione [MPa]	≥2800	≥2900	≥2000
Modulo elastico [GPa]	≥163	≥200	≥245
Allungamento a rottura [%]	≥1,60	≥1,40	≥0,77

### 1.2.2 Caratteristiche del legante epossidico

Il Fabbricante dichiara che le resine utilizzate nei sistemi considerati, marcate CE, **ADESILEX PG1/MAPEWRAP 11** ed **ADESILEX PG2/MAPEWRAP 12**, sono stucchi epossidici bicomponenti a consistenza tissotropica a base di resine epossidiche, prodotte dallo stesso Fabbricante.

Non possono essere utilizzati materiali diversi se non previa autorizzazione del STC ed aggiornamento del presente CVT.

Le caratteristiche dell'adesivo epossidico per l'incollaggio dei sistemi di rinforzo considerati sono riportate di seguito.

**Tabella 2. Caratteristiche del legante epossidico dei sistemi di rinforzo preformati**

	ADESILEX PG1 MAPEWRAP 11	ADESILEX PG2 MAPEWRAP 12
Produttore	Mapei S.p.A.	Mapei S.p.A.
Densità [g/cm <sup>3</sup> ]	1,70	1,70
Modulo elastico a trazione [MPa]	6.800	8.000
Resistenza a trazione [MPa]	16	18
Temperatura di transizione vetrosa [°C]	71	73
Adesione su cls [MPa]	3	3
Adesione su acciaio [MPa]	3	3

<i>Coefficiente di dilatazione termica [<math>10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>]</i>	43/46	43/46
<i>Reazione al fuoco (Euroclasse)</i>	B-s1, d0	C-s1, d0

### 1.3 Classificazione dei sistemi di rinforzo preformati

I sistemi di rinforzo proposti dal Fabbrikante sono riconducibili alle Classi specificate dalla Linea Guida, con i relativi valori nominali del modulo elastico medio e della tensione caratteristica di rottura a trazione nella direzione delle fibre. Tali valori nominali costituiscono, per ciascuna Classe di appartenenza, i requisiti minimi che il sistema deve garantire, in termini di modulo elastico e resistenza a trazione nella direzione delle fibre.

Per i sistemi in esame, sulla base delle prove di caratterizzazione, sia meccanica che ambientale, previste dalla Linea Guida, eseguite presso i laboratori del Politecnico di Milano, risultano le seguenti classi di appartenenza:

**Tabella 3. Classificazione dei sistemi di rinforzo preformati**

<b>Prodotto</b>	<b>Classe</b>
CARBOPLATE E170 System	C 150/2300
CARBOPLATE E200 System	C 190/1800
CARBOPLATE E250 System	C 200/1800

### 1.4 Componenti dei sistemi di rinforzo realizzati in situ

La denominazione **MAPEWRAP C UNI-AX SYSTEM** identifica i seguenti kit di prodotti:

**MapeWrap C UNI-AX 300/MapeWrap C UNI-AX 300 W + MapeWrap 31 (+ MapeWrap 11/MapeWrap 12 + MapeWrap Primer 1)**, costituito da:

- tessuto in fibra di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico, unidirezionale, grammatura  $300 \text{ g/m}^2$  **MapeWrap C UNI-AX 300/MapeWrap C UNI-AX 300 W** forniti dalla Società Dalla Betta Group s.r.l e dalla Società Fibertech Group s.r.l.;
- legante epossidico bicomponente a base di resine epossidiche di media viscosità, esente da solventi **MapeWrap 31**;
- stucchi epossidici bicomponenti per la regolarizzazione di supporti da rinforzare **MapeWrap 11/MapeWrap 12** studiati per differenti temperature di applicazione e differenti necessità di lavorabilità, da usarsi solo nel caso risulti necessario regolarizzare il supporto;
- primer epossidico bicomponente **MapeWrap Primer 1** da usarsi solo nel caso risulti necessario consolidare e primerizzare il supporto;

**MapeWrap C UNI-AX 600/MapeWrap C UNI-AX 600 W + MapeWrap 31 (+ MapeWrap 11/MapeWrap 12 + MapeWrap Primer 1)**, costituito da:

- tessuto in fibra di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico, unidirezionale, grammatura  $600 \text{ g/m}^2$  **MapeWrap C UNI-AX 600/MapeWrap C UNI-AX 600 W** forniti dalla Società Dalla Betta Group s.r.l e dalla Società Fibertech Group s.r.l.;
- legante epossidico bicomponente a base di resine epossidiche di media viscosità, esente da solventi **MapeWrap 31**;
- stucchi epossidici bicomponenti per la regolarizzazione di supporti da rinforzare **MapeWrap 11/MapeWrap 12** studiati per differenti temperature di applicazione e differenti necessità di lavorabilità, da usarsi solo nel caso risulti necessario regolarizzare il supporto;
- primer epossidico bicomponente **MapeWrap Primer 1** da usarsi solo nel caso risulti necessario consolidare e primerizzare il supporto.

La denominazione al **MAPEWRAP C UNI-AX HM SYSTEM** identifica i seguenti kit di prodotti:

**MapeWrap C UNI-AX HM 300 + MapeWrap 31 (+ MapeWrap 11/MapeWrap 12 + MapeWrap Primer 1)**, costituito da:

- tessuto in fibra di carbonio ad alta resistenza ed elevatissimo modulo elastico, unidirezionale, grammatura 300 g/m<sup>2</sup> **MapeWrap C UNI-AX HM 300** fornito dalla Società Fibertech Group s.r.l.;
- legante epossidico bicomponente a base di resine epossidiche di media viscosità, esente da solventi **MapeWrap 31**;
- stucchi epossidici bicomponenti per la regolarizzazione di supporti da rinforzare **MapeWrap 11/MapeWrap 12** studiati per differenti temperature di applicazione e differenti necessità di lavorabilità, da usarsi solo nel caso risulti necessario regolarizzare il supporto;
- primer epossidico bicomponente **MapeWrap Primer 1** da usarsi solo nel caso risulti necessario consolidare e primerizzare il supporto.

**MapeWrap C UNI-AX HM 600 + MapeWrap 31 (+ MapeWrap 11/MapeWrap 12 + MapeWrap Primer 1)**, costituito da:

- tessuto in fibra di carbonio ad alta resistenza ed elevatissimo modulo elastico, unidirezionale, grammatura 600 g/m<sup>2</sup> **MapeWrap C UNI-AX HM 600** fornito dalla Società Fibertech Group s.r.l.;
- legante epossidico bicomponente a base di resine epossidiche di media viscosità, esente da solventi **MapeWrap 31**;
- stucchi epossidici bicomponenti per la regolarizzazione di supporti da rinforzare **MapeWrap 11/MapeWrap 12** studiati per differenti temperature di applicazione e differenti necessità di lavorabilità, da usarsi solo nel caso risulti necessario regolarizzare il supporto;
- primer epossidico bicomponente **MapeWrap Primer 1** da usarsi solo nel caso risulti necessario consolidare e primerizzare il supporto.

La denominazione **MAPEWRAP C QUADRI-AX SYSTEM** identifica il seguente kit di prodotti:

**MapeWrap C QUADRI-AX 380 + MapeWrap 31 (+ MapeWrap 11/MapeWrap + MapeWrap Primer 1)**, costituito da:

- tessuto in fibra di carbonio ad alta resistenza, quadriassiale bilanciato, grammatura 380 g/m<sup>2</sup> **MapeWrap C QUADRI-AX 380** fornito dalla Società Fibertech Group s.r.l.;
- legante epossidico bicomponente a base di resine epossidiche di media viscosità, esente da solventi **MapeWrap 31**;
- stucchi epossidici bicomponenti per la regolarizzazione di supporti da rinforzare **MapeWrap 11/MapeWrap 12** studiati per differenti temperature di applicazione e differenti necessità di lavorabilità, da usarsi solo nel caso risulti necessario regolarizzare il supporto;
- primer epossidico bicomponente **MapeWrap Primer 1** da usarsi solo nel caso risulti necessario consolidare e primerizzare il supporto.

La denominazione **MAPEWRAP G UNI-AX SYSTEM** identifica i seguenti kit di prodotti:

**MapeWrap G UNI-AX 900 + MapeWrap 31 (+ MapeWrap 11/MapeWrap 12 + MapeWrap Primer 1)**, costituito da:

- tessuto in fibra di vetro, unidirezionale, grammatura 900 g/m<sup>2</sup> **MapeWrap G UNI-AX 900** fornito dalla Società Fibertech Group s.r.l.;
- legante epossidico bicomponente a base di resine epossidiche di media viscosità, esente da solventi **MapeWrap 31**;
- stucchi epossidici bicomponenti per la regolarizzazione di supporti da rinforzare **MapeWrap 11/MapeWrap 12** studiati per differenti temperature di applicazione e differenti necessità di lavorabilità, da usarsi solo nel caso risulti necessario regolarizzare il supporto;
- primer epossidico bicomponente **MapeWrap Primer 1** da usarsi solo nel caso risulti necessario consolidare e primerizzare il supporto.

#### 1.4.1 Caratteristiche del tessuto

Il Fabbricante dichiara che i tessuti utilizzati nei sistemi considerati sono quelli forniti dalle ditte produttrici Dalla Betta Group s.r.l e Fibertech Group s.r.l, e che gli stessi sono stati utilizzati nelle prove sperimentali alla base della presente valutazione.

**Tabella 4. Caratteristiche del tessuto dei sistemi di rinforzo**

	MAPEWRAP C UNI-AX 300 / MAPEWRAP C UNI-AX 300 W	MAPEWRAP C UNI-AX 600 / MAPEWRAP C UNI-AX 600 W	MAPEWRAP C UNI-AX HM 300	MAPEWRAP C UNI-AX HM 600	MAPEWRAP C QUADRI-AX 380	MAPEWRAP G UNI-AX 900
<b>FIBRA</b>						
<i>Tipo di fibra</i>	Carbonio	Carbonio	Carbonio	Carbonio	Carbonio	Vetro
<i>Densità della fibra <math>\gamma_{fib}</math> [g/cm<sup>3</sup>]</i>	1,80-1,84	1,78-1,84	1,80-1,84	1,80-1,84	1,80-1,84	[tex] 2280-2520
<i>Resistenza meccanica a trazione della fibra [MPa]</i>	4900	4900	4410	4410	>4800	2560
<i>Modulo elastico della fibra [GPa]</i>	252±2%	252±2%	390	390	>230	>80
<i>Allungamento a rottura della fibra [%]</i>	2	2	1,1	1,1	2,1	3-4
<b>TESSUTO</b>						
<i>Peso del tessuto secco (g/m<sup>2</sup>)</i>	300	600	300	600	380	900
<i>Area resistente per unità di larghezza [mm<sup>2</sup>/m]</i>	164,3	337,08	164,8	329,6	53,1 (singola direzione)	342,2

#### 1.4.2 Caratteristiche del legante epossidico

Il Fabbricante dichiara che le resine utilizzate nei sistemi considerati sono prodotte in proprio e che le stesse sono state utilizzate nelle prove sperimentali alla base della presente valutazione.

Il sistema legante epossidico è costituito da un primer ad uso opzionale, uno stucco marcato CE ad uso opzionale e da una resina di impregnazione marcata CE.

Il prodotto **MapeWrap Primer 1** è costituito da:

- Un componente A resina
- Un componente B catalizzatore (induritore)

Dopo la miscelazione del componente A con il componente B, secondo quanto indicato dalle schede tecniche, il primer deve avere una densità di 1,10 g/cm<sup>3</sup>.

La funzione dello stucco epossidico, laddove è necessario, è quella di regolarizzazione del supporto al fine di migliorare l'applicazione del tessuto impregnato con la resina epossidica.

Il prodotto **MapeWrap 11/ MapeWrap 12** è costituito da:

- Un componente A resina
- Un componente B catalizzatore (induritore)

Dopo la miscelazione del componente A con il componente B, secondo quanto indicato dalle schede tecniche, lo stucco deve avere una densità di 1,70 g/cm<sup>3</sup>.

La funzione della resina epossidica è quello di fungere da impregnante del tessuto (applicazione in situ).

Il prodotto **MapeWrap 31** è costituito da:

- Un componente A resina
- Un componente B catalizzatore (induritore)

Dopo la miscelazione del componente A con il componente B, secondo quanto indicato dalle schede tecniche, la resina deve avere una densità di 1,06 g/cm<sup>3</sup>.

Le caratteristiche del legante epossidico per i sistemi di rinforzo considerati sono riportate di seguito

**Tabella 5. Caratteristiche del legante epossidico dei sistemi di rinforzo realizzati in situ**

	<b>NOME PRODOTTO</b>	
<b>Primer</b>	<b>MapeWrap Primer 1</b>	
<i>Tipo di resina</i>	Epossidica	
<i>Produttore</i>	Mapei S.p.A.	
<i>Densità (g/cm<sup>3</sup>)</i>	1,10	
<i>Rapporto di catalisi in peso</i>	3:1	
<i>Pot Life a 23°C (min.)</i>	90	
<i>Tempo di indurimento totale a 23°C (giorni)</i>	7	
<i>Adesione al calcestruzzo (MPa)</i>	3	
<b>Stucco epossidico</b>	<b>MapeWrap 11</b>	<b>MapeWrap 12</b>
<i>Tipo di resina</i>	Epossidica	Epossidica
<i>Produttore</i>	Mapei S.p.A.	Mapei S.p.A.
<i>Densità (g/cm<sup>3</sup>)</i>	1,70	1,70
<i>Rapporto di catalisi in peso</i>	3:1	3:1
<i>Pot Life a 23°C (min.)</i>	35	50
<i>Temperatura di transizione vetrosa T<sub>g</sub> (°C)</i>	71	73
<i>Tempo di indurimento totale a 23°C (giorni)</i>	7	7
<i>Modulo elastico a trazione (MPa)</i>	6.800	8.000
<i>Resistenza a trazione (MPa)</i>	16	18
<i>Adesione al calcestruzzo (MPa)</i>	3	3
<b>Resina impregnante</b>	<b>MapeWrap 31</b>	
<i>Tipo di resina</i>	Epossidica	
<i>Produttore</i>	Mapei S.p.A.	
<i>Densità (g/cm<sup>3</sup>)</i>	1,06	
<i>Rapporto di catalisi in peso</i>	4:1	
<i>Pot Life a 23° (min.)</i>	40	
<i>Tempo di presa a 23°C (min.)</i>	50	
<i>Temperatura di transizione vetrosa T<sub>g</sub> (°C)</i>	65	
<i>Modulo elastico a trazione (MPa)</i>	2600	
<i>Resistenza a trazione (MPa)</i>	40	
<i>Allungamento a trazione (%)</i>	1,60	
<i>Tensione di adesione al cls (MPa)</i>	3	

### 1.5 Classificazione dei sistemi di rinforzo realizzati in situ

I sistemi di rinforzo proposti dal Fabbricante sono riconducibili alle Classi specificate dalla Linea Guida, con i relativi valori nominali del modulo elastico medio e della tensione caratteristica di rottura a trazione nella direzione delle fibre. Tali valori nominali costituiscono, per ciascuna Classe di appartenenza, i requisiti minimi che il sistema deve garantire, in termini di modulo elastico e resistenza a trazione nella direzione delle fibre.

Per i sistemi in esame, sulla base delle prove di caratterizzazione, sia meccanica che ambientale, previste dalla Linea Guida, eseguite presso i laboratori dell'Università Federico II di Napoli, risultano le seguenti classi di appartenenza:



**Tabella 6. Classificazione dei sistemi di rinforzo realizzati in situ**

Prodotto	Classe
MapeWrap C UNI-AX 300 / MapeWrap C UNI-AX 300 W	210C
MapeWrap C UNI-AX 600 / MapeWrap C UNI-AX 600 W	210C
MapeWrap C UNI-AX HM 300	350/2800C
MapeWrap C UNI-AX HM 600	350/2800C
MapeWrap G UNI-AX 900	60G
MapeWrap C QUADRI AX 380	210C

## 2 Caratteristiche dei sistemi di rinforzo preformati

Le schede tecniche dei sistemi riportano le caratteristiche geometriche, fisiche, le condizioni termo-igrometriche di applicazione ed esercizio dei sistemi; sono altresì riportati i valori delle proprietà meccaniche determinate con le prove iniziali di tipo, che dimostrano l'appartenenza del sistema alla Classe dichiarata.

Per quanto riguarda le temperature minime e massime di posa in opera del sistema e le relative modalità di posa in opera, nonché i limiti di impiego del sistema stesso, occorre fare riferimento a quanto precisato nel Manuale di preparazione e nel Manuale di installazione del prodotto.

### 2.1 CARBOPLATE E170 System

#### Classificazione e valori nominali

Classe	<b>C150/2300</b>
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	<b>150 GP<sub>a</sub></b>
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	<b>2.300 MP<sub>a</sub></b>

#### 2.1.1 Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà	Valore	Metodo di prova/Normativa di riferimento
Spessore Lamina [mm]	1,40	Micrometro 0-25 mm
Larghezza [mm]	50/100/150	Calibro 0-150 mm
Lunghezza [m]	varie	Rollina metrica ±10 mm
Colore	nero	Esame visivo
Densità [g/cm <sup>3</sup> ]	fibra	1,80
	matrice	1,20
Contenuto fibra in volume [%]	68±3	
Contenuto fibra in peso [%]	70±3	
Temperatura di transizione vetrosa della resina di pultrusione, T <sub>g</sub> [°C]	80	ISO 11357-2:1999(E) DSC
Temperatura di transizione vetrosa della resina di incollaggio, T <sub>g</sub> [°C]	71	ISO 11357-2:1999(E) DSC
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo [°C]	Da -10 a +56	
Reazione al fuoco	Euroclasse E	EN 13501-1:2007
Resistenza al fuoco	NPD	

#### 2.1.2 Proprietà meccaniche

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo elastico a trazione (valore medio) [GPa]	160	UNI EN 13706-1-2-3
Resistenza a trazione (valore caratteristico) [MPa]	2.700	
Deformazione a rottura a trazione (valore caratteristico) [%]	1,6	



## 2.2 CARBOPLATE E200 System

### Classificazione e valori nominali

Classe	<b>C190/1800</b>
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	<b>190 GP<sub>a</sub></b>
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	<b>1.800 MP<sub>a</sub></b>

#### 2.2.1 Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà		Valore	Metodo di prova/Normativa di riferimento
Spessore Lamina [mm]		1,40	Micrometro 0-25 mm
Larghezza [mm]		50/100/150	Calibro 0-150 mm
Lunghezza [m]		varie	Rollina metrica ±10 mm
Colore		nero	Esame visivo
Densità [g/cm <sup>3</sup> ]	fibra	1,80	
	matrice	1,20	
Contenuto fibra in volume [%]		68±3	
Contenuto fibra in peso [%]		70±3	
Temperatura di transizione vetrosa della resina di pultrusione, T <sub>g</sub> [°C]		80	ISO 11357-2:1999(E) DSC
Temperatura di transizione vetrosa della resina di incollaggio, T <sub>g</sub> [°C]		71	ISO 11357-2:1999(E) DSC
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo [°C]		Da -10 a +56	
Reazione al fuoco		Euroclasse E	EN 13501-1:2007
Resistenza al fuoco		NPD	

#### 2.2.2 Proprietà meccaniche

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo elastico a trazione (valore medio) [GPa]	190	UNI EN 13706-1-2-3
Resistenza a trazione (valore caratteristico) [MPa]	3.100	
Deformazione a rottura a trazione (valore caratteristico) [%]	1,60	

## 2.3 CARBOPLATE E250 System

### Classificazione e valori nominali

Classe	<b>C200/1800</b>
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	<b>200 GP<sub>a</sub></b>
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	<b>1.800 MP<sub>a</sub></b>

#### 2.3.1 Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà		Valore	Metodo di prova/Normativa di riferimento
Spessore Lamina [mm]		1,40	Micrometro 0-25 mm
Larghezza [mm]		50/100/150	Calibro 0-150 mm
Lunghezza [m]		varie	Rollina metrica ±10 mm
Colore		nero	Esame visivo
Densità [g/cm <sup>3</sup> ]	fibra	1,80	
	matrice	1,20	
Contenuto fibra in volume [%]		68±3	
Contenuto fibra in peso [%]		70±3	
Temperatura di transizione vetrosa della resina di pultrusione, T <sub>g</sub> [°C]		80	ISO 11357-2:1999(E) DSC
Temperatura di transizione vetrosa della resina di incollaggio, T <sub>g</sub> [°C]		71	ISO 11357-2:1999(E) DSC

Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo [°C]	Da -10 a +56	
Reazione al fuoco	Euroclasse E	EN 13501-1:2007
Resistenza al fuoco	NPD	

### 2.3.2 Proprietà meccaniche

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo elastico a trazione (valore medio) [GPa]	250	UNI EN 13706-1-2-3
Resistenza a trazione (valore caratteristico) [MPa]	2.400	
Deformazione a rottura a trazione (valore caratteristico) [%]	0,95	

## 3 Caratteristiche dei sistemi di rinforzo realizzati in situ

Le schede tecniche dei sistemi riportano le caratteristiche geometriche, fisiche, le condizioni termo-igrometriche di applicazione ed esercizio dei sistemi; sono altresì riportati i valori delle proprietà meccaniche determinate con le prove iniziali di tipo, che dimostrano l'appartenenza del sistema alla Classe dichiarata.

Per quanto riguarda le temperature minime e massime di posa in opera del sistema e le relative modalità di posa in opera, nonché i limiti di impiego del sistema stesso, occorre fare riferimento a quanto precisato nel Manuale di preparazione e nel Manuale di installazione del prodotto.

### 3.1 MAPEWRAP C UNI-AX 300 System

Kit di prodotti:

MapeWrap C UNI-AX 300 / MapeWrap C UNI-AX 300 W+ MapeWrap 31

#### Classificazione e valori nominali

Classe di appartenenza	<b>210C</b>
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	<b>210 GPa</b>
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	<b>2.700 MPa</b>

#### 3.1.1 Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, $\rho_{fib}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,80-1,84	ASTM D4018
Massa del tessuto per unità di area, $p_x$ [g/m <sup>2</sup> ]	300	non disponibile
Densità della resina, $\rho_m$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,06	EN 1675
Area equivalente (per ogni strato di tessuto), $A_{rt}$ [mm <sup>2</sup> /m]	164,3	non disponibile
Spessore equivalente (per ogni strato di tessuto), $t_{eq}$ [mm]	0,164	non disponibile
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	(40-50)	ASTM D 3171
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]	(40-50)	ASTM D 3171
Temperatura di transizione vetrosa della resina di impregnazione, $T_g$ [°C]	65	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperatura di transizione vetrosa dello stucco opzionale di regolarizzazione, $T_g$ [°C]	71	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo	Da -20°C a +50°C	ACI 440.2R-08
Resistenza al fuoco	NPD	non disponibile
Reazione al fuoco	Classe A	ASTM E 84

### 3.1.2 Proprietà meccaniche Gruppo A (3 strati)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	225	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	3.400	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	1,50	UNI EN 2561

### 3.1.3 Proprietà meccaniche Gruppo B (1 strato)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	230	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	3.800	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	1,60	UNI EN 2561

## 3.2 MAPEWRAP C UNI-AX 600 System

Kit di prodotti:

MapeWrap C UNI-AX 600 / MapeWrap C UNI-AX 600 W+ MapeWrap 31

### Classificazione e valori nominali

Classe di appartenenza	<b>210C</b>
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	<b>210 GPa</b>
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	<b>2700 MPa</b>

### 3.2.1 Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, $\rho_{fib}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,78-1,84	ASTM D 792
Massa del tessuto per unità di area, $p_x$ [g/m <sup>2</sup> ]	600	non disponibile
Densità della resina, $\rho_m$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,06	ISO 2811-1
Area equivalente (per ogni strato di tessuto), $A_{rt}$ [mm <sup>2</sup> /m]	337,08	non disponibile
Spessore equivalente (per ogni strato di tessuto), $t_{eq}$ [mm]	0,337	non disponibile
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	(40-50)	ASTM D 3171
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]	(40-50)	ASTM D 3171
Temperatura di transizione vetrosa della resina di impregnazione, $T_g$ [°C]	65	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperatura di transizione vetrosa dello stucco opzionale di regolarizzazione, $T_g$ [°C]	71	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo	Da -20°C a +50°C	ACI 440.2R-08
Resistenza al fuoco	NPD	non disponibile
Reazione al fuoco	Classe A	ASTM E 84

### 3.2.2 Proprietà meccaniche Gruppo A (3 strati)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	230	UNI EN 2561

Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	3.000	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	1,30	UNI EN 2561

### 3.2.3 Proprietà meccaniche Gruppo B (1 strato)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	250	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	3.500	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	1,40	UNI EN 2561

### 3.3 MAPEWRAP C UNI-AX 300 HM System

Kit di prodotti:

MapeWrap C UNI-AX 300 HM + MapeWrap 31

#### Classificazione e valori nominali

Classe di appartenenza	<b>350/2800 C</b>
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	<b>350 GPa</b>
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	<b>2800 MPa</b>

#### 3.3.1 Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, $\rho_{fib}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,80-1,84	ASTM D 792
Massa del tessuto per unità di area, $p_x$ [g/m <sup>2</sup> ]	300	non disponibile
Densità della resina, $\rho_m$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,06	ISO 2811-1
Area equivalente (per ogni strato di tessuto), $A_{rt}$ [mm <sup>2</sup> /m]	164,8	non disponibile
Spessore equivalente (per ogni strato di tessuto), $t_{eq}$ [mm]	0,164	non disponibile
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	35-50	ASTM D 3171
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]	25-35	ASTM D 3171
Temperatura di transizione vetrosa della resina di impregnazione, $T_g$ [°C]	65	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperatura di transizione vetrosa dello stucco opzionale di regolarizzazione, $T_g$ [°C]	71	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo	Da -20°C a +50°C	ACI 440.2R-08
Resistenza al fuoco	NPD	non disponibile
Reazione al fuoco	NPD	non disponibile

#### 3.3.2 Proprietà meccaniche Gruppo A (3 strati)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	$\geq 360$	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	$\geq 3000$	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	$\geq 0,84$	UNI EN 2561

### 3.3.3 Proprietà meccaniche Gruppo B (1 strato)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	$\geq 360$	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	$\geq 2800$	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	$\geq 0,75$	UNI EN 2561

### 3.4 MAPEWRAP C UNI-AX 600 HM System

Kit di prodotti:

MapeWrap C UNI-AX 600 HM + MapeWrap 31

#### Classificazione e valori nominali

Classe di appartenenza	<b>350/2800 C</b>
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	<b>350 GPa</b>
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	<b>2800 MPa</b>

#### 3.4.1 Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, $\rho_{fib}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,80-1,84	ASTM D 792
Massa del tessuto per unità di area, $p_x$ [g/m <sup>2</sup> ]	600	non disponibile
Densità della resina, $\rho_m$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,06	ISO 2811-1
Area equivalente (per ogni strato di tessuto), $A_{rt}$ [mm <sup>2</sup> /m]	329,6	non disponibile
Spessore equivalente (per ogni strato di tessuto), $t_{eq}$ [mm]	0,329	non disponibile
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	45-60	ASTM D 3171
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]	30-45	ASTM D 3171
Temperatura di transizione vetrosa della resina di impregnazione, $T_g$ [°C]	65	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperatura di transizione vetrosa dello stucco opzionale di regolarizzazione, $T_g$ [°C]	71	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo	Da -20°C a +50°C	ACI 440.2R-08
Resistenza al fuoco	NPD	non disponibile
Reazione al fuoco	NPD	non disponibile

#### 3.4.2 Proprietà meccaniche Gruppo A (3 strati)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	$\geq 370$	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	$\geq 2800$	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	$\geq 0,77$	UNI EN 2561

#### 3.4.3 Proprietà meccaniche Gruppo B (1 strato)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	$\geq 360$	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	$\geq 2800$	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	$\geq 0,75$	UNI EN 2561

### 3.5 MAPEWRAP C QUADRI-AX 380 System

Kit di prodotti:

MapeWrap C QUADRI-AX 380 + MapeWrap 31

#### Classificazione e valori nominali

Classe di appartenenza	<b>210 C</b>
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	<b>210 GPa</b>
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	<b>2700 MPa</b>

#### 3.5.1 Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, $\rho_{fib}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,80-1,84	ASTM D 792
Massa del tessuto per unità di area, $p_x$ [g/m <sup>2</sup> ]	380	non disponibile
Densità della resina, $\rho_m$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,06	ISO 2811-1
Area equivalente (per ogni strato di tessuto), $A_{rt}$ [mm <sup>2</sup> /m]	53,1	non disponibile
Spessore equivalente (per ogni strato di tessuto), $t_{eq}$ [mm]	0,053	non disponibile
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	38-48	ASTM D 3171
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]	25-35	ASTM D 3171
Temperatura di transizione vetrosa della resina di impregnazione, $T_g$ [°C]	65	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperatura di transizione vetrosa dello stucco opzionale di regolarizzazione, $T_g$ [°C]	71	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo	Da -20°C a +50°C	ACI 440.2R-08
Resistenza al fuoco	NPD	non disponibile
Reazione al fuoco	NPD	non disponibile

#### 3.5.2 Proprietà meccaniche Gruppo A (3 strati)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	$\geq 250$	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	$\geq 3400$	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	$\geq 1,16$	UNI EN 2561

#### 3.5.3 Proprietà meccaniche Gruppo B (1 strato)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	$\geq 230$	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	$\geq 2900$	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	$\geq 1,29$	UNI EN 2561

### 3.6 MAPEWRAP G UNI-AX 900 System

Kit di prodotti:

MapeWrap G UNI-AX 900 + MapeWrap 31

### Classificazione e valori nominali

Classe di appartenenza	<b>60 G</b>
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	<b>60 GPa</b>
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	<b>1.300 MPa</b>

#### 3.6.1 Caratteristiche geometriche e fisiche

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Densità delle fibre, $\rho_{fib}$ [tex]	2280-2520	ASTM D 792
Massa del tessuto per unità di area, $p_x$ [g/m <sup>2</sup> ]	900	non disponibile
Densità della resina, $\rho_m$ [g/cm <sup>3</sup> ]	1,06	ISO 2811-1
Area equivalente (per ogni strato di tessuto), $A_{rt}$ [mm <sup>2</sup> /m]	342,2	non disponibile
Spessore equivalente (per ogni strato di tessuto), $t_{eq}$ [mm]	0,48	non disponibile
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]	60-68	ASTM D 3171
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]	35-45	ASTM D 3171
Temperatura di transizione vetrosa della resina di impregnazione, $T_g$ [°C]	65	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperatura di transizione vetrosa dello stucco opzionale di regolarizzazione, $T_g$ [°C]	71	ISO 11357-2:2013(E) DSC
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo	Da -20°C a +50°C	ACI 440.2R-08
Resistenza al fuoco	NPD	non disponibile
Reazione al fuoco	NPD	non disponibile

#### 3.6.2 Proprietà meccaniche Gruppo A (3 strati)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	$\geq 80$	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	$\geq 1700$	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	$\geq 1,89$	UNI EN 2561

#### 3.6.3 Proprietà meccaniche Gruppo B (1 strato)

Proprietà	Valore	Normativa di riferimento
Modulo di elasticità normale a trazione [GPa] valore medio	$\geq 70$	UNI EN 2561
Resistenza a trazione [MPa] valore caratteristico	$\geq 1300$	UNI EN 2561
Deformazione a rottura, $\epsilon_{fib}$ [%]	$\geq 1,93$	UNI EN 2561

## 4 Specifiche tecniche di destinazione d'uso in conformità alla Linea Guida

### 4.1 Generalità

I sistemi oggetto del presente CVT sono indicati per il rinforzo a flessione, taglio, compressione e pressoflessione di elementi sottodimensionati o danneggiati, per il miglioramento o l'adeguamento della resistenza a sollecitazioni sismiche, dinamiche e impulsive, per migliorare la rigidezza dei nodi trave-pilastro e per ridurre le deformazioni ultime degli elementi strutturali.



#### 4.2 **Caratteristiche prestazionali dei sistemi**

Il Fabbricante dichiara che i componenti utilizzati per i sistemi di rinforzo sono conformi alle seguenti norme tecniche:

- fibre: conformi alla norma ISO 13002 (fibre di carbonio)
- resine: conformi alla norma UNI EN 1504-4.

#### 4.3 **Progettazione**

Nella progettazione si devono, in genere, assumere i valori nominali corrispondenti alla Classe di appartenenza, ed in ogni caso il Direttore dei Lavori deve effettuare i previsti controlli di accettazione, finalizzati a verificare che i prodotti che si mettono in opera presentino caratteristiche non inferiori ai valori nominali previsti per la Classe di appartenenza.

### 5 **Dettagli tecnici necessari per l'attuazione del sistema di verifica della prestazione**

#### 5.1 **Sistema di gestione della qualità aziendale**

Il Fabbricante del sistema dispone di una certificazione di Sistema di Qualità Aziendale conforme alle norme UNI EN 9001, come si riscontra dal Manuale della Qualità e dalle Certificazioni rilasciate dagli Enti di sorveglianza, allegati alla documentazione presentata al Servizio Tecnico Centrale, ai fini del rilascio del CVT.

#### 5.2 **Obblighi per il Fabbricante, connessi con il sistema di verifica della prestazione del prodotto**

Per tutti i prodotti, il Fabbricante deve eseguire, sui singoli componenti dei sistemi commercializzati, controlli di accettazione secondo il proprio Sistema di Qualità Aziendale.

Secondo le Linee Guida, il Fabbricante, deve eseguire con frequenza annuale prove finalizzate a verificare la corrispondenza dei valori delle proprietà fisico meccaniche dei componenti:

- se acquistati da altri, alle specifiche certificate dai Produttori, adottando i medesimi standard di prova utilizzati da questi ultimi;
- se prodotti in proprio, alle specifiche dichiarate.

Gli esiti delle predette prove sono annotati sul registro produzione, e trasmessi al STC su eventuale richiesta.

Il Fabbricante è inoltre tenuto a rilasciare una dichiarazione, sostituibile con la Declaration of Performance (DoP) per i prodotti soggetti a marcatura CE, che indichi che il prodotto da costruzione è coerente con quanto riportato nel presente Certificato e che precisi le specifiche condizioni di impiego.

Il Fabbricante ha l'obbligo di dichiarare, oltre alle prestazioni dei prodotti forniti, anche le potenziali criticità cui essi possono essere soggetti, sia per ciò che riguarda la loro integrità e funzionalità, sia per ciò che concerne la sicurezza dell'opera in cui saranno inglobati, indicando i conseguenti necessari accorgimenti da adottare ai fini della salvaguardia della pubblica incolumità, in particolare l'intervallo delle temperature minima e massima per la messa in opera e l'intervallo delle temperature di esercizio.

### 6 **Aspetti generali**

#### 6.1 **Imballaggio, trasporto e stoccaggio**

Ogni sistema di rinforzo deve essere identificato attraverso una specifica marcatura e deve rispettare le condizioni di stoccaggio delle materie prime, arrotolamento dei tessuti, imballaggio e stoccaggio, come descritto nella documentazione depositata presso il STC.

Inoltre ogni fornitura deve essere accompagnata da un documento di trasporto riportante i dati del Fabbricante, tipologia del sistema, codice univoco dei componenti del sistema e quantità.

#### 6.2 **Installazione, monitoraggio e controllo del prodotto**

Il Fabbricante, unitamente al presente certificato ed alle schede tecniche dei sistemi, deve consegnare il Manuale di Installazione, dove sono fornite le istruzioni operative per la completa e corretta posa in opera dei sistemi di rinforzo, con particolare riguardo ai trattamenti da eseguire sul supporto preliminarmente all'installazione.

Inoltre la scheda tecnica ed il Manuale di Installazione devono essere resi disponibili sul sito internet del Fabbricante.

E' responsabilità del Fabbrikante assicurare che tutte le informazioni necessarie riportate nel presente Certificato siano sottoposte ai responsabili dell'utilizzatore del prodotto.

### 6.3 **Controlli di accettazione in cantiere**

Si ribadisce che i materiali componenti i sistemi di cui al presente certificato sono soggetti ai controlli di accettazione in cantiere a cura del Direttore dei Lavori, secondo le procedure e le finalità previste dalla Linea Guida.

### 6.4 **Dichiarazione di corretta installazione**

Il Direttore dei lavori è tenuto a richiedere all'installatore una dichiarazione di conformità dell'installazione dei sistemi oggetto del presente CVT alle indicazioni riportate nel Manuale di Installazione, restando inteso che la posa in opera dei sistemi FRP deve essere eseguito da parte di personale specializzato.

La dichiarazione di conformità dell'installazione dovrà attestare la veridicità delle dichiarazioni in essa contenute e dovrà essere sottoscritta ai sensi e per gli effetti del D.P.R. 28 dicembre 2000 n.445; essa dovrà essere riportata nella Relazione a Strutture Ultimate, unitamente al resoconto dei controlli di accettazione eseguiti e richiamata nell'atto di Collaudo Statico nonché, quando richiesto, nel Collaudo Tecnico-Amministrativo.

Tutto ciò premesso il Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

## **CERTIFICA**

Che, ai sensi del p.to 11.1, lett. c), del D.M. 17.01.2018, i sistemi di rinforzo strutturale:

Sistemi preformati:

**CARBOPLATE E170 System**

**CARBOPLATE E200 System**

**CARBOPLATE E250 System**

Sistemi impregnati in situ:

**MAPEWRAP C UNI-AX 300 System**

**MAPEWRAP C UNI-AX 600 System**

**MAPEWRAP C UNI-AX HM 300 System**

**MAPEWRAP C UNI-AX HM 600 System**

**MAPEWRAP C QUADRI-AX 380 System**

**MAPEWRAP G UNI-AX 900 System**

commercializzati dalla Società MAPEI S.p.A. di Milano, come descritti nel presente Certificato, sono idonei all'impiego quali sistemi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti nei limiti e con le prestazioni sopra indicate, fatte salve le responsabilità del Progettista, del Direttore dei Lavori e del Collaudatore, con la stretta osservanza delle allegare Precisazioni ed Avvertenze.

**IL PRESIDENTE**  
**Prof. Ing. Donato Carlea**

Documento verificato da:

Ing. Antonio LUCCHESI

Dirigente Divisione II – STC

## Precisazioni ed avvertenze

- Il presente Certificato si riferisce esclusivamente ai materiali ed ai componenti ivi richiamati e descritti in maniera completa nella documentazione depositata presso il Servizio Tecnico Centrale.
- Qualsiasi modifica dei materiali e dei componenti proposta dal titolare del presente Certificato deve essere preventivamente autorizzata dal Servizio Tecnico Centrale. Eventuali modifiche al processo di produzione dei prodotti, devono essere notificate a STC prima della loro introduzione.
- Il corretto impiego dei sistemi sopra citati è illustrato nei documenti predisposti dal titolare del presente Certificato e depositati presso il Servizio Tecnico Centrale.
- Per ogni applicazione del sistema di compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di strutture esistenti richiamato nel presente Certificato, da parte dei Soggetti che a vario titolo sono responsabili della progettazione, realizzazione e collaudo degli interventi, deve essere svolta specifica progettazione e condotta espressa valutazione preventiva, anche attraverso prove di laboratorio e prove in sito, della loro sicurezza e durabilità, in conformità alla *Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti* predisposta dal STC ed approvata dal Presidente del Consiglio Superiore con decreto n.220 del 9 luglio 2015, nonché a quanto espressamente indicato e prescritto nel presente Certificato, a tale scopo sono allegato al presente certificato le “avvertenze” per il Progettista, il Direttore dei lavori ed il Collaudatore;
- Ove sia richiesta una adeguata resistenza al fuoco, il sistema oggetto del presente Certificato deve essere protetto con materiali idonei a garantire le prestazioni previste in progetto, la cui idoneità deve essere accertata e garantita dai predetti Soggetti che a vario titolo sono responsabili dell’opera, nel rispetto delle normative vigenti in materia di prevenzione incendio.
- Il presente Certificato non è trasferibile a fabbricanti o mandatari né a stabilimenti che non siano quelli indicati nella pagina 1. La sua riproduzione, inclusa la comunicazione per via elettronica, deve essere integrale. Tuttavia, una riproduzione parziale può essere autorizzata per iscritto dal Servizio Tecnico Centrale. In questo caso, deve essere indicato che si tratta di una riproduzione parziale. I testi e i disegni contenuti negli opuscoli pubblicitari, non devono essere in contraddizione o dar luogo ad un uso improprio del presente Certificato;
- Il Fabbricante resta responsabile della conformità del prodotto al presente Certificato e della sua idoneità all’impiego previsto.
- Il presente Certificato è valido per 5 anni a decorrere dalla data riportata sulla prima pagina ed è rinnovabile su domanda, che dovrà pervenire al STC almeno sei mesi prima della scadenza, corredata dalla documentazione delle più significative applicazioni fatte e dai relativi collaudi.
- Il mancato rispetto delle prescrizioni sopra riportate, accertato dal STC anche attraverso sopralluoghi, comporta la decadenza del presente Certificato.
- I tecnici (progettisti, Direttore dei Lavori, Collaudatori) interessati all’uso dei materiali oggetto del presente certificato devono osservare tassativamente le avvertenze contenute nel testo del certificato ed i contenuti dispositivi del decreto n.220 del 9 luglio 2015 che approva la “*Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti*”; sono inoltre tenuti a seguire le istruzioni per la progettazione, esecuzione e collaudo contenute nel documento DT 200 versione 2013 redatto dal CNR nonché le *Linee Guida per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo di interventi di rinforzo di strutture di c.a., c.a.p., e murarie mediante FRP* predisposte dal STC.