





**G&P**<sup>®</sup>  
intech



CERTIFICATO  
**CVT**  
VALUTAZIONE TECNICA  
G&P INTECH FRP APPROVED

# FRP-FRCM-CRM SYSTEM<sup>®</sup>

Materiali compositi  
per il rinforzo strutturale  
e antisismico



A photograph showing FRP sheets installed on a ceiling. The sheets are arranged in a grid pattern, with some overlapping. They have a light tan or yellowish color.



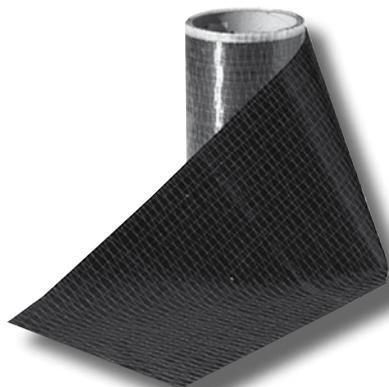
A photograph showing FRP sheets installed on a wall. The sheets are arranged in a grid pattern, with some overlapping. They have a light tan or yellowish color.

# FRP SYSTEM®

Sistemi di rinforzo strutturale FRP con compositi in carbonio e tessuti in acciaio UHTSS in matrici organiche



Sistemi di rinforzo FRP omologati dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - STC ai sensi delle Linee guida di qualificazione, NTC18 - CNR DT 200 R1 2013 - Linee guida per i Beni Culturali. Sistemi conformi alla normativa tecnica vigente per il consolidamento strutturale, miglioramento e adeguamento sismico.



TESSUTI C-SHEET  
in carbonio FRP



TESSUTO STEEL NET  
in acciaio UHTSS



ADESIVI RESIN  
omologati marcati CE



LAMELLE e BARRE CFK  
pultruse in carbonio



CONNETTORI AFIX-CFIX-SFIX  
di ancoraggio

**FRP SYSTEM** è un sistema di consolidamento strutturale, che utilizza fibre in carbonio e trefoli in acciaio galvanizzato/inox UHTSS quali laminati pultrusi, tessuti unidirezionali, bidirezionali, quadriassiali, barre, connettori e sistemi di ancoraggio, adesivi e malte approvati per il consolidamento di strutture in c.a., c.a.p., murature, legno e acciaio, tecnica ampiamente diffusa nel mercato nazionale ed internazionale. Tale sistema viene anche largamente impiegato nel settore della conservazione e messa in sicurezza di edifici storici e monumentali. FRP SYSTEM, in possesso dei requisiti tecnici di idoneità CVT rilasciati dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici STC, è ampiamente referenziato nel territorio nazionale e in particolare nelle aree interessate dalla ricostruzione post sisma tra cui L'Aquila, l'Emilia e il Centro Italia. FRP SYSTEM è inoltre omologato e impiegato nella rete stradale-autostradale italiana per strutture come ponti, viadotti e gallerie.

## Principali impieghi

I principali impieghi di FRP SYSTEM sono:

- rinforzo a flessione, taglio e torsione di travi e solai in c.a. e c.a.p. anche di grandi luci
- rinforzo per confinamento a carico assiale e pressoflessione di colonne e pilastri
- incremento di duttilità per miglioramento e adeguamento antisismico quali nodi travi-pilastro
- incremento di resistenza agli urti e riduzione dei meccanismi di collasso di tipo fragile
- incremento di resistenza di pannelli murari, archi, volte a carichi e ad azioni sismiche
- collegamenti di elementi collaboranti ad azioni esterne
- realizzazioni di cordoli a livello di solaio e di copertura
- realizzazione di fasce antiribaltamento per azioni fuori dal piano murario
- elementi resistenti per azioni sismiche nel piano e fuori dal piano murario
- riduzione degli effetti di elementi spingenti
- rinforzo di travi e solai lignei
- rinforzo di travi e pilastri in acciaio

## Vantaggi competitivi

- Caratteristiche meccaniche e prestazionali molto elevate.
- Elevate resistenze chimiche e alla corrosione.
- Assenza di creep per il carbonio e acciaio UHTSS.
- Assenza di scorrimento all'interfaccia rinforzo-struttura.
- Moduli elastici adeguati alle necessità statiche.
- Affidabilità e durabilità certificata del FRP SYSTEM.
- Buona resistenza in ambiente umido.
- Eccellente bagnabilità delle fibre e dei tessuti in carbonio e acciaio UHTSS.
- Elevata resistenza a strappo del sistema anche su supporti non omogenei.
- Peso del sistema molto ridotto.
- Spessore medio del rinforzo 1-3 mm ca.
- Semplicità applicativa del sistema senza onerosi allestimenti di cantiere. e con disagi contenuti.
- Sistema ampiamente testato nel tempo.
- Tempi e costi di applicazione ridotti.

# FRP SYSTEM®



Rinforzo con FRP pilastri ex Manifattura Tabacchi in Rovereto - Univ. Trento



Rinforzo con FRP di volte in muratura Aggregati - L'Aquila



Tests sperimentali universitari rinforzi FRP in scala reale



Rinforzo viadotti con FRP per 3a corsia A14 Adriatica

## OMOLOGAZIONI E CERTIFICAZIONI

Dal 2009 in Italia il progetto e il dimensionamento degli interventi per c.a. e murature con l'impiego degli FRP è regolamentato dalle linee guida CNR DT 200/2004, approvate dal Cons. Sup. dei LLPP nel luglio 2009 assieme alle Norme Tecniche delle Costruzioni NTC8. Il documento è stato poi aggiornato nella nuova versione in vigore DT 200 R1 2013.

Dal luglio 2016 sono inoltre entrati in vigore le linee guida relative alla qualificazione e alla idoneità tecnica dei principali sistemi FRP impiegati nel mercato.

G&P intech ha ottenuto l'omologa CVT dei propri sistemi di rinforzo FRP dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - STC.

## FRP-FRCM SOFTWARE DI CALCOLO

Il sistema di rinforzo FRP SYSTEM viene corredato di softwares di calcolo FRPsoftware e FRPnode per cementi armati per le verifiche strutturali con l'impiego di materiali compositi in carbonio CFRP e in tessuti di acciaio UHTSS.

I softwares sono aggiornati alle normative tecniche in vigore NTC18, DT 200 R1 2013, EUROCODICE 2, linee guida di qualificazione dei materiali.

I sistemi di rinforzo FRCM sono corredati dal nuovo software di calcolo FRCMwall per murature aggiornato alle linee guida ministeriali e CNR 2018. FRPsoftware, FRPnode, FRCMwall sono protetti da copyright.

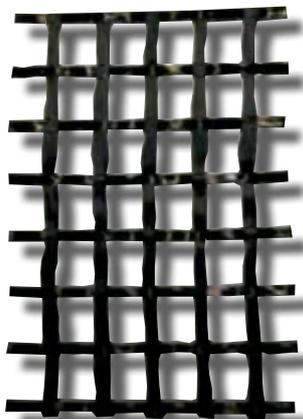
I softwares sono disponibili all'utente, previa registrazione, scaricandoli direttamente dal sito [www.gpintech.com](http://www.gpintech.com) oppure su richiesta a: [info@gpintech.com](mailto:info@gpintech.com)



# FRCM-CRM SYSTEM®

**Sistemi di rinforzo strutturale con reti in carbonio, vetro AR, basalto, preformate e tessuti di acciaio UHTSS in matrici inorganiche**

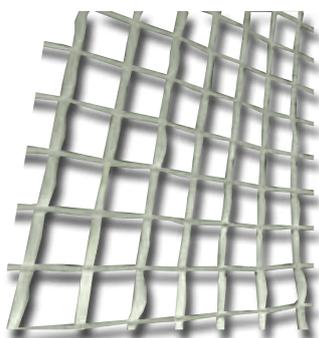
**RETI C-NET**  
in carbonio



**RETI RG NET**  
preformate  
in GFRP AR CRM



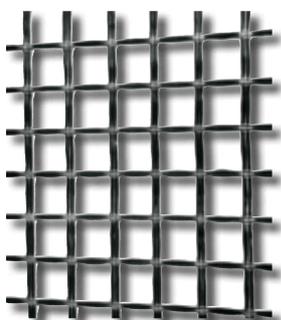
**RETI G-NET**  
in vetro AR apprettato



**TESSUTO STEEL NET G**  
I304 in acciaio UHTSS



**RETI B-NET**  
in basalto apprettato



**BARRE**  
in carbonio elicoidali inox,  
vetro e basalto



**CONNETTORI A FIOCCO**  
AFIX-BFIX-GFIX-CFIX-SFIX  
**CONNETTORI RIGIDI RG FIX**

Matrici strutturali marcate **CE** per rinforzi:  
- a base cementizia **CONCRETE ROCK V-V2**  
- a reattività pozzolanica **CONCRETE ROCK S**  
- in calce idraulica naturale **LIMECRETE**

**FRCM-CRM SYSTEM** sono intonaci strutturali armati con leganti cementizi e in calce idraulica naturale e reti in fibra di carbonio C-NET, vetro AR G-NET, basalto B-NET (FRCM), reti preformate CRM in vetro RG NET, tessuti in acciaio ad altissima resistenza STEEL NET G-I304 (SRG) galvanizzato e inox. La tecnologia è versatile, di peso e spessori contenuti e consente consolidamenti strutturali in generale ed in particolare delle murature, dei Beni Culturali e delle dimore storico-artistiche. Tale tecnica proposta nel mercato nazionale negli ultimi anni consente infatti di ottenere un miglioramento generale delle caratteristiche meccaniche delle strutture specie se ammalorate e soggette ad azioni sismiche attraverso un rinforzo con fibre in carbonio, vetro AR, basalto, acciaio in matrici inorganiche compatibili, reversibili e traspiranti. Il sistema può essere adottato per pannelli murari, cortine, pilastri in muratura, volte di mattoni e pietre naturali, incanniccio che presentano vari gradi di ammaloramenti e dissesti e che si intendano mettere in sicurezza e migliorare sismicamente con una tecnologia poco invasiva, di ridotto spessore e compatibile con le diverse esigenze del consolidamento strutturale e della conservazione degli edifici storici. Sono stati condotti e sono tuttora in corso studi, sperimentazioni, certificazioni del ns. gruppo in campo nazionale ed internazionale che testimoniano la validità dei sistemi per l'ambito specifico a cui sono destinati.

## Principali impieghi

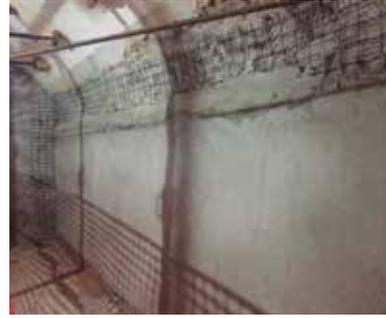
**I principali impieghi di FRCM-CRM SYSTEM sono:**

- incremento di resistenza di pannelli murari portanti, pilastri, archi, volte in muratura
- messa in sicurezza, antiribaltamento di pannelli di tamponamento, pannelli murari portanti soggetti ad azione sismica
- antisfondellamento di solai
- rinforzo a pressoflessione e taglio di pannelli murari
- confinamento di elementi strutturali
- miglioramento alle azione esterne ortogonali al piano del pannello
- collegamenti di elementi collaboranti alle azioni esterne anche a mezzo pretensionamento dei tessuti in acciaio
- rinforzo di elementi in calcestruzzo e c.a. quali travi, pilastri, solai, muri di sostegno, superfici voltate (gallerie)

## Vantaggi competitivi

- Elevata resistenza a trazione e taglio, miglioramento della duttilità della struttura.
- Elevata resistenza ortogonale alla direzione delle fibre.
- Possibilità di pretensionare la fibra in acciaio STEEL NET.
- Ridotti spessori, peso ed invasività per le opere da consolidare e per gli edifici storici.
- Elevata resistenza per l'acciaio agli impatti quali urti, esplosioni, azioni ortogonali alla direzione della fibra.
- Migliore resistenza al fuoco con l'impiego di matrici inorganiche (FRCM-CRM).
- Applicabilità in ambienti umidi, su superfici anche irregolari con ridotti oneri di livellamento.
- Compatibilità, traspirazione e reversibilità del sistema in ambito Beni Culturali.
- Minori oneri di cantiere.

# FRCM-CRM SYSTEM®



Rinforzo murature con sistema FRCM Roio Poggio - L'Aquila

Rinforzo murature con sistema FRCM Istituto Apolstole S. Cuore di Gesù Avezzano - L'Aquila



Rinforzo di volte con sistema FRCM Palazzo Chiarino, aggregati via Roma L'Aquila

Consolidamento gallerie autostradali lesionate A1 - Barberino, Impruneta FI



Rinforzo paramenti faccia a vista con sistemi a reticolo e barre elicoidali Basilica di S. Maria in Collemaggio-L'Aquila, Duomo di Crevalcore - Bologna

## PRINCIPALI SISTEMI DI RINFORZO

La documentazione tecnica e i prezziari sono disponibili nel sito [www.gpintech.com](http://www.gpintech.com) e nell'area contatti.

FRP 			
(Conformi LG FRP n.293 29/05/19)			
Nome prodotto	Tipo	Gram.	Classe CVT
C-SHEET 240/300	Uniax HR	300 gr/m <sup>2</sup>	210 C
C-SHEET 240/400	Uniax HR	400 gr/m <sup>2</sup>	210 C
C-SHEET 240/600	Uniax HR	600 gr/m <sup>2</sup>	210 C
C-SHEET 390/300	Uniax HM	300 gr/m <sup>2</sup>	350/2800 C
C-SHEET 390/400	Uniax HM	400 gr/m <sup>2</sup>	350/2800 C
C-SHEET 390/600	Uniax HM	600 gr/m <sup>2</sup>	350/2800 C
CTB 240/360	Biax HR	360 gr/m <sup>2</sup>	210 C
C-SHEET Q 240/380	Quadriax HR	380 gr/m <sup>2</sup>	210 C
CFK 150/2000	Lamella HR	-	C150/2300
CFK 200/2000	Lamella HM	-	C200/1800

### Connettori

Connettore a fiocco in carbonio CFIX

Connettore a fiocco in aramide AFIX

SRP			
(Conformi LG FRP n.293 29/05/19)			
Nome prodotto	Tipo	Gram.	Classe CVT
STEEL - NET G 220	Uniax	2200 gr/m <sup>2</sup>	190 S
STEEL - NET G 350	Uniax	3500 gr/m <sup>2</sup>	190 S

FRCM		
(Conformi LG FRCM n.1 08/01/19)		
Nome prodotto	Materiale	Gram.
G - NET 251 BA	Vetro AR	250 gr/m <sup>2</sup>
G - NET 301 BAL	Vetro AR	300 gr/m <sup>2</sup>
G - NET 401 BAL	Vetro AR	400 gr/m <sup>2</sup>
G - NET 601 BAL	Vetro AR	600 gr/m <sup>2</sup>
B - NET 250 BA	Basalto	250 gr/m <sup>2</sup>
B - NET 450 BA	Basalto	450 gr/m <sup>2</sup>
C - NET 220 BL	Carbonio	220 gr/m <sup>2</sup>
STEEL - NET G 80	Acciaio UHTSS	700 gr/m <sup>2</sup>
STEEL - NET G 135	Acciaio UHTSS	1350 gr/m <sup>2</sup>
STEEL - NET G 220	Acciaio UHTSS	2200 gr/m <sup>2</sup>

### Malte omologate

Malta in calce M15 LIMECRETE

Malta pozzolanica CONCRETE ROCK S

Malta cementizia CONCRETE ROCK V2

### Connettori

Connettore a fiocco in vetro GFIX - GFIX AR 10

Connettore a fiocco in basalto BFIX 10

Connettore a fiocco in carbonio CFIX 10

Connettore a fiocco in aramide AFIX 10

Connettore a trefoli in acciaio UHTSS SFIX G10

CRM		
(Conformi LG CRM n.292 29/05/19)		
Prodotto	Maglia	Classe
RG33 NET BA	33 x 33 mm	G38/600
RG66 NET BA	66 x 66 mm	
RG99 NET BA	99 x 99 mm	
Pezzi speciali		
Angolare E-corner RG L25		
Connettori a L rigidi in GFRP		
RG FIX 10/12		
RG FIX 10/13		
RG FIX 10/14		
RG FIX 10/15		
Altri disponibili su richiesta		
Barre elicoidali STEEL ANCHORFIX		
STEEL ANCHORFIX 08		
STEEL ANCHORFIX 10		
STEEL ANCHORFIX 12		



## TRENTENNALE ESPERIENZA NELLE TECNOLOGIE INNOVATIVE DELLE COSTRUZIONI

**G&P intech** è produttore e partner di prestigiosi gruppi internazionali fornendo prodotti e tecnologie speciali ai settori dell'antisismica, del recupero strutturale, dei Beni Culturali, delle nuove costruzioni e delle infrastrutture.

**G&P intech** offre a Enti e Società Pubbliche e Private, Studi di Progettazione, Imprese Generali di Costruzioni e Ditte di Applicazioni Specialistiche consulenza tecnica ed ingegneria di servizio, fornitura materiali e tecnologie di elevata affidabilità e durabilità, assistenza tecnica nei cantieri.

**G&P intech** è presente nel territorio nazionale ed internazionale con le proprie agenzie commerciali, consulenti tecnici ed installatori specializzati.

**G&P intech** è presente nel mercato con le altre linee tecnologiche:



**LINEA**

### FRP SYSTEM®

Consolidamento strutturale con materiali compositi certificati CVT



**LINEA**

### FRCM-CRM SYSTEM®

Sistemi di rinforzo strutturale con reti in carbonio, vetro AR, basalto, preformate e tessuti di acciaio UHTSS in matrici inorganiche



**LINEA**

### AR SYSTEM®

Rinforzo asfalti stradali con griglie in vetro e TNT



**LINEA**

### DUAL SEAL®

Impermeabilizzanti bentonitici e idroespandibili per fondazioni, gallerie, interrati



**LINEA**

### MATACRYL® SYSTEM

Impermeabilizzanti metacrilici e pavimentazioni resilienti per ponti, viadotti, coperture carrabili



**LINEA**

### ISO®

Rivestimento termoceramico isolante ad altissima riflettanza GP SunZenit



**G&P intech** s.r.l - via Retrone 39  
36077 Altavilla Vicentina (VI) - ITALY  
Tel. +39 0444.522797 - Fax +39 0444.349110  
E mail: info@gpintech.com - www.gpintech.com

