

PBO-MESH GOLD 70/18

Ruregold XP



Rete bidirezionale in PBO da 70+18 g/m² per il rinforzo FRCM con matrice inorganica

Pbo-Mesh Gold 70/18 è un sistema di rinforzo strutturale FRCM con rete bidirezionale in PBO e matrice inorganica stabilizzata per le costruzioni in calcestruzzo armato e muratura. La conformazione di questa rete in PBO la rende idonea per applicazioni tipo la fasciatura di pilastri in calcestruzzo o muratura e il rinforzo dei nodi trave-pilastro.

Questo sistema di rinforzo non utilizza resine epossidiche ed eguaglia le prestazioni dei tradizionali FRP con fibre di carbonio e legante epossidico.



Resistente al fuoco



Matrice non nociva



Supporti umidi



Permeabilità al vapore



Resistente ai cicli di gelo/disgelo



Facilità di posa

PROPRIETÀ DEL SISTEMA

- Incremento della resistenza a flessione semplice, taglio e pressoflessione di pilastri e travi, della duttilità nelle parti terminali di travi e pilastri, della resistenza dei nodi travi-pilastro;
- Elevato incremento della duttilità nell'elemento strutturale rinforzato, grande capacità di dissipazione dell'energia ed elevata affidabilità del sistema, anche se sottoposto a sovraccarichi di tipo ciclico (es. sisma).

CAMPI DI APPLICAZIONE

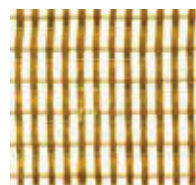
- Miglioramento della duttilità delle parti terminali di travi e pilastri mediante fasciatura;
- Confinamento di pilastri in c.a. o in muratura;
- Incremento resistenza dei pannelli dei nodi trave-pilastro disponendo le fibre secondo le isostatiche di trazione;
- Rinforzo a taglio e flessione delle travi in calcestruzzo;
- Rinforzo delle strutture in calcestruzzo armato normale e precompresso a flessione, a taglio, a torsione;
- Confinamento di pilastri pressoinflessi con piccola eccentricità e con grande eccentricità;
- Incremento della resistenza di elementi in muratura.

MODALITÀ DI APPLICAZIONE

Preparazione del supporto

- In presenza di sottofondo degradato, eliminare le parti incoerenti mediante scarificazione o sabbiatura meccanica millimetrica.
- In presenza di superfici non degradate e planari asportare lo strato micrometrico

IL SISTEMA È COSTITUITO DA:



► PBO-MESH GOLD 70/18

Rete bidirezionale in fibra di PBO da 70 g/m² in ordito e 18 g/m² in trama, disponibile in due altezze:

- 50 cm (lunghezza bobine pari a 15 m);
- 100 cm (lunghezza bobine pari a 15 m).



► PBO-MX GOLD CALCESTRUZZO

Matrice inorganica stabilizzata specifica per le applicazioni sui supporti in calcestruzzo (conforme alla norma UNI EN 1504-3).



► PBO-MX GOLD MURATURA

Matrice inorganica stabilizzata specifica per le applicazioni sui supporti in muratura (conforme alla norma UNI EN 998-2).



PBO-MESH GOLD 70/18

Ruregold XP

di boiaccia superficiale mediante spazzolatura manuale o mezzi meccanici abrasivi. Nel caso fossero presenti residui lasciati dai trattamenti superficiali (quali pitture, disarmanti, isolanti ecc.), eliminare con mezzi meccanici adeguati.

- ▶ La superficie idonea all'applicazione dei sistemi di rinforzo composito deve risultare planare e priva di irregolarità. Eventuali difetti macroscopici devono essere riparati utilizzando le idonee malte della linea **Ruregold** (vedi schema a lato) seguendo le indicazioni contenute nella rispettive schede tecniche.
- ▶ È inoltre prescritto l'arrotondamento di eventuali spigoli (raggio di curvatura +/- 3 cm) quando questi vengono fasciati dal composito.

Preparazione del materiale

- ▶ Versare nella betoniera circa il 90% dell'acqua prescritta, quindi azionare l'impastatrice aggiungendo la matrice **Pbo-MX Gold Calcestruzzo** o **Pbo-MX Gold Muratura** (a seconda del supporto) senza interruzioni per evitare la formazione di grumi.
- ▶ Mescolare l'impasto per 2-3 minuti, quindi aggiungere la restante acqua prevista in scheda tecnica e rimescolare per altri 1-2 minuti. Lasciare riposare l'impasto per circa 2-3 minuti, quindi rimescolarlo e infine applicarlo.
- ▶ È sconsigliata la miscelazione a mano.

Messa in opera

- ▶ Bagnare il sottofondo saturandolo con acqua, avendo cura di asportarne l'eccesso.
- ▶ Applicare la matrice **Pbo-MX Gold Calcestruzzo** o **Pbo-MX Gold Muratura** con frattazzo metallico liscio in spessore di circa 3-4 mm; attendere un paio di minuti prima di annegarvi la rete **Pbo-Mesh Gold 70/18**.
- ▶ Applicare un secondo strato di circa 3-4 mm di matrice **Pbo-MX Gold Calcestruzzo** o **Pbo-MX Gold Muratura** in modo tale da coprire completamente la rete. Nel caso in cui fossero previsti più strati sovrapposti di **Pbo-Mesh Gold 70/18**, ripetere le operazioni indicate ai punti precedenti, fresco su fresco, avendo l'accortezza di applicare lo strato successivo quando il precedente non sia ancora completamente indurito.
- ▶ Nei punti di giunzione, prevedere una sovrapposizione di circa 10 cm.
- ▶ Qualora la malta perda lavorabilità, non aggiungere ulteriore acqua, ma rimescolare l'impasto per circa 1-2 minuti prima di continuare ad applicarlo.
- ▶ Si raccomanda di non eseguire l'applicazione del sistema **Pbo-Mesh Gold 70/18** al sole, durante le ore calde dei mesi estivi, con vento moderato o forte.
- ▶ In caso di pioggia, provvedere a proteggere la struttura con mezzi adeguati.
- ▶ È consigliabile applicare il prodotto con temperature comprese tra +5°C e +35°C. Temperature più basse (4-10 °C) rallentano notevolmente la presa, mentre temperature più elevate (35-50 °C) fanno perdere velocemente lavorabilità alla malta.

Stagionatura

- ▶ Come nel comune impiego di qualsiasi malta, in condizioni ambientali severe (forte ventilazione o esposizione solare), è necessario prevedere l'impiego di un agente antievaporante o l'utilizzo di un tessuto non tessuto umido.
- ▶ In caso di pioggia imminente, provvedere a proteggere il rinforzo applicato con mezzi adeguati.

Malte di preparazione del supporto

Supporti in CALCESTRUZZO

- ▶ **MX Gold R4**: malta tixotropica fibrata a ritiro compensato per applicazioni su calcestruzzo.

Supporti in MURATURA

- ▶ **MX Gold RW**: malta ad alte prestazioni per il ripristino strutturale delle murature.
- ▶ **MX Gold CP**: malta a base di calce e pozzolana per il ripristino strutturale delle murature.
- ▶ **MX Gold PVA**: malta ad alte prestazioni per il ripristino strutturale delle murature con fibre di polivinilalcol.

Stoccaggio

- ▶ **Pbo-Mesh Gold 70/18**: conservare la confezione all'asciutto e lontano da fonti di calore.
- ▶ **Pbo-MX Gold Calcestruzzo** e **Pbo-MX Gold Muratura**: sono sensibili all'umidità, pertanto devono essere conservati in ambiente coperto e asciutto, ad una temperatura compresa tra +5°C e +35°C. Una volta aperta la confezione, utilizzare tutto il contenuto. La durata nella confezione sigillata è di 24 mesi dal confezionamento.

PBO-MESH GOLD 70/18

Ruregold XP

CARATTERISTICHE TECNICHE

PROPRIETÀ DELLA FIBRA IN PBO		CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO (UNI EN 13501-1)	
Resistenza a trazione	5,8 GPa	A ₂ - nessun contributo all'incendio	
Modulo elastico	270 GPa	s ₁ - scarsa emissione di fumo	
Densità di fibra	1,56 g/cm ³	d ₀ - assenza di gocce/particelle ardenti	
Allungamento a rottura	2,5 %		

PROPRIETÀ DELLA RETE BIDIREZIONALE	PBO-MESH GOLD 70/18
Peso delle fibre di PBO nella rete	88 g/m ²
Spessore equivalente di tessuto secco in direzione dell'ordito	0,0455 mm
Spessore equivalente di tessuto secco in direzione della trama	0,0115 mm
Carico di rottura dell'ordito per unità di larghezza	264,0 kN/m
Carico di rottura della trama per unità di larghezza	66,5 kN/m
Peso della rete (supporto + fibre in PBO)	110 g/m ²

SPECIFICHE PER LA FORNITURA	
Confezione	Bobine da 15 m ² (15 m lineari, altezza 100 cm) Bobine da 7,5 m ² (15 m lineari, altezza 50 cm)
Consumo	Da considerare un sormonto dei teli di circa 10 cm in corrispondenza delle giunzioni.

PROPRIETÀ DELLA MATRICE INORGANICA	PBO-MX GOLD CALCESTRUZZO	PBO-MX GOLD MURATURA
Acqua d'impasto per 100 kg di premiscelato secco	26 – 28 litri	26 – 28 litri
Consistenza della malta (EN 13395-1)	175 +/- 10 mm	170 +/- 10 mm
Peso specifico malta fresca (EN 1015-6)	1,80 ± 0,05 g/cc	1,65 ± 0,05 g/cc
Volume di malta fresca per 100 kg di premiscelato secco	Circa 71 litri	Circa 77 litri
Resistenza Compressione 28 gg (EN 12190)	≥ 40 MPa	> 20 MPa
Resistenza Flessione 28 gg (EN 196-1)	≥ 4 MPa	> 3,5 MPa
Modulo elastico a 28 gg (EN 13412)	≥ 7 GPa	> 7,5 GPa

SPECIFICHE PER LA FORNITURA	
Confezione	Sacchi da 25 kg
Consumo di premiscelato secco	Circa 1,41 kg/m ² /mm

Conformità dei sistemi di rinforzo strutturale alla Norma Europea UNI EN 13501-1 (Fuoco)

FRCM: Fiber Reinforced Cementitious Matrix

I rinforzi strutturali FRCM, tipo Carbon Fiber Reinforced Polymer, sono classificati come materiali che non danno nessun contributo all'incendio, con scarsa emissione di fumi ed assenza di particelle/gocce ardenti.

Classificazione di reazione al fuoco: A₂ – s₁,d₀

FRP: Fiber Reinforced Polymer

I rinforzi strutturali FRP, tipo Carbon Fiber Reinforced Polymer, sono, invece, classificati come materiali combustibili, suscettibili di flash over.

Classificazione di reazione al fuoco: E

I sistemi FRP, contribuendo alla generazione e/o alla propagazione del fuoco, necessitano di una adeguata protezione con prodotti intumescenti (come previsto dal DT 200/R1-2013).

Influenza della temperatura e dell'umidità in esercizio, sulle prestazioni meccaniche di rinforzi strutturali FRP e FRCM

Ruregold ha commissionato uno studio sperimentale all'Istituto per le Tecnologie



PBO-MESH GOLD 70/18

Ruregold XP

della Costruzione del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ITC-CNR), per valutare il comportamento a taglio e flessione dei sistemi FRP ed FRCM variando umidità relativa e temperatura di esercizio.

Sistema C-FRP: Carico di rottura a taglio in funzione di temperatura e UR

Il grafico riassume il comportamento a taglio del rinforzo FRP nelle condizioni ambientali di temperatura compresa tra 23°C e 40°C con UR tra 50% e 100%. Da rilevare come in pochi giorni (5gg) di esposizione al 100% di UR per una temperatura ambientale di 30°C si abbia una notevole perdita della capacità di resistenza a taglio del rinforzo (-40%).

Sistema C-FRP: Carico di rottura a flessione in funzione di temperatura e UR

Il grafico riassume il comportamento a flessione del rinforzo FRP nelle condizioni ambientali di temperatura compresa tra 23°C e 40°C con UR tra 50% e 100%. 40°C con UR tra 50% e 100%.

Anche per la prova a flessione si osserva che bastano pochi giorni (5gg) di esposizione al 100% di UR ad una temperatura ambientale di 30°C per avere una perdita della capacità di resistenza del rinforzo (-17%), decremento che in soli 4gg a 40 °C e 100% di UR diventa del 38%.

Sistema PBO-FRCM: Carico di rottura a flessione in funzione di temperatura e UR

Infine l'ultimo grafico riassume il comportamento a flessione del rinforzo FRCM (Pbo-MX Gold Calcestruzzo) nelle condizioni ambientali di temperatura compresa tra 23°C e 30°C con UR tra 50% e 100%.

A differenza dei sistemi FRP i rinforzi a matrice cementizia non subiscono alcun decremento delle prestazioni meccaniche al variare della temperatura ed umidità relativa.

Pertanto alla luce della sperimentazione eseguita ,anche in assenza di normativa cogente, si raccomanda al progettista, al committente e all'impresa esecutrice di verificare se sulla scheda tecnica degli FRP sono riportati, per le condizioni termoigrometriche comprese tra 25 ÷ 45°C e/o UR tra 60 ÷ 100%, i valori di resistenza a taglio e flessione. Questi dati, qualora non fossero riportati sulla scheda tecnica, dovrebbero comunque essere messi a disposizione dall' azienda produttrice con certificazione di Ente esterno, vista la rilevanza dei sistemi FRP sulla sicurezza degli interventi di consolidamento e di adeguamento e/o di rinforzo sismico dell'edilizia preesistente.

PRESTAZIONI MECCANICHE

L'eventuale modalità di crisi dell'elemento strutturale c.a.- composito avviene per:

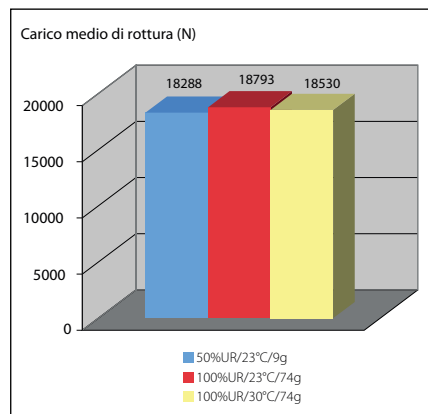
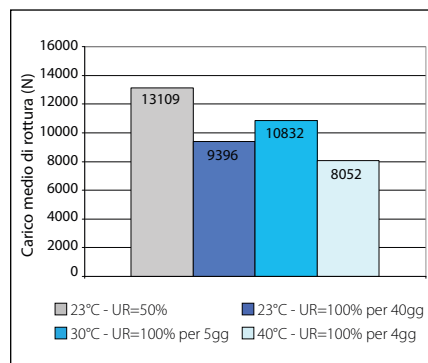
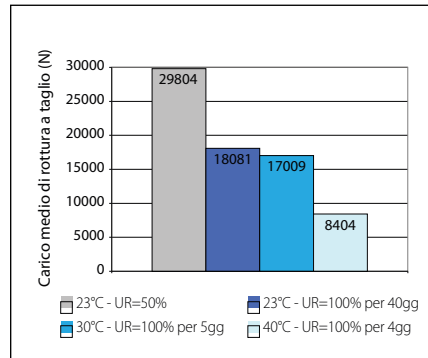
1. Rottura per compressione del calcestruzzo compresso;
2. Rottura per trazione del materiale di rinforzo (in rari casi);
3. Delaminazione del rinforzo che si realizza con il distacco del rinforzo dal supporto (nel 99% dei casi).

Nello spirito del Documento Tecnico CNR-DT200/R1-2013, il dimensionamento di un rinforzo a flessione deve essere calcolato considerando la relazione: $\epsilon_{fd} = \min \{ \epsilon_{FRd}, \epsilon_{fdd} \}$ dove:

ϵ_{FRd} = deformazione caratteristica a rottura del rinforzo

ϵ_{fdd} = dilatazione massima per delaminazione intermedia

Pertanto, è importante, ai fini progettuali, una accurata caratterizzazione dell'interfaccia tra il rinforzo e il supporto, e quindi calcolare ϵ_{fd} .



PBO-MESH GOLD 70/18

Ruregold XP

Prove di caratterizzazione

Per la valutazione dell'efficienza del PBO-FRCM per il rinforzo di travi di calcestruzzo sono state eseguite le seguenti prove:

Dilatazione di delaminazione intermedia:

► prove di flessione su tre e quattro punti di travi di sezione 40 cm x 25 cm testate su luci di 1,6 m e 2,2 m con diverse configurazioni di rinforzo. In termini di incrementi di resistenza, si osserva che il beneficio del rinforzo fibroso, rispetto al caso non rinforzato, si aggira sul 10-50% o più (vedi esempio diagramma carico-spostamento in mezzera (es. Fig. 1).

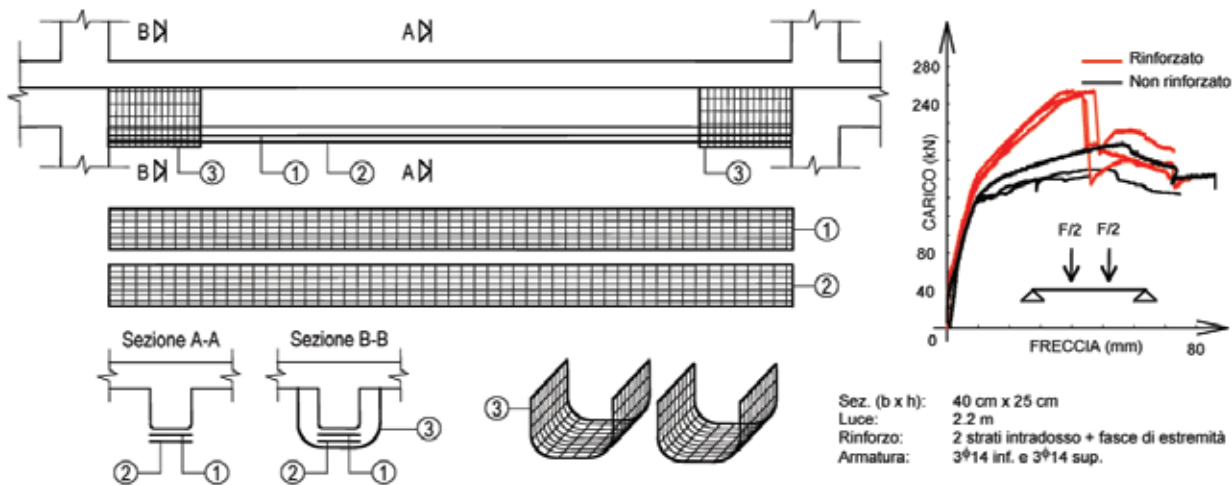


Fig. 1

Dilatazione di delaminazione di estremità:

► prove di trazione secondo lo schema in Fig. 2. In tutti i provini il rinforzo è disposto su due facce parallele (uno strato per ogni faccia). I diversi provini sono stati realizzati adottando diverse lunghezze di ancoraggio L, pari a 50, 100, 150 e 200 mm. Queste prove hanno consentito di tracciare, per le diverse lunghezze di ancoraggio adottate, le curve sforzo normale massimo - scorrimento massimo (all'estremo caricato) e sforzo normale massimo - scorrimento minimo (all'estremo libero). Sulla base di questi risultati è possibile la calibrazione di un legame aderenza - scorrimento relativamente all'interfaccia fibre/matrice e quindi la valutazione dell'energia di frattura di detta superficie di interfaccia.

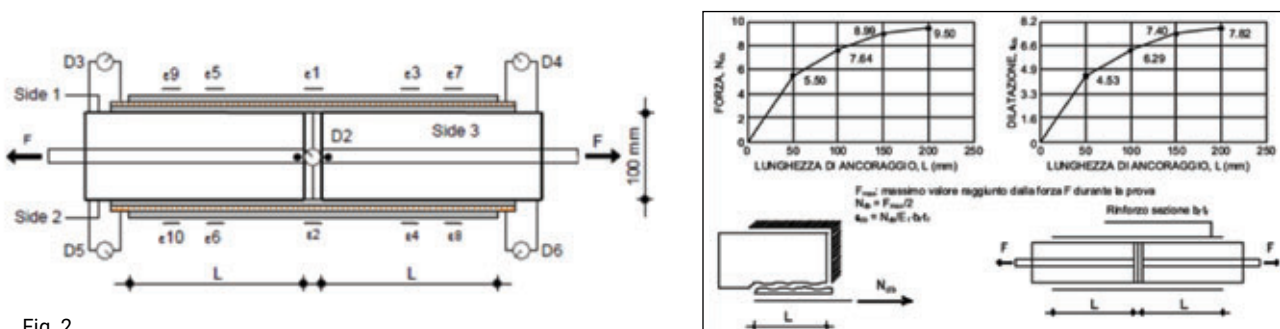


Fig. 2



PBO-MESH GOLD 70/18

Ruregold XP

Confinamento:

► Infine, è stata realizzata una campagna sperimentale di prove di compressione centrata di cilindri e prismi a sezione quadrata di calcestruzzo non confinati e confinati (vedi Fig. 3) utilizzando varie configurazioni di rinforzo, caratterizzate dal numero di strati di rete applicati. Sia nel caso dei cilindri che nel caso dei prismi sono stati considerati uno, due e tre strati di rete. Dalle prove è risultato che il confinamento con materiale composito è efficace sia in termini di incremento di resistenza che di incremento di deformazione ultima.

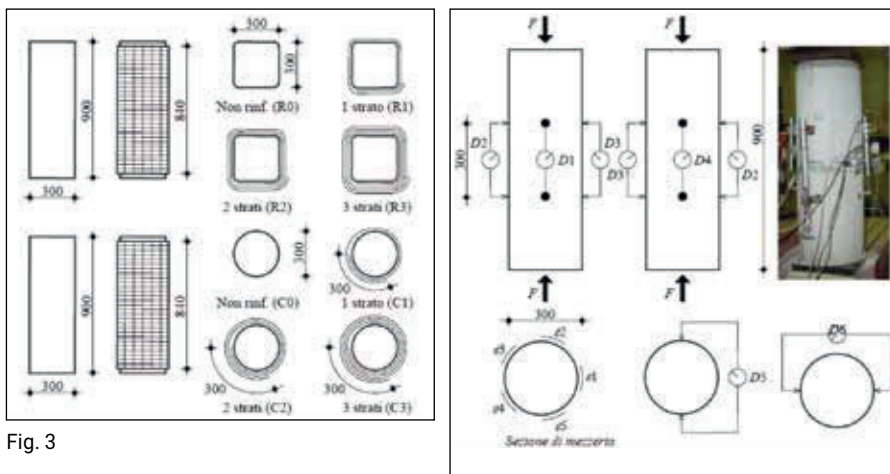


Fig. 3

Criteri di progettazione dei rinforzi con Pbo-Mesh Gold 70/18

Nello spirito del Documento Tecnico CNR-DT200/R1-2013, il dimensionamento del rinforzo flessionale può essere condotto allo Stato Limite Ultimo, considerando una resistenza di progetto del rinforzo che tenga conto della modalità di crisi per «delaminazione intermedia», che nel caso del rinforzo **Pbo-MX Gold 70/18** avviene solitamente per scorrimento tra le fibre e la matrice cementizia.

Travi inflesse di c.a.

Sulla base delle sperimentazioni condotte, si suggerisce di assumere come resistenza a trazione di progetto del rinforzo (tenendo conto anche della crisi per delaminazione intermedia) i seguenti valori, da utilizzarsi esclusivamente per la valutazione del momento ultimo delle sezioni rinforzate a flessione.

► Con uno strato di rinforzo all'intradosso e fasce a U di estremità:

$F_{rd} = 158,5 \text{ kN/m}$ (forza per unità di larghezza di rinforzo), corrispondente alla tensione di rottura (ordito) di calcolo $f_{rd} = 3483 \text{ N/mm}^2$ e alla dilatazione ultima di calcolo $\epsilon_{fd} = 12,9\%$.

► Con due strati di rinforzo all'intradosso, fino a un massimo di quattro, e fasce a U di estremità:

$F_{rd} = 294,8 \text{ kN/m}$ (forza per unità di larghezza di rinforzo), corrispondente alla tensione di rottura (ordito) di calcolo $f_{rd} = 3240 \text{ N/mm}^2$ e alla dilatazione ultima di calcolo $\epsilon_{fd} = 12,0\%$.

I valori di tensione di rottura e di dilatazione ultima sono raggiunti dopo 7 giorni di maturazione del composito sul supporto.

Anche la verifica allo Stato Limite Ultimo di delaminazione di estremità può essere condotta nello spirito del documento CNR-DT 200/2013 considerando, per le diverse configurazioni, tensioni di distacco all'estremità del rinforzo pari a circa il



PBO-MESH GOLD 70/18

Ruregold XP

20% delle resistenze di calcolo sopra indicate.

Per contrastare la delaminazione di estremità del rinforzo sono comunque utili le fasce a staffa come in figura 1 (che operano inoltre un rinforzo a taglio).

Confinamento

I valori della resistenza a compressione degli elementi confinati possono essere ottenuti introducendo nelle formulazioni delle linee guida CNR-DT200/2013 la dilatazione di delaminazione delle fibre dalla matrice cementizia ϵ_{fd} , rispettivamente $\epsilon_{fd} = 12,9\%$ per uno strato di rinforzo, $\epsilon_{fd} = 12,0\%$ per due strati di rinforzo fino a un massimo di quattro.

Si rimarca che le resistenze di calcolo sopra riportate possono essere raggiunte solo se il calcestruzzo del copriferro possiede idonee caratteristiche meccaniche.

In caso contrario, potrebbero verificarsi rotture premature nel copriferro e conseguentemente la crisi con scorrimento delle fibre nella matrice cementizia non potrebbe essere raggiunta.

Si raccomanda pertanto una attenta valutazione delle caratteristiche meccaniche dello strato superficiale del calcestruzzo e la ricostruzione dell'intero copriferro se queste non risultassero adeguate e nei casi di avanzata corrosione delle armature metalliche.

Determinata la sezione di rinforzo che soddisfa lo Stato Limite Ultimo, possono essere eseguite le verifiche agli Stati Limite di Esercizio, ed in particolare quella relativa alle tensioni. In generale, è da considerare lo stato di sollecitazione preesistente (dovuto ai carichi presenti all'istante dell'applicazione del rinforzo), al quale consegue una dilatazione differenziale tra il supporto e il rinforzo.

Nota bene

*Il **progetto** di un intervento di rinforzo deve comunque basarsi, come per ogni tipo di materiale composito, su una attenta valutazione delle caratteristiche della struttura da rinforzare. In particolare devono essere indagate la qualità dei materiali in opera (calcestruzzo, acciaio, muratura e relativa malta), il loro eventuale stato di degrado e la loro efficienza statica (come ad esempio l'ammontare di armatura metallica presente, lo stato del copriferro e la corrosione delle armature). Deve poi essere valutata la modalità di crisi della struttura prima e dopo l'intervento di rinforzo.*

*Il **progettista** deve conoscere le proprietà meccaniche e la durabilità del rinforzo strutturale nelle diverse condizioni termoigrometriche in cui esso verrà applicato. Il progettista, prima della consegna del progetto esecutivo, dovrà stimare, sulla base di imprescindibili prove in situ, la caratterizzazione meccanica della struttura e i danni locali (fessurazioni e distacchi) da riparare. Una prova globale di carico prima e dopo l'intervento è fortemente raccomandata, per certificare il funzionamento dell'accoppiamento composito-struttura.*

*Il **direttore dei lavori** dovrà procedere ad un'accurata verifica di accettazione del materiale composito sotto il profilo meccanico e di stabilità nelle diverse condizioni ambientali di applicazione del medesimo, al rispetto delle condizioni previste dal progettista per quanto riguarda le superfici di incollaggio e all'esecuzione di una prova preventiva oltre alle usuali attività di controllo sulla posa in opera che includono l'applicazione del composito.*



PBO-MESH GOLD 70/18

Ruregold XP

SCHEDA CATALOGO PBO-MESH GOLD 70/18

Specifiche chimico/fisiche	Composizione di massima	Confezione	Codice
Peso della rete (PBO + supporto): 110 g/m ²	Rete bidirezionale in fibra di PBO.	Bobine da 7,5 m ² (L 15 m - h 0,5 m).	0109450020
	Bobine da 15 m ² (L 15 m - h 1 m).	0109450030	
	Definizione prestazionale	Consumo	
	Rete bidirezionale in PBO da 70+18 g/m ² per il rinforzo FRCM con matrice inorganica.	Da considerare un sormonto dei teli di circa 10 cm in corrispondenza delle giunzioni.	

SCHEDA CATALOGO PB0-MX GOLD CALCESTRUZZO

Specifiche chimico/fisiche	Composizione di massima	Confezione	Codice
Densità (malta fresca): 1,80 ± 0,05 g/cc Consistenza: 175 +/- 10 mm Conforme alla norma UNI EN 1504-3	Matrice inorganica stabilizzata.	Sacchi da 25 kg.	0109453020
	Definizione prestazionale	Consumo di premiscelato secco	
	Matrice inorganica stabilizzata specifica per le applicazioni sui supporti in calcestruzzo.	Circa 1,41 kg/m ² /mm.	

SCHEDA CATALOGO PB0-MX GOLD MURATURA

Specifiche chimico/fisiche	Composizione di massima	Confezione	Codice
Densità (malta fresca): 1,65 ± 0,05 g/cc Consistenza: 170 +/- 10 mm Conforme alla norma UNI EN 998-2	Matrice inorganica stabilizzata.	Sacchi da 25 kg.	0109404020
	Definizione prestazionale	Consumo di premiscelato secco	
	Matrice inorganica stabilizzata specifica per le applicazioni sui supporti in muratura.	Circa 1,3 kg/m ² /mm.	

La nostra Società è certificata secondo UNI EN ISO 9001:2015 da Certiquality per la: "Commercializzazione di sistemi per il rinforzo strutturale dell'edilizia preesistente". Il nostro sistema qualità si basa sulla vendita a catalogo, strumento contrattuale tra la nostra società e il cliente. Ruregold, con questo strumento, garantisce al suo cliente che il prodotto, oggetto di fornitura, è conforme alle specifiche chimico-fisiche della presente scheda catalogo.

Questo tipo di vendita ci esonera dall'emissione del certificato di analisi che, per sua natura, garantisce solamente le prestazioni della specifica fornitura.

Le informazioni contenute in questa scheda si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze; non possono quindi implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'impiego dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di utilizzo sotto il nostro controllo.

Ruregold S.r.l. | Piazza Centro Commerciale, 43 - 20090 San Felice di Segrate (MI) - Italia
Tel. +39 0283590006 | Fax +39 0283590007 | info@ruregold.it | www.ruregold.it