



# Guida Tecnica

Progettazione e Posa in opera Tradizionale



## PROGETTAZIONE E POSA IN OPERA TRADIZIONALE

Questi consigli e indicazioni di posa sono state realizzate prendendo spunto da diverse esperienze lavorative vissute costruendo e montando pareti in vetromattone. Il nostro intento vuole essere quello di facilitare al massimo le varie fasi di posa e prevenire eventuali problemi che potrebbero nascere prima, durante e dopo la costruzione della/e parete/i.

Seguendo attentamente i consigli e i vari passaggi nelle fasi di posa sarà facile e veloce realizzare strutture in vetromattoni, costruendo pareti di ogni dimensione.

Le pareti possono essere posate in opera direttamente in cantiere o è possibile utilizzare dei pannelli prefabbricati precedentemente.

In ogni caso si dovrà sempre ricordare che le nostre pareti saranno composte da tre prodotti con caratteristiche differenti e cioè: vetro, miscela cementizia e acciaio, tutto questo per anticipare e risolvere i problemi che potrebbero presentarsi nell'utilizzo congiunto di tre materiali differenti.

E' risaputo che il vetro, per sua natura, passa dalla fase elastica alla rottura senza fasi intermedie che invece ritroviamo in altri materiali per la costruzione. Il vetro quindi non può assorbire e distribuire eventuali carichi strutturali su altri elementi della struttura stessa, questo significa che il vetro non collabora con i restanti materiali. Si devono quindi evitare assolutamente condizioni di carico e di vincolo esterno che possano indurre concentrazioni di sforzo nella struttura realizzata con i vetromattoni. A tal fine è opportuno progettare strutture isostatiche.

Una progettazione con vetro+cemento che preveda un collegamento iperstatico con altre strutture (più rigide e massicce) sottoporrebbe il manufatto a sollecitazioni critiche. Inoltre, se la dilatazione conseguente ad un aumento di temperatura viene impedita, si genera una tensione che può portare alla rottura del vetro. L'esperienza consiglia di realizzare pareti libere di deformarsi e dilatarsi, in modo che le dilatazioni e deformazioni delle diverse parti (strutture in vetromattoni e strutture portanti) siano indipendenti tra di loro.

Nella progettazione bisogna considerare che i vetromattoni non devono entrare mai in contatto diretto con i profili metallici o i classici tondini di armatura occorrenti per il montaggio.

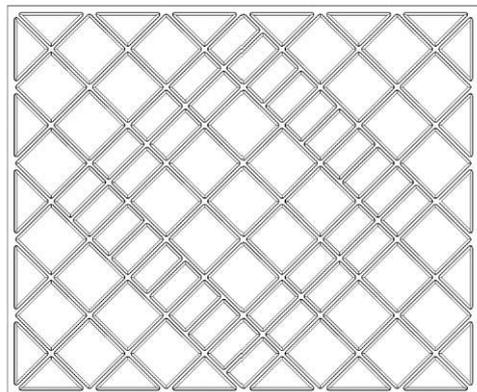
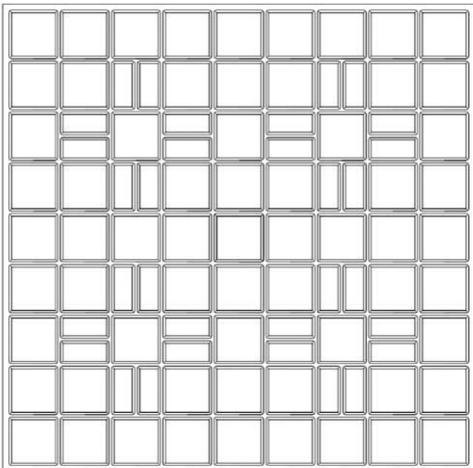
La progettazione non deve attribuire funzioni portanti alle strutture in vetromattoni che devono avere solo funzioni di tamponamento e di divisione. Sia negli interni che negli esterni si ottengono due principali campi di applicazione progettuale:

- Strutture verticali a sviluppo lineare
- Strutture verticali a sviluppo curvo

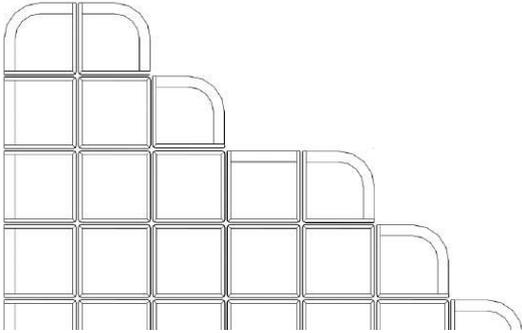
Tali manufatti vanno considerati autoportanti e pertanto non collaboranti ai fini statici, perché in grado di sostenere esclusivamente il proprio peso, il carico orizzontale generato dal vento ed eventuali impatti perpendicolari alle superfici visibili.

## POSA IN OPERA DI FORMATI DIVERSI

Se in fase di progettazione o di posa si volessero utilizzare vetromattoni di diverso formato, si consiglia una combinazione (19x19x8 cm con 19x9x8 cm o 24x24x8 cm con 24x11,5x8 cm) tale da consentire in ogni caso l'armatura verticale e/o orizzontale.



I pezzi speciali o terminali servono per la realizzazione di pareti a bandiera utilizzando solamente formelle di vetro. I terminali lineari possono essere utilizzati sia in orizzontale che in verticale, quelli curvi invece servono per la finitura superiore esterna a vista tra il terminale orizzontale e verticale. I due modelli si abbinano con elementi di vetro di 19x19x8 cm e 19x9x8 cm.

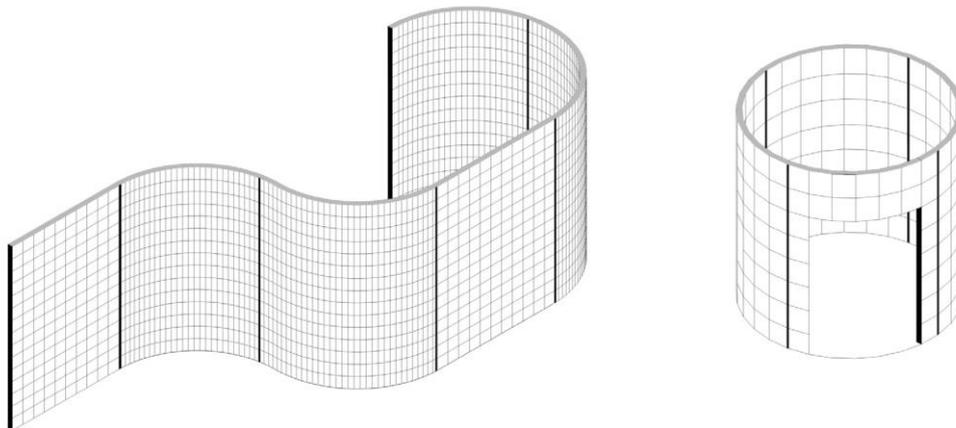


### LIMITI DIMENSIONALI PER PARETI RETTILINEE

Nel caso di pareti di grandi dimensioni con fughe da mm. 8/10 si consiglia di frazionare le stesse in porzioni aventi la dimensione massima non superiore ai 16 mq. Per metrature superiori è necessario far eseguire calcoli strutturali specifici. Per tale divisione si dovranno prevedere dei giunti di dilatazione tra una svecchiatura/pannello e l'altra/o. Questi giunti dovranno avere uno spessore non inferiore a 10 mm. e dovranno essere eseguiti con idoneo materiale imputrescibile. Questi giunti serviranno anche per assorbire eventuali assestamenti strutturali.

### LIMITI DIMENSIONALI PER PARETI CURVE

Come per le pareti rettilinee anche per le pareti curve si consigliano pareti non superiori a 16 mq. In ogni caso la struttura di questo tipo di pareti concede una solidità maggiore ai carichi orizzontali. Si segnala che nella posa tradizionale la dimensione delle fughe verticali interne si distingue da quelle esterne.



### COSTRUZIONE DI PARETE IN VETROMATTONI CON IL SISTEMA TRADIZIONALE

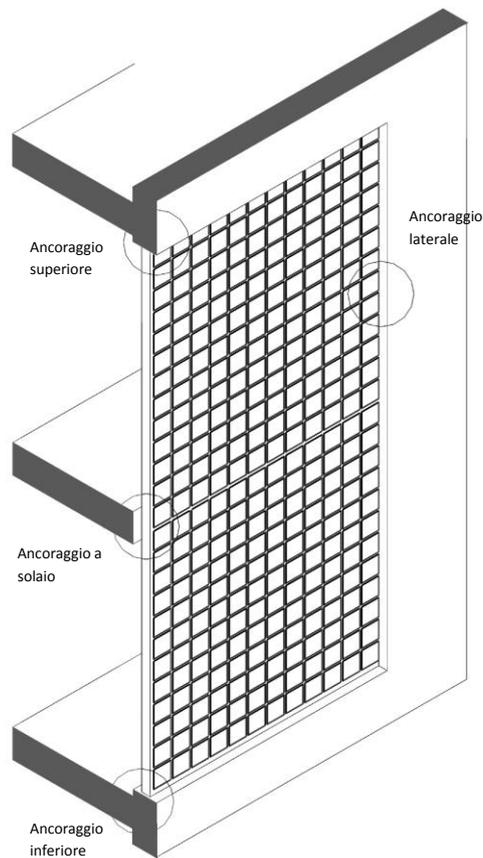
Nella studio e nella costruzione di pareti in vetromattone è importante includere idonei legami perimetrali che diano solidità alla parete. È basilare consentire i necessari adattamenti e dilatazioni disponendo perimetralmente un giunto di dilatazione di spessore pari a circa 8 mm realizzato con idoneo materiale assorbente e imputrescibile da Erfe eventualmente fornito. Le strutture di sostegno verticali ed orizzontali, alle quali le pareti in vetromattone si appoggeranno, dovranno avere le opportune dimensioni.

Si possono definire due tipi di fissaggi:

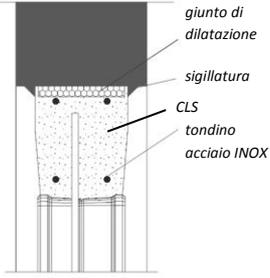
A) Fissaggio continuo lungo tutto il perimetro verticale della struttura, questo tipo di fissaggio si ottiene adoperando profili in metallo a "U". La dimensione interna tra le ali dei profili deve essere maggiore dello spessore dei vetromattoni per facilitare gli eventuali movimenti. Per eludere resistenze con la superficie d'appoggio, si consiglia di programmare un giunto di scorrimento alla base della parete.

B) Fissaggio per punti, questo tipo di fissaggio si realizza posando i tondini inox di armatura in tutte le fughe orizzontali, questi tondini dovranno essere inseriti nelle strutture verticali portanti tramite fori nelle stesse strutture verticali aventi dimensioni leggermente più grandi dei tondini, questo per far sì che possano muoversi leggermente. Questi fori andranno poi riempiti con idoneo prodotto siliconico che consenta in ogni caso il movimento.

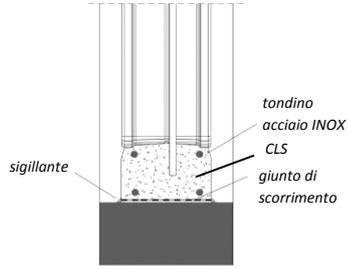
### ***Ancoraggi perimetrali punti critici***



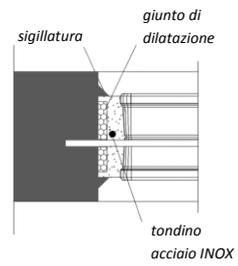
**Ancoraggio superiore**



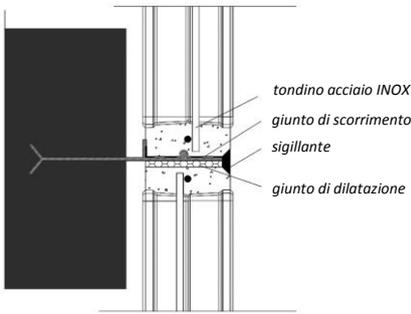
**Ancoraggio inferiore**



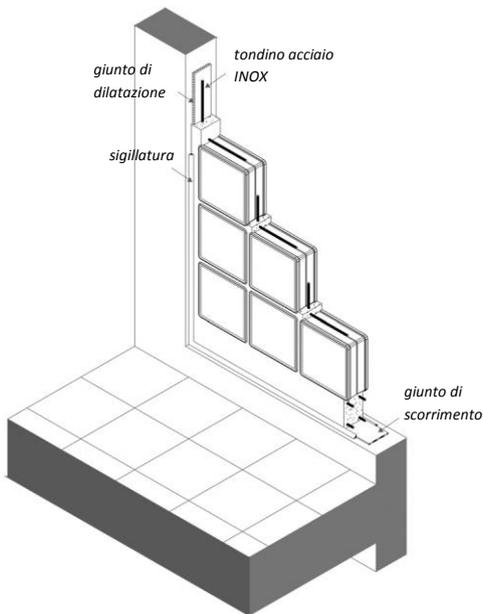
**Ancoraggio laterale**



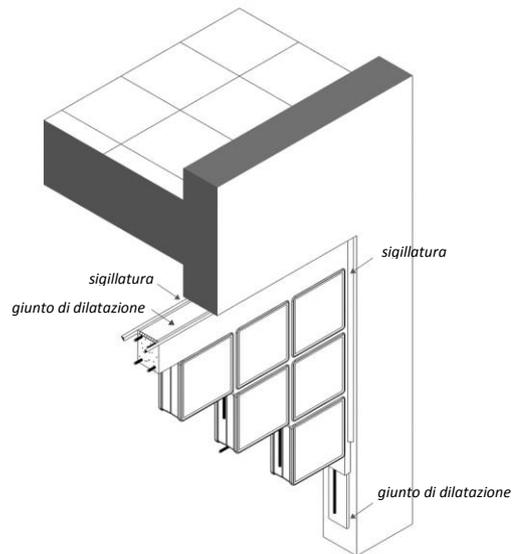
**Ancoraggio a solaio**



**Vista di base ancoraggi inferiori**



**Vista di base ancoraggi superiori**

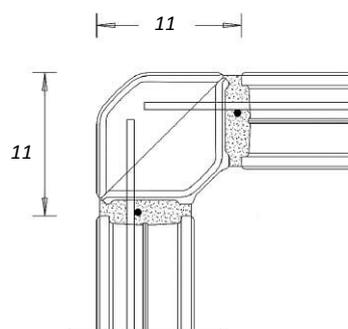


## SEPARAZIONI DI PARETI IN VETROMATTONI

Quando si dovesse rendere necessario interrompere la parete o suddividerla in più parti o pannelli e raccomandabile inserire tra una separazione e l'altra un giunto di dilatazione per far sì di dividere la continuità strutturale. Se necessario si dovrà provvedere anche alla separazione verticale delle pareti sempre verificando di avere una buona dilatazione, dicasi la stessa cosa per la separazione orizzontale dove inoltre è sempre ottimale eseguire degli ancoraggi alla struttura portante della casa o stabile.

## CREAZIONE DI ANGOLI E COLLEGAMENTI TRA PARETI

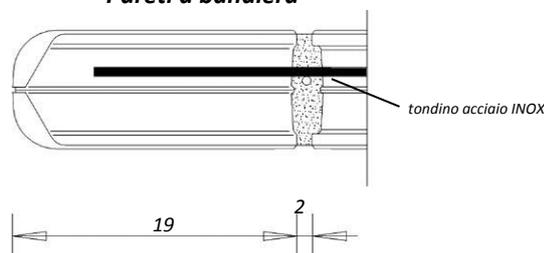
### Raccordo con angolo rotondo



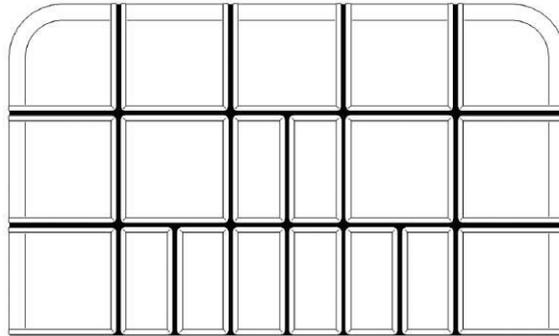
Se si dovranno realizzare angoli a 90° con il vetromattone sono a disposizione pezzi speciali sia trasparenti, colorati e satinati. Questi articoli si presentano in forma perfettamente angolare a 90° oppure in forma rotondeggiante sempre però a 90°. Nel caso invece le necessità o le richieste dei clienti siano diverse si potranno costruire angoli a 90° adoperando profili in metallo precedentemente costruiti e posati/ancorati tra il soffitto e il pavimento e pronti a ricevere in seguito il getto cementizio di riempimento del profilo sempre però antepoendo il giunto di dilatazione e all'interno del getto cementizio i tondini in acciaio. Le stesse strutture descritte sopra con profili metallici potranno essere eseguite in cemento armato oppure con i classici mattoni dove poi in seguito andremo ad ancorare e fissare le nostre pareti in vetromattone, sempre ricordandoci di collocare il nostro giunto di dilatazione e i nostri tondini in acciaio.

## PARETI VERTICALI DI DIVISIONE ( TIPO PARETI DOCCIA O SIMILARI )

### Pareti a bandiera



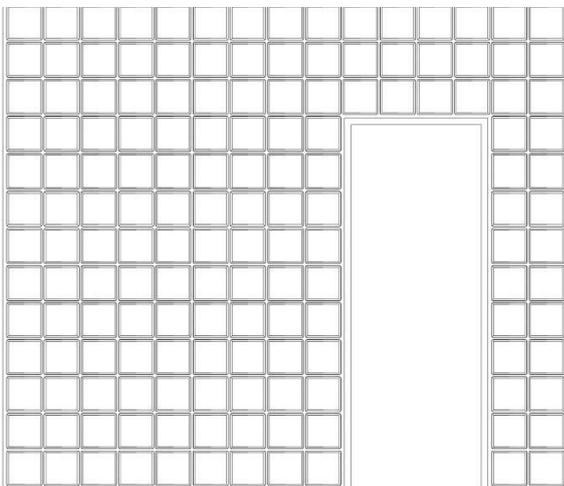
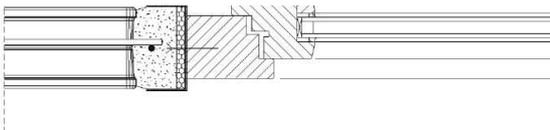
### Parapetti



Il nostro vetromattone si presta benissimo per questo tipo di pareti grazie anche alla notevole gamma di colori e finiture oltre chiaramente ai precisi pezzi speciali o terminali di pareti che presenti in tutte le tonalità di nostra produzione danno la possibilità di creare qualsiasi tipo di decorazione cromatica. Questi articoli ci consentono di realizzare pareti a tutto vetro, quindi anche le pari verticali a vista dove vedremo curvare piacevolmente la nostra parete.

### PARETI VERTICALI, ALTRE POSSIBILITÀ E OPZIONI.

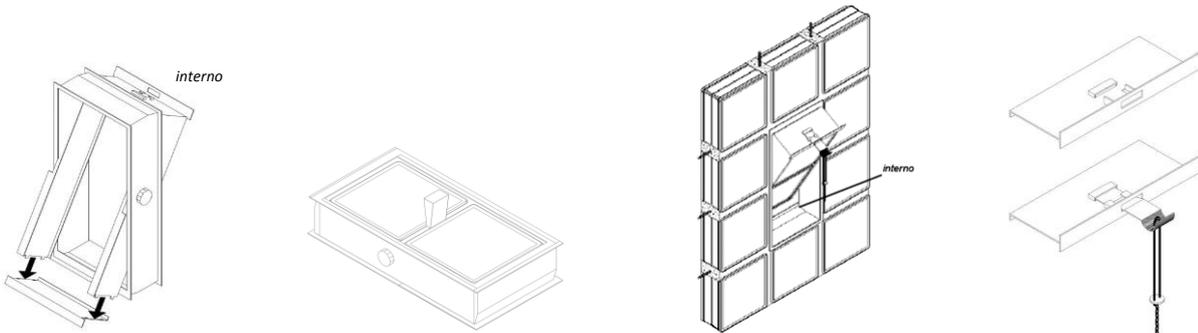
Utilizzando sempre le nostre formelle di vetro sarà anche possibile realizzare pareti in vetromattone e inserire nel mezzo porte e/o finestre apribili. Dove sarà necessario creare queste aperture dovremmo interrompere la parete per le dimensioni necessarie e interporre un telaio metallico a U per tutto il perimetro del vano che si vorrà creare meno che a pavimento. Questo telaio dovrà essere inizialmente posato con agganci provvisori prima della posa del vetromattone. In seguito si potrà procedere con la posa del vetromattone facendo però attenzione a distanziare di almeno 1 cm. Il telaio metallico dal vetromattone, questo per tutto il perimetro del nostro telaio e sempre interponendo un giunto di assorbimento e di rivestimento tra il telaio e il vetromattone, questo accorgimento dovrà essere eseguito da tutti e due i lati del nostro telaio metallico. Questa operazione servirà anche per preservare il vetro a eventuali rotture nel caso che la porta venisse chiusa con forza eccessiva. Il telaio metallico potrà anche essere utilizzato come superficie di ancoraggio per il controtelaio del nostro serramento finale. Verificare anche il peso della porta e se ritenuto eccessivo sarà opportuno inserire appositi sistemi che riducano la velocità di chiusura della porta stessa.



## APERTURE BASCULANTI E LORO INSERIMENTO NELLE PARETI DI VETROMATTONONE

Queste "finestre" basculanti sono molto utili e servono principalmente per l'areazione dei locali.

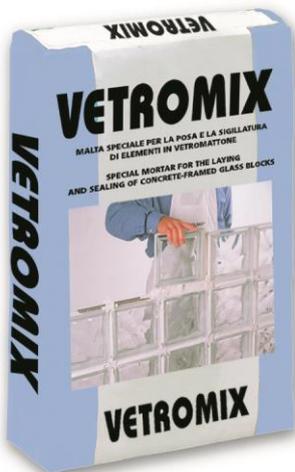
Sono prodotte per ospitare al loro interno 1/2/4 vetromattoni da cm 19x19x8 o da cm 24x24x8. Si aprono in maniera basculante orizzontale e nel loro interno il vetromattonone può essere posato con il sistema tradizionale e con fughe a partire da 1 cm oppure possono essere posati anche con il nostro sistema Binario, soluzione quest'ultima che rende ancora più sicuro e finito questi piccoli ma utili "serramenti". Il vetromattonone trova spazio all'interno mediante la rimozione momentanea dell'aletta metallica inferiore del serramento, dopo di che si deve procedere con la normale posa utilizzando la nostra malta Vetromix apposta per vetromattonone



i quali dovranno essere distanziati tra di loro o con l'apposito distanziale o all'occorrenza con dei cunei di legno che verranno in seguito rimossi. In alternativa si potrà utilizzare il sistema Binario anche in questo caso utilizzando la malta Vetromix. A questo punto inseriremo il meccanismo di apertura agendo sulle linguette metalliche che troveremo sul fianco interno del nostro serramento. Questo meccanismo dovrà essere inserito prima che il serramento venga inserito nella nostra parete e dovremo fare attenzione che resti chiuso fino a quando l'ancoraggio non sia stato completamente realizzato. Così facendo realizzeremo tutti i serramenti necessari per la nostra parete e li inseriremo nella stessa solo a malta completamente indurita e mano a mano che costruiremo la parete stessa. I serramenti così costruiti dovranno essere inseriti nella parete con l'asse di apertura basculante in orizzontale e il meccanismo di apertura posizionato in alto, in questo modo la chiusura sarà automatica e inoltre si eviteranno pericolose infiltrazioni d'acqua.

## PRODOTTI E CONSIGLI FINALI PER L'INSTALLAZIONE

### MALTA SPECIALE PER LA POSA E LA SIGILLATURA DI ELEMENTI IN VETROMATTONONE



#### DATI TECNICI

Aspetto: polvere Nocività L. 88/379 CEE: NO

Infiammabilità: no

Peso specifico dell'impasto: 1,55 kg/l

Rapporto di miscelazione: 5,5-6 l di acqua per 25 kg di polvere PH: 12,8

Temperatura di applicazione permessa: da +5 °C a +35 °C

Durata dell'impasto: 2h

Temperatura di esercizio: da -30 °C a +90 °C

Spessore realizzabile: da 2 a 25 mm

Resistenza a compressione: 19,5 Mpa

Resistenza a flessione: 7,5 Mpa

Permeabilità al vapore:  $\mu$  15

Rilevazione dati a 23°C - U.R. 50% ed assenza di ventilazione.

## DESCRIZIONE

VETROMIX è una malta speciale in polvere a base di leganti idraulici, inerti e resine sintetiche. Miscelato con acqua, si trasforma in un prodotto di facile lavorabilità, buona adesione al vetromattone ed al supporto. Ad indurimento avvenuto, presenta ottime caratteristiche di traspirabilità ed idrorepellenza. Data la sua particolare granulometria, può essere utilizzato anche per la sigillatura delle fughe. VETROMIX è bianco, ma è possibile colorarlo con ossidi in polvere, qualora si desideri ottenere colori simili a quelli dei vetromattoni colorati. Il prodotto non contiene fibre d'amianto o altri materiali ritenuti dannosi per la salute dell'applicatore.

## IMPIEGHI

VETROMIX viene utilizzato per la posa e la sigillatura di elementi in vetromattone. Può essere utilizzato per pose interne ed esterne.

## PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

I supporti orizzontali devono essere in piano e quelli verticali perfettamente a piombo al fine di garantire la verticalità della struttura. Dovranno essere inoltre solidi, compatti, privi di parti inconsistenti, esenti da polvere e sostanze grasse.

## ISTRUZIONI PER L'USO

per la preparazione dell'impasto, versare in un recipiente 5,5-6 litri di acqua pulita ed aggiungere sotto agitazione meccanica un sacco da 25 kg. Mescolare fino ad ottenere una pasta omogenea priva di grumi. Lasciare riposare l'impasto ottenuto per circa 10 minuti, rimescolandolo brevemente prima dell'uso. Applicare VETROMIX con cazzuola, quindi posizionare i vetromattoni verificandone l'allineamento servendosi degli appositi distanziatori. Asportare gli eventuali eccessi di malta prima che indurisca. Al fine di migliorare le resistenze meccaniche della struttura realizzata, è consigliabile interporre in ogni fila di vetromattoni, dei tondini di acciaio del diametro di 4/6 mm ad aderenza migliorata. Non appena la struttura realizzata risulti sufficientemente stabile, è possibile iniziare la fase di sigillatura eliminando la parte eccedente dei distanziatori. Su fughe esenti da polvere e da residui di prodotto indurito, applicare VETROMIX comprimendolo con una spatola liscia in gomma. Attendere fino a che il prodotto non sia sufficientemente indurito, dopo di che iniziare l'operazione di pulizia utilizzando una spugna umida asportando il prodotto in eccesso. Solo quando sarà ben indurito, passare con uno straccio asciutto, per eliminare le tracce di polvere rimaste. Qualora la superficie realizzata sia di grandi dimensioni, prevedere dei giunti di dilatazione.  
CONSUMO: 22/25 kg/m<sup>2</sup> ( compresa la stuccatura ).

## CONFEZIONI

VETROMIX viene fornito in sacchi di carta politenata da 10 e 25 kg su pallet da 1 500 kg. Conservare il prodotto in ambienti asciutti e negli imballi originali ben chiusi. In queste condizioni la sua stabilità è di almeno 12 mesi.

## AVVERTENZE

è un prodotto cementizio e come tale vanno osservate tutte le precauzioni per una corretta stagionatura. Se utilizzato per pose esterne proteggere il lavoro dalla pioggia e dai dilavamenti o dall'azione del sole battente, fino a che il prodotto non sia completamente indurito.

## TONDINI IN ACCIAIO INOX DI RINFORZO

Si consiglia l'utilizzo di tondini in acciaio inox AISI 304, disponibili nelle nostre offerte. La quantità e la dimensione del tondino da utilizzare varia in base alla parete da realizzare e alle caratteristiche che la struttura deve rispondere. I tondini devono assolutamente evitare il contatto con il vetro, quindi utilizzare gli appositi distanziatori e gli accorgimenti che l'esperienza insegna. Per l'esecuzione della fuga da mm. 10 si consiglia tondini con diametro massimo da mm. 6.

### RIEMPIMENTO E STUCCATURA DELLE FUGHE

Utilizzando il sistema di posa tradizionale consigliamo l'utilizzo della malta VETROMIX già utilizzata per la posa dei mattoni. VETROMIX si presenta di colore super bianco e volendo si può colorare con le polveri di ossido che si trovano in commercio. Sconsigliamo l'utilizzo delle normali malte cementizie e/o della polvere di marmo sopra tutto se miscelate con sabbia fine e non, questo perché questi inerti potrebbero graffiare e rigare i vetromattoni. Vi rimandiamo alla scheda tecnica del VETROMIX.

### EVENTUALE PROTEZIONE DELLE FUGHE

Una volta terminata la parete e a stuccatura eseguita e a indurimento avvenuto è possibile proteggere ulteriormente le fughe, questo ulteriore trattamento potrebbe essere necessario al fine di evitare eventuali infiltrazioni d'acqua per pareti notevolmente esposte alla pioggia o per pareti di box doccia. Questi trattamenti vengono abitualmente eseguiti con l'applicazione/stesura direttamente sulle fughe di uno strato di protettivo impermeabilizzante trasparente. Buona abitudine è quella inoltre di applicare prodotto sigillante su tutto il perimetro delle nostre pareti onde evitare che le fughe possano fessurarsi nei punti di contatto con le strutture in aderenza.

### GIUNTI DI DILATAZIONE E DI DIVISIONE DALLA STRUTTURA PRINCIPALE

E' importante installare/posare su tutto il perimetro delle nostre future pareti idonei materiali che assorbano eventuali assestamenti della struttura. Per questo utilizzo consigliamo il nostro giunto di dilatazione fornito in bobine da mtl. 10 e adesivo da un lato per essere meglio fissato sulla struttura sottostante, lo spessore consigliato è quello da mm. 8. Inoltre ricordiamo che è necessario interporre alla struttura/pavimento/solaio del fabbricato un muretto di appoggio (o giunto di scorrimento) dove andremo a posare la nostra parete di vetromattoni, questo accorgimento ci servirà per non creare un unico corpo con la struttura dell'edificio quindi aiuterà a preservare la nostra parete di vetromattoni da eventuali danni causati dagli assestamenti del fabbricato stesso.

### SEPARATORI E DISTANZIATORI IN PLASTICA



Accessori semplici ma indispensabili per una corretta posa in opera del vetromattone con il sistema tradizionale sono i distanziali in plastica. Il distanziatore semplifica e favorisce la realizzazione delle fughe, le rende costanti nello spessore ed elimina quasi totalmente il rischio di contatto tra i tondini di armatura e il vetromattone. Anche questo importante accessorio lo potrete trovare nelle nostre offerte e a secondo delle vostre necessità è disponibile in comode confezioni da 25 pezzi oppure in confezioni da 200 pezzi. La quantità necessaria viene indicata dal numero di vetromattoni necessari per la costruzione della parete, quindi 1 vetromattone è uguale a 1 distanziatore.

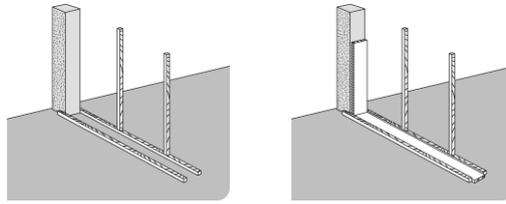
### CONSIGLI E INDICAZIONI PER UNA POSA IN OPERA TRANQUILLA E SICURA

La perfetta posa in opera di una parete in vetromattone si compone di tre fasi successive:

- fase preliminare
- fase di installazione
- fase di finitura

È fondamentale appoggiare e fissare le pareti a strutture portanti rigide opportunamente dimensionate e disporre nel loro perimetro la posa di giunto di dilatazione con materiali imputrescibili, di spessore, densità e durezza tali da assorbire le dilatazioni ed eventuali scorrimenti o assestamenti strutturali.

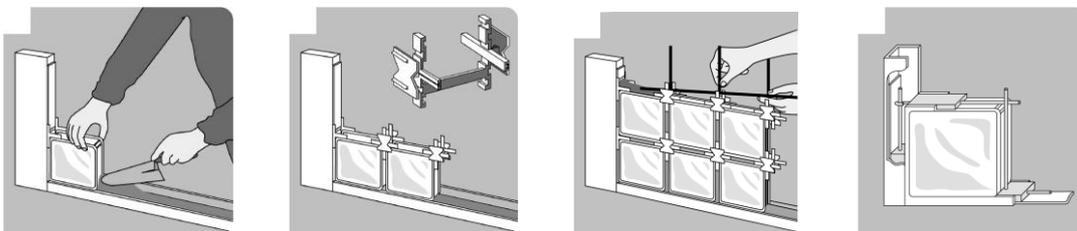
## FASE PRELIMINARE



Dopo aver verificato il piano di posa verticale e orizzontale che dovranno essere perfettamente in piano e a piombo dovremo predisporre due listelli di legno orizzontalmente sul piano di elevazione della parete da eseguire. I listelli dovranno seguire la traccia della parete e saranno distanziati da una misura identica a quella dello spessore del vetromattone impiegato. Sistemare le guide verticali a piombo, distanziate tra loro di 100/120 cm, in modo da poter garantire verticalità della parete. È fondamentale che la parete sia perfettamente verticale, al fine di evitare carichi eccentrici. Inserire all'interno delle liste orizzontali un giunto di scorrimento per evitare l'ingrandimento/atrito tra lo zoccolo di base del pannello e la superficie d'appoggio. Predisporre, lateralmente e in corrispondenza dei punti d'appoggio del pannello, dei giunti di dilatazione/assestamento.

## FASI D'INSTALLAZIONE

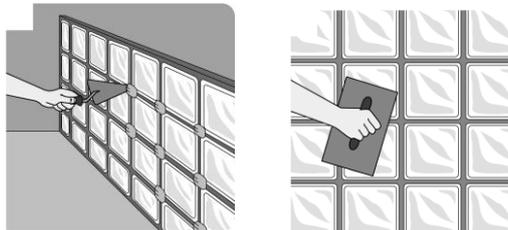
Utilizzare una cazzuola di lunghezza tale da poter lavorare agevolmente tra le barre d'armatura verticali. Collocare la malta cementizia tra le liste di base per uno spessore non inferiore ai 3 cm e, in ogni caso, in funzione dell'altezza della parete. Posizionare la prima fila di vetromattoni. Eseguire il primo corso perfettamente in bolla. Distanziare gli elementi, utilizzando i distanziatori per ottenere fughe regolari. Collocare la malta nell'intercapedine verticale tra i mattoni in vetro del corso già posato, rimuovendo temporaneamente il distanziatore per consentire l'operazione. Appoggiare il tondino di armatura sull'aletta centrale del distanziatore in modo da evitarne il contatto con il fianco del mattone. Posare la malta lasciando libere le parti del distanziatore. Assicurarsi che i mattoni in vetro siano circondati su tutti i lati da malta ben costipata e distribuita ed evitare che siano a diretto contatto con le strutture portanti. Inserire, sia in verticale che in orizzontale i tondini in acciaio inox AISI 304 ad una distanza di non più di 50 cm l'una dalle altre. Rimuovere con l'aiuto di un pezzo di legno il materiale in eccesso sulle fughe prima che indurisca, predisponendole così per la finitura. Passare con una spugna inumidita la superficie dei vetri per eliminare i residui di malta di posa. Nel caso la parete arrivi fino al soffitto, posizionare il giunto di dilatazione/assestamento nello stesso modo in cui è stato predisposto sui lati. Per garantire a pareti di piccole dimensioni la necessaria stabilità, è opportuno fissarle alle strutture portanti adiacenti, facendo in modo che i tondini orizzontali vengano inseriti nelle strutture stesse. Dette barre dovranno entrare in fori di diametro leggermente più grande del tondino per una lunghezza sufficiente ad evitare il ribaltamento, attraversando quindi il giunto di dilatazione/assestamento.



Nel caso di pareti di grandi dimensioni è più indicato l'impiego di profili metallici ad "U", tassellati o zancati alle strutture portanti adiacenti. Per evitare che il metallo tocchi i vetromattoni posizionare la prima fila verticale di mattoni in vetro ad una distanza di almeno 10 mm dalle ali del profilo. Con questa soluzione il giunto di dilatazione e/o assestamento dovrà essere messo all'interno del profilo.

## FINITURA

Procedere alla finitura delle fughe solo quando la malta di posa è indurita. Rimuovere le piastre esterne dei distanziatori di plastica con un attrezzo che non righi la superficie del vetro. Stendere la finitura riempiendo bene le fughe con spatole e frettazzi morbidi. Eseguire un cordone perimetrale, oppure parte della fuga esterna, con un sigillante elastico per evitare eventuali fessurazioni lungo i giunti di dilatazione e/o assestamento. In caso di pareti fortemente esposte all'acqua, verniciare con prodotti protettivi trasparenti le fughe, allo scopo di aumentare l'impermeabilità.



## PULIZIA DELLE PARETI IN VETROMATTONI

Terminate le operazioni di posa in opera è necessario eseguire una corretta e adeguata pulizia delle pareti. Questa operazione è fondamentale, quindi consigliamo di seguire le indicazioni sotto riportate:

1. pulire le pareti dalla malta utilizzata per la stuccatura quando questa è ancora umida, per questa operazione si dovrà utilizzare delle spugne o stracci bianchi morbidi e leggermente bagnati i quali si dovranno risciacquare requentemente in acqua sempre pulita.

2. togliere dai vetromattoni i residui del collante utilizzato quando questo non è ancora totalmente indurito, ma si presenta ancora in uno stato umido. Si deve procedere facendo molta attenzione a non intaccare le fughe perché queste saranno ancora morbide, quindi si consiglia di pulire ogni singolo vetromattone e poi passare a quello vicino. Se dovessimo eliminare macchie di collante o malta o eventuali aloni che si sono induriti possiamo utilizzare dell'acido cloridrico o muriatico diluito con acqua, sempre facendo attenzione e proteggendoci le mani con guanti di gomma e gli occhi con appositi occhiali. Possiamo anche utilizzare del semplice aceto bianco, in ogni situazione comunque dovremo sempre fare attenzione a non intaccare le fughe. Quello che non dovremo assolutamente fare sarà utilizzare acido fluoridrico. Solventi oleosi o soluzioni fortemente alcaline, tipo soda caustica o similari. Se si dovessero utilizzare malte di posa o stucco diverse da quelle segnalate e consigliate e consigliabile eseguire prima alcune prove di pulizia dei vetromattoni che si vorranno utilizzare per vedere se sarà poi possibile ottenere un buon risultato a parete finita. In ogni caso sconsigliamo l'utilizzo di altre malte se non quelle indicate appositamente per vetromattone che si trovano normalmente in commercio. Si chiede particolare attenzione per la posa in opera e seguente pulizia dei vetromattoni satinati. La pellicola di protezione posta sul vetro si deve rimuovere esclusivamente al momento della stuccatura delle fughe. Gli eventuali residui di adesivo/colla lasciati dalla pellicola sul vetro si devono eliminare con acqua calda saponata o se più persistenti con acetone o trielina sempre utilizzando una spugna non abrasiva.

## Strutture orizzontali progettazione e tecniche d'installazione.

### Calcoli dimensionali e di carico.

I mattoni per strutture orizzontali vengono utilizzati per pannelli semplicemente appoggiati.

Il progettista pertanto deve evitare opere vetrocementizie che facciano corpo con le parti portanti o che siano incastrate. I mattoni in vetro non costituiscono elementi strutturali poiché svolgono funzioni di solo alleggerimento, sostenendo il peso proprio ed un carico utile perpendicolare alle aree visibili.

Tale carico deve essere prevalentemente statico, quindi le strutture dovranno essere considerate pedonabili.

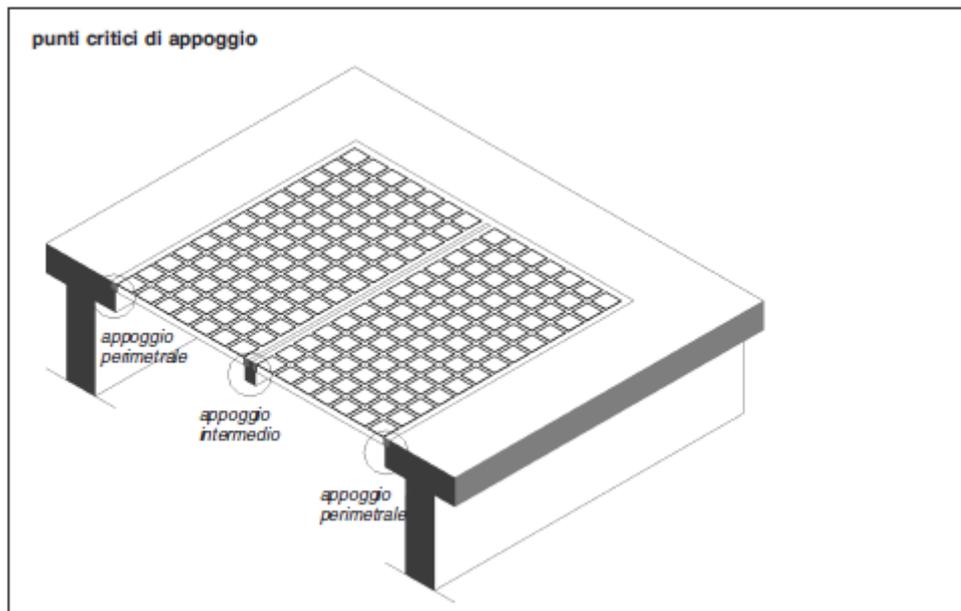
Utilizzando mattoni in vetro di piccolo formato si aumenta la sicurezza in quanto la calzata, appoggiando maggiormente sulla fuga esistente tra vetro e vetro, ne aumenta l'attrito. Si consiglia una fuga minima tra mattoni in vetro di almeno 3 cm. Nella progettazione di lucernari rivolti verso l'esterno occorre prevedere una pendenza per il deflusso delle acque piovane.

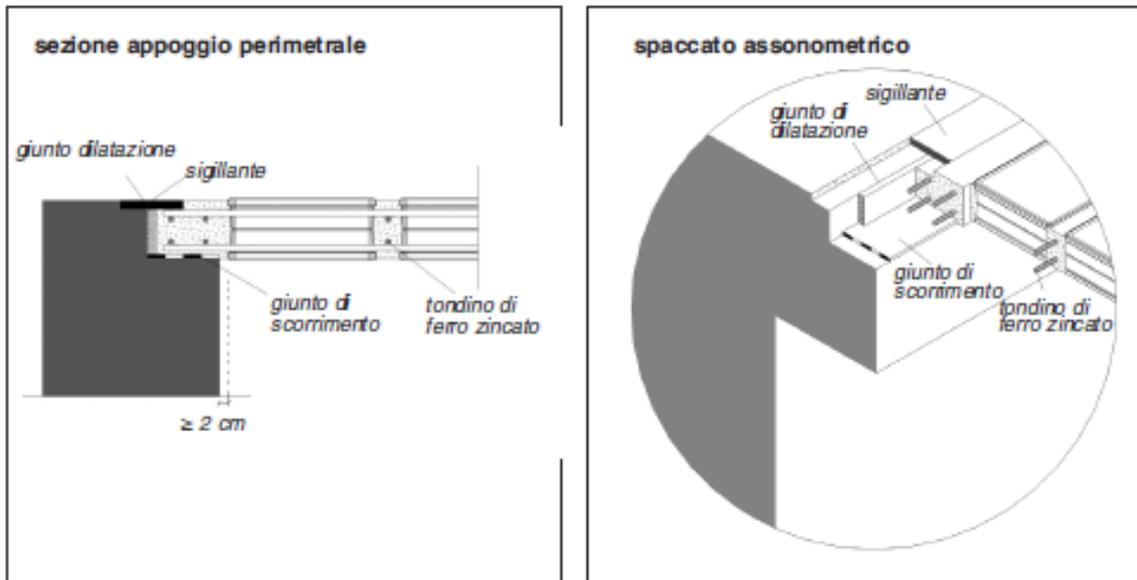
### Appoggi perimetrali.

Il progettista deve considerare almeno cm 2-3 di distanza tra la struttura portante e la prima fila di mattoni in vetro del pannello vetrocementizio, in modo da evitare che la fila sia a diretto contatto con l'appoggio stesso.

Tale appoggio deve avvenire preferibilmente lungo tutto il perimetro del pannello attraverso l'interposizione di un giunto di scorrimento. Sia il pannello che l'elemento di supporto devono essere opportunamente dimensionati.

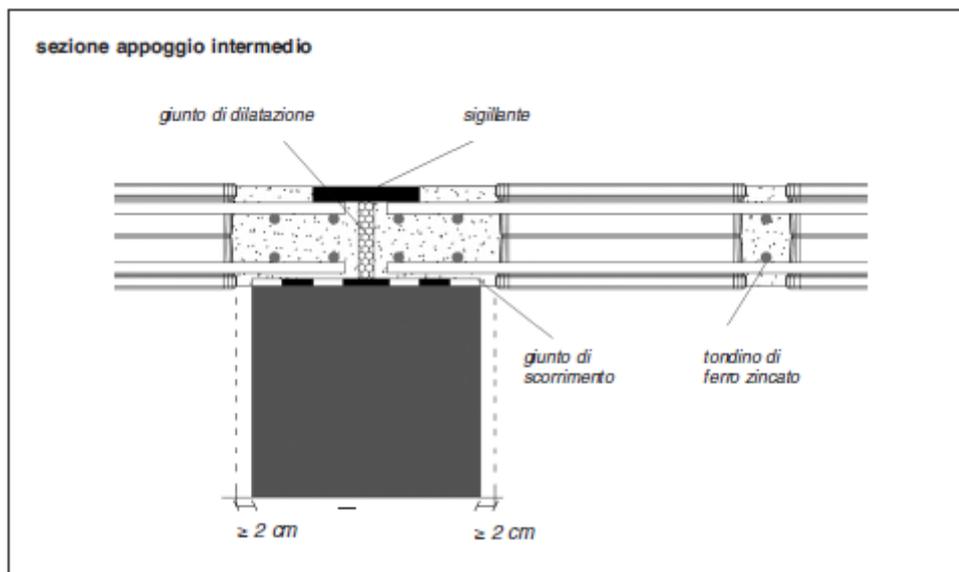
Se i manufatti vetrocementizi sono a filo copertura o pavimento, il progettista deve prevedere, di testa al pannello, un giunto elastico di dilatazione sigillato con materiali stesi a freddo.

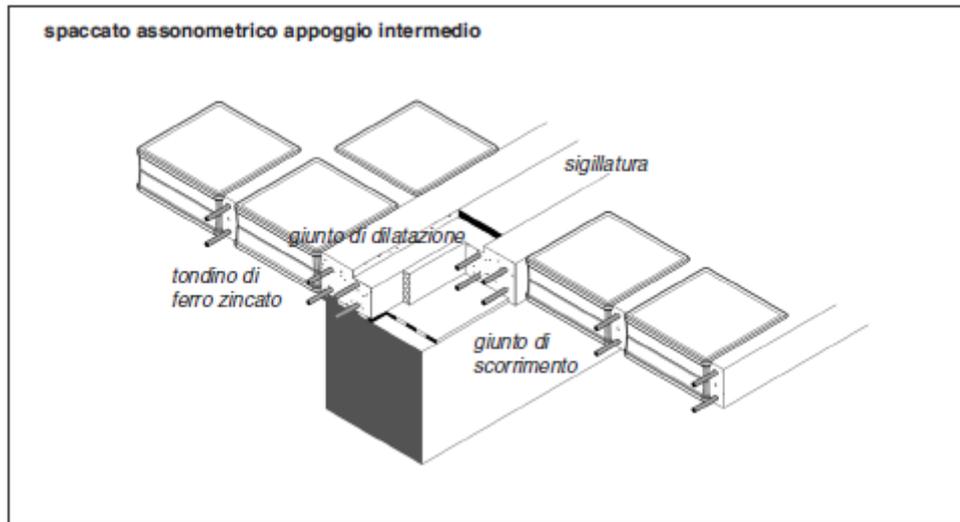




### Appoggi intermedi.

In presenza di appoggi intermedi il progettista deve considerare almeno 2-3 cm di distanza tra la struttura portante e la prima fila di mattoni in vetro del pannello vetrocementizio, in modo da evitare che la fila sia a diretto contatto con l'appoggio stesso. Oltre a ciò è necessario prevedere l'interruzione dei ferri di armatura onde evitare sollecitazioni interne alla struttura stessa.





## Materiali per l'installazione

### Malta cementizia di posa.

Per la realizzazione di strutture orizzontali è consigliabile l'impiego di malta cementizia tradizionale con impasto di cemento tipo Portland, o analogo, di classe 42.5. La malta si ottiene dosando 350 kg di legante per ogni m<sup>3</sup> di sabbia (di origine minerale, lavata, con granulometria assortita e dimensione massima di 3 mm), aggiungendo acqua pulita fino al raggiungimento di un impasto avente consistenza plastica.

La malta deve offrire una buona resistenza meccanica e una buona lavorabilità, per un completo e corretto riempimento di sezioni strette. Deve inoltre possedere caratteristiche di impermeabilità e di basso ritiro durante la maturazione. Un ritiro elevato infatti induce tensioni nocive sui mattoni e può provocare fessurazioni nella malta stessa a scapito della impermeabilizzazione.

### Giunti di scorrimento e di dilatazione/assestamento.

Lungo tutto il perimetro deve essere posto in opera un opportuno giunto di dilatazione atto ad assorbire eventuali assestamenti della struttura, come il giunto di dilatazione, adesivo su un lato per poter meglio essere posizionato sulle strutture in aderenza, dello spessore di 6 mm. In appoggio deve essere inserito un opportuno giunto di scorrimento per non creare una struttura unica con il fabbricato.

### Ferri d'armatura.

È consigliabile l'impiego di barre in ferro – ad aderenza migliorata – zincate a caldo o trattate con protettivi che ne impediscano l'ossidazione. La dimensione del tondino varia in funzione dei calcoli eseguiti dal progettista e dall'esigenza di conferire alla struttura una adeguata resistenza strutturale.

## Tipi di finitura dei giunti.

### I sistemi più comuni di stuccatura comprendono:

- vetromalta di colore bianco e grigio con la possibilità di essere colorata con i normali ossidi in commercio;
- malte cementizie con sabbia fine vagliata, per fughe di colore grigio;
- malte di cemento bianco e polvere di marmo, per fughe di colore bianco;
- malte di cemento con sabbia fine e ossidi, per fughe colorate.

Le malte di finitura utilizzate **non devono contenere inerti** tali da rigare gli elementi in vetro.

Nel caso vengano impiegate malte premiscelate, è indispensabile assicurarsi che non contengano additivi che possono rendere difficile la pulizia dei mattoni in vetro, specialmente se satinati.

Per il riempimento delle fughe è indispensabile impiegare malta con resistenza alla compressione non superiore a quella delle malte utilizzate per la posa.

### Protettivi e sigillanti.

Ad opera eseguita e stuccatura asciutta è consigliato intervenire con trattamenti protettivi sulle fughe al fine di impedire l'infiltrazione dell'acqua. Tale intervento è indispensabile nel caso di realizzazioni sottoposte a pioggia battente.

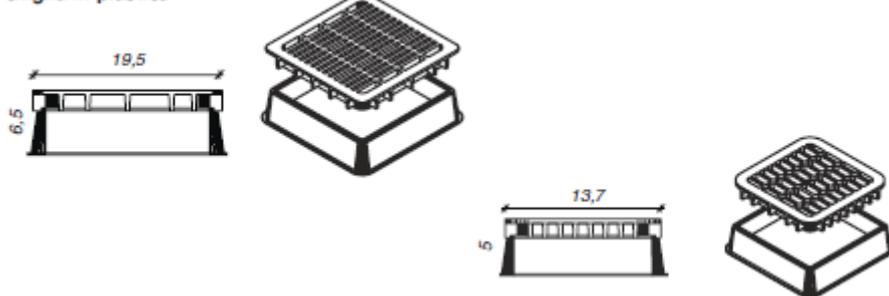
I trattamenti consistono nella stesura di uno o più strati di protettivo impermeabilizzante, solitamente trasparente.

È consigliabile inoltre applicare del sigillante sul perimetro dell'opera per evitare che le fughe presentino fessure lungo i punti di contatto con le strutture in aderenza.

### Griglie di aerazione.

Per realizzare un pannello che permetta, oltre al passaggio della luce, anche l'aerazione, sostituire uno o più mattoni in vetro con griglie in ghisa o plastica, montate con le corrispondenti formelle in plastica.

Griglia in plastica

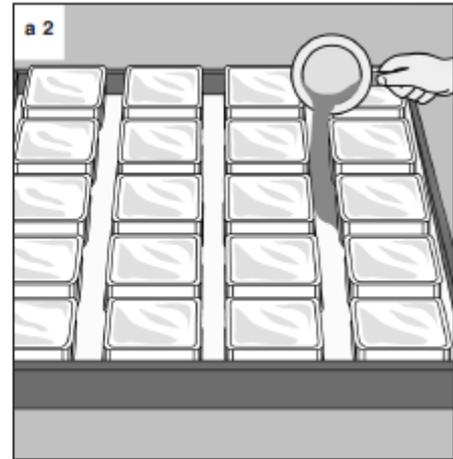
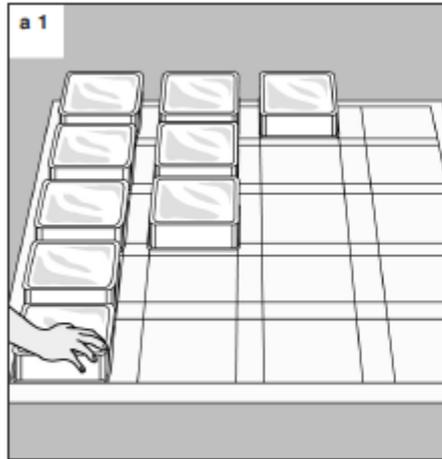


### Posa in opera di pannelli prefabbricati.

Generalmente, i pannelli prefabbricati realizzati con vetromattoni vengono utilizzati in orizzontale o inclinati. La prefabbricazione può essere eseguita sia in cantiere sia nel laboratorio dell'installatore, secondo le seguenti fasi:

#### a. fase preliminare

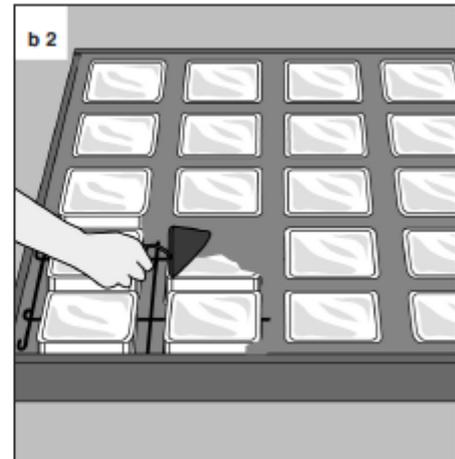
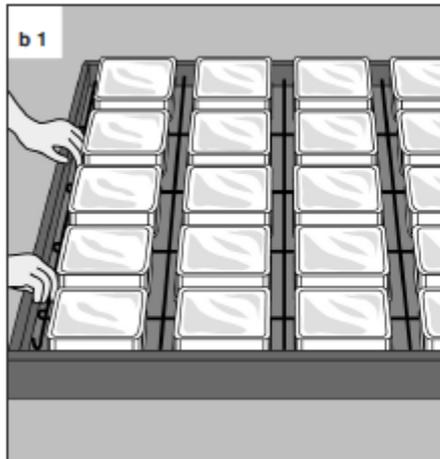
- Lavorare su superficie piana liscia o rettificata.
- Tracciare il reticolo di posa, considerando che le misure delle tracce sono ricavate dalla lunghezza del lato degli elementi che si intendono utilizzare e dalla dimensione dei giunti armati tra vetro e vetro.
- Cospargere del disarmante sulla superficie rettificata.
- Posare i mattoni in



vetro sul reticolo tracciato, colando negli interspazi boiaccia di acqua e cemento per uno spessore di pochi millimetri al fine di evitare che gli elementi si spostino durante il successivo getto di malta.

#### b. fase d'installazione

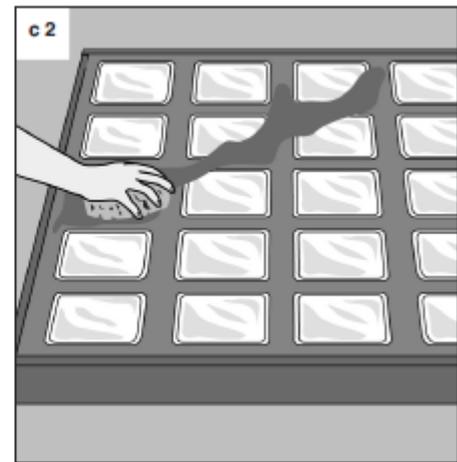
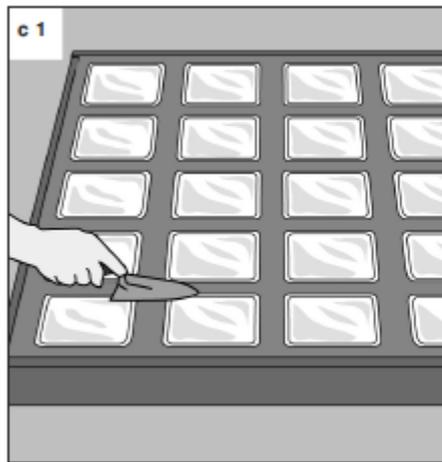
- Eseguire un primo getto di malta tale da garantire alle barre di armatura che verranno posizionate successivamente una distanza dalla base di 20 mm.
- Armare i giunti tra vetro e vetro della struttura con barre di ferro zincato o trattato con antiossidante di lunghezza inferiore a quella dei lati della struttura stessa (in modo da evitare la loro fuoriuscita e ossidazione), creando così un orditura ortogonale.



- Qualora il pannello fosse sorretto lungo due lati, inserire prima i ferri perpendicolari all'appoggio e solo successivamente gli altri.
- Verificare che le barre siano posizionate al centro dell'interspazio, in modo da evitare che vadano a contatto con i vetri.
- Completare il getto costipando bene la malta, eliminando gli interspazi vuoti per ottenere così l'impermeabilità.

**c. fase di finitura**

- Rifinire (lisciare) i giunti tra vetro e vetro con la punta della cazzuola e successivamente, a fughe semi indurite, pulire con stracci fino a rendere i giunti stessi complanari alla superficie dei vetri.
- Evidenziare il lato inferiore e/o quello superiore del pannello, consentendo ai materiali (calcestruzzo e acciaio) di lavorare adeguatamente.
- Ricoprire il pannello con uno strato di sabbia bagnata per limitare il ritiro del conglomerato cementizio.
- Considerare i fattori ambientali, quali ad esempio l'umidità e l'esposizione al vento, prima di eseguire il disarmo del pannello prefabbricato (che in ogni caso non deve avvenire prima di 5 giorni dal getto).
- Sollevare il pannello avendo cura di pulire le fughe del lato inferiore. Stuccare e rifinire eventuali buchi e microfessurazioni venutesi a creare durante il getto. Pulire i vetri.
- Effettuare il trasporto e la posa del pannello solo quando il calcestruzzo è completamente indurito ed in ogni caso non prima di 28 giorni dal getto.
- Inserire nel getto di calcestruzzo idonei accessori, quali ganci e zanche, per facilitare la movimentazione dei pannelli di grosse dimensioni.
- Nel caso il pannello dovesse essere esposto a pioggia, stendere sui giunti (tra vetro e vetro) impregnanti idrorepellenti siliconici.
- Per realizzare un pannello che permetta oltre al passaggio della luce anche l'areazione, sostituire uno o più mattoni in vetro, con griglie in ghisa o plastica con le corrispondenti formelle in plastica.

**Posa in opera.**

Le modalità costruttive descritte per la prefabbricazione valgono anche per la realizzazione di pannelli in opera, con la differenza che devono essere preventivamente eseguiti una cassetta e un banchinaggio temporaneo di sostegno del pannello da rimuovere solo quando il calcestruzzo ha raggiunto la necessaria resistenza. Il fondo della cassetta deve risultare perfettamente piano e allo stesso livello della struttura portante d'appoggio perimetrale.

Su quest'ultima va collocata una guaina orizzontale di scorrimento e un giunto verticale di dilatazione/assestamento. Qualora le strutture siano esposte alla pioggia, occorre sigillare i giunti di dilatazione evitando materiali stesi o fissati a caldo per non causare shock termici e dilatazioni pericolose per gli elementi in vetro.