



***eKonia***

Construction systems

## Sistemi di rinforzo per la muratura

La società Ekonia SRL produce elementi in GFRP per la manutenzione, miglioramento e adeguamento di strutture in muratura e calcestruzzo.

I prodotti presentano tutti i vantaggi tipici del GFRP:

- Assenza di corrosione;
- Rapporto peso – resistenza meccanica elevato;
- Radio trasparenza;
- Facilità di posa.

### **Sistema Completo CRM**

La società produce presso i suoi stabilimenti tutti gli elementi che compongono i sistemi CRM:

- Rete in GFRP con possibilità di varie maglie: 33x33, 66x66 e 99x99;
- Connettori ad L oppure ad U con diametri che vanno da 6 ad 8 mm;
- Elementi di rete d'angolo;
- Elemento di connessione del Sistema alla base della Fondazione.

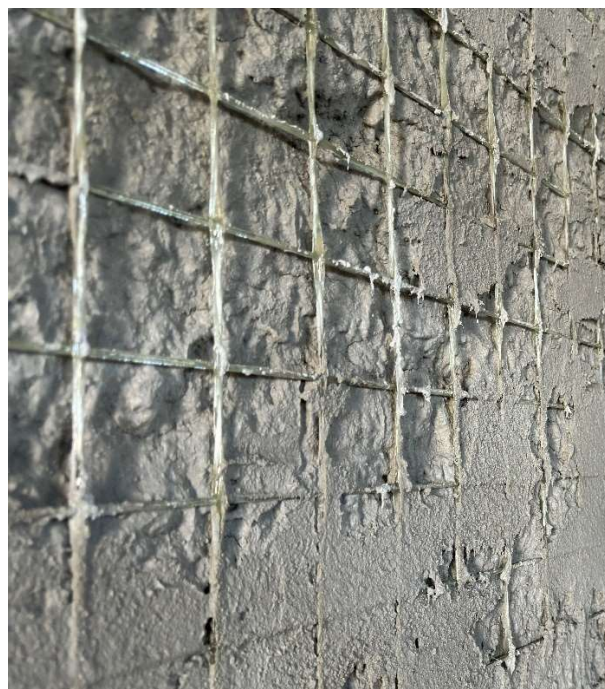


**Rotolo di rete in GFRP Ekonia**

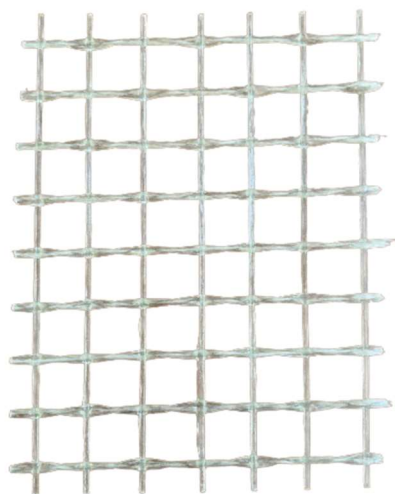


**Produzione rete 66x66 in GFRP presso stabilimenti Ekonia**

La rete EKOMESH si distingue dalle altre reti presenti sul mercato per la tecnologia di produzione che ne conferisce caratteristiche meccaniche sensibilmente migliori.



**Applicazioni Sistema CRM Ekonía**



## EKOGRID33

### DESCRIZIONE

EKOGRID33 è una rete strutturale monolitica preformata in fibra di vetro, adatta per il rinforzo strutturale e il consolidamento di murature mediante sistemi CRM di intonaci armati annegati in malte opportune. La rete è conforme alla “Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione dei sistemi a rete preformata in materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti con la tecnica dell’intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar) “ Emesse dal Servizio Tecnico Centrale” del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel maggio 2019.

### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                    | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione trama  | MPa             | >700   | ISO 10406-1     |
| Resistenza a trazione ordito | MPa             | >550   | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico              | GPa             | 25     | ISO 10406-1     |
| Allungamento a rottura       | %               | >1,5   | ISO 10406-1     |

### Caratteristiche geometriche e fisiche

| Proprietà                     | Unità di misura  | Valore | Norma di riferimento |
|-------------------------------|------------------|--------|----------------------|
| Diametro nominale delle barre | mm               | 3,6    | CNR-DT 203/2006      |
| Barre a metro                 | N°               | 30     | -                    |
| Dimensione della maglia       | mm               | 33x33  | -                    |
| Peso                          | g/m <sup>2</sup> | 920    | -                    |
| Altezza rotolo                | m                | 2      | -                    |
| Lunghezza rotolo              | m                | 20     | -                    |
| Diametro esterno rotolo       | m                | 0,70   | -                    |

## EKOGRID66

### DESCRIZIONE

EKOGRID66 è una rete strutturale monolitica preformata in fibra di vetro, adatta per il rinforzo strutturale e il consolidamento di murature mediante sistemi CRM di intonaci armati annegati in malte opportune. La rete è conforme alla “Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione dei sistemi a rete preformata in materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti con la tecnica dell’intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar) “ Emesse dal Servizio Tecnico Centrale” del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel maggio 2019.

### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                    | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione trama  | MPa             | >700   | ISO 10406-1     |
| Resistenza a trazione ordito | MPa             | >550   | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico              | GPa             | 25     | ISO 10406-1     |
| Allungamento a rottura       | %               | >1,5   | ISO 10406-1     |

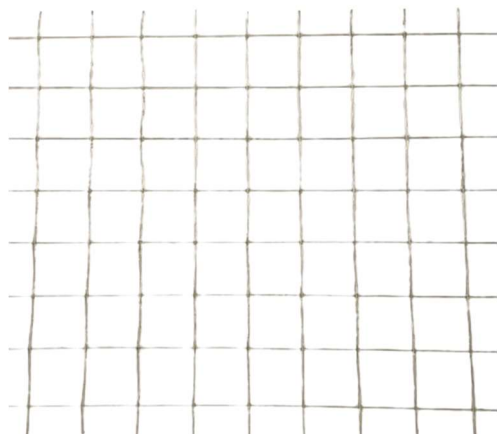
### Caratteristiche geometriche e fisiche

| Proprietà                     | Unità di misura  | Valore | Norma di riferimento |
|-------------------------------|------------------|--------|----------------------|
| Diametro nominale delle barre | mm               | 3,6    | CNR-DT 203/2006      |
| Barre a metro                 | N°               | 15     | -                    |
| Dimensione della maglia       | mm               | 66x66  | -                    |
| Peso                          | g/m <sup>2</sup> | 460    | -                    |
| Altezza rotolo                | m                | 2      | -                    |
| Lunghezza rotolo              | m                | 20     | -                    |
| Diametro esterno rotolo       | m                | 0,70   | -                    |

## EKOGRID99

### DESCRIZIONE

EKOGRID99 è una rete strutturale monolitica preformata in fibra di vetro, adatta per il rinforzo strutturale e il consolidamento di murature mediante sistemi CRM di intonaci armati annegati in malte opportune. La rete è conforme alla “Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione dei sistemi a rete preformata in materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti con la tecnica dell’intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar) “ Emesse dal Servizio Tecnico Centrale” del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel maggio 2019.

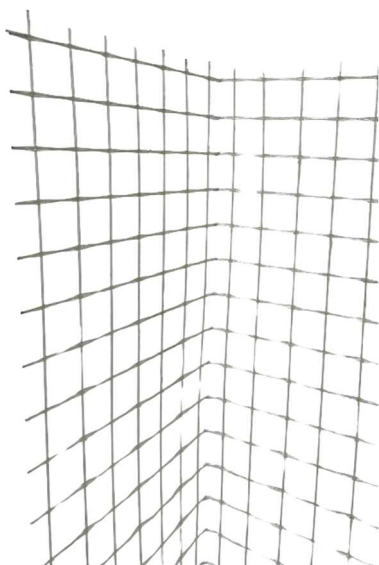


### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                    | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione trama  | MPa             | >700   | ISO 10406-1     |
| Resistenza a trazione ordito | MPa             | >550   | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico              | GPa             | 25     | ISO 10406-1     |
| Allungamento a rottura       | %               | >1,5   | ISO 10406-1     |

### Caratteristiche geometriche e fisiche

| Proprietà                     | Unità di misura  | Valore | Norma di riferimento |
|-------------------------------|------------------|--------|----------------------|
| Diametro nominale delle barre | mm               | 3,6    | CNR-DT 203/2006      |
| Barre a metro                 | N°               | 10     | -                    |
| Dimensione della maglia       | mm               | 99x99  | -                    |
| Peso                          | g/m <sup>2</sup> | 310    | -                    |
| Altezza rotolo                | m                | 2      | -                    |
| Lunghezza rotolo              | m                | 20     | -                    |
| Diametro esterno rotolo       | m                | 0,70   | -                    |

**EKOGRID33 CORNER****DESCRIZIONE**

Elemento in GFRP preformato ad angolo retto realizzato mediante una rete monolitica composta da fibra continua di vetro resistente alla corrosione e resina vinilestere.

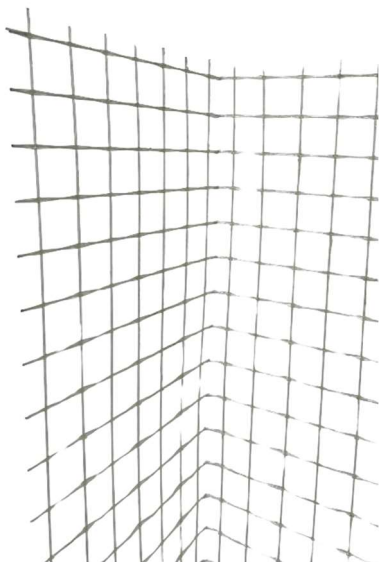
Le dimensioni dell'elemento d'angolo sono di 2,00 m x 0,33 m x 0,33 m.

**Caratteristiche meccaniche**

| Proprietà                    | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione trama  | MPa             | >700   | ISO 10406-1     |
| Resistenza a trazione ordito | MPa             | >550   | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico              | GPa             | 25     | ISO 10406-1     |
| Allungamento a rottura       | %               | >1,5   | ISO 10406-1     |

**Caratteristiche geometriche e fisiche**

| Proprietà                     | Unità di misura  | Valore | Norma di riferimento |
|-------------------------------|------------------|--------|----------------------|
| Diametro nominale delle barre | mm               | 3,6    | CNR-DT 203/2006      |
| Barre a metro                 | N°               | 30     | -                    |
| Dimensione della maglia       | mm               | 66x66  | -                    |
| Peso                          | g/m <sup>2</sup> | 920    | -                    |
| Altezza angolare              | m                | 2      | -                    |
| Lato angolare                 | m                | 0,33   | -                    |

**EKOGRID66 CORNER****DESCRIZIONE**

Elemento in GFRP preformato ad angolo retto realizzato mediante una rete monolitica composta da fibra continua di vetro resistente alla corrosione e resina vinilestere.

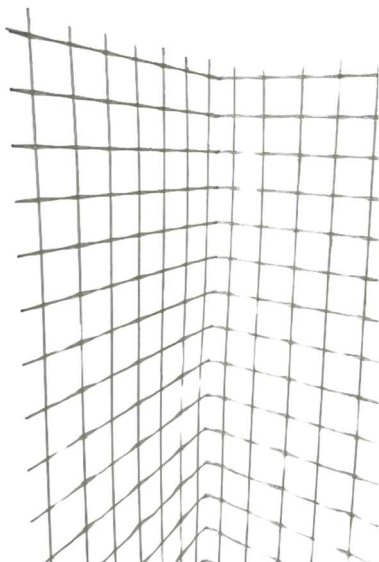
Le dimensioni dell'elemento d'angolo sono di 2,00 m x 0,33 m x 0,33 m.

**Caratteristiche meccaniche**

| Proprietà                    | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione trama  | MPa             | >700   | ISO 10406-1     |
| Resistenza a trazione ordito | MPa             | >550   | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico              | GPa             | 25     | ISO 10406-1     |
| Allungamento a rottura       | %               | >1,5   | ISO 10406-1     |

**Caratteristiche geometriche e fisiche**

| Proprietà                     | Unità di misura  | Valore | Norma di riferimento |
|-------------------------------|------------------|--------|----------------------|
| Diametro nominale delle barre | mm               | 3,6    | CNR-DT 203/2006      |
| Barre a metro                 | N°               | 30     | -                    |
| Dimensione della maglia       | mm               | 66x66  | -                    |
| Peso                          | g/m <sup>2</sup> | 460    | -                    |
| Altezza angolare              | m                | 2      | -                    |
| Lato angolare                 | m                | 0,33   | -                    |



## EKOGRID99 CORNER

### DESCRIZIONE

Elemento in GFRP preformato ad angolo retto realizzato mediante una rete monolitica composta da fibra continua di vetro resistente alla corrosione e resina vinilestere.

Le dimensioni dell'elemento d'angolo sono di 2,00 m x 0,33 m x 0,33 m.

### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                    | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione trama  | MPa             | >700   | ISO 10406-1     |
| Resistenza a trazione ordito | MPa             | >550   | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico              | GPa             | 25     | ISO 10406-1     |
| Allungamento a rottura       | %               | >1,5   | ISO 10406-1     |

### Caratteristiche geometriche e fisiche

| Proprietà                     | Unità di misura  | Valore | Norma di riferimento |
|-------------------------------|------------------|--------|----------------------|
| Diametro nominale delle barre | mm               | 3,6    | CNR-DT 203/2006      |
| Barre a metro                 | N°               | 30     | -                    |
| Dimensione della maglia       | mm               | 99x99  | -                    |
| Peso                          | g/m <sup>2</sup> | 310    | -                    |
| Altezza angolare              | m                | 2      | -                    |
| Lato angolare                 | m                | 0,33   | -                    |



## EKOCONNECT 6

### DESCRIZIONE

CONNETTORI SAGOMATI IN GFRP, TIPO "RWB-N - CONNECT", DIAMETRO NOMINALE 6 MM, SUPERFICIE NERVATA (ADERENZA MIGLIORATA), IN VETRORESINA TERMOINDURENTE VINILESTERE RINFORZATA CON FIBRA DI VETRO.

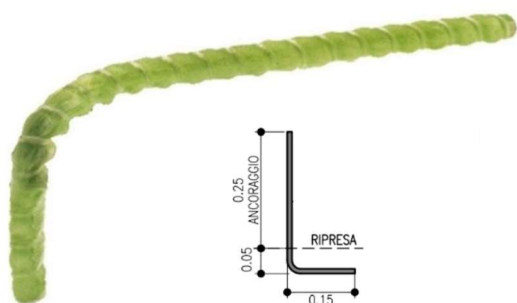
### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                                     | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|-----------------------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione                         | MPa             | 800    | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico                               | GPa             | 40     | ISO 10406-1     |
| Lunghezza di ancoraggio, $L_{anc}$            | mm              | 100    | Linea Guida*    |
| Forza di estrazione dei connettori, $F_{anc}$ | kN              | 15     | Linea Guida*    |

### Caratteristiche geometriche e fisiche

| Proprietà                                 | Unità di misura  | Valore    | Norma di riferimento |
|-------------------------------------------|------------------|-----------|----------------------|
| Diametro nominale                         | mm               | >6        | CNR-DT 203/2006      |
| Sezione nominale                          | mm <sup>2</sup>  | >28       | ISO10406-1:2008      |
| Temperature limite di utilizzo            | °C               | -15 / +80 | -                    |
| Contenuto di fibra in peso                | %                | 80        | ISO 11667:1997       |
| Contenuto di fibra in volume              | %                | 60        | ISO 11667:1997       |
| Densità fibra                             | g/m <sup>3</sup> | 2,55      | ISO1183-1:2004       |
| Densità matrice                           | g/m <sup>3</sup> | 1,1       | ISO1183-1:2004       |
| Temperatura di transizione vetrosa, $T_g$ | °C               | 110       | ISO11537-2:2013      |
| Temperatura limite di applicazione        | °C               | +5 / + 35 | -                    |

\*Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione dei sistemi a rete preformata in materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti con la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar).



## EKOCONNECT 6L

### DESCRIZIONE

CONNETTORI SAGOMATI AD L (30x15cm) IN GFRP, TIPO "RWB-N - CONNECT", DIAMETRO NOMINALE 6 MM, SUPERFICIE NERVATA (ADERENZA MIGLIORATA), IN RESINA TERMOINDURENTE VINILESTERE RINFORZATA CON FIBRA DI VETRO.

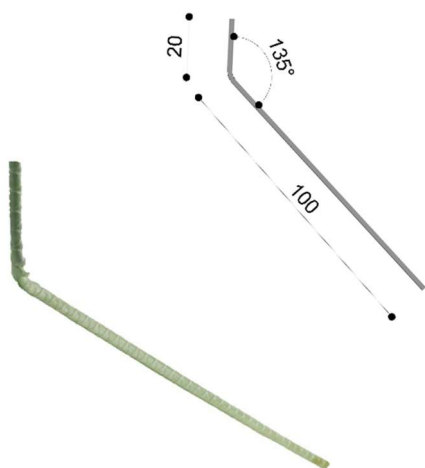
### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                                     | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|-----------------------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione                         | MPa             | 800    | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico                               | GPa             | 40     | ISO 10406-1     |
| Lunghezza di ancoraggio, $L_{anc}$            | mm              | 250    | Linea Guida*    |
| Forza di estrazione dei connettori, $F_{anc}$ | kN              | 15     | Linea Guida*    |

### Caratteristiche geometriche e fisiche

| Proprietà                                 | Unità di misura  | Valore    | Norma di riferimento |
|-------------------------------------------|------------------|-----------|----------------------|
| Diametro nominale                         | mm               | >6        | CNR-DT 203/2006      |
| Sezione nominale                          | mm <sup>2</sup>  | >28       | ISO10406-1:2008      |
| Lunghezza braccio libero                  | mm               | 150       | -                    |
| Temperature limite di utilizzo            | °C               | -15 / +80 | -                    |
| Contenuto di fibra in peso                | %                | 80        | ISO 11667:1997       |
| Contenuto di fibra in volume              | %                | 60        | ISO 11667:1997       |
| Densità fibra                             | g/m <sup>3</sup> | 2,55      | ISO1183-1:2004       |
| Densità matrice                           | g/m <sup>3</sup> | 1,1       | ISO1183-1:2004       |
| Temperatura di transizione vetrosa, $T_g$ | °C               | 110       | ISO11537-2:2013      |
| Temperatura limite di applicazione        | °C               | +5 / + 35 | -                    |

\*Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione dei sistemi a rete preformata in materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti con la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar).



## EKOCONNECT 16 FOUNDATION

### DESCRIZIONE

CONNETTORI SAGOMATI IN GFRP, TIPO "RWB-N - CONNECT", DIAMETRO NOMINALE 16 MM DI DIMENSIONI 100X20CM, SUPERFICIE NERVATA (ADERENZA MIGLIORATA), IN VETRORESINA TERMOINDURENTE VINILESTERE RINFORZATA CON FIBRA DI VETRO. ANGOLO INTERNO ALLA L DI 135° TALE DA CONSENTIRE DI INGHISARE IL CONNETTORE A 45°.

### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                          | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|------------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione              | MPa             | 800    | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico                    | GPa             | 40     | ISO 10406-1     |
| Lunghezza di ancoraggio, $L_{anc}$ | mm              | 900    | -               |

### Caratteristiche geometriche e fisiche

| Proprietà                                 | Unità di misura  | Valore    | Norma di riferimento |
|-------------------------------------------|------------------|-----------|----------------------|
| Diametro nominale                         | mm               | >16       | CNR-DT 203/2006      |
| Sezione nominale                          | mm <sup>2</sup>  | >200      | ISO10406-1:2008      |
| Temperature limite di utilizzo            | °C               | -15 / +80 | -                    |
| Contenuto di fibra in peso                | %                | 80        | ISO 11667:1997       |
| Contenuto di fibra in volume              | %                | 60        | ISO 11667:1997       |
| Densità fibra                             | g/m <sup>3</sup> | 2,55      | ISO1183-1:2004       |
| Densità matrice                           | g/m <sup>3</sup> | 1,1       | ISO1183-1:2004       |
| Temperatura di transizione vetrosa, $T_g$ | °C               | 110       | ISO11537-2:2013      |
| Temperatura limite di applicazione        | °C               | +5 / + 35 | -                    |

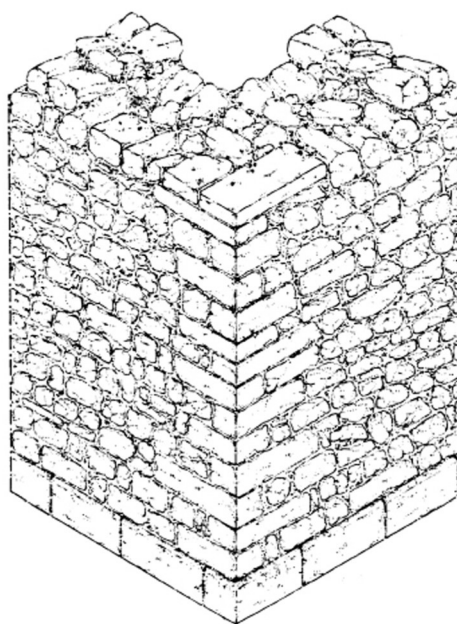
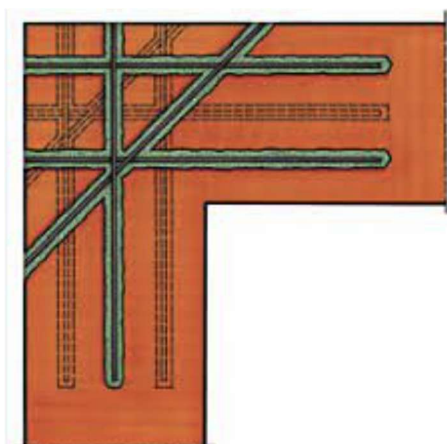
#### Note

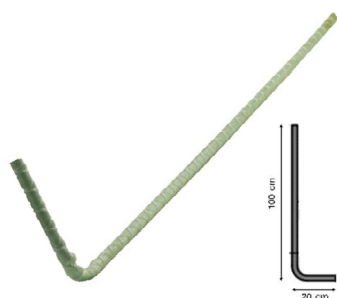
Negli elementi sagomati, a cause delle curvature, i valori di resistenza a trazione andranno considerati ridotti del 50%, in accordo con il documento CNR DT203.

### **Sistema di rinforzo dei cantonali**

Nei casi in cui è necessario rinforzare i cantonali di strutture in muratura la società Ekonia Srl propone un Connettore/Chiodo in GFRP.

Il Chiodo ha un diametro pari a 16 mm e superficie ad aderenza migliorata.





## EKOBOLT 16

### DESCRIZIONE

CHIODI SAGOMATI IN GFRP, TIPO “RWB-N - CONNECT”, DIAMETRO NOMINALE 16 MM DI DIMENSIONI 100X20CM, SUPERFICIE NERVATA (ADERENZA MIGLIORATA), IN VETRORESINA TERMOINDURENTE VINILESTERE RINFORZATA CON FIBRA DI VETRO.

### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                          | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|------------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione              | MPa             | 800    | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico                    | GPa             | 40     | ISO 10406-1     |
| Lunghezza di ancoraggio, $L_{anc}$ | mm              | 900    | -               |

### Caratteristiche geometriche e fisiche

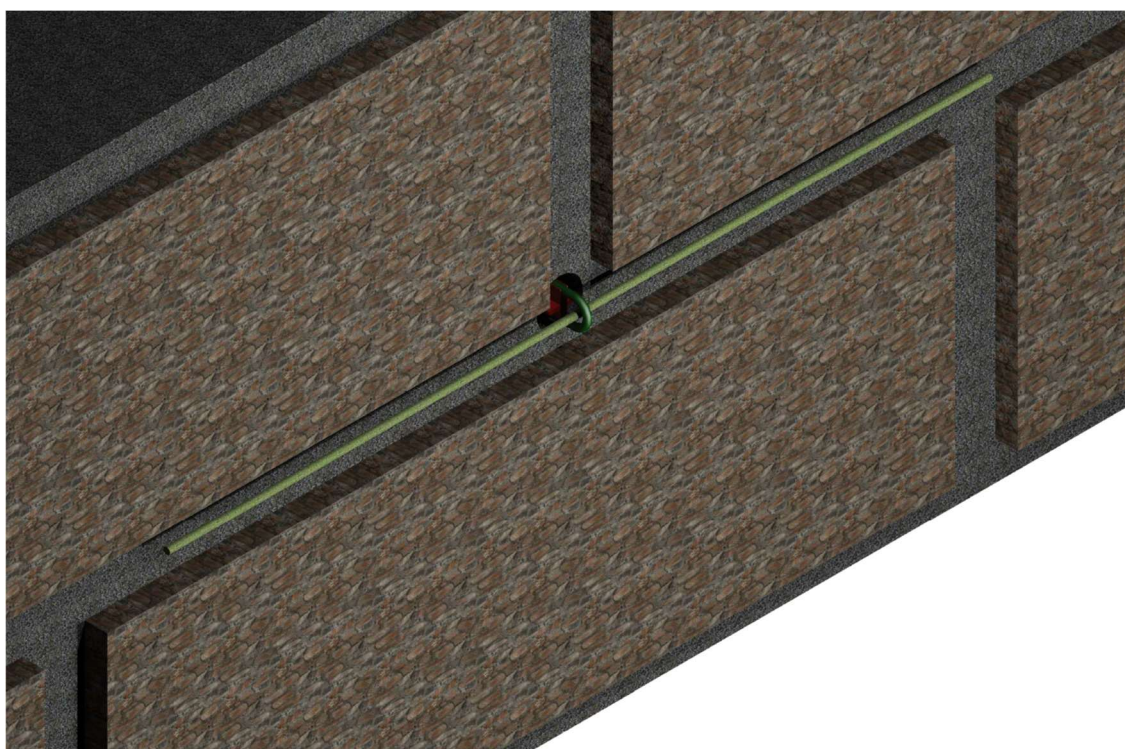
| Proprietà                                 | Unità di misura  | Valore    | Norma di riferimento |
|-------------------------------------------|------------------|-----------|----------------------|
| Diametro nominale                         | mm               | >16       | CNR-DT 203/2006      |
| Sezione nominale                          | mm <sup>2</sup>  | >200      | ISO10406-1:2008      |
| Temperature limite di utilizzo            | °C               | -15 / +80 | -                    |
| Contenuto di fibra in peso                | %                | 80        | ISO 11667:1997       |
| Contenuto di fibra in volume              | %                | 60        | ISO 11667:1997       |
| Densità fibra                             | g/m <sup>3</sup> | 2,55      | ISO1183-1:2004       |
| Densità matrice                           | g/m <sup>3</sup> | 1,1       | ISO1183-1:2004       |
| Temperatura di transizione vetrosa, $T_g$ | °C               | 110       | ISO11537-2:2013      |
| Temperatura limite di applicazione        | °C               | +5 / + 35 | -                    |

#### Note

Negli elementi sagomati, a cause delle curvature, i valori di resistenza a trazione andranno considerati ridotti del 50%, in accordo con il documento CNR DT203.

### **Sistema per la ristilatura armata dei giunti**

Il sistema è composto da connettori in vetroresina per interventi di consolidamento e risanamento profondo delle gallerie in muratura e da barre con superficie sabbiata ad aderenza migliorata, tipo EKOBAR 4S



***Istruzioni di installazione sistema di rinforzo correnti di malta in GFRP***

Si procede alla realizzazione di fori di diametro 18 mm ed una profondità di almeno 300 mm e successiva asportazione delle polveri all'interno degli stessi mediante l'ausilio di aria compressa.

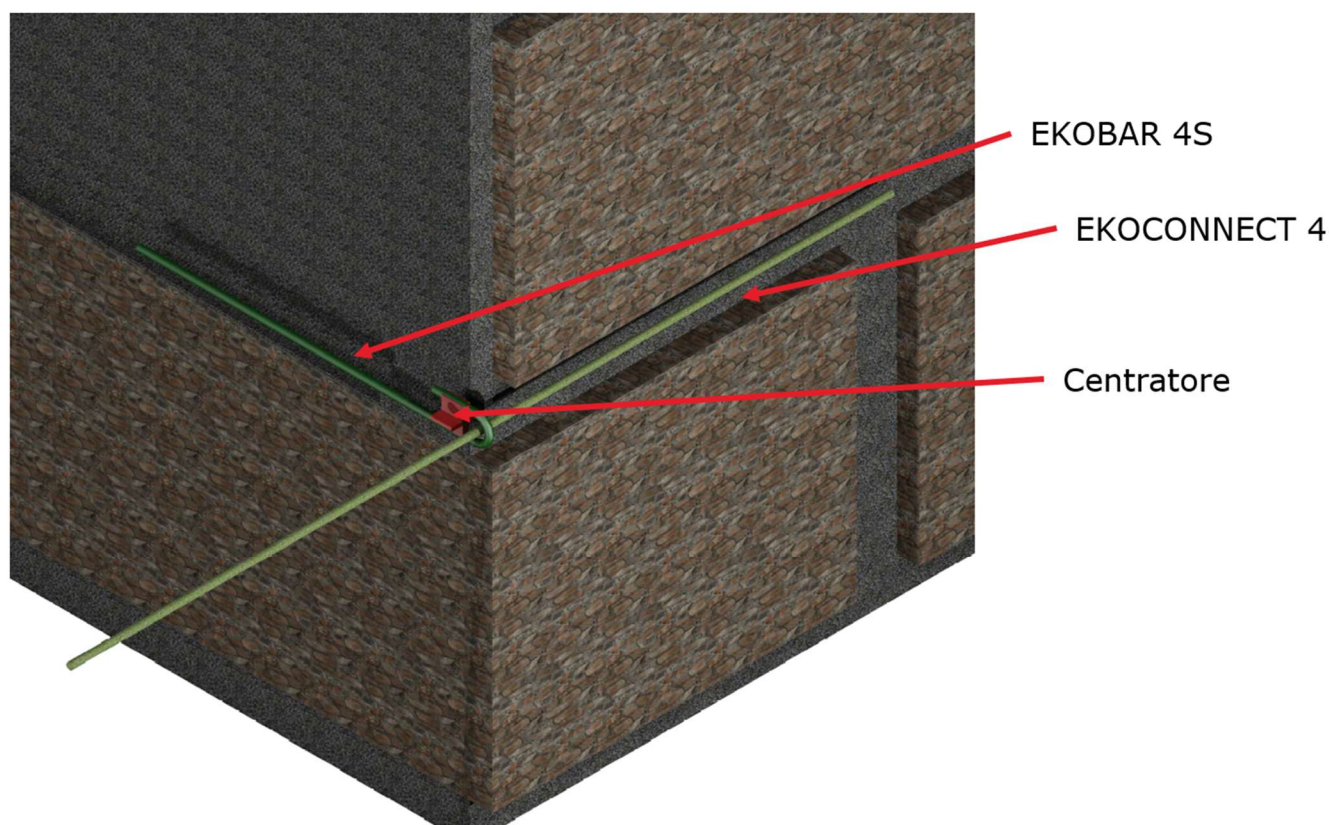
Si opera una profonda scarnitura del giunto esistente.

Si procede poi con il riempimento del foro con malta o con ancorante chimico bicomponente tixotropizzato

Si introduce quindi nel foro il connettore completo dell'apposito centratore.

Una volta che l'ancorante ha fatto presa, si inseriscono negli occhielli le barre di rinforzo giunto in vetroresina.

Si procede quindi alla stuccatura e sigillatura dei giunti con malta.





**EKOBAR 4S****DESCRIZIONE**

Barra con superficie sabbiata ad aderenza migliorata di diametro nominale 4 mm.

Realizzata in resina vinilestere rinforzata con fibra di vetro E.

**Caratteristiche meccaniche**

| Proprietà                                    | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|----------------------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione, valore caratteristico | MPa             | >900   | ISO 10406-1     |
| Allungamento a rottura                       | %               | >1,5   | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico                              | GPa             | >40    | ISO 10406-1     |
| Resistenza a taglio per tranciatura          | MPa             | >120   | ISO 10406-1     |

**Caratteristiche geometriche e fisiche**

| Proprietà                              | Unità di misura   | Valore | Norma di riferimento |
|----------------------------------------|-------------------|--------|----------------------|
| Area nominale della sezione resistente | mm <sup>2</sup>   | >12,5  | ISO 10406-1          |
| Diametro nominale                      | mm                | >4     | ISO 10406-1          |
| Contenuto volumetrico in vetro         | %                 | >60    | ISO 11667:1997       |
| Densità della fibra                    | g/cm <sup>3</sup> | 2,55   | ISO 1183-1:2004      |
| Densità della resina                   | g/cm <sup>3</sup> | 1,1    | ISO 1183-1:2004      |
| Temperatura di transizione vetrosa     | °C                | >100   | ISO 11357-2          |



## EKOCONNECT 4

### DESCRIZIONE

CONNETTORI SAGOMATI IN GFRP, TIPO "RWB-N - CONNECT", DIAMETRO NOMINALE 4 MM, SUPERFICIE NERVATA (ADERENZA MIGLIORATA), IN VETRORESINA TERMOINDURENTE VINILESTERE RINFORZATA CON FIBRA DI VETRO.

IL CONNETTORE E' PENSATO PER IL CONSOLIDAMENTO E RISANAMENTO PROFONDO DI MURATURE.

IL CONNETTORE SARA' CORREDATO DA ELEMENTO CENTRATORE.

### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                                     | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|-----------------------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione                         | MPa             | 850    | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico                               | GPa             | 35     | ISO 10406-1     |
| Lunghezza di ancoraggio, $L_{anc}$            | mm              | 300    | Linea Guida*    |
| Forza di estrazione dei connettori, $F_{anc}$ | kN              | 15     | Linea Guida*    |

### Caratteristiche geometriche e fisiche

| Proprietà                                 | Unità di misura  | Valore    | Norma di riferimento |
|-------------------------------------------|------------------|-----------|----------------------|
| Diametro nominale                         | mm               | >4        | CNR-DT 203/2006      |
| Sezione nominale                          | mm <sup>2</sup>  | >12,5     | ISO10406-1:2008      |
| Temperature limite di utilizzo            | °C               | -15 / +80 | -                    |
| Contenuto di fibra in peso                | %                | 80        | ISO 11667:1997       |
| Contenuto di fibra in volume              | %                | 60        | ISO 11667:1997       |
| Densità fibra                             | g/m <sup>3</sup> | 2,55      | ISO1183-1:2004       |
| Densità matrice                           | g/m <sup>3</sup> | 1,1       | ISO1183-1:2004       |
| Temperatura di transizione vetrosa, $T_g$ | °C               | 110       | ISO11537-2:2013      |
| Temperatura limite di applicazione        | °C               | +5 / + 35 | -                    |
| Diametro centratore                       | mm               | 18        | -                    |

\*Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione dei sistemi a rete preformata in materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti con la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar).

## Sistema di rinforzo per massetti

La società EKONIA srl produce reti in GFRP da utilizzare come armature di massetti in calcestruzzo in alternativa alle classiche reti in acciaio con numerosi vantaggi.

Le armature per massetti in acciaio, pur essendo utili per conferire resistenza e stabilità alle strutture in calcestruzzo, possono presentare diversi problemi se non vengono progettate, installate o mantenute correttamente.

L'acciaio è suscettibile alla corrosione, soprattutto in ambienti umidi o quando è esposto a sostanze chimiche aggressive come sali o cloruri. La corrosione può ridurre significativamente la resistenza e la durata del massetto.

Il problema della corrosione è particolarmente sentito per massetti di solai di copertura, massetti esterni o massetti in zone marine poichè, a causa di infiltrazioni d'acqua, il fenomeno della corrosione è particolarmente accelerato.

Inoltre, l'acciaio e il calcestruzzo hanno diversi coefficienti di espansione termica. Se non viene gestito correttamente, questo può causare tensioni interne e fessurazioni nel massetto.



Le reti per massetti in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) sono utilizzate come rinforzo nei massetti per migliorare la resistenza e la durabilità del pavimento. Questi materiali offrono una serie di vantaggi rispetto alle reti tradizionali in acciaio:

- **Resistenza alla Corrosione:** Le reti in GFRP non corrodono, il che le rende ideali per ambienti umidi o chimicamente aggressivi dove l'acciaio potrebbe deteriorarsi;
- **Leggerezza:** Il GFRP è molto più leggero dell'acciaio, rendendo il trasporto e l'installazione più facili e meno costosi;
- **Proprietà Meccaniche:** Nonostante siano leggere, le reti in GFRP offrono un'ottima resistenza a trazione e possono

soportare carichi elevati;

- **Isolamento Termico ed Elettrico:** Il GFRP è un buon isolante termico ed elettrico, il che può essere un vantaggio in applicazioni specifiche;

- **Bassa Conduttività Termica:** Riduce i ponti termici, migliorando l'efficienza energetica dell'edificio;

- **Compatibilità con i Materiali da Costruzione:** Il GFRP è compatibile con la maggior parte dei materiali da costruzione tradizionali, inclusi calcestruzzo e vari tipi di malte.

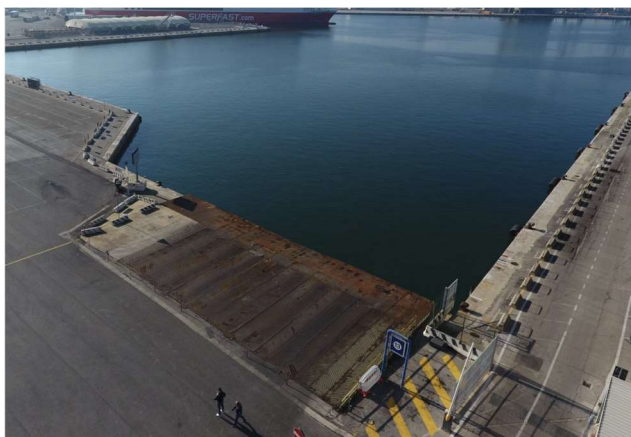


## Applicazioni Tipiche

- **Pavimentazioni Industriali:** Dove è richiesta una maggiore resistenza all'usura e alla corrosione.

- **Strutture Marine:** Grazie alla resistenza all'acqua salata.

- **Pavimenti Radianti:** Per evitare la corrosione dovuta alla presenza di tubazioni per il riscaldamento.



## Installazione

L'installazione delle reti in GFRP è simile a quella delle reti tradizionali in acciaio. Vengono posizionate all'interno del massetto in modo da garantire una distribuzione uniforme dei carichi e migliorare la resistenza complessiva del pavimento.



Le reti disponibili come rinforzo di massetti hanno maglia 100x100 e 66x66 con diametro dei fili pari a 5 mm.

## EKOGRID100-5

### DESCRIZIONE

EKOGRID100-5 è una rete strutturale monolitica preformata in fibra di vetro, adatta per il rinforzo strutturale e il consolidamento di murature mediante sistemi CRM di intonaci armati annegati in malte opportune. La rete è conforme alla "Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione dei sistemi a rete preformata in materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti con la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar) " Emesse dal Servizio Tecnico Centrale" del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel maggio 2019.

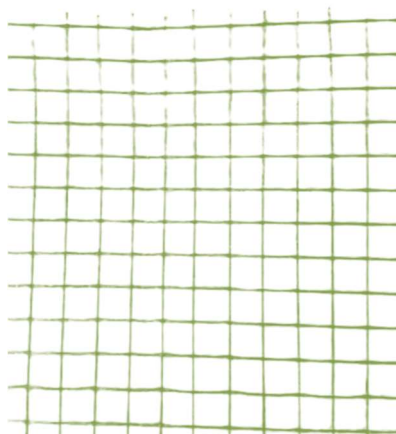
La rete è inoltre adatta per rinforzo di massetti e solette in malte e/o calcestruzzi, esente dalla corrosione e caratterizzata da una facile messa in opera.

### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                    | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione trama  | MPa             | >680   | ISO 10406-1     |
| Resistenza a trazione ordito | MPa             | >540   | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico              | GPa             | 25     | ISO 10406-1     |
| Allungamento a rottura       | %               | >1,5   | ISO 10406-1     |

### Caratteristiche geometriche e fisiche

| Proprietà                     | Unità di misura  | Valore  | Norma di riferimento |
|-------------------------------|------------------|---------|----------------------|
| Diametro nominale delle barre | mm               | 5       | CNR-DT 203/2006      |
| Barre a metro                 | N°               | 10      | -                    |
| Dimensione della maglia       | mm               | 100x100 | -                    |
| Peso                          | g/m <sup>2</sup> | 860     | -                    |
| Altezza rotolo                | m                | 2       | -                    |
| Lunghezza rotolo              | m                | 20      | -                    |



## EKOGRID66-5

### DESCRIZIONE

EKOGRID66-5 è una rete strutturale monolitica preformata in fibra di vetro, adatta per il rinforzo strutturale e il consolidamento di murature mediante sistemi CRM di intonaci armati annegati in malte opportune. La rete è conforme alla “Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione dei sistemi a rete preformata in materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti con la tecnica dell’intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar) “ Emesse dal Servizio Tecnico Centrale” del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel maggio 2019.

### Caratteristiche meccaniche

| Proprietà                    | Unità di misura | Valore | Metodo di prova |
|------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| Resistenza a trazione trama  | MPa             | >680   | ISO 10406-1     |
| Resistenza a trazione ordito | MPa             | >540   | ISO 10406-1     |
| Modulo elastico              | GPa             | 25     | ISO 10406-1     |
| Allungamento a rottura       | %               | >1,5   | ISO 10406-1     |

### Caratteristiche geometriche e fisiche

| Proprietà                     | Unità di misura  | Valore | Norma di riferimento |
|-------------------------------|------------------|--------|----------------------|
| Diametro nominale delle barre | mm               | 5      | CNR-DT 203/2006      |
| Barre a metro                 | N°               | 15     | -                    |
| Dimensione della maglia       | mm               | 66x66  | -                    |
| Peso                          | g/m <sup>2</sup> | 950    | -                    |
| Altezza rotolo                | m                | 2      | -                    |
| Lunghezza rotolo              | m                | 20     | -                    |
| Diametro esterno rotolo       | m                | 0,70   | -                    |

