

COMUNE DI MONTALBANO JONICO

RECUPERO DI ALLOGGI DEGRADATI

UBICATI IN VIA PADRE GIACOMO E VIA GIOVANNI DA PROCIDA
DA DESTINARE A RESIDENZE PUBBLICHE

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO



Elaborato:

B

RELAZIONE SUI MATERIALI E RELATIVE SPECIFICHE TECNICHE

Scala:

-

Revisione

Data

Note

00

Dic. 2018

Ing. Nicola Montesano

Via Medaglia d'oro Sinisi n.34 - 75025 Policoro (MT) - tel. n.0835.971218 - cell. n.339.5385472
C.F. MNTNCL77D30G786Z - e-mail: montesano_nicola@libero.it - pec: nicola.montesano2@ingpec.eu

RELAZIONE E SPECIFICHE DEI MATERIALI

1. ACQUA

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva; essa dovrà avere un pH compreso tra 6 e 8.

Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali.

2. SABBIA

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granita o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%.

La sabbia per murature in genere sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332/1

La sabbia per gli intonaci e le murature di paramento sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332/1.

La sabbia per conglomerati dovrà corrispondere ai requisiti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2., nonché per quanto compatibile, alle caratteristiche e limiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520/1 ed UNI 8520/2. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm.) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera.

3. GHIAIA - PIETRISCO

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive.

Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo.

Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materia eterogenee od organiche.

Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvigionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

La ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520 precedentemente citate.

La granulometria degli aggregati sarà in genere indicata dalla Direzione Lavori in base alla destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera dei calcestruzzi.

In ogni caso la dimensione massima degli elementi per le strutture armate, non dovrà superare il 60% dell'interferro e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale.

4. LEGANTI IDRAULICI

I materiali in argomento dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e dai D.M. 3 giugno 1968 e 31 agosto 1972 aventi rispettivamente per oggetto: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici", "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi", "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomeranti cementizi e delle calce idrauliche". Si richiamano le norme UNI ENV 197/1.

5. LATERIZI

Formati da argilla (contenente quantità variabili di sabbia, ossido di ferro e carbonato di calcio) purgata, macerata, impastata e sottoposta a giusta cottura in apposite fornaci, dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" emanate con R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri di sassolini ed altre impurità; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto la influenza degli agenti atmosferici (anche in zone costiere) e di soluzione saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa ed infine un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di SO_3 sia $<0,05\%$.

6. CALCESTRUZZO

Non è ammesso l'uso di conglomerati di classe inferiore a C20/25, ossia con resistenza caratteristica rispettivamente cilindrica (f_{ck}) o cubica (R_{ck}) inferiore a 20 o 25 MPa.

Per i getti in elevazione è previsto l'impiego di calcestruzzo cementizio di classe R_{ck} 25 N/mm² (250 Kg/cm²).

Il rapporto acqua — cemento sarà contenuto nell'intervallo 0,4 — 0,45 e la quantità degli inerti sarà Valutata in base alla nota curva del Fuller.

Per la corretta esecuzione in opera del conglomerato si provvederà mediante idonea costipazione e per quanto riguarda la stagionatura, allo scopo di evitare le conseguenze del ritiro, saranno assicurate successive innaffiate.

La dosatura per mero cubo di calcestruzzo prevista è di 300 Kg- di cemento, con un limite minimo di resistenza a rottura a 28 giorni di maturazione pari a 250 Kg/cm²

La composizione media granulometrica di un metro cubo in peso dovrà essere:

1)	- SABBIA DI FIUME LAVATA (0-6 mm.):	7,20 kN;
2)	- GHIAIETTO (6 -15 mm.):	8,00 kN;
3)	- GHIAIA (15 -30 mm):	6,80 kN;
4)	- CEMENTO:	<u>3,00 kN;</u>
	TOTALE	25,00 kN.

7. ACCIAIO

Per le strutture l'acciaio deve possedere i seguenti requisiti:

- Allungamento uniforme al carico max (valore frattile 10% inferiore):

$$\epsilon_{su,k} > 8\%$$

- Rapporto tra resistenza e tensione di snervamento (valore medio del rapporto):

$$1,15 < f_t/f_y < 1,35$$

- Rapporto medio tra valore effettivo e valore nominale della resistenza a snervamento:

$$f_{y,eff}/f_{y,nom} < 1,25$$

L'acciaio costituente le membrature, le saldature ed i bulloni deve essere conforme ai requisiti prescritti nelle norme sulle costruzioni in acciaio, ove non diversamente specificato.

Qualora l'acciaio impiegato sia di qualità diversa da quella prevista in progetto si dovrà procedere ad una ricalcolazione della struttura per dimostrarne l'adeguatezza.

Per le zone dissipative si applicano le seguenti regole aggiuntive:

- per gli acciai da carpenteria, comunque conformi alla normativa vigente; il rapporto fra la tensione di rottura f_u e la tensione di snervamento f_y deve essere maggiore di 1.20 e l'allungamento a rottura misurato su provino standard deve essere non inferiore al 20%;
- le saldature devono essere di prima classe;
- i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8.8 o 10.9 comunque serrati in maniera tale da raggiungere un precarico pari a quello prescritto per le giunzioni ad attrito. L'impiego di bulloni di classe 12.9 è consentito solo nel caso di unioni a taglio.

Per le piastre metalliche si utilizzerà acciaio del tipo FE 360 con $\sigma = 160$ N/mm².

Per le armature è previsto l'impiego di acciaio FeB 44 K controllato in stabilimento avente una tensione unitaria di compressione ammissibile di $\sigma = 260$ N/mm², sotto forma di barre ad aderenza migliorata, aventi le caratteristiche meccaniche e tecnologiche richieste dalla normativa:

Le armature saranno poste in opera con opportuni distanziatori, onde garantire il previsto copriferro.

Gli acciai dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 14 febbraio 1992 (e successive modifiche ed integrazioni) riportate le "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

Essi dovranno essere esenti da difetti tali da pregiudicarne l'impiego, quali incisioni, ossidazioni, corrosioni, lesioni, untuosità ed in genere ricopertura- da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato.

Le relative forniture debbono essere accompagnate da un certificato di Laboratorio Ufficiale riferentesi al tipo di armatura di cui trattasi nonché dotate di marchiatura da cui risulti il riferimento allo stabilimento produttore, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

La data del certificato deve essere non inferiore a tre mesi a quella di spedizione, salvo quanto previsto al punto 2.2.8.2. del D.M. citato.

I controlli in cantiere sono obbligatori.

Essi saranno riferiti a tutti i gruppi dei diametri e saranno effettuati con il prelevamento di tre spezzoni marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di ciascuna partita di comune provenienza.

Le prove da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale, accerteranno la resistenza e la duttilità del materiale.

Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applica la norma UNI EU 21 (parzialmente sostituita da UNI EN 10204).

Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato alle EN 10002/1a (1190), UNI 564 ed UNI 6407, salvo indicazioni contrarie o complementari.

L'acciaio ad aderenza migliorata, caratterizzato dal diametro della barra tonda equipesante, dovrà possedere le caratteristiche parzialmente indicate nella seguente tabella:

Caratteristiche meccaniche		Designazione del tipo di acciaio	
		FeB38k	FeB44k
Tensione caratteristica di snervamento	f_{tk} N/mm ²	>375	>430
Tensione caratteristiche di rottura	f_{tk} N/mm ²	>450	>540
Allungamento A5	%	>14	>12

8. MALTA

Malta mista di calce idraulica e cemento, per muratura:

- 2,00 kN i di calce idraulica;
- 2,00 kN di cemento a lenta presa;
- 1 mc. di sabbia;
- 200 - 300 Lit. di acqua.

Malta cementizia per intonaco:

- 4 - 6 kN di agglomerato cementizio;
- 0,9 - 1 mc. di sabbia;
- 250 - 400 Lit. di acqua.

9. TIPOLOGIA MURATURE PRESENTI E LORO CARATTERISTICHE

Le caratteristiche tecniche delle murature formanti le strutture del fabbricato preso in considerazione è:

Muratura in mattoni e pietrame grossolanamente squadrate e ben organizzato

τ_k = valore caratteristico della resistenza tangenziale = 7,00 kN/mq;

μ = duttilità 1,5;

γ = peso specifico della muratura = 22,00 kN/mc;

G = modulo di elasticità a compressione = $1.100 \times \tau_k = 1.100 \times 7,00 = 7.700$ kN/mq

E = modulo elastico tangenziale = $6 \times G = 6 \times 7.700 = 46.200$ kN/mq

Ruredil

Ruredil X Mesh C10 M25

Rete di carbonio in matrice inorganica stabilizzata per il rinforzo strutturale delle costruzioni in muratura

Descrizione del prodotto

RUREDIL X MESH C10 è un composito strutturale costituito da una rete di carbonio che funge da rinforzo continuo e da una matrice inorganica pozzolanica stabilizzata, studiata per rendere solida la rete al supporto in muratura.

RUREDIL X MESH C10 è un sistema brevettato che introduce un'innovazione mondiale nel campo dei sistemi di rinforzo strutturale a base di fibre ad alte prestazioni, quali il carbonio, il kevlar, il vetro, ecc., genericamente denominati FRP. Questi ultimi compositi impiegano come legante una matrice organica (resina epossidica o poliestere) per garantire l'adesione al supporto.

RUREDIL X MESH C10 è un Fiber Reinforced Cementitious Matrix che, a differenza degli FRP a base di resina epossidica, impiega una matrice inorganica, costituita da un legante idraulico pozzolanico perfettamente compatibile sotto il profilo chimico, fisico e meccanico con il supporto di muratura.

Applicazioni tipo

RUREDIL X MESH C10/M25 è il sistema di rinforzo FRCM specifico per tutte le strutture in muratura:

- rinforzo strutturale,
- miglioramento sismico,
- adeguamento sismico,
- sostituzione della tradizionale lastra armata eseguita con reti di vetro o di acciaio elettrosaldato

Confezioni, stoccaggio, dosaggio, resa

- RUREDIL X MESH C10: rotolo di rete di carbonio, larghezza 100 cm e lunghezza 15 m.
- RUREDIL X MESH M25: matrice inorganica stabilizzata, sacchi da 25 Kg.
- Per 1 rotolo da 15 m di rete RUREDIL X MESH C10, occorrono circa 5 sacchi di malta RUREDIL X MESH M25.
- Essendo a base inorganica, RUREDIL X MESH M25 è sensibile all'umidità, pertanto deve essere conservata in ambiente coperto e asciutto. Una volta aperta la confezione, utilizzare tutto il contenuto.
- Stoccare ad una temperatura compresa tra +5°C e +40°C.

Consistenza (EN 1015-3)	165
Peso specifico malta fresca (EN 1015-3)	1,50±0,05
Litri di H ₂ O per 100 kg di Ruredil X Mesh M25	25-27
Resa Kg/m ² /mm (prodotto secco)	1,160 - 1,220
Litri di malta fresca per 100 kg di Ruredil X Mesh M25	84-86

Vantaggi rispetto ai tradizionali FRP

RUREDIL X MESH C10, confrontato con un sistema FRP a base di resina epossidica o poliestere, offre i seguenti vantaggi:

Resistenza al fuoco identica a quella del supporto

Le proprietà strutturali dei sistemi FRP dipendono dalla temperatura di esercizio. Occorre infatti considerare che è la temperatura di transizione vetrosa (Tg) delle resine epossidiche - solitamente compresa tra 40 ed 80 °C - la grandezza chimico-fisica che influenza le prestazioni di un sistema FRP indipendentemente dalla fibra impiegata (carbonio, aramide, ecc.).

Quando la temperatura esterna supera la temperatura di transizione vetrosa, la resina epossidica non è più in grado di svolgere la funzione di trasferimento delle sollecitazioni dalla struttura alla fibra ad alto modulo in essa annegata vanificando l'efficacia come rinforzo strutturale. Questo comportamento è da attribuirsi alla perdita totale del legame adesivo tra la resina e la fibra e/o la resina ed il supporto.

RUREDIL X MESH M25 dopo indurimento non è influenzata dalla temperatura esterna, resiste al fuoco essendo di natura inorganica, simile al supporto di muratura. I sistemi FRP non solo non resistono al fuoco, ma contribuiscono all'incendio, emettendo fumi tossici.

Resistenza all'umidità

L'adesione alla muratura di RUREDIL X MESH M25 non è influenzata dall'umidità relativa dell'ambiente, a differenza degli FRP. La resina epossidica, infatti, degrada per esposizione prolungata all'umidità dell'ambiente, perdendo le proprietà adesive e quindi la capacità di trasferire le sollecitazioni alla fibra strutturale.

Applicabilità su supporti umidi, essendo a base cementizia

I sistemi FRP, invece, possono essere applicati solo se il supporto è privo d'umidità, in quanto le resine (poliestere ed epossidiche) non catalizzano in presenza di acqua.

Facilità di applicazione anche su superfici scabre e irregolari

La stesura dello strato di malta inorganica RUREDIL X MESH M25, colma le irregolarità della superficie (considerati gli spessori del sistema) senza necessità di rasatura come nelle applicazioni con FRP.

Ruredil X Mesh C10_{M25}

Rete di carbonio in matrice inorganica stabilizzata per il rinforzo strutturale delle costruzioni in muratura

Facilità di manipolazione

Si mescola il premiscelato con l'acqua prevista in scheda e lo si mette in opera come una tradizionale malta cementizia, in cui viene annegata la rete strutturale di carbonio.

Lavorabilità

Tra i 5° e i 40°C non esistono sostanzialmente differenze nel tempo di lavorabilità. Le resine hanno un pot life in funzione della temperatura e, conseguentemente, limitano l'applicazione degli FRP quando le condizioni termoigrometriche sono sfavorevoli.

Non è un prodotto tossico, come lo sono invece le resine di cui sono costituiti gli FRP

Per la messa in opera di RUREDIL X MESH C10 occorre seguire le normali condizioni operative impiegate per le malte cementizie.

La pulizia degli attrezzi impiegati per la messa in opera viene fatta con acqua

Nel caso degli FRP occorre impiegare dei solventi particolari e, in molti casi, gli attrezzi non possono più essere utilizzati una seconda volta.

Raccomandazioni per la messa in opera

a) Preparazione del sottofondo

- rimozione dell'intonaco pre-esistente mediante demolizione con martelletti elettrici o ad aria compressa. Qualora non sia possibile utilizzare mezzi meccanici, procedere mediante semplice scalpellatura;
- rimozione di trattamenti superficiali protettivi, di "primer aggrappanti" o qualunque altra sostanza che possano pregiudicare la buona adesione al supporto;
- battitura ed asportazione delle parti incoerenti con eventuale idrosabbatura o idrolavaggio a bassa pressione con spazzolatura;
- qualora sulle superfici fossero presenti difetti macroscopici, procedere alla regolarizzazione della superficie, sui piani originali, con malte della linea RUREWALL.
- prima di procedere con il placcaggio con RUREDIL X MESH C10/M25, applicare la malta da rinzafo RUREWALL R/Z per regolarizzare il sottofondo.

b) Preparazione della malta RUREDIL X MESH M25

Versare nell'impastatrice circa il 90% dell'acqua prescritta, quindi azionare l'impastatrice aggiungendo RUREDIL X MESH M25 senza interruzioni per evitare la formazione di grumi. Mescolare l'impasto per 2-3 minuti; aggiungere la restante acqua prevista in scheda e mescolare per altri 1-2 minuti.

Prima di venire applicato, l'impasto dovrà riposare per circa 2-3 minuti quindi rimescolato ed applicato. È sconsigliata la mescolazione a mano.

c) Influenza della temperatura

È consigliabile applicare il prodotto con temperature comprese tra i +5°C e +35°C; temperature basse (4-10°C) rallentano notevolmente la presa; temperature elevate (35-50°C) fanno perdere velocemente lavorabilità alla malta.

d) Messa in opera della malta RUREDIL X MESH M25

Bagnare il sottofondo saturandolo con acqua avendo cura di asportare l'eccesso, quindi applicare RUREDIL X MESH M25 con frattazzo metallico liscio in spessore di circa 3 mm; in essa andrà subito annegata RUREDIL X MESH C10.

Applicare un secondo strato di circa 3 mm di RUREDIL X MESH M25, in modo tale da coprire completamente la rete.

e) Applicazione della rete RUREDIL X MESH C10

RUREDIL X MESH C10 dovrà essere applicata con orientamento 0°/90°, rispetto al piano di terra o la linea di allettamento dei mattoni della muratura. Nei punti di giunzione prevedere una sovrapposizione di circa 10 cm.

Qualora fossero previsti più strati di RUREDIL X MESH C10, ripetere l'operazione sopraindicata, fresco su fresco, avendo cioè l'accortezza di applicare lo strato successivo quando il precedente non sia completamente indurito. Inoltre applicare RUREDIL X MESH C10 preferibilmente alternando l'orientamento 0°/90° con l'orientamento +45°/-45° (in diagonale rispetto allo strato precedente di rete (o come prescritto dal progettista).

Nei punti di giunzione, prevedere una sovrapposizione di circa 10 cm.

Si raccomanda di non eseguire la stesura del sistema RUREDIL X MESH C10 al sole, durante le ore calde dei mesi estivi o con vento moderato o forte. In caso di pioggia, provvedere a proteggere la struttura con mezzi adeguati.

f) Stagionatura

In ambienti con forte ventilazione o esposizione solare può essere necessario prevedere opportuni sistemi di protezione (tessuto non tessuto bagnato, applicazione di CURING S, etc).

Proprietà

Caratteristiche meccaniche della fibra di carbonio di cui è costituita la rete RUREDIL X MESH C10

Carico di rottura a trazione (MPa)	4.800
Modulo elastico (GPa)	240
Densità fibra (g/cm ³)	1,78
Allungamento a rottura (%)	1,8

Caratteristiche della rete RUREDIL X MESH C10

Peso di fibra di carbonio nella rete (g/m ²)	168
Spessore per il calcolo della sezione di carbonio a 0° e 90°(mm)	0,047

Criteri di progettazione dei rinforzi con RUREDIL X MESH C10 per murature

Una muratura rinforzata con il sistema di rinforzo RUREDIL X MESH C10 permette l'esistenza di uno stato tensionale che in assenza di rinforzo non potrebbe sussistere.

Infatti, il placcaggio realizzato con RUREDIL X MESH C10/M25 impedisce la formazione delle cerniere fra due conci adiacenti grazie alla formazione di tensioni tangenziali sulla superficie di interfaccia tra rinforzo e supporto.

L'eventuale *modalità di crisi* dell'elemento strutturale *muratura-composito* avviene, pertanto, per:

1. rottura per compressione della muratura;
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 e con asportazione di uno strato di muratura (nel 99% dei casi).

Nello spirito del Documento Tecnico CNR-DT200/2004, il dimensionamento di un rinforzo deve essere calcolato considerando la relazione:

$$\epsilon_{fd} = \min\{\epsilon_{fRd}, \epsilon_{fdd}\}$$

dove:

ϵ_{fRd} = dilatazione a rottura del rinforzo

ϵ_{fdd} = dilatazione massima per delaminazione intermedia

Pertanto, è importante, ai fini progettuali, quantificare il valore ϵ_{fd} , che coincide, nella maggioranza dei casi, con il valore ϵ_{fdd} della relazione precedente, il cui valore si riferisce alla modalità di crisi N°3.

Nel caso del sistema RUREDIL X MESH C10/M25, questo termine è stato dedotto attraverso una numerosa campagna sperimentale realizzata presso il Laboratorio del Dip. di Ingegneria Strutturale dei Materiali della Ruredil spa.

Per l'analisi delle caratteristiche meccaniche del legame di aderenza fra la muratura e il sistema RUREDIL X MESH C10/M25 è stata utilizzata una prova, denominata in letteratura tecnica, *double-shear push test* (Yao et Al 2004).

Queste prove hanno consentito di associare ad ogni lunghezza di ancoraggio adottata la corrispondente forza di delaminazione e la corrispondente dilatazione di delaminazione, intesa come dilatazione di delaminazione di estremità.

Ruredil X Mesh C10_{M25}

Rete di carbonio in matrice inorganica stabilizzata per il rinforzo strutturale delle costruzioni in muratura

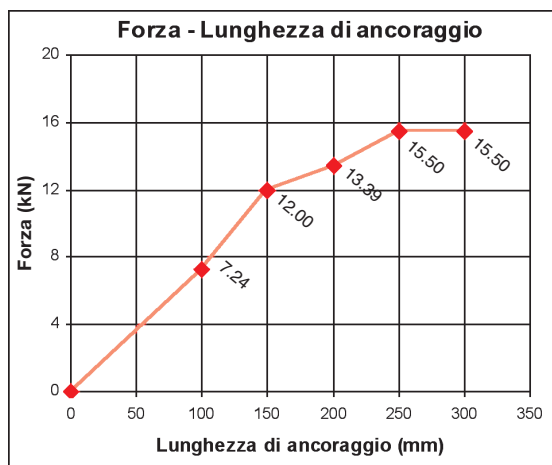


Fig. 1 Grafico Forza di delaminazione-lunghezza di ancoraggio per muratura in mattoni in argilla

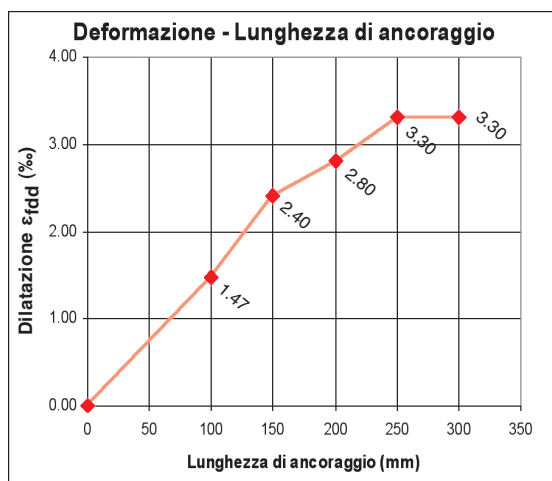


Fig. 2. Grafico ϵ_{fdd} - lunghezza di ancoraggio per muratura in mattoni in argilla

Nella tabella sotto riportata sono raccolti i valori di calcolo della dilatazione di delaminazione di estremità ϵ_{fdd2} , delaminazione intermedia ϵ_{fdd} , resistenza meccanica a trazione fino a delaminazione F , e lunghezza efficace L_{eff} ottenuti per provini costituiti da murature realizzate con differenti materiali:

TIPO DI MURATURA	ϵ_{fdd2} (‰)	ϵ_{fdd} (‰)	F (MPa)	L_{eff} (mm)
Mattoni pieni in argilla (in buono stato)	3.3	6.6	1650	250
Mattone forato in laterizio	1.4	2.8	700	250
Tufo calcareo	4.1	8.1	2060	250
Mattoni pieni in argilla (in cattivo stato)	2.8	5.6	1415	250

Il valore ϵ_{fdd} è inoltre un necessario dato di input del programma Ruredil X-Mesh Masonry Design, richiesto come caratteristica del materiale composito.

Si rimarca che le resistenze di calcolo indicate in tabella possono essere raggiunte solo se la muratura possiede idonee caratteristiche meccaniche. In caso contrario, potrebbero verificarsi rotture premature nella muratura e conseguentemente, la crisi con scorrimento delle fibre nella matrice cementizia potrebbe non essere raggiunta.

Si raccomanda pertanto un'attenta valutazione delle caratteristiche meccaniche del supporto e verificare che questi risulti adeguato al placaggio del sistema di rinforzo.

N.B.

Il progetto di un intervento di rinforzo deve comunque basarsi, come per ogni tipo di materiale composito, su un'attenta valutazione delle caratteristiche della struttura da rinforzare. In particolare, devono essere indagate le qualità dei materiali in opera. Deve poi essere valutata la modalità di crisi della struttura pria e dopo l'intervento di rinforzo.

Il progettista deve conoscere le proprietà meccaniche e la durabilità del rinforzo strutturale nelle diverse condizioni termo igrometriche.

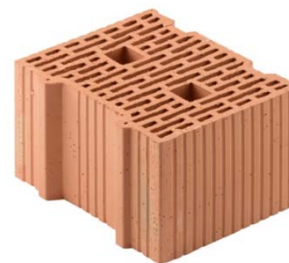
Il progettista prima della consegna del progetto esecutivo, dovrà stimare, sulla base di imprescindibili prove in sito, la caratterizzazione meccanica della muratura e i danni locali (fessurazioni e distacchi) da riparare.

Il direttore dei lavori dovrà procedere ad una 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.

Scheda tecnica

in riferimento alla norma italiana UNI EN 771-1. Prodotto in categoria I CE

Pth BIO 30-25/23,8



Caratteristiche del blocco		
Codice		18113078
Stabilimento di produzione		BUBANO 1
Tipologia di muro		portante sismico
Spessore	cm	30
Lunghezza	cm	25
Altezza	cm	23,8
Peso del blocco	kg	15,4
Foratura	%	45
Densità media	Kg/mc	860

Muratura e confezionamento			
Muratura mc	pezzi	n.	53,3
	malta tradizionale	dmc	84,3
	malta tradizionale	sacchi n.	5,6
	peso ⁽¹⁾	kg	973,0
Muratura mq	pezzi	n.	16,0
	malta tradizionale	dmc	25,3
	malta tradizionale	sacchi n.	1,7
	peso ⁽¹⁾	kg	291,9
Pacco	pezzi	n.	48
	peso	kg	739
	pezzi per motrice	13t	768
	pezzi per autoreno	29t	1824

Caratteristiche meccaniche				
Resistenza del blocco	base ⁽²⁾	$[f_{bm} / f_{bk}]$	N/mm ²	18,7 / 17
	testa ⁽²⁾	$[f_{bm} / f_{bk}]$	N/mm ²	5 / 4,5
Resistenza della muratura	a compressione ⁽³⁾	$[f_k]$	N/mm ²	5,7
	a taglio ⁽³⁾	$[f_{vok}]$	N/mm ²	0,25

Caratteristiche termiche			
Conducibilità termica λ	con malta speciale PLAN	W/mK	-
	con malta tradizionale 12 mm ⁽⁴⁾	W/mK	0,169
	con malta tradizionale 7 mm ⁽⁴⁾	W/mK	0,154
	con malta termica 12 mm ⁽⁴⁾	W/mK	0,142
Trasmittanza termica U	con malta speciale PLAN	W/mqK	-
	con malta tradizionale 12 mm ⁽⁵⁾	W/mqK	0,500
	con malta tradizionale 7 mm ⁽⁵⁾	W/mqK	0,460
	con malta termica 12 mm ⁽⁵⁾	W/mqK	0,428
Capacità termica areica interno ⁽⁶⁾		KJ/mqK	41,63
Trasmittanza termica periodica ⁽⁶⁾		W/mqK	0,055
Sfasamento	ore		15,70
Attenuazione	-		0,110

Resistenza al fuoco	
min ⁽⁷⁾	REI 180

Potere fonoisolante	
dB ⁽⁸⁾	51

TIPOLOGIA DI BLOCCO

Blocco a incastro porizzato con additivi naturali di origine organica per la realizzazione di murature portanti sismiche secondo le NTC 2018

ACCESSORI E PEZZI SPECIALI



Mezzi blocchi disponibili 18116088

ULTERIORI INFORMAZIONI

calore specifico	c	1000	J/kgK
coeff. diffusione vapore acqueo	μ	5 / 10	-

POROTHERM RANKING

	comfort estivo
	rapidità esecutiva
	certificato di resistenza meccanica della muratura
	blocco bio

tutta la documentazione compresi certificati e voci di capitolato è scaricabile al seguente link:

<https://www.wienerberger.it/porotherm-30-25/238-bub.html?lpi=1366101560012&>

19/03/2018

1. Si considera lo spessore dei giunti orizzontali di malta di 12 mm continui e il riempimento della tasca verticale con malta M10; 2. Resistenza a compressione caratteristica dichiarata secondo le NTC 2018 e la UNI EN 771; 3. Valori di resistenza meccanica desunti per estensione dai certificati di laboratorio; 4. Secondo la UNI EN 1745 (valore senza maggiorazione) calcolato con malta tradizionale ($\lambda = 0,9$ W/mK) e termica ($\lambda = 0,34$ W/mK); 5. Valori termici calcolati con intonaco a base calce ($\lambda = 0,54$ W/mK) spessore 15+15 mm; 6. Valori calcolati con intonaco a base calce spessore 20+20 mm; 7. In conformità alla circolare VVF 15/02/08 e DM 16/02/07 all.D; 8. Valore calcolato con la legge della massa (19,9 log (M)) compresi gli intonaci.

I dati inseriti nella presente scheda tecnica sono indicativi - Wienerberger si riserva il diritto di apportare qualsiasi modifica senza preavviso

Wienerberger SpA Unipersonale - Sede legale: 40027 Mordano (BO) fraz. Bubano, Via Ringhiera 1 - tel. 0542 56811, fax 0542 51143 - italia@wienerberger.com - www.wienerberger.it

Altri stabilimenti: Feltre - 32030 Villabruna di Feltre (BL) - Strada della Fornace 7 - tel. 0439 340411, fax 0439 42731; Gattinara - 13045 Gattinara (VC) - Via Rovasenda 79 - tel. 0163 831012, fax 0163 834086; Terni - 05100 Terni - Voc. Macchiagrossa 1/a - tel. 0744 241497, fax 0744 241517

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE

Numero DoP: 18113078W1810

Descrizione del prodotto:

Pth BIO 30-25/23,8

Identificativo univoco del tipo di prodotto è il numero DoP.



WIENERBERGER S.P.A. Unipersonale
Via Ringhiera - 40027 BUBANO DI MORDANO (BO)
Italia

Utilizzo della muratura per pareti, colonne e tramezze:

Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto:

Norma armonizzata:

Organismi notificati:

muratura protetta

System 2+

EN 771-1:2011+A1:2015

0948

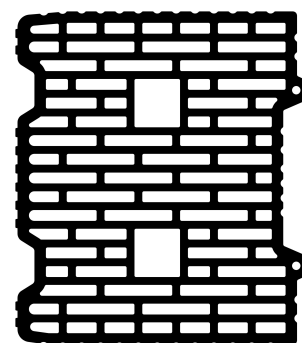
Prestazioni dichiarate P - Elemento per muratura in laterizio

Dimensioni e tolleranze dimensionali

			T1	R1
Lunghezza:	mm	250	± 6	9
Spessore:	mm	300	± 7	10
Altezza:	mm	238	± 6	9
Valore medio:	Categoria	T1		
Campo massimo:	Categoria	R1		
Planarità delle facce:	mm	NPD		
Parallelismo delle facce:	mm	NPD		

Configurazione e forma dell'elemento

Categoria blocchi secondo Eurocodice 6:	-	2
Percentuale di foratura:	%	45
Volume della vaschetta:	%	NPD



il disegno reale potrebbe variare leggermente

Densità

Massa volumica lorda:	kg/m³	860
Massa volumica netta:	kg/m³	NPD
Categoria:	Categoria / %	D1 / 10

Resistenza alla compressione categoria I

In direzione base:	N/mm²	17
In direzione testa:	N/mm²	5
In direzione testa 2:	N/mm²	NPD

Forza di adesione malta-laterizio: N/mm² NPD

Conducibilità termica $\lambda_{10, dry, unit}$: W/(m·K) 0.13

Coefficiente di diffusione del vapore acqueo: - $\mu = 5/10$

Durabilità al gelo-disgelo: Classe F0

Assorbimento di acqua: % NPD

Coefficiente iniziale di assorbimento di acqua: kg/(m²·min) NPD

Contenuto di sali solubili attivi: Classe S0

Stabilità dimensionale: mm/m NPD

Reazione al fuoco: Classe A1

Sostanze pericolose: - NPD

secondo EN 998-2, Appendice C

Calcolato in conformità alla UNI EN 1745: P3

Valori min. e max. tabulati in UNI EN 1745

Da non lasciare esposto

Da non lasciare esposto

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al regolamento (UE) n. 305/2011, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.

Firmato a nome e per conto del fabbricante da:

2018-05-28

CEO

Gulnaz Atila

WIENERBERGER S.P.A. Unipersonale
Via Ringhiera - 40027 BUBANO DI MORDANO (BO)
Italia

Ulteriori norme nazionali:

Numero DoP: 18113078W1810

Descrizione del prodotto:

Pth BIO 30-25/23,8



Wienerberger

WIENERBERGER S.P.A. Unipersonale
Via Ringhiera - 40027 BUBANO DI MORDANO (BO)
Italia

spessore minimo dei setti esterni	mm	10
spessore minimo dei setti interni	mm	7