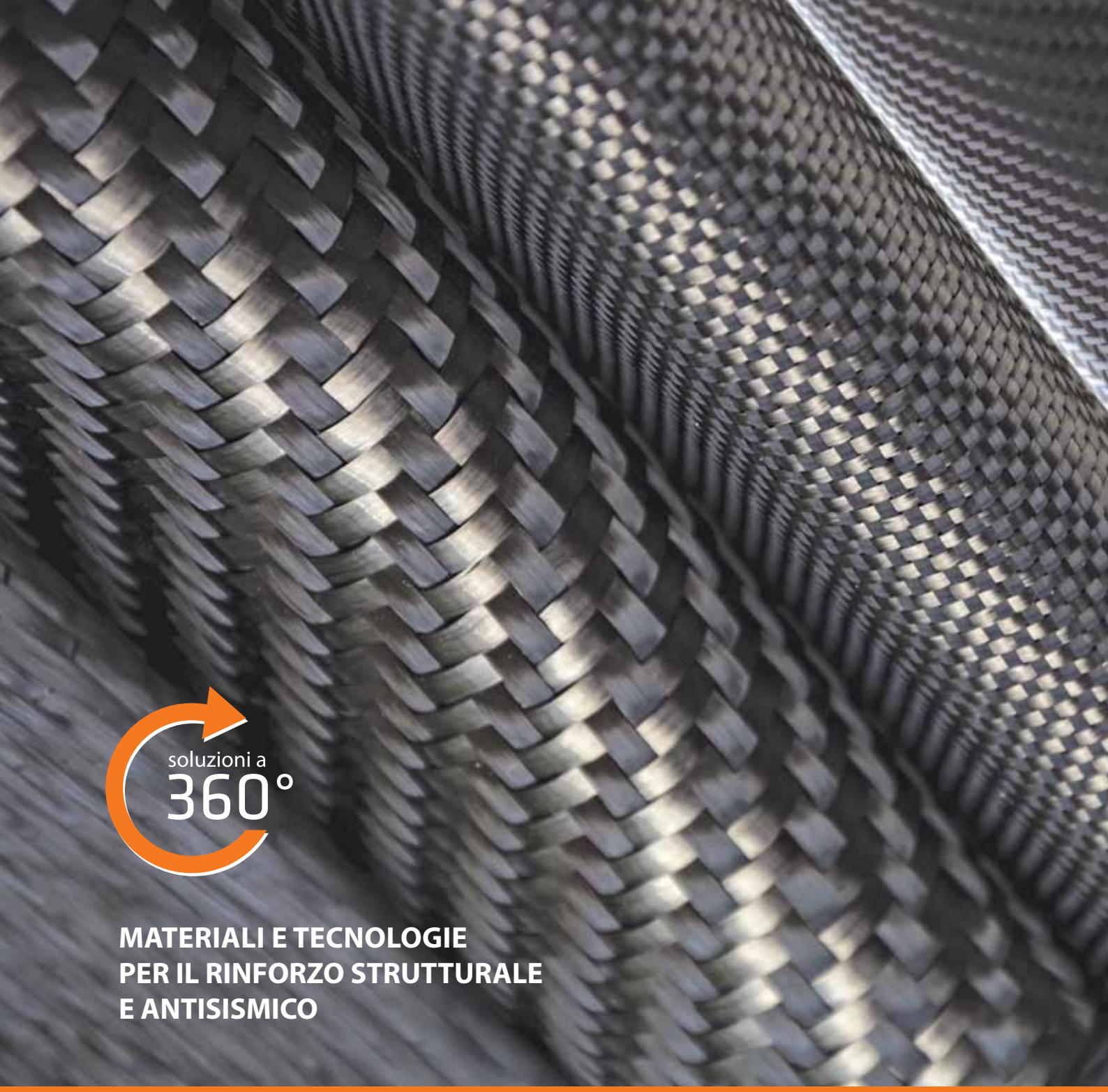


soluzioni a 360°

MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL RINFORZO STRUTTURALE E ANTISISMICO

www.seicocompositi.it

SEICO® COMPOSITI
SISTEMI EDILI INNOVATIVI E COMPOSITI

Esperienza, Ricerca, Innovazione

SISTEMI COMPOSITI
Quando e dove usarli

- Errori di progettazione e realizzazione
- Degrado (corrosione, umidità, invecchiamento)
- Danni accidentali (urti, incendi)
- Aumenti di carico strutturale
- Adeguamenti statici e sismici
- Restauro

Sistema Compositi:
L'INNOVAZIONE

L'esigenza di sicurezza strutturale nell'edilizia civile ed infrastrutturale, per la riparazione, il rinforzo di strutture esistenti in c.a. e muratura, richiede in modo sempre più crescente l'impiego di risorse alternative e tecnologicamente innovative come quelle utilizzate nel settore nautico ed aerospaziale.

In questa precisa ottica di miglioramento del comportamento strutturale, incremento delle prestazioni e della vita utile delle costruzioni esistenti, siano esse recenti o storiche, **SEICO COMPOSITI** propone l'impiego di materiali e sistemi di rinforzo con componenti compositi di diversa natura, promuovendo e divulgando tecnologie innovative composte da fibre e matrici di nuova natura, offrendo così una valida alternativa ai sistemi tradizionali.

Malte storiche, malte strutturali, Resine termoindurenti, Tessuti e reti resistenti in Fibra di Carbonio, Vetro, Basalto, e Aramide, trovano crescente applicazione in tutte quelle situazioni in cui sia richiesta "leggerezza e resistenza", velocità di realizzazione, facilità di applicazione e garanzie di risultato.
I sistemi compositi, inoltre, sono molto efficaci in interventi di rinforzo e presidio strutturale per situazioni di messa in sicurezza, ripristino e riparazione di strutture danneggiate da eventi sismici.

Altro ambito non per questo meno importante è costituito dal **restauro monumentale**, dove i nostri sistemi rispettano i principali requisiti di selettività, reversibilità e trasparenza dell'intervento, salvaguardando la storicità del manufatto.

soluzioni a 360°

◄ Rinforzo strutturale con fibra di Carbonio

VANTAGGI ...
rispetto alle tecniche tradizionali

- Durabilità e leggerezza
- Adattabile a forme complesse
- Incremento trascurabile della sezione della struttura
- Velocità e facilità di posa
- Non modifica l'inerzia del fabbricato
- Economico
- Sistemi reversibili

Una VASTA GAMMA di prodotti
PER OGNI SOLUZIONE

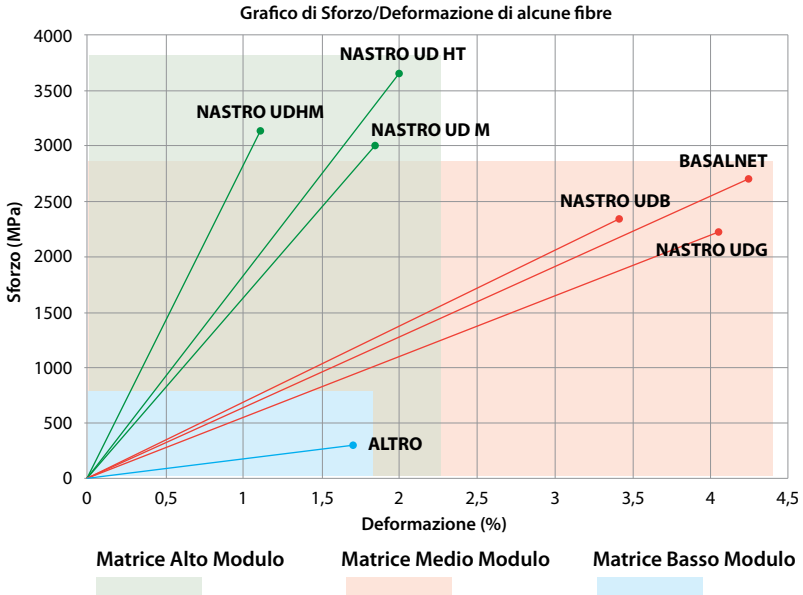
• Preparazione dei supporti
Primer e consolidanti, materiali per la stuccatura e rasatura.

• Intonaci e malte Strutturali
Bio intonaci e malte strutturali, ad alto contenuto di fibrorinforzo, mono e bicomponenti (polimero modificate), specifiche per intonaci armati, FRCM, ripristino e rinforzo di elementi in C.A. e muratura.

• Resine ed ancoraggi
Resine a fluidità variabile per interventi di colaggio, riempimento, stuccatura ed incollaggio strutturale di sistemi compositi FRP.

• Reti e tessuti resistenti
Gamma di reti e tessuti di Carbonio ad alta tenacità (HT) o alto modulo (HM), Vetro, Basalto, Aramide o Acciaio di nostra produzione; possono essere Unidirezionali, Quadridirezionali, Bidirezionali o Bidirezionali a maglie larghe preimpregnati, autoportanti (Reti).

• Accessori e preformati
Connettori o in fibre vergini, Piattine o Lamine Pultruse in Carbonio, profili Pultrusi GFRP.



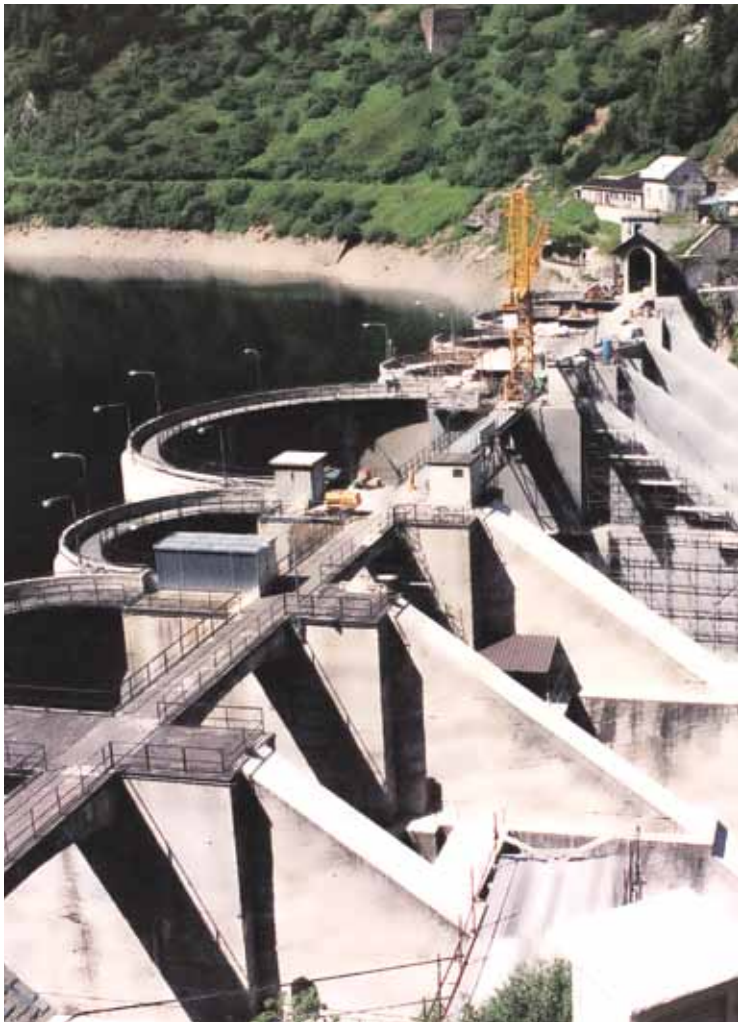
Il grafico a lato mette in evidenza il rapporto tra sforzo/deformazione di alcune fibre.

Minore è la resistenza alla trazione, maggiore sarà il fattore di rigidità che le fibre potranno fornire alla struttura. **(modulo elastico)**

Preparazione dei supporti

Primer e consolidanti, materiali per la stuccatura, il ripristino e la rasatura di calcestruzzo, murature, legno ed acciaio.

Prodotto	Tipologia	Natura chimica	Consumo	Certificazioni
BETONTIX RC-FIX	Rialcalinizzante/indurente	Silicato	0,25 lt/m^2	DT 200 R1/2013
BETONTIX NR	Inibitore di corrosione	Silicato	0,25 lt/m^2	DT 200 R1/2013
EPOPRIMER	Primer per consolidamento e riprese di getto	Resina epossidica	0,25 lt/m^2	DT 200 R1/2013
BETONTIX MONOSTEEL	Passivante per ferri d'armatura	Cementizia	0,05 Kg/ml. ferro trattato	DT 200 R1/2013
BETONTIX STEEL	Passivante per ferri d'armatura	Cementizia Polimerica	0,05 Kg/ml. ferro trattato	DT 200 R1/2013



Intonaci e malte strutturali

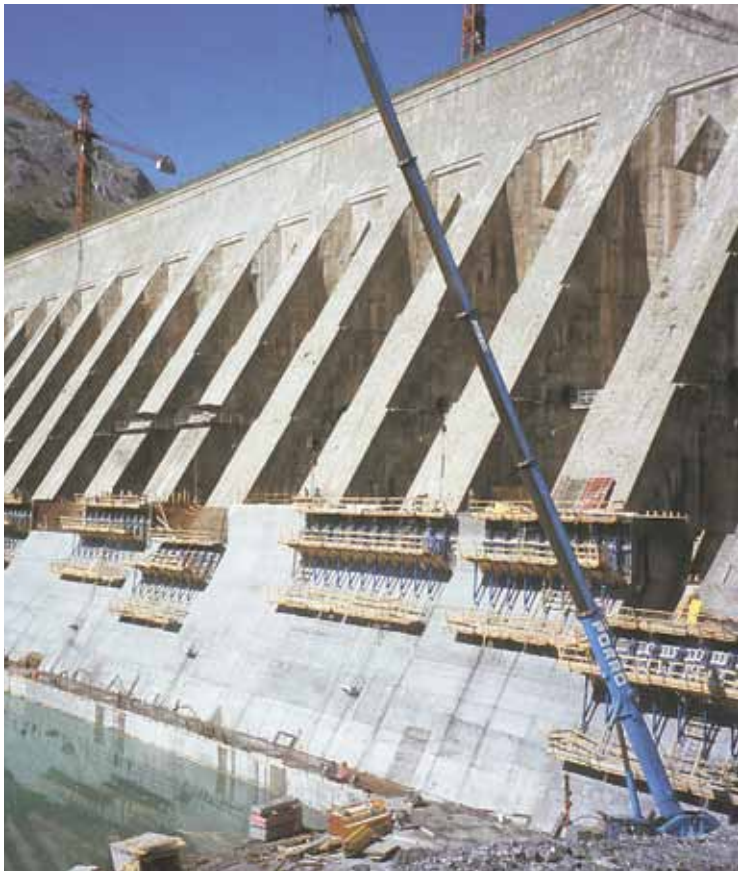
Bio intonaci e malte Strutturali, ad alto contenuto di fibrorinforzo, mono e bicomponenti (polimero modificate), specifiche per intonaci armati, FRCM, ripristino e rinforzo di elementi in C.A. e muratura.

Prodotto	Tipologia	Natura chimica	Consumo	Certificazioni
BETONTIX	Malta tixo strutturale	Cementizia	1,9 kg/m²/mm.	1504/3 R4-998/1
BETONTIX HG	Malta tixo strutturale	Cementizia	1,9 kg/m²/mm	1504/3 R4-998/1
BETONTIX SPEEDY	Malta tixo strutturale	Cementizia	1,9 kg/m²/mm	1504/3 R4-998/1
BETONTIX SPEEDY HP	Malta tixo strutturale	Cementizia	1,9 kg/m²/mm	1504/3 R4
BETONTIX BIC	Malta tixo strutturale	Cementizia polimerica	1,9 kg/m²/mm	1504/3 R3-998/1
BETONTIX SM	Malta tixo strutturale fine	Cementizia	1,9 kg/m²/mm	1504/3 R4-998/1
BETONTIX SM-P	Malta tixo strutturale fine	Cementizia polimerica	1,9 kg/m²/mm	998/1
OSMODRY D	Malta tixo strutturale fine	Cementizia	1,9 kg/m²/mm	1504/3 R4-EN 998/1
OSMODRY RD	Malta tixo strutturale	Cementizia polimerica	1,9 kg/m²/mm	998/1
MACRODRY TECH-R	Betoncino Tixo Calce FL M15	Calce FL – M15	1,5 kg/m²/mm	998/1
MACRODRY INTONACO S	Betoncino strutturale armato deumidificante	Calce, cemento	1,75 kg/m²/mm	1504/3/ R2 _ 998/1
BETONCOL MICROJ	Malta colabile espansiva a grana ultrafine strutturale	Cementizia	1,9 kg/m²/mm	998/1
BETONCOL 2	Malta colabile espansiva strutturale	Cementizia	1,9 kg/m²/mm	1504/3 R4 _ 1504/6
BETONCOL 6	Malta colabile espansiva a grana media strutturale	Cementizia	1,9 kg/m²/mm	1504/3 R4
BETONCOL 6 HP	Malta colabile espansiva a grana media strutturale	Cementizia	1,9 kg/m²/mm	1504/6

Resine ed ancoraggi

Resine a fluidità diversa per interventi di colaggio, riempimento, stuccatura ed incollaggio strutturale di sistemi compositi FRP.

Prodotto	Tipologia	Natura chimica	Consumo	Certificazioni
EPOFLUID	Fluida Epossidica per riempimento crepe, ancoraggi e incollaggio tessuti > 600 gr.	Epossidica fluida	1,8 kg/m²/mm	1504/4
EPONASTRO	Epossidica per incollaggio tessuti peso > 600 gr. e/o multiassiali	Epossidica medio viscosa	1,75 kg/m²/mm	1504/4
EPONASTRO GEL	Epossidica per incollaggio tessuti peso fino a 600 gr. e /o multiassiali	Epossidica gel	1,75 kg/m²/mm	1504/4 CIT N. 151/2018
EPOLAMINA	Stucco epossidico	Epossidica pasta	1,9 kg/m²/mm	1504/4
ANCORANTE V400	Resina vinilestere strutturale per ancoraggi e fissaggi chimici	Pasta	1,8 kg/m²/mm	ETAG 001-05 Opz. 1-7 ETAG 01-01 TR023
POLIFLUID	Resina vinilestere in secchio per colature, riempimenti fissaggi	Pasta	1,8 kg/m²/mm	



Tessuti di rinforzo per sistemi FRP-FRCM

Gamma di tessuti in filato di Vetro, Basalto, Aramide, Acciaio e Carbonio ad Alta Tenacità (HT) e Alto Modulo (HM).

Prodotto	Tipologia	Peso (g/m²)	Filato	Certificazioni
CARBONET	Tessuto - 0/90° Tessuto - 0/90°	300 170	Carbonio HT (250Gpa) Carbonio HT (250Gpa)	DT 200 R1/2013 "
NASTRO UD/HT	Tessuto - 0° Tessuto - 0° Tessuto - 0°	320 400 600	Carbonio HT (250Gpa) Carbonio HT (250Gpa) Carbonio HT (250Gpa)	CIT N.151/2018 CLASSE FRP : 210 C
NASTRO UD/HM	Tessuto - 0°	300	Carbonio HM (390Gpa)	CIT N. 151/2018 CLASSE FRP: 350/1750
NASTRO UD/G	Tessuto - 0°	300	Vetro (73 Gpa)	DT 200 R1/2013
NASTRO UD/B	Tessuto - 0°	300	Basalto (85 Gpa)	DT 200 R1/2013
NASTRO QD/HT	Tessuto - 0/90° ± 45°	380	Carbonio HT (250 Gpa)	CIT N. 151/2018 CLASSE FRP: 350/1750
NASTRO UD/M	Tessuto - 0° Tessuto - 0° Tessuto - 0°	670 2000 3000	Acciaio (230 Gpa)	DT 200 R1/2013 " "
GLASSNET 220	Tessuto - 0/90°	220	Vetro (73 Gpa)	-

Reti di rinforzo per sistemi FRP-FRCM

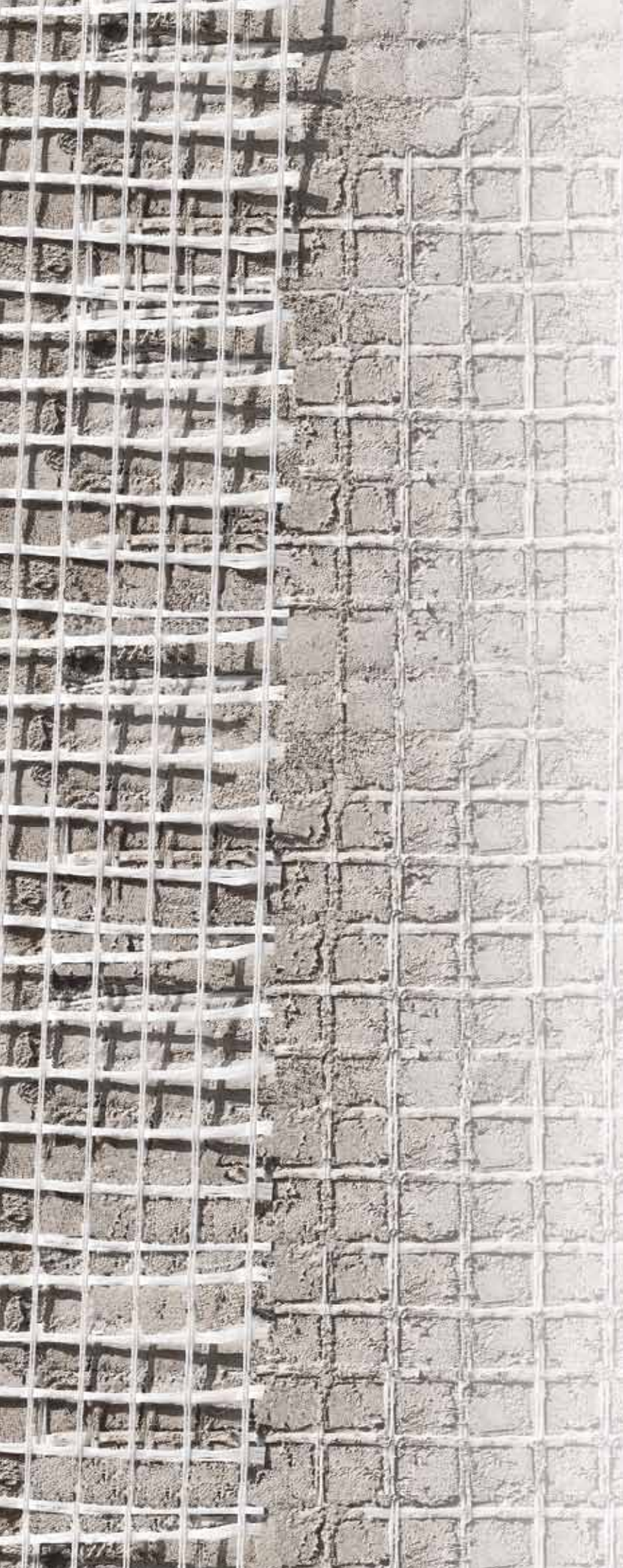
Gamma di reti di rinforzo in filato di Vetro AR, Carbonio, Basalto ad Alta Tenacità (HT) e Alto Modulo (HM).

Prodotto	Tipologia	Peso (g/m²)	Filato	Modello	Maglia (mm)	Certificazioni
CARBONET	Rete - 0/90° Rete - 0/90°	300 (f1/f3) 170	Carbonio HT (250Gpa) Carbonio HT (250Gpa)	CARBONET 300	5 x 5	CIT N.151/2018 CLASSE FRP : 210 C
BASALNET	Rete - 0/90° Rete - 0/90°	240 350	Basalto (85Gpa) Basalto (85Gpa)	BASALNET 240 BASALNET 350	10 x 10 10 x 10	
BASALNET S GRID	Rete preformata	370	Basalto (85Gpa)	BASALNET S GRID	50 x 50	
GLASSNET	Rete - 0/90° Rete - 0/90°	180 220	Vetro (73 Gpa) Vetro AR (73 Gpa)	GLASSNET 180 GLASSNET 220	5 x 5 5 x 5	
GLASSNET R	Rete preformata Rete preformata Rete preformata Rete preformata Rete preformata Rete preformata	130 185 230 250 340 400	Vetro AR (73 Gpa) Vetro AR (73 Gpa) Vetro AR (73 Gpa) Vetro AR (73 Gpa) Vetro AR (73 Gpa) Vetro AR (73 Gpa)	GLASSNET R 130/36 GLASSNET R 185/14 GLASSNET R 230/28 GLASSNET R 250/44 GLASSNET R 340/28 GLASSNET R 400/30	37 x 35 15 x 13 25 x 30 45 x 44 29 x 28 27 x 34	

Sistemi preformati Accessori

Lamine in Carbonio; Pultrusi in fibra di Carbonio, Basalto e Vetro; Fiocchi e Connettori in Carbonio, Basalto, Vetro e Acciaio Inox AISi 304/316.

Prodotto	Tipologia	Dimensioni	Filato
LAMINA UD	Lamina pultrusa in carbonio Gpa: 160-210-310	spessore 1,4 mm. H.50-80-100-120mm.	CARBONIO HT/HM
TONDINO UD	Tondino pultruso preformato in carbonio e resina epossidica	Ø = 8-10-12-14 mm	CARBONIO HT/HM
FIOCCO CB	Connettore costituito da fiocco di fibre vergini in fibra di Carbonio HT	Ø = 8-10-12 mm.	CARBONIO HT
FIOCCO BS	Connettore costituito da fiocco di fibre vergini in fibra di Basalto	Ø = 8-10-12mm	BASALTO
FIOCCO AR	Connettore costituito da fiocco di fibre vergini in fibra di Aramide	Ø = 8-10-12mm	ARAMIDE
FIOCCO G	Connettore costituito da fiocco di fibre vergini in fibra di Vetro	Ø = 8-10-12mm	VETRO
FIOCCO UD/P	Connettore preformato pultruso ad L	10×30 cm Ø = 8 mm	BASALTO, VETRO AR
TONDINO HELYSTEEL	Connettore in acciaio elicoidale per cuciture armate a secco	L 1000 mm. Ø = 6/8/10 mm	ACCIAIO AISI 304/316



TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE DEI RINFORZI FRCM
(Fiber Reinforced Cementitius Matrix)

Le reti collaborano con malte prestazionali, fibrorinforzate, mono o bicomponenti (polimero modificate). Queste malte devono assolvere il compito di matrice e di collegamento con il supporto. Vengono scelte sulla base della tipologia di rinforzo (edifici industriali, restauro monumentale, ecc.) e della qualità del supporto con cui vanno a collegarsi (Muratura piena, pietra, calcestruzzo, ecc).

Reti resistenti preformate in Fibra di Vetro: Reti autoportanti preimpregnate con filato AR *(Tipo GLASSNET AR)* particolarmente resistenti agli alcali e filato E *(Tipo GLASSNET ARC)* con rivestimento protettivo antialcalino.
Sistema corredato da connettori in vetro a fiocco *"FIOCCO G"* o preformati *"GLASSFIX" o barre elicoidali in acciaio TONDINO HELYSTEEL*

Reti resistenti preformate in Fibra di Basalto BFRCM: Reti in fibra vergine Roccia di Basalto *(Tipo BASALNET)* anche preimpregnate autoportante *(Tipo BASALNET S GRID)* di natura particolarmente resistenti agli alcali, acidi ed alte temperature. Le reti sono indicate nei rinforzi diffusivi di pareti in edifici in mattoni e pietra.
Sistema corredato da connettori in basalto a fiocco *"FIOCCO BS"* o preformati ad L *"BASALFIX L10/30" o barre elicoidali in acciaio TONDINO HELYSTEEL*.

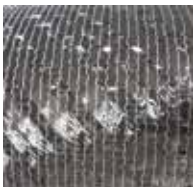
Tessuti con Filato in Fibra di Acciaio (SRG): Tessuti in filato di acciaio Zincato o Galvanizzato. Sono caratterizzati da un'altissima resistenza meccanica ed ottima resistenza al fuoco (Sistema NASTRO UD/M).

CARBONET

BASALNET

BASALNET S GRID

GLASSNET


NASTRO QD HT

NASTRO UD HM

FIOCCO UD

LAMINA

TIPOLOGIE E CARATTERISTICHE DEI RINFORZI FRP (Fiber Reinforced Polymers)

Sistemi di rinforzo puntuale ed altamente performanti per ripristino di strutture in muratura, calcestruzzo , c.a.p. elementi prefabbricati , legno, solai e volte, anche ad alto interesse Storico - Monumentale.

Tessuti, reti , nastri ed accessori resistenti in Fibra di Carbonio, Vetro, Acciaio ed Aramide:
Tessuti e Reti con filati di varia natura aventi matrici con matrici polimeriche epossidiche termoindurenti.

Filato in Fibra di Carbonio (CFRP):
in tessuto resistente ad alta tenacità (HT) o ad alto modulo (HM) aventi ottima resistenza alla fatica, elevatissime resistenze a trazione abbinato a bassi allungamenti a rottura in %.
Resistenza Specifica >10-40 volte rispetto all'acciaio.

Tessuti con Filato in Fibra di Acciaio (SRG), Vetro (GFRP) ed Aramide (AFRP):
Tessuti con filati resistenti aventi buone resistenze meccaniche, moduli di elasticità e allungamenti variabili, da scegliere a seconda dei supporti.

Gamma di Accessori, Connettori ed Elementi Pultrusi: Connettori a fiocco da indurire o preformati, Lamine Pultruse preformate in carbonio *(tipo LAMINA UD)* e Travi Sintetiche Strutturali Pultruse in GFRP in sezione IPE, HE, C.

TRAMA E ORDITO DELLE FIBRE

- **Uniassali:** Tutte le fibre sono orientate nella direzione della lunghezza e strutturalmente unite assieme da una leggera trama.
- **Biassali:** La trama e l'ordito di queste fibre sono equamente disposte l'una ortogonale all'altra 0/90°
- **Quadriassali:** Rispetto al piano, queste fibre sono orientate in varie direzioni 0/90°+/-45°

Terminologia:
BFRCM: Basalt Fiber Reinforced Cementitius Matrix
FRCM Fiber Reinforced Cementitius Matrix
CFRP Carbon Fiber Reinforced Polymers
GFRP Glass Fiber Reinforced Polymers
FRP Fiber Reinforced Polymers
SRP Steel Reinforced Polymers
SRG Steel Reinforced Grout
HM High Modulus
HT High Strength

il Sistema CERTIFICATO e ASSICURATO

Sistemi certificati secodo DL. 220/2015 provvisti di CIT(Certificato di Idoneità Tecnica) rilasciato dal C.S.L.P.

ed Assicurati attraverso una ***Polizza Decennale Postuma Rimpiazzo.***

Distributori qualificati ed assistenza tecnica in cantiere

SEICO COMPOSITI vanta una presenza sul mercato **da oltre 30 anni.** Questo arco temporale, interamente dedicato al Rinforzo Strutturale, ha prodotto una copiosissima casistica e storie di successo nell'ambito di interventi di Miglioramento Strutturale ed Adeguamento Sismico.

Particolarmente orientata alle esigenze più complesse, presta particolare cura all'analisi e risoluzione di ogni singolo caso specifico, in un'ottica di **miglioramento delle prestazioni e della vita utile delle costruzioni esistenti**, siano esse recenti o storiche, mediante progetti di rinforzo poco invasivi e che consentono un notevole miglioramento del comportamento strutturale in termini di resistenza e duttilità.

Con tecnici altamente qualificati **SEICO COMPOSITI offre un servizio completo**:

- **CONSULENZA TECNICA**
- **CONSULENZA ALLA PROGETTAZIONE STRUTTURALE ED ESECUTIVA**
- **STESURA DI CAPITOLATI**
- **VENDITA DEI MATERIALI**
- **ASSISTENZA TECNICA IN CANTIERE**
- **ASSISTENZA COMPLETA DIREZIONE DEI LAVORI.**

SEICO COMPOSITI *opera in un regime di* ***Gestione per la qualità Aziendale conforme alla Norma UNI EN ISO 9001:2015*** *- Certificato N. 14909-A, specifica per forniture e posa in opera di lavori di ripristino strutturale con sistemi compositi e tradizionali.*

I sistemi SEICO COMPOSITI per il rinforzo strutturale FRP sono certificati dal C.S.L.P. Conformi al DL 220/2015 - CIT.N.151/2018

www.mauromorselli.com

04/2018

Stante l'estrema variabilità delle condizioni applicative, le indicazioni riportate hanno carattere semplicemente indicativo; l'utilizzatore è pertanto tenuto a sperimentare preliminarmente e personalmente i nostri prodotti, per verificarne l'idoneità relativamente all'uso previsto.

© SEICO COMPOSITI srl
Tutti i diritti riservati.
Proprietà letteraria ed artistica riservata.
Riproduzione anche parziale vietata.

SEICO COMPOSITI srl
Via G. Palatucci, 7 - int. 6 - 47122 Forlì (FC)
T. +39 0543 729 919 - F. +39 0543 729 955

SEICO COMPOSITI srl (Ufficio Centro-Sud)
Via Sandro Pertini , 13 - S.Giovanni Teatino (CH)
T. +39 085 8964385

info@seicocompositi.it
www.seicocompositi.it

TIMBRO RIVENDITORE/AGENTE DI ZONA

SEICO® COMPOSITI
SISTEMI EDILI INNOVATIVI E COMPOSITI