

Strutture verticali

Gamma	4
• Quadrato	4
• Rettangolare	4
• Pezzi speciali	5
Accessori per la posa in opera	5
Caratteristiche e prestazioni	6
Resistenza alla compressione	6
Resistenza agli sbalzi di temperatura	7
Trasmissione luminosa	8
Isolamento termico	9
Isolamento acustico	10
Resistenza e reazione al fuoco	11
Resistenza all'urto da corpo molle	12
Pressione interna	13
Progettazione e tecniche d'installazione	16
Combinazione tra formati diversi	17
Pareti lineari	18
• Calcolo delle dimensioni e del numero di mattoni in vetro	18
• Limiti dimensionali	18
Pareti curve	19
• Calcolo delle dimensioni e del numero di mattoni in vetro	19
• Limiti dimensionali	19
• Relazioni dimensionali tra i raggi di curvatura interni	20
Calcolo del peso in m ² in una struttura in Vetroarredo	21
Installazione con il sistema tradizionale (malta cementizia)	22
• Sezioni di ancoraggio	22
• Fissaggio continuo con profilo metallico	23
• Fissaggio per punti in calcestruzzo	24
Interruzione di parete in Vetroarredo	25
Angoli e intersezioni tra pareti	26
Pareti a bandiera e parapetti	27
Inserimento di porte e finestre	27
Inserimento di telai apribili	28
Materiali per l'installazione	29
Posa in opera	31
Prefabbricazione	34
Pulizia del Vetroarredo	34

Strutture orizzontali

Gamma	49
Quadrato	49
Accessori per la posa in opera	49
Caratteristiche e prestazioni	50
Resistenza alla compressione	50
Resistenza allo sfondamento	51
Resistenza agli sbalzi di temperatura	52
Calcoli dimensionali e di carico	53
Progettazione e tecniche d'installazione	54
Appoggi perimetrali	54
Appoggi intermedi	55
Materiali per l'installazione	56
Posa in opera di pannelli prefabbricati	58

Coperture

Coperture	61
Capitolati	62
Domande frequenti	63
Riferimenti normativi	67
Disegni tecnici	68



Strutture verticali



strutture verticali

gamma

Per **strutture verticali** si intendono tutte le opere a sviluppo lineare o curvo, per interni e per esterni, con funzioni di solo tamponamento.

Queste strutture possono essere realizzate sia in opera che in prefabbricato, tenendo conto, nella scelta della tipologia d'installazione, dei seguenti parametri:

- dimensione della superficie da realizzare
- peso delle strutture in **Vetroarredo**
- ubicazione dell'opera all'interno del progetto generale
- quantità e serialità delle opere in **Vetroarredo**
- complessità della forma/geometria.

quadrato

formato (cm)	disegni vetro	colori	finiture*
19x19x8	O - T	blu - acquamarina turchese - verde - giallo siena - ametista - rosa lilla - nordica - neutro	trasparente satinato un lato satinato
	DP	neutro	trasparente satinato
	DI		trasparente
	DNP - DNI - DQ		
24x24x8	DO - DT	neutro	trasparente satinato un lato satinato
	DP	neutro	trasparente satinato
	DI	neutro	trasparente
30x30x10	DO - DT	neutro	trasparente satinato
19x19x5	DO	neutro	trasparente
19x19x10	T	neutro	trasparente sabbiato interno

rettangolare

formato (cm)	disegni vetro	colori	finiture
19x9,4x8	O - T	blu - acquamarina turchese - verde - giallo siena - rosa - lilla nordica - neutro	trasparente satinato un lato satinato
24x11,5x8	DO - DT	neutro	trasparente satinato un lato satinato

*anche metallizzato

Legenda disegni vetro:

- O** = Ondulato
- T** = Liscio
- P** = Linee Parallele
- I** = Linee Incrociate
- NP** = Nuovo Linee Parallele
- NI** = Nuovo Linee Incrociate
- Q** = Quadrettato

La gamma **Vetroarredo** comprende anche i **terminali di parete**, ossia mattoni in vetro che consentono di completare la parete "a bandiera" senza bisogno di finiture di altri materiali.

I terminali di parete presentano infatti un profilo ricurvo in vetro che permette di finire la parete realizzando combinazioni originali.

I terminali sono disponibili sia nella versione **lineare**, che nella versione **curva**.

I **terminali angolari** consentono la realizzazione di pareti con gli angoli a 90° a tutto vetro.

La gamma **Vetroarredo** si completa con una serie di accessori: dai **distanziatori** ai **telai apribili** per fare pareti autoventilanti, fino ai **giunti** di dilatazione, al **tondino** in acciaio inox, alla **vetromalta**.

pezzi speciali

dimensioni (cm)	modello	disegni vetro	colori	finiture
19x19x8	terminale di parete lineare	O	blu - acquamarina verde - rosa - neutro	trasparente satinato
		T	neutro	
	terminale di parete curvo	O	blu - acquamarina verde - rosa - neutro	
		T	neutro	
9x9x19	angolare quadrato	O	blu - acquamarina verde - rosa - neutro	trasparente satinato
		T	neutro	
14,5x11x19	angolare esagonale	O - T	neutro	

accessori per la posa in opera

distanziatori	per fughe da 2 mm <i>Pegasus</i> (per superfici verticali lineari)
	per fughe da 5 mm <i>Pegasus</i> (per superfici verticali lineari)
	per fughe da 10 mm <i>Pegasus</i> (per superfici verticali lineari)
	per fughe da 10 mm (per formato 30x30x10 cm)
	per fughe da 16 mm <i>Pegasus</i> (per superfici verticali lineari)
	per pareti curve con fuga interna da 10 mm
telai apribili	distanziatrice/fondo cassero con fughe da 1 cm
	da 1 posto dim. 21,5x22,5x9 cm (per formato 19x19x8 cm)
	da 2 posti dim. 21,5x42,5x9 cm (per formato 19x19x8 cm)
	da 4 posti dim. 42,5x42,5x9 cm (per formato 19x19x8 cm)
	da 1 posto dim. 26,5x27,5x9 cm (per formato 24x24x8 cm)
	da 2 posti dim. 26,5x53x9 cm (per formato 24x24x8 cm)
da 4 posti dim. 52,5x53x9 cm (per formato 24x24x8 cm)	
giunto di dilatazione	dimensioni 6x0,6 cm
tondino in acciaio inossidabile	diametro 6 mm
vetromalta	bianca e grigia

Legenda disegni vetro:

O = Ondulato

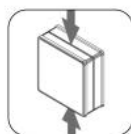
T = Liscio

strutture verticali

caratteristiche e prestazioni

Resistenza alla compressione

Solo materie prime pregiate ed un processo produttivo particolarmente attento alle fasi di saldatura e ricottura, come quelli utilizzati per i prodotti **Vetroarredo**, possono garantire l'elevata resistenza alla compressione del mattone in vetro. E' questo un requisito di fondamentale importanza per progettare in sicurezza e tranquillità opere complesse, anche di grandi dimensioni e di peso notevole.

**Modalità di prova**

Le prove per la resistenza alla compressione vengono eseguite facendo agire il carico, trasmesso dalle piastre di una pressa, perpendicolarmente al fianco dei mattoni **Vetroarredo**, opportunamente rettificati con malta cementizia.

formato (cm)	disegni vetro	tensione di rottura			
		valore medio		valore minimo	
		valore certificato Vetroarredo (N)	valore medio secondo la Norma DIN 18175/77 (EN 1051-1) (N)	valore certificato Vetroarredo (N)	valore minimo secondo la Norma DIN 18175/77 (EN 1051-1) (N)
19x19x8	O - T - DP - DI - DNP - DNI - DQ	> 7,5	7.5	> 6.0	6.0
19x9,4x8	O - T		*		*
24x24x8	DO - DT - DP - DI		7.5		6.0
24x11.5x8	DO - DT		*		*
30x30x8	DO - DT		*		*
19x19x5	DO				

* Modello non contemplato dalla normativa

Note:

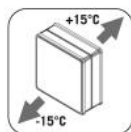
- Le prove sono state eseguite e i valori certificati dal laboratorio SIGMA s.r.l. di Prato secondo la norma:
- DIN 18175 edizione 1977
 - Test effettuati su singoli mattoni, non su strutture.

Legenda disegni vetro:

- O = Ondulato
- T = Liscio
- P = Linee Parallele
- I = Linee Incrociate
- NP = Nuovo Linee Parallele
- NI = Nuovo Linee Incrociate
- Q = Quadrettato

Resistenza agli sbalzi di temperatura

Lo **shock termico** è uno dei test più severi a cui i mattoni **Vetroarredo** vengono sottoposti per verificarne la resistenza. Solo un corretto livello di ricottura elimina le tensioni residue che possono innescare accidentali fenomeni di rottura. Un requisito che permette la realizzazione di opere in esterno nella più differenti condizioni climatiche.



Modalità di prova

La prove di resistenza agli sbalzi termici è stata condotta immergendo i mattoni **Vetroarredo** prima in un recipiente di acqua riscaldata e, immediatamente dopo, in un secondo recipiente con acqua a temperatura ambiente.

formato (cm)	disegni vetro	variazione termica improvvisa (ΔT)		
		valore certificato <i>Vetroarredo</i> C°	valore secondo la Norma UNI 7740/75 C°	valore secondo la Norma DIN 18175/77 (EN 1051-1) C°
19x19x8	O - T	30°C	18°C	25°C
19x9,4x8	O	30°C		*
24x24x8	DO	20°C		20°C
30x30x8		30°C		*
19x19x5		25°C		*

* Modello non contemplato dalla normativa

Note:

Le prove sono state eseguite e i valori certificati dal laboratorio SIGMA s.r.l. di Prato:

- Prova effettuata secondo le prescrizioni contenute nella Norma UNI 9303 edizione 1988 secondo il metodo A.
- Test effettuati su singoli mattoni, non su strutture.

Legenda disegni vetro:

- O = Ondulato
- T = Liscio



Trasmissione luminosa

La **trasparenza**, una delle più importanti caratteristiche dei mattoni in vetro, produce effetti diversi in relazione alle numerose possibilità di combinazione con figure vetro, formati, finiture e colori.

Utilizzando i mattoni **Vetroarredo** è possibile ottenere differenti valori di trasmissione della luce ed una definizione più o meno nitida dell'immagine che sta oltre la parete in modo da poter soddisfare le scelte progettuali, sia estetiche che funzionali, in relazione ai fattori ambientali e climatici.

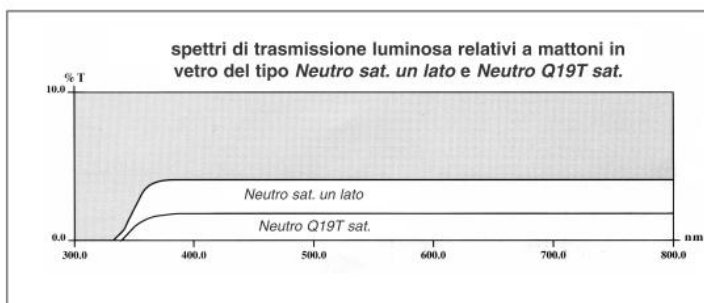
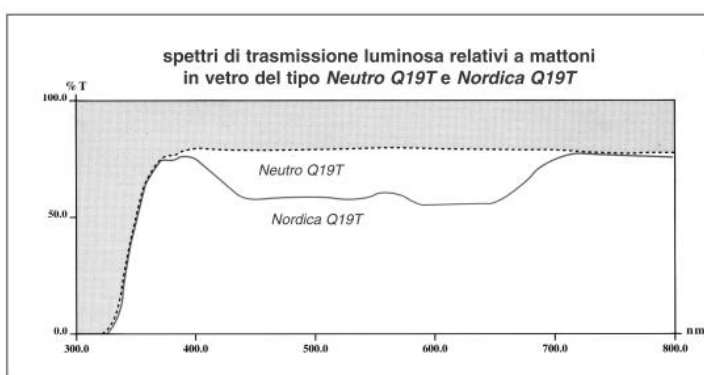
Il mattone **Vetroarredo** è realizzato con una miscela di materie prime di alta qualità che consente di ottenere un prodotto base particolarmente "incolore", garantendo elevati valori di trasmissione della luce.



Modalità di prova

La prova di trasmissione luminosa è stata condotta sottoponendo i mattoni **Vetroarredo** a un fascio di energia luminosa compreso nell'intervallo di lunghezza d'onda percepibile all'occhio umano (tra 0.38 e 0.78 μ m) in modo perpendicolare alle facce.

Il fascio di luce che passa tra le facce dei mattoni in vetro costituisce la trasmissione luminosa, la cui composizione spettrale si traduce in sensazione di colore e intensità luminosa.



Note:

- Le misurazioni e le certificazioni sono state condotte presso CO.RI.VE. di Parma, secondo le disposizioni contenute nella norma ISO 9050 edizione 1990. (Rif. 01/FV, 02/FV, 03/FV, 04/FV del 10 giugno 1996).
- Test effettuati su singoli mattoni.

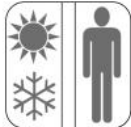
Isolamento termico

La presenza di una camera d'aria interna ai mattoni **Vetroarredo** assicura valori di isolamento termico con prestazioni pari a quelle ottenute utilizzando comuni doppie vetrate.

Il parametro che misura la capacità di isolamento termico è la trasmittanza termica unitaria "U"; tanto è più basso detto valore, tanto maggiore è l'isolamento termico.

L'isolamento termico migliore (quindi il "U" più basso) si ha con i formati più grandi e nel caso si utilizzino malte di posa di tipo alleggerito.

In entrambi i casi si ha la riduzione dei "ponti termici" costituiti dalle fughe esistenti tra i mattoni **Vetroarredo**.



Modalità di prova

La prova si è svolta posizionando un pannello realizzato in vetro **Vetroarredo** in modo da dividere due camere con differenti livelli di temperatura, al fine di valutare il coefficiente "U", cioè la quantità di calore attraverso il pannello, per unità di tempo, per metro quadrato e per 1° C di differenza di temperatura tra le sue facce.

Il coefficiente "U" tiene conto dei fenomeni di scambio termico per conduzione e convezione, ma non dei fenomeni di irraggiamento.

formato (cm)	campione sottoposto a prova	malta utilizzata per la prova	coefficiente di trasmittanza termica unitaria "U" certificata	
			W/m ² °K	K cal/h m ² °C
19x19x8	pannello singolo	tradizionale	3.02	2.60
		alleggerita*	2.81	2.42
19x19x8	pannello singolo	Posavelox	2.72**	
24x24x8	pannello singolo		2.95	2.54
	pannello doppio	tradizionale	1.48	1.27
24x24x8 sat.	pannello singolo		2.89	2.49

* pannello eseguito con malta alleggerita con sabbia e argilla espansa.

** valore ottenuto da procedura di calcolo Vetroarredo

Note:

Le prove sono state eseguite e i valori certificati dall'Istituto Giordano S.p.A. di Bellaria (RN) secondo le norme :

• ASTM C236

• DIN 52619

• Test effettuati su pannelli.



strutture verticali

caratteristiche e prestazioni

Isolamento acustico

Caratteristiche quali la **massa** e la **camera d'aria interna** assicurano ai mattoni **Vetroarredo** un elevato valore di isolamento acustico, addirittura superiore a quello delle pareti in laterizio pieno di pari spessore.

Ciò fa preferire l'impiego dei mattoni **Vetroarredo** anche in ambienti sottoposti ad elevata rumorosità (discoteche, attività produttive, ecc) perché, a fronte di isolamento ottimale, possono essere attuate soluzioni che lasciano grande spazio alla creatività e all'estetica.

Il parametro che misura la capacità di isolamento acustico è il **potere fonoisolante**.

**Modalità di prova**

La prova è stata eseguita valutando l'abbattimento del rumore ottenuto con un pannello verticale in vetro **Vetroarredo** che divide l'ambiente utilizzato per il test in due camere, una delle quali (emittente) contiene la sorgente di rumore, mentre l'altra (ricevente) contiene lo strumento di misurazione del rumore che ha attraversato la parete.

formato (cm)	campione sottoposto a prova	potere fonoisolante dB a 500 Hz certificato	
		secondo Norma UNI	secondo Norma ISO
19x19x8	pannello singolo	40,5	40,0
	pannello singolo*	40,0	40,0
24x24x8	pannello singolo	40,5	40,0
	pannello doppio	40,5	45,0

* pannello eseguito con matla alleggerita con sabbia e argilla espansa.

Note:

Le prove sono state eseguite e i valori certificati dall'Istituto Giordano S.p.A. di Bellaria (RN) secondo le norme:

- UNI 8270 – Parte III "Acustica – Misura dell'isolamento acustico di edifici ed elementi di edifici" – Misura in laboratorio del potere fonoisolante di elementi di edifici".
- UNI 8270 – Parte VII "Acustica – Valutazione delle prestazioni acustiche di edifici e di componenti di edificio".
- ISO 140/III – 1978 "Acoustics – Measurement of sound in building and of building elements – Part III: laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements".
- ISO 717/3 – 1982 "Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of buildings elements – Part 3: airborne sound insulation of facade elements and facades".
- Test effettuati su pannelli.



Resistenza e reazione al fuoco

Con **reazione al fuoco** si intende il grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto. I materiali sono suddivisi in sei classi e vanno da "incombustibili" a "molto facilmente infiammabili".
 I prodotti in vetro sono di origine minerale e con reazione al fuoco di classe 0, attribuita ai materiali incombustibili.
 La finalità dei controlli è quella di verificare nel tempo la stabilità del pannello, la sua tenuta e l'isolamento termico*.
 Le strutture in **Vetroarredo** garantiscono un buon livello di sicurezza, tenuto conto che il vetro per sua stessa natura tende a rompersi rapidamente se sottoposto a shock termico.
 Esse infatti oppongono al fuoco una barriera valida.
 Ogni mattone **Vetroarredo** è infatti sottoposto a rigorosi controlli di qualità che ne aumentano lo standard medio di resistenza.

* Definiti dal D.M. 30/11/1983 punto 1.11.



Modalità di prova

La prova è stata condotta su pannelli montati verticalmente e sottoposti all'azione di fiamme di bruciatori secondo una determinata curva di riscaldamento.

formato (cm)	campione sottoposto a prova	classe di resistenza al fuoco certificata (minuti)				
		REI*	RE*	coupe-feu de degré**	pare-flammes de degré**	G***
19x19x8	pannello singolo	15	60	15	90	60
	pannello doppio	30	120			
24x24x8	pannello singolo	15	60	15	60	60
	pannello doppio	30	120			
30x30x8	pannello singolo			15	30	
19x19x8	pannello singolo	30				
19x19x16	pannello singolo	60/90				

* **Normativa italiana**

R: Stabilità = resistenza meccanica della struttura sotto l'azione della fiamma.

E: Tenuta = capacità della struttura a non far passare gas e vapori.

I: Isolamento termico = attitudine della struttura a contenere la trasmissione di calore.

I dati riportati sono la risultanza di prove condotte presso l'Istituto Giordano S.p.A. di Bellaria (RN) secondo la Circolare n° 91 del Ministero dell'Interno, Direzione Generale dei Servizi antincendio del 14/09/1961.

** **Normativa francese**

I dati si riferiscono alle prove eseguite presso la "Station d'Essais Centre Technique Industriel de la Construction Metallique" di Maizières lès Metz secondo l'ordinanza del 21/04/1983 del Ministero dell'Interno Francese.

*** **Normativa tedesca**

G: Resistenza meccanica della struttura sotto l'azione della fiamma e capacità della struttura a non far passare gas e vapori. I dati riportati sono le risultanze di prove condotte presso l'Istituto Giordano S.p.A. di Bellaria (RN) secondo DIN.

• Anche secondo la normativa Europea pr EN 1363-1 1999 e pr EN 1364-1 1999.

Note

- Test effettuati su pannelli.



Pressione interna

La **minore pressione** esistente all'interno dei mattoni **Vetroarredo** rispetto a quella atmosferica fa in modo che, in caso di rottura, i frammenti di vetro tendano a convergere verso l'interno del mattone stesso, anziché essere proiettati verso l'esterno. Caratteristica di estrema importanza al fine di limitare i danni a cose e persone.

formato (cm)	disegni vetro	valore medio certificato della pressione assoluta (mbar)
19x19x8	O	= 440
	T	= 437
24x24x8	DO	= 397
	DT	= 404
30x30x8	DO	= 384
	DT	= 359

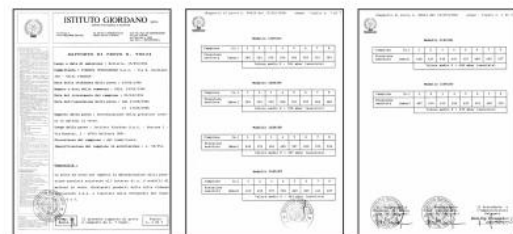
Note:

La pressione assoluta esistente all'interno della camera d'aria presente nei mattoni in vetro è stata misurata e certificata presso l'Istituto Giordano S.p.A. di Bellaria (RN):

- Test effettuati su singoli mattoni in vetro, non su strutture.

Legenda disegni vetro:

- O = Ondulato
- T = Liscio



Questa parte della guida è studiata per chi progetta o realizza strutture con i mattoni in vetro **Vetroarredo**.

Seguendo le indicazioni e i passaggi nella fase di montaggio sarà facile e veloce realizzare strutture in mattoni in vetro, allestendo opere di ogni dimensione.

Il sistema d'installazione può prevedere la posa in opera in cantiere o la prefabbricazione in laboratorio.

Nella progettazione di un'opera vetrocementizia occorre tenere sempre presenti le caratteristiche dei **tre materiali che la compongono: acciaio, conglomerato cementizio e vetro**, al fine di evitare i problemi che possono nascere da un impiego non corretto dei vari elementi.

È noto che il vetro, per sua natura, passa dalla fase elastica alla rottura **senza avere la fase plastica intermedia** tipica di altri materiali da costruzione.

Viene così a mancare nel vetro quell'adattamento plastico che nelle strutture in acciaio e nelle strutture in cemento armato consente di distribuire e scaricare gli sforzi su elementi meno affaticati, permettendo all'intera struttura di collaborare nel suo complesso.

È importante quindi **evitare condizioni di carico e di vincolo esterno** che inducano concentrazioni di sforzo nella struttura realizzata in mattoni di vetro.

A tal fine è opportuno progettare strutture in **Vetroarredo isostatiche**.

Una progettazione vetrocementizia 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 dei costruttori specializzati consiglia **opere libere di deformarsi e dilatarsi**, in modo che le dilatazioni e deformazioni delle diverse parti (strutture in mattoni di vetro e strutture portanti) siano indipendenti tra di loro.

Nella progettazione bisogna considerare che **i mattoni in vetro non devono entrare mai in contatto diretto con i profili metallici o le barre d'armatura occorrenti al loro montaggio**.

Elementi base per il calcolo e la verifica di manufatti in mattoni di vetro

Proprietà fisico/meccaniche del vetro

modulo di elasticità: $\approx 760.000 \text{ kg/cm}^2$

coefficiente di Poisson: ≈ 0.20

densità/peso specifico: $\approx 2.5 \text{ g/cm}^3$ (2500 kg/m^3)

durezza (scala di Mohs): ≈ 6.0

dilatazione lineare (tra -20 e $+50^\circ\text{C}$): $\approx 0.000007 \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$

Fonte: Enrico Brusa, Progettazione del Vetrocemento. Fidenza S.A. Vetraria Editrice, Milano, 1967.
Valori medi riferiti a vetro per diffusori prodotti con forni a riverbero.

I mattoni **Vetroarredo**, realizzati con vetro di tipo calcio sodico neutro o colorato in pasta, sono sottoposti a trattamento di ricottura e **non contengono sostanze nocive**.

La progettazione non deve attribuire funzioni portanti alle strutture in **Vetroarredo** 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.

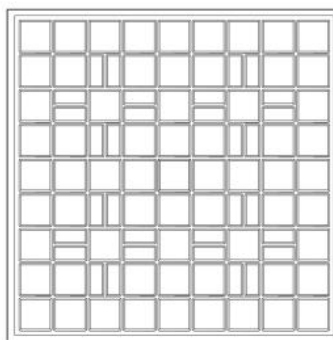
Combinazione tra formati diversi

Qualora in fase di progettazione si volessero impiegare elementi in vetro **di diverso formato**, si consiglia una composizione (19x19x8 cm con 19x9,4x8 cm o 24x24x8 cm con 24x11,5x8 cm) tale da consentire comunque l'armatura dei ferri verticali e/o orizzontali. La componibilità ha come **unico vincolo** la fuga di 10 mm se vengono impiegati i **Vetroarredo** 24x24x8 e 24x11,5x8 cm.

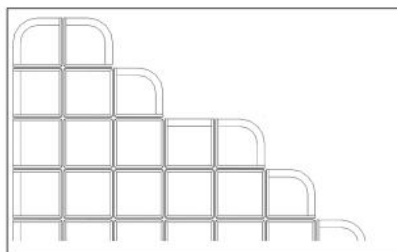
I **modelli terminali** consentono la realizzazione di pareti a bandiera a tutto vetro.

I terminali lineari possono essere impiegati sia in orizzontale che in verticale, quelli curvi invece consentono la finitura del raccordo tra il terminale orizzontale e verticale.

I due modelli si abbinano con elementi di vetro di 19x19x8 cm e 19x9,4x8 cm.



Combinazione possibile con fuga da 2 mm



Combinazione possibile con tutte le varianti di fughe.
(2mm, 5mm, 10mm, 16mm)

Pareti lineari**Calcolo delle dimensioni e del numero dei mattoni in vetro**

Vetroarredo fornisce **distanziatori in plastica** che facilitano la posa, e permettono la realizzazione di fughe tra mattoni e mattoni comprese tra 2* mm, 5* mm, 10 mm e 16 mm; quest'ultima dimensione è indicata per l'installazione dei telai apribili e dei mattoni **Vetroarredo** di grande formato.

* Solo con **Pegasus**

$$L = (n \times Lo) + [gv \times (n-1)] + 2fi$$

$$H = (m \times Lv) + [go \times (m-1)] + (fs+fi)$$

$$n = (gv + L - 2fi) / (Lo + gv)$$

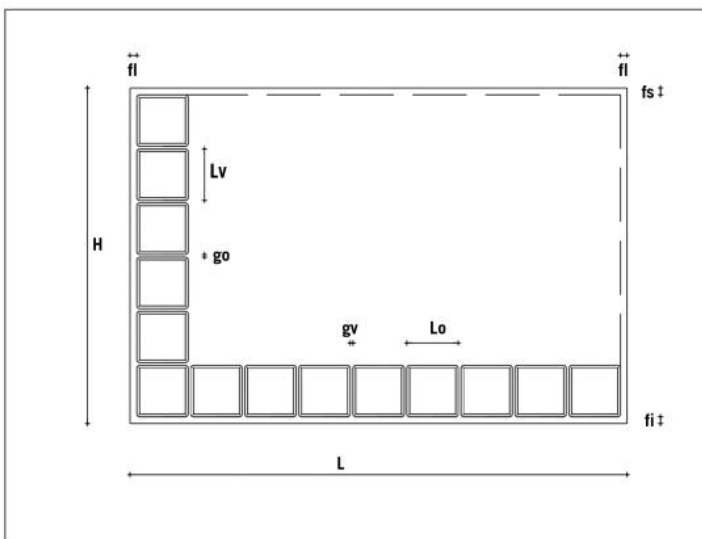
$$m = (go + H - 2fi) / (Lv + go)$$

Dove:

n = n° elementi in vetro orizzontali
 m = n° elementi in vetro verticali
 Lo = dimensione orizzontale (cm) elementi in vetro
 Lv = dimensione verticale (cm) elementi in vetro
 fl = dimensione fascia laterale (cm) - valore min. 1,5 cm
 fi = dimensione fascia inferiore (cm) - valore min. 1,5 cm
 fs = dimensione fascia superiore (cm) - valore min. 1,5 cm
 go = dimensione fuga interna orizzontale (cm)
 gv = dimensione fuga interna verticale (cm)

Nella formula i valori fl e fi sono uguali a 1,5 cm

Ai fini del risultato della formula bisogna considerare come numero dei mattoni in vetro solo la parte del numero intero. La frazione eccedente sarà da conteggiare come parte integrante delle fascie.

**Limiti dimensionali**

Nel caso di **pareti di ampie dimensioni** con fughe da 2 mm, 5 mm, 10 mm e 16 mm si suggerisce di suddividere la superficie in specchiature di dimensione massima di 15 m². Per superfici di dimensioni superiori occorre procedere a calcoli strutturali specifici. Per tale suddivisione il progettista dovrà prevedere tra i pannelli un giunto di assorbimento delle dilatazioni e degli assestamenti strutturali di circa 1 cm di spessore in materiale imputrescibile.

Pareti curve**Calcolo delle dimensioni e del numero dei mattoni in vetro**

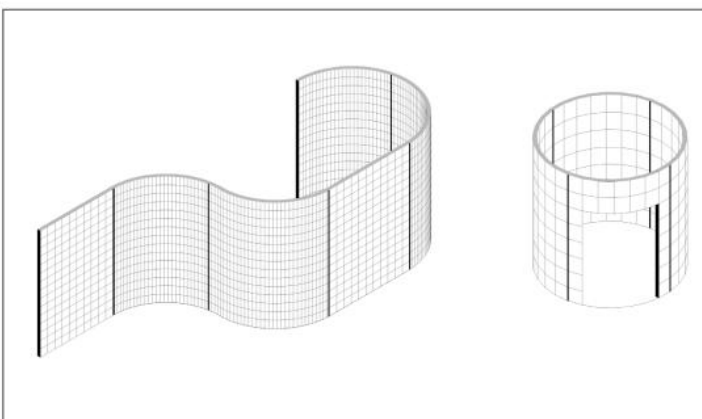
Le formule qui di seguito riportate permettono di calcolare le dimensioni della fuga esterna in relazione al raggio di curvatura ed al modello di **Vetroarredo** utilizzati, e il numero di vetromattoni da utilizzare di base in relazione allo sviluppo della circonferenza.

$$E = [(Lo + gv) \times (1 + s/r)] - Lo$$

$$Np = r \times \pi \times a / [180 / (Lo + go)]$$

Dove:

E = dimensione fuga esterna verticale (cm)
 Np = numero pezzi di base vetroarredo
 Lo = dimensione orizzontale elementi in vetro (cm)
 gv = dimensione fuga interna verticale (cm)
 r = raggio di curvatura interno (cm)
 s = spessore fianco elementi in vetro (cm)
 a = angolo compreso tra i raggi di sviluppo della curva
 $\pi = 3,14$
 go = dimensione fuga interna orizzontale (cm)

**Limiti dimensionali**

Per le **pareti curve** si consigliano i limiti dimensionali visti per le pareti verticali a sviluppo lineare. La geometria di queste pareti conferisce, in ogni caso, una maggiore stabilità ai carichi orizzontali. Si rammenta che nelle superfici curve la **fuga verticale interna differisce da quella esterna**.

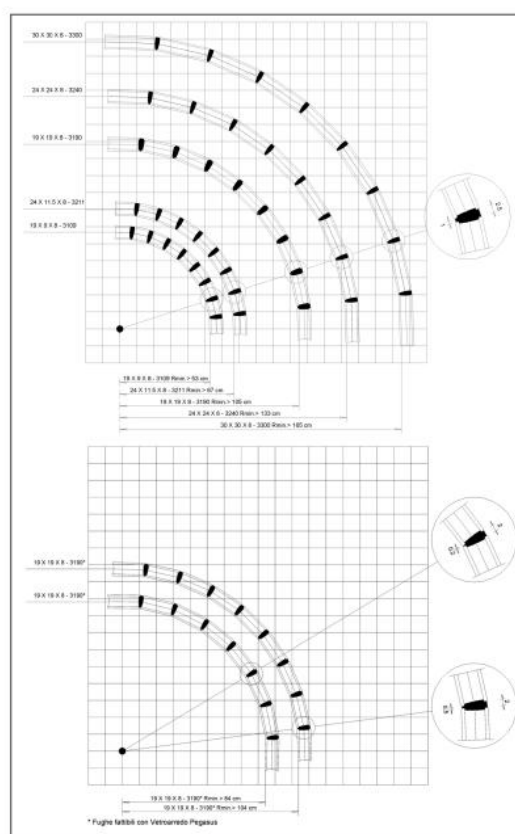
Pareti curve

Relazioni dimensionali tra i raggi di curvatura interni

Formati degli elementi in vetro e fughe verticali

gv - dimensioni fughe interne verticali, orizzontali ed esterne orizzontali (cm)	E - dimensione fughe esterne verticali (cm)	s - spessore fianco (cm)					
		8					
		Lo - dimensione orizzontale elementi in vetro (cm)					
		9,4	11,5	19	24	30	19
		R - raggio di curvatura interno (cm)					
0.2*	1.5			118			
	2			85			
0.5*	1.5			156			
	2			104			
1	1.5	160	200	320	400	496	200
	2	80	100	160	200	248	100
	2.5	53	67	105	133	165	67
1.6	2	212	262	412	512	632	257.5
	2.5	94	116.5	183.5	227.5	281	114.5
	3	60.5	75	117.5	146	180.5	73.5

* Realizzabile solo con versione Pegasus



Calcolo del peso al m² di una struttura in *Vetroarredo*

$$\text{Peso} = (\text{PV} + \text{PC} + \text{PA}) / (\text{L} \times \text{H}) \times 10000$$

$$\text{PV} = \text{RV} \times n \times m$$

$$\text{PC} = \text{RC} \times s \times [\text{L} \times \text{H} - (\text{m} \times \text{L} \times n \times \text{L}_v)]$$

$$\text{PA} = \text{RA} \times [(\text{m} + 1) \times \text{L} + (\text{n} + 1) \times \text{H}]$$

Dove:

PV = peso elementi in vetro (kg)

PC = peso malta cementizia (kg)

PA = peso barre in acciaio (kg)

RV = peso medio unitario elementi in vetro (kg)

RC = peso specifico malta (kg/cm)

RA = densità lineare acciaio (kg/cm)

s = spessore fianco elementi in vetro (cm)

n = numero vetri in orizzontale

m = numero vetri in verticale

formato (cm)	peso medio unitario (kg)	peso indicativo della struttura (kg/m ²)				numero di pezzi per m ² di parete			
		fughe da 2 mm*	fughe da 5 mm*	fughe da 10 mm	fughe da 16 mm	fughe da 2 mm*	fughe da 5 mm*	fughe da 10 mm	fughe da 16 mm
19x19x8	2.3	≈ 78	≈ 80	≈ 78	≈ 82	≈ 27	≈ 26	25	≈ 23
19x9,4x8	1.3	≈ 92	≈ 94	≈ 92	≈ 96	≈ 54	≈ 51	50	≈ 46
24x24x8	4.1			≈ 81	≈ 84			16	≈ 16
24x11.5x8	2.2			≈ 92	≈ 95			32	≈ 31
30x30x8	4.7			≈ 82	≈ 84			≈ 11	≈ 11
19x19x5	2.1			≈ 65				25	

* Realizzabile solo con versione **Pegasus**

Installazione con il sistema tradizionale (malta cementizia)

Sezioni di ancoraggio

Nella progettazione di pareti in **Vetroarredo** è importante prevedere opportuni vincoli perimetrali che diano stabilità alla parete.

È fondamentale permettere i necessari assestamenti e dilatazioni predisponendo perimetralmente un giunto di dilatazione di spessore pari a circa 6 mm realizzato con il giunto di dilatazione **Vetroarredo**.

Le strutture portanti verticali ed orizzontali, alle quali le pareti **Vetroarredo** si appoggeranno, dovranno essere dimensionate in modo opportuno.

Come illustrato negli esempi, esistono due tipi di fissaggio:

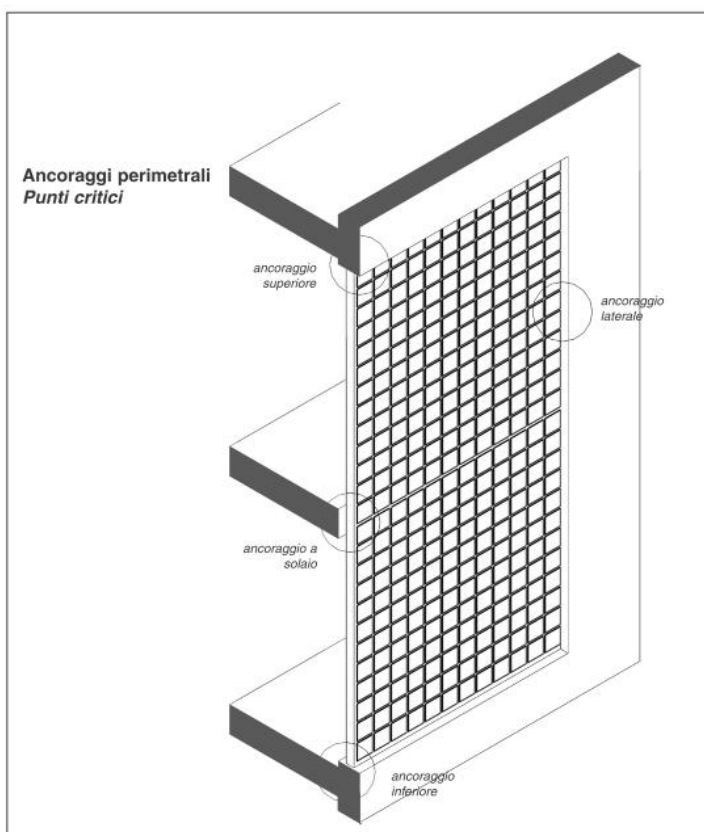
- **Fissaggio continuo** (pag. 23) lungo tutto il bordo verticale della struttura **Vetroarredo**, ottenuto utilizzando **profili in metallo o alloggiamenti con sezione ad "U"**.

La dimensione interna tra le ali dei profili o degli alloggiamenti deve essere, oltre che costante, anche maggiore dello spessore dei mattoni **Vetroarredo** per agevolare gli eventuali scorrimenti.

Per evitare attrito con la superficie d'appoggio, si consiglia di prevedere un giunto di scorrimento alla base della parete.

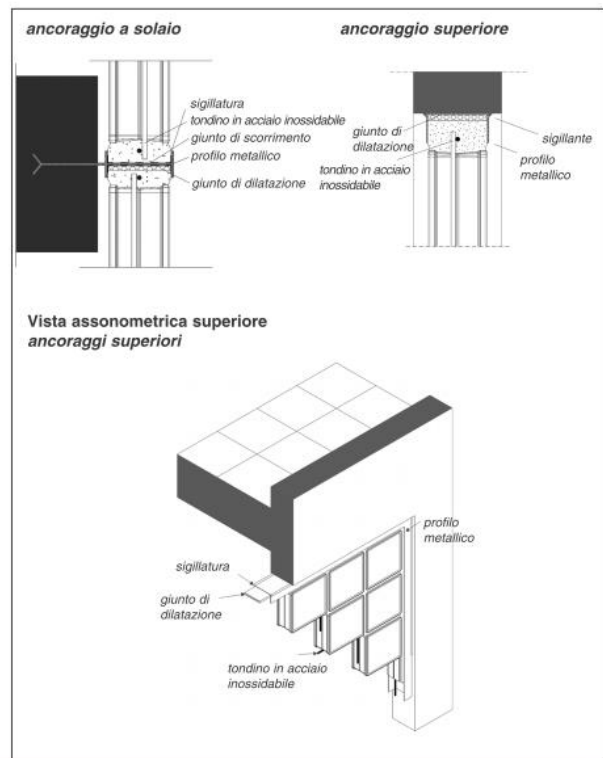
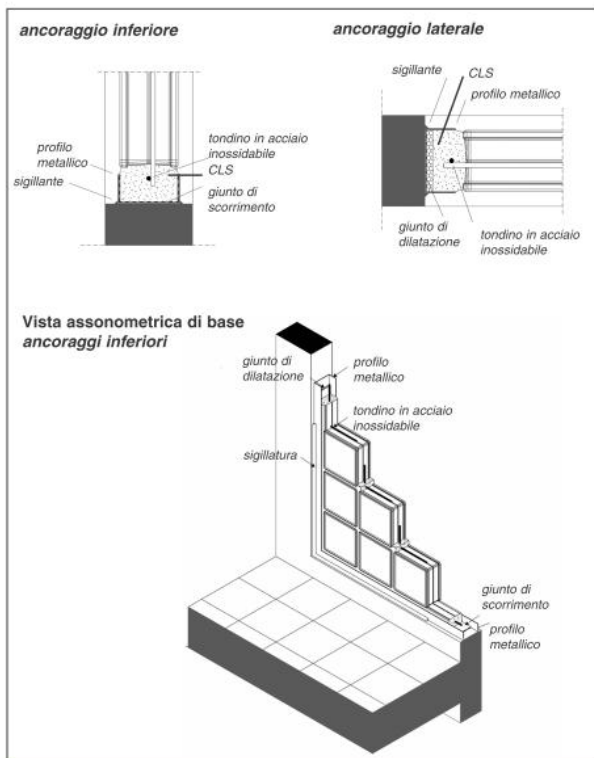
- **Fissaggio per punti**, (pag. 24) che si ottiene proseguendo con **barre di armatura**, presenti in tutte le fughe orizzontali, entro fori predisposti nelle strutture verticali portanti poste in aderenza.

I fori devono essere di diametro e profondità leggermente più grandi delle barre utilizzate in modo che sia consentito un po' di gioco.



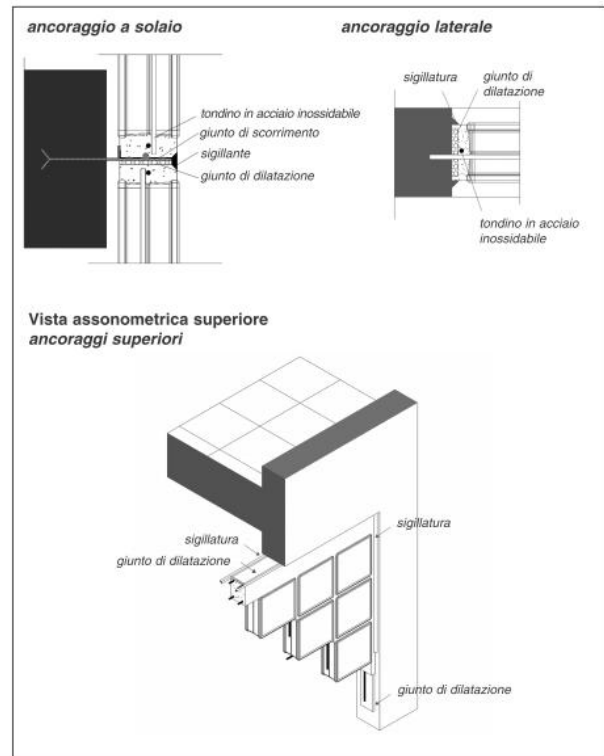
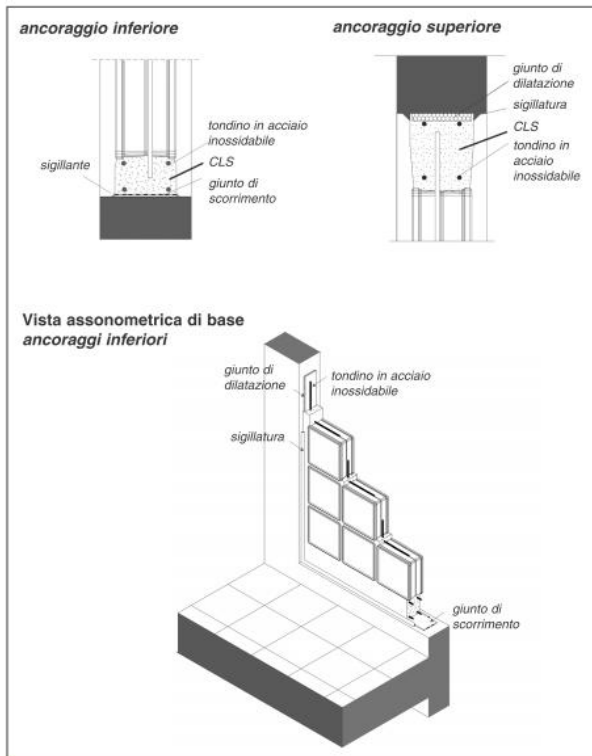
Installazione con il sistema tradizionale (malta cementizia)

Fissaggio continuo con profilo metallico



Installazione con il sistema tradizionale (malta cementizia)

Fissaggio per punti in calcestruzzo



Interruzione di parete in *Vetroarredo*

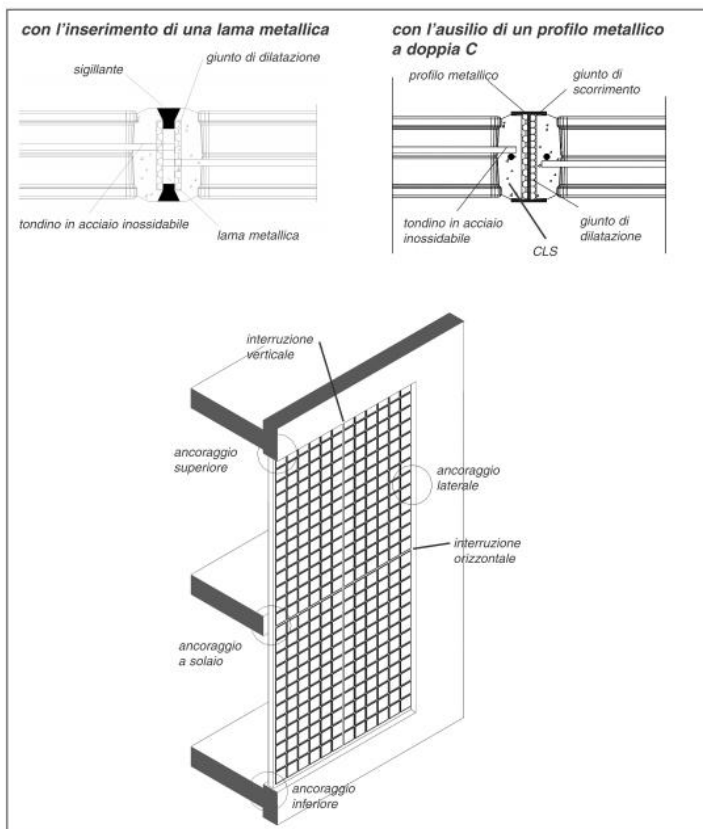
Nei casi in cui le esigenze strutturali richiedano la suddivisione del pannello in più parti, è opportuno inserire tra un pannello e l'altro un **giunto di dilatazione/scorrimento** dove la continuità strutturale del pannello va ad interrompersi.

Interruzione verticale

L'inserimento di giunti metallici a lama o profilati consente di effettuare l'interruzione verticale di parete garantendo una tolleranza di dilatazione e scorrimento ottimali.

Interruzione orizzontale

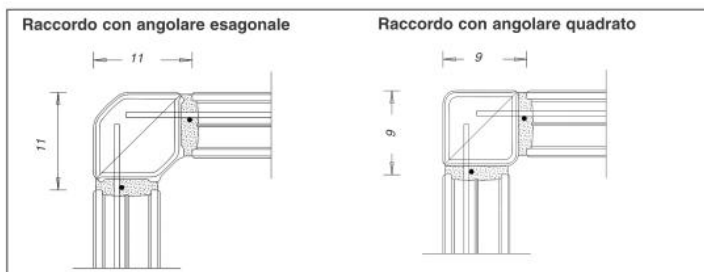
Nel caso in cui si renda necessaria l'interruzione in orizzontale del pannello con un giunto, è buona norma predisporre un ancoraggio alla struttura portante dell'edificio.



Angoli e intersezioni tra pareti

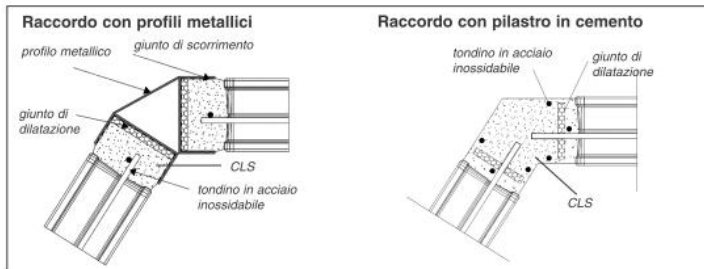
Con mattoni in vetro

Per la realizzazione di angoli a 90° a tutto vetro possono venire utilizzati i mattoni **Vetroarredo** angolari di tipo "esagonale" o "quadrato". L'angolare esagonale si differenzia oltre che per le dimensioni complessive per gli angoli smussati

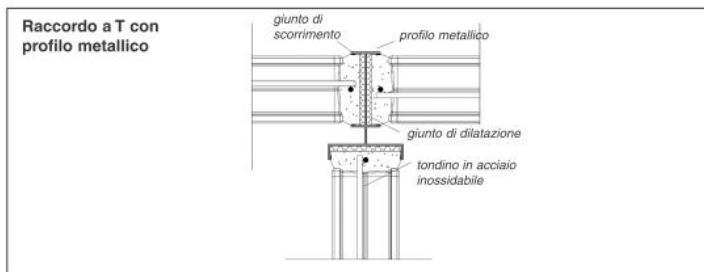


In calcestruzzo con profili metallici

Nel caso in cui si vogliono creare angoli diversi da 90°, le pareti **Vetroarredo** possono essere raccordate utilizzando opportuni **profili in metallo**, oppure creando **pilastrini in cemento armato** sagomato, oppure in **laterizio** su cui ancorare le pareti di mattoni in vetro.

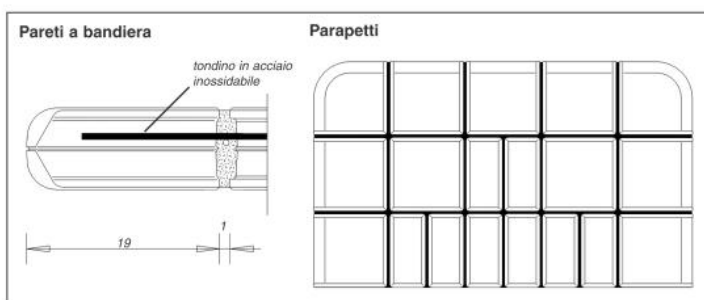


L'intersezione a "T" tra pareti in **Vetroarredo** può essere effettuata utilizzando degli **appositi profili metallici**.



Pareti a bandiera e parapetti

Grazie al terminale di parete **Vetroarredo** è possibile realizzare pareti a bandiera con la parte terminale in vetro; analogamente è possibile realizzare parapetti.

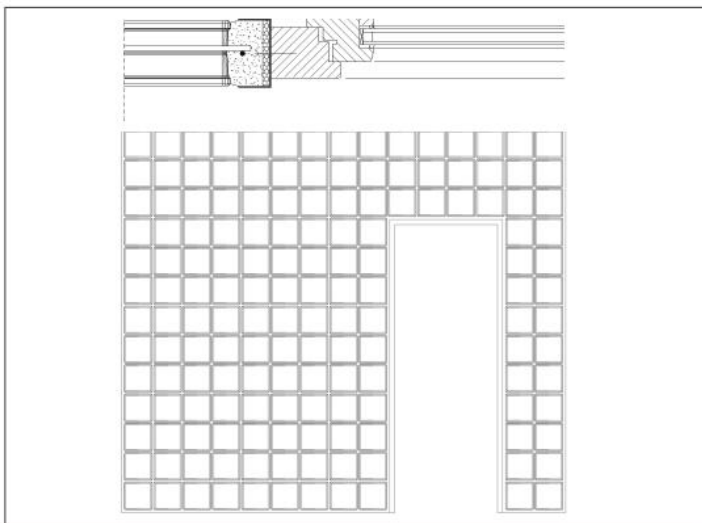


Inserimento di porte e finestre - porte doccie

Per inserire un serramento (porta o finestra) all'interno di una parete di mattoni in vetro, occorre creare un vano con un telaio costituito da **profili metallici ad "U"**. Il telaio dovrà essere posto in opera, con sostegni provvisori, prima della struttura **Vetroarredo**. Successivamente potranno essere installati i mattoni, avendo la precauzione di mantenere una **distanza minima di 1 cm** tra il telaio e gli elementi posati lungo il suo perimetro.

Per evitare che le ante dei serramenti, se richiuse con eccessiva energia, possano lesionare il mattone in vetro, è importante rivestire l'interno dei profili metallici con **gomma o in materiale simile**. Inoltre, qualora le ante fossero particolarmente pesanti, dovranno essere munite di opportuni **sistemi di frenaggio** ed il peso della porta dovrà essere completamente svincolato dalla parete in vetro.

Il profilo in metallo può fungere da supporto al contro telaio o al telaio fisso del serramento.

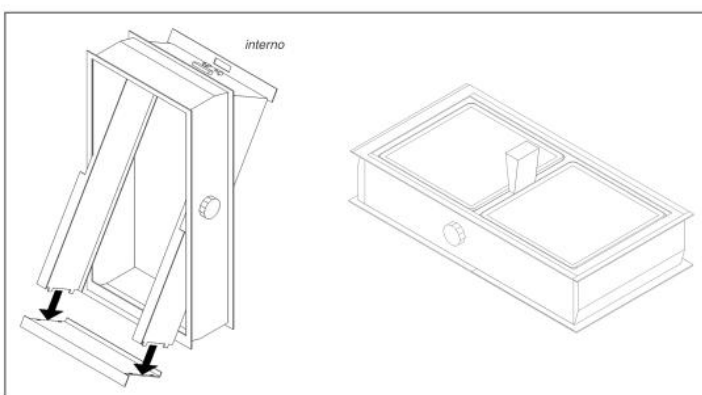


Inserimento di telai apribili

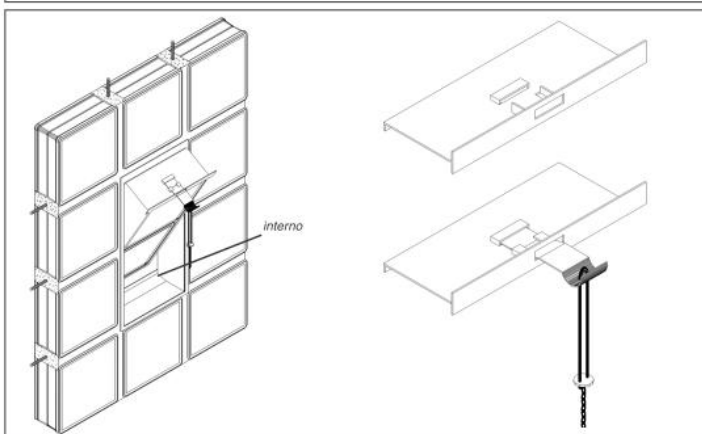
I telai apribili, progettati per la ventilazione dei locali, possono ospitare uno, due o quattro mattoni in vetro (di formato 19x19x8 cm oppure 24x24x8 cm).

Il sistema di apertura è a bilico in orizzontale ed i mattoni in vetro vanno installati in pareti **Vetroarredo** con fughe di dimensione **non inferiore a 16 mm**.

- Introdurre i mattoni all'interno del telaio togliendo la sponda inferiore della parte apribile (solo per quelli ad uno e a due posti).
- Posizionare il telaio su una superficie liscia e riempire con malta cementizia le fughe ottenute distanziando i mattoni fra loro con cunei in legno



- Applicare la maniglia di apertura sollevando le linguette metalliche sul fianco della parte del telaio apribile.
- Inserire la maniglia prima che il telaio venga posto in opera al fine di evitare che possa muoversi dalla posizione corretta, aprendosi involontariamente.
- A malta indurita, installare i telai man mano che si procede alla posa della parete.
- Inserire il telaio apribile con l'asse di apertura basculante orizzontale e la maniglia di apertura posizionata in alto, al fine di facilitarne la chiusura a gravità ed evitare infiltrazioni d'acqua.



Materiali per l'installazione

Malta cementizia di posa

Per la realizzazione di pareti verticali è indicato l'utilizzo della **Vetromalta**, legante premiscelato di colorazione bianca o grigia con una resa al m² di circa 25 kg (compresa la finitura).

Questo prodotto è idoneo sia per la posa che per la finitura delle strutture in vetro **Vetroarredo**.

In alternativa alla **Vetromalta** è consigliabile un impiego di malta cementizia tradizionale con impasto di cemento tipo **Portland**, o analogo, di classe 32,5.

La malta si ottiene dosando kg 350 di legante per ogni m³ 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, al tempo stesso, una buona lavorabilità, per un completo e corretto riempimento di sezioni strette.

Inoltre deve possedere caratteristiche di impermeabilità e di basso ritiro durante la maturazione.

Un ritiro elevato, infatti, induce tensioni nocive sui mattoni **Vetroarredo** e può provocare fessurazioni nella malta stessa a scapito della impermeabilizzazione.

La vernice bianca che ricopre il fianco dei mattoni permette la posa con malte di qualunque colore, senza che la luminosità del vetro subisca modifiche.

Questa verniciatura migliora inoltre l'adesione della malta alla fascia laterale del mattone.

Dati tecnici di Vetromalta

Aspetto: polvere
Colore: bianco/grigio
Peso specifico dell'impasto: 1.55 kg/l
Acqua d'impasto: 22-24%
pH dell'impasto: 12,8
Temperatura d'applicazione permessa: da +5°C a +35°C
Temperatura d'esercizio: da +30°C a +90°C
Tempo di vita dell'impasto: 2 ore dalla preparazione
Spessore realizzabile: da 2 mm a 25 mm
Pericolosità: CEE 88/379 NO
Inflamabilità: no

Resistenza a compressione a 28 giorni: 19.5 N/mm²

Resistenza a flessione a 28 giorni: 7.5 N/mm²

Resa: 25 kg/m² circa per la posa e la stuccatura del mattone in vetro.

Rilevazione dati a 23 °C U.R. 50% ed assenza di ventilazione
 Per maggiori informazioni contattare il Servizio di Assistenza Tecnica Vetroarredo

Ferri d'armatura

È consigliabile l'impiego di barre di acciaio inossidabile (disponibile presso **Vetroarredo**) oppure in alternativa barre in ferro zincate a caldo o trattate con protettivi che ne impediscano l'ossidazione.

La dimensione del tondino, che varia in funzione dei calcoli eseguiti dal progettista e dall'esigenza di conferire alla struttura una adeguata resistenza strutturale, deve essere tale da evitare il contatto con il vetro.

Per quanto riguarda le fughe è consigliato l'utilizzo di tondini dei seguenti diametri:

- per fughe di 2 e 5 mm (solo versione **Pegasus**), oppure 10 mm: tondini con diametro massimo di 6 mm.
- per fughe di 16 mm: tondini con diametro massimo di 8 mm.

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 che rischiano di 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 **Vetroarredo**, 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 è possibile intervenire con trattamenti protettivi sulle fughe al fine di impedire l'infiltrazione dell'acqua.

Tale intervento è indispensabile nel caso di strutture **Vetroarredo** sottoposte a pioggia battente, o di box doccia.

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

A parete asciutta, è consigliabile applicare materiale sigillante sul perimetro dell'opera per evitare che le fughe presentino fessure lungo i punti di contatto con le strutture in aderenza.

Giunti di scorrimento e di dilatazione/assestamento

Lateralmente e superiormente devono essere posti opportuni materiali atti ad assorbire eventuali assestamenti della struttura, come il giunto di dilatazione **Vetroarredo**, adesivo su un lato per poter meglio essere posizionato sulle strutture in aderenza, con spessore di 6 mm.

Alla base deve essere inserito un opportuno giunto di scorrimento per non creare una struttura unica con il fabbricato.

Distanziatori

Per facilitare e rendere più rapida la posa, **Vetroarredo** propone una gamma di distanziatori in plastica per pareti verticali lineari e curve.

Quest'accessorio favorisce la realizzazione di fughe di spessore costante e riduce il rischio di contatto tra le barre di armatura e il fianco dei mattoni **Vetroarredo**.

I distanziatori si differenziano in relazione alla dimensione delle fughe, allo spessore dei mattoni in vetro ed al tipo di parete (lineare o curva).

La gamma dei distanziatori è così composta:

- per fughe da 2 mm (solo versione **Pegasus**) e per mattoni in vetro da 8 cm di spessore;
- per fughe da 5 mm (solo versione **Pegasus**) e per mattoni in vetro da 8 cm di spessore;
- per fughe da 10 mm e per mattoni in vetro da 8 cm di spessore;
- per fughe da 10 mm e per mattoni in vetro 30x30x10 cm;
- per fughe da 10 mm e per mattoni in vetro da 5 cm di spessore;
- per fughe da 16 mm per mattoni in vetro da 8 cm di spessore e per l'inserimento dei telai apribili;
- per pareti curve e per mattoni in vetro da 8 cm di spessore;
- formella distanziatrice/fondocassero per fughe da 1 cm.

**Sistema rapido per il calcolo del numero dei distanziatori**

Per calcolare in modo semplice il numero dei distanziatori necessari all'installazione dell'opera da realizzare, usare la seguente formula:

$$D = (n + 1) \times (m + 1)$$

dove:

D = n° dei distanziatori

n = n° degli elementi in vetro orizzontali

m = n° degli elementi in vetro verticali

Posa in opera

La posa si compone di tre fasi successive:

- fase preliminare;
- fase di installazione;
- fase di finitura.

È indispensabile appoggiare e ancorare le pareti a strutture portanti rigide opportunamente dimensionate, perimetrandole con idonei materiali imputrescibili, di spessore, densità e durezza tali da assorbire le dilatazioni ed eventuali scorrimenti o assestamenti strutturali.

Fase preliminare

1.
Verificare l'**orizzontalità** e la **verticalità** delle strutture a cui andrà in appoggio l'opera.

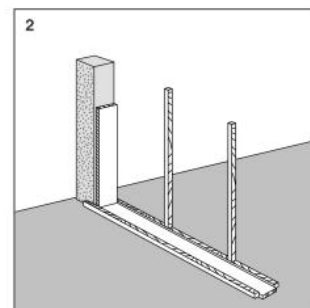
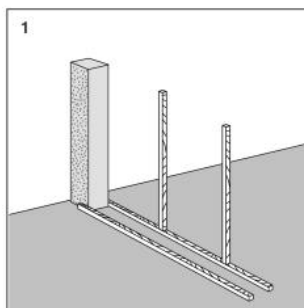
Predisporre due listelli di legno orizzontalmente sul piano di elevazione della parete da eseguire.

I listelli dovranno seguire la traccia della parete e saranno distanziati da una misura identica a quella dello spessore impiegato.

Sistemare le guide verticali a piombo, distanziate tra loro di 100/120 cm, in modo da poter garantire verticalità alla parete. È importante che la parete sia **perfettamente verticale**, al fine di evitare carichi eccentrici.

2.
Inserire all'interno delle liste orizzontali un **giunto di scorrimento** per evitare l'espansione/attrito tra lo zoccolo di base del pannello e la superficie di appoggio.

Predisporre, lateralmente e in corrispondenza dei punti di appoggio del pannello, dei **giunti di dilatazione/assestamento**.



Posa in opera (segue)**Fase d'installazione**

3. 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 a 3 cm e, in ogni caso, in funzione dell'altezza della parete **Vetroarredo**.

Posizionare la prima fila di mattoni **Vetroarredo**.

4. 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.

5. 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.

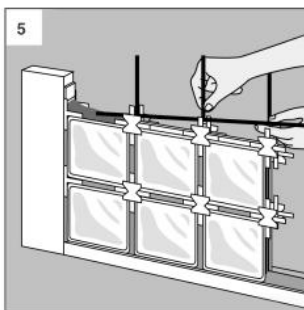
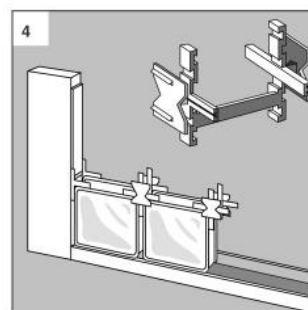
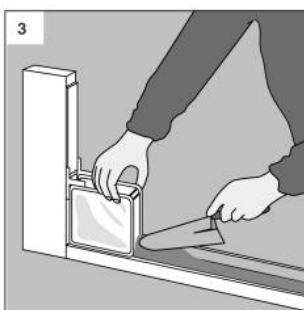
Assicurarsi che i mattoni in vetro siano circondati su **tutti i lati** da malta ben costipata e distribuita ed evitare che siano a diretto contatto con le strutture portanti.

Inserire, sia in verticale che in orizzontale, le **barre di acciaio lisce** ad una distanza di non più di 50 cm l'una dalle altre.

Rimuovere con l'ausilio 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 sino al soffitto, posizionare il giunto di dilatazione/assestamento nello stesso modo in cui è stato predisposto sui lati.



Posa in opera (segue)

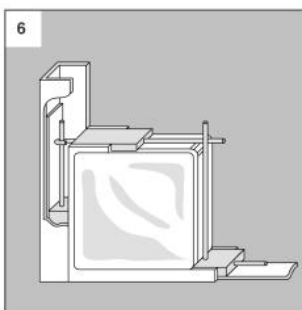
6.
Per garantire a pareti di piccole e medie dimensioni la necessaria **stabilità**, è opportuno fissarle alle strutture portanti adiacenti, facendo in modo che i tondini orizzontali vengano inseriti nelle strutture stesse.

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 a "U"**, tassellati o saldati alle strutture portanti adiacenti.

Per evitare che il metallo tocchi i mattoni **Vetroarredo** 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/assestamento dovrà essere messo all'interno del profilo.

**Finitura**

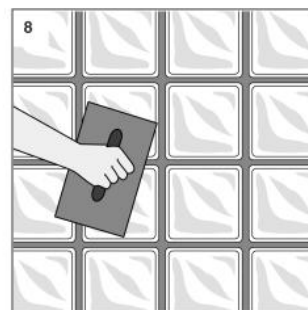
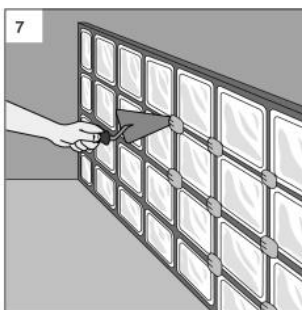
7.
Procedere alla finitura delle **fughe** solo quando la malta di posa è **indurita**.

Rimuovere le piastre esterne dei distanziatori di plastica con un attrezzo che non righi la superficie del vetro.

8.
Stendere la finitura riempiendo bene le fughe con **spatole e frattazzi morbidi**.

Eeguire un cordone perimetrale, oppure parte della fuga esterna, con un **sigillante elastico** per evitare eventuali fessurazioni lungo i giunti di dilatazione/assestamento.

In caso di pareti **fortemente esposte all'acqua**, verniciare con **prodotti protettivi trasparenti** le fughe, allo scopo di aumentare l'impermeabilità.



Prefabbricazione

Le caratteristiche esecutive di prefabbricazione, essendo analoghe per molti aspetti a quelle inerenti le realizzazioni orizzontali, vengono trattate nel capitolo "Strutture Orizzontali" (pag. 58 e pag. 59).

Per posizionare i pannelli in **verticale** occorre che questi siano muniti di opportuni accessori (quali per esempio **fissaggi** annegati nel pannello **Vetroarredo**) che permettano l'installazione e l'ancoraggio alle strutture portanti del "grosso d'opera".

È importante che ogni sistema di aggancio permetta, oltreché la necessaria stabilità, anche eventuali **dilatazioni** e **assestamenti**.

Pulizia del Vetroarredo

Alla fine delle operazioni di posa per eseguire una pulizia adeguata del prodotto bisogna procedere come segue:

- Pulire la parete dalla malta di finitura, quando questa è **ancora umida**, utilizzando spugne o stracci bianchi morbidi bagnati, avendo cura di risciacquarli frequentemente in acqua pulita.
- Eliminare dai mattoni **Vetroarredo** i residui di malta quando questa è asciugata ma non ancora indurita.

*Procedere per singole facce in modo da **non passare sulla finitura delle fughe**, ancora tenera in quanto da poco tempo eseguita.*

*Per eliminare eventuali **aloni e macchie di cemento** indurito sui mattoni in vetro si può procedere con **acido cloridrico in soluzione** o alternativi (ad esempio acido muriatico, prodotti anticalcare o similari) o **acido acetico** (ad esempio aceto di vino bianco), facendo attenzione a non passare sulle fughe e adottando le necessarie precauzioni di protezione personale.*

Non utilizzare, per la pulizia, solventi oleosi, acido fluoridrico o soluzioni fortemente alcaline (ad esempio soda o sostanze analoghe)

*Nel caso si utilizzino per la finitura malte additivate, eseguire preliminarmente alcune **prove di pulizia** della faccia su alcuni mattoni in vetro dello stesso tipo di quello da installare, rispettando le modalità di pulizia indicate dal produttore della malta stessa.*

Particolare attenzione deve essere riservata quando vengono installati mattoni a finitura satinata.

La pellicola che li protegge, infatti, deve essere rimossa solo al momento della stuccatura delle fughe e gli eventuali residui di colla lasciati dalla pellicola devono essere eliminati con acqua calda leggermente saponata o, se più persistenti, con acetone o trielina, utilizzando una spugna non abrasiva.



Strutture orizzontali



Per strutture orizzontali si intendono tutte le opere a **sviluppo lineare o curvo, per interni e per esterni**.

Queste strutture possono essere realizzate sia **in opera** che in **prefabbricato**, tenendo conto, nella scelta della tipologia d'installazione, dei seguenti parametri:

- dimensione della superficie da realizzare;
- peso delle strutture in **Vetroarredo**;
- ubicazione dell'opera all'interno del progetto;
- quantità e serialità delle opere in **Vetroarredo**;
- complessità della forma/geometria.

quadrato

dimensioni	disegni vetro	colori	finiture
19x19x8	DS -DSC	neutro	trasparente
	DA*		
19x19x7	MF		
20x20x2,2	PS		
14,5x14,5x5,5	F		
14,5x14,5x11	DSF		

*Il modello 3190 DA può essere nella versione satinato su un lato e disponibile a richiesta.

accessori per la posa in opera

Dimensioni, disegni, finiture, accessori: anche per le strutture orizzontali **Vetroarredo** offre un'ampia gamma di soluzioni per realizzare **superfici pedonabili** senza rinunciare alle peculiarità del vetro, alla sicurezza, alla stabilità.

griglie	In ghisa dim. 20X20 cm
	In ghisa dim. 14X14 cm
	In plastica dim. 19,5X19,5 cm
	In plastica dim. 13,7X13,7 cm
formelle	in plastica per griglie in ghisa (20x20) o per piastre dim. 23x23 cm
	in plastica per griglie in plastica (13,7x13,7) o in ghisa (14x14) dim. 15,5x15,5 cm
	in plastica per griglie in plastica (19,5x19,5) dim. 23x23 cm
	distanziatrici per fughe di cm 1 dim. 19x19 cm
	distanziatrici/fondocassero per fughe di cm 3 (per 3019/MF) dim. 19x19 cm

strutture orizzontali

caratteristiche e prestazioni

Resistenza alla compressione

Solo materie prime pregiate ed un processo produttivo particolarmente attento alle fasi di saldatura e ricottura possono garantire l'**elevata resistenza alla compressione** del mattone in vetro. Un requisito di fondamentale importanza per progettare in sicurezza e tranquillità opere complesse anche di grandi dimensioni e di peso notevole.

**Modalità di prova**

Le prove per la resistenza alla compressione vengono eseguite facendo agire il carico, trasmesso dalle piastre di una pressa, perpendicolarmente al fianco dei mattoni **Vetroarredo**, opportunamente rettificati con malta cementizia.

formato (cm)	disegni vetro	tensione di rottura			
		valore medio		valore minimo	
		valore certificato Vetroarredo (N)	valore medio secondo la Norma DIN 18175/77 (N)	valore certificato Vetroarredo (N)	valore minimo secondo la Norma DIN 18175/77 (N)
19x19x8	DA - DS	> 7,5	7,5	> 6,0	6,0
14,5x14,5x11	DSF	> 7,5	*	> 6,0	*

* modello non contemplato dalla normativa.

Note

Le prove sono state eseguite e certificate dal laboratorio SIGMA s.r.l. di Firenze secondo la norma:

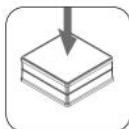
- DIN 18175 edizione 1977
- Test effettuati su singoli mattoni.



Resistenza allo sfondamento

Lo studio sui mattoni in vetro destinati a strutture orizzontali anche pedonabili ha individuato nello spessore delle facce, nella ricottura e in una accurata e precisa saldatura, le tre caratteristiche di principale importanza che rendono il prodotto altamente resistente allo sfondamento.

Tre caratteristiche che si esprimono ai massimi livelli nei modelli **Vetroarredo**, alzandone lo standard di sicurezza ben oltre i limiti richiesti dalle norme.



Modalità di prova

La prova per la determinazione della resistenza allo sfondamento, si è svolta sottoponendo a carico la faccia del mattone **Vetroarredo** tramite un punzone di particolare geometria posto al centro, perpendicolarmente alla superficie a collegato ad una pressa.

formato (cm)	disegni vetro	carico di rottura (N)	
		valore certificato Vetroarredo (N)	valore minimo secondo la Norma UNI 18175/77 (N)
14,5x14,5x5,5	F	> 5900	5900
19x19x7	MF		
14,5x14,5x11	DSF	> 2500	*
19x19x8	DA - DS		

* modello non contemplato dalla normativa.

Note

Le prove sono state eseguite e certificate dal laboratorio SIGMA s.r.l. di Firenze secondo la norma UNI 7440 edizione 1975.

- Test effettuati su singoli mattoni.
- Test condotti su mattoni destinati alla realizzazione di strutture orizzontali.



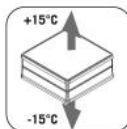
strutture orizzontali

caratteristiche e prestazioni

Resistenza agli sbalzi di temperatura

Lo shock termico è uno dei test più severi a cui i mattoni **Vetroarredo** vengono sottoposti per verificare la loro resistenza. Solo un corretto livello di ricottura elimina le tensioni residue che possono innescare accidentali fenomeni di rottura anche per cause ambientali.

Un requisito che permette la realizzazione di opere in esterno nelle più differenti condizioni climatiche.

**Modalità di prova**

La prove di resistenza agli sbalzi termici è stata condotta immergendo i mattoni **Vetroarredo** prima in un recipiente di acqua riscaldata, e immediatamente dopo, in un altro con acqua a temperatura ambiente

formato (cm)	disegni vetro	variazione termica improvvisa (ΔT)		
		valore certificato Vetroarredo	valore secondo la Norma UNI 7740/75	valore secondo la Norma DIN 18175/77
19x19x8	DA	25° C	18° C	25° C
	DS	30° C		
14,5x14,5x5,5	F		30° C	
14,5x14,5x11	DSF		18° C	
19x19x7	MF		30° C	

* modello non contemplato dalla normativa.

Note

Le prove sono state eseguite e certificate dal laboratorio SIGMA s.r.l. di Firenze:

- Prova effettuata secondo le prescrizioni contenute nella Norma UNI 9303 edizione 1988 secondo il metodo A.
- Test effettuati su singoli mattoni.



Calcoli dimensionali e di carico

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

Il progettista pertanto deve evitare opere vetrocimentizie 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.

Tabella A.

La tabella riporta i pesi al m² di strutture in **Vetroarredo** realizzate con malta cementizia di peso pari a 1800 kg/m³ e un'armatura per ogni fuga composta da due barre in acciaio di peso pari a 0.39 kg/ml (∅ 8 mm).

Per formato di cm 14.5x14.5x5.5 si è considerato, in ogni fuga, un solo tondino di armatura di mm 8 di diametro.

Per la determinazione del peso di strutture vetrocimentizie con fughe maggiori di 3 cm si rimanda al metodo di calcolo di pag. 21.

Tabella B.

La tabella le dimensioni massime di pannelli orizzontali con fuga da 3 cm realizzabili in funzione del sovraccarico, dell'armatura e del tipo di **Vetroarredo**.

I valori sono stati calcolati per le seguenti condizioni;

- pannelli a travetti incassati appoggiati su tutti e quattro i lati;
- sovraccarico uniformemente distribuito;
- sollecitazioni ammissibili:
 - ferro 1000 kg/cm²;
 - calcestruzzo 50 kg/cm²;
- giunto 3 cm.

A. calcolo del peso e del numero di mattoni in vetro al m²

formato (cm)	Vetroarredo		peso indicativo della struttura kg/m ²	numero di pezzi al m ²
	modello	peso unitario (kg)	fughe da 3 cm	fughe da 3 cm
19x19x8	DS	2,8	= 104	= 21
	DA	2,7	= 102	= 21
20x20x2,2	PS	2,2	= 95	= 19
14,5x14,5x5,5	F	1,4	= 84	= 33
14,5x14,5x11	DSF	2,8	= 165	= 33
19x19x7	MF	2,5	= 93	= 21

B. calcolo della portata di un solaio

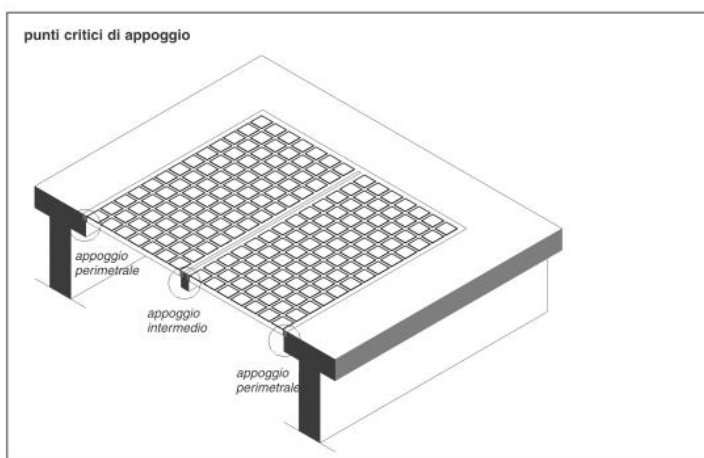
sovraccarico	strutture non pedonabili 200 kg/m ²			strutture pedonabili 400 kg/m ²			
	diametro ferri (mm)	∅ 6	∅ 8	∅ 10	∅ 6	∅ 8	∅ 10
modello							
3190/DS	m ²	4,5	8	9,5	2,7	4,8	6
3190/DA	m ²	4,5	8	9,5	2,7	4,8	6
3019/MF	m ²	4	6,5	8	2,3	4	4,5
3013/F	m ²	3,5	4,5	5,5	2	2,5	3
3013/DSF	m ²	6,7	11,5	13,5	4,4	7,5	9

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.

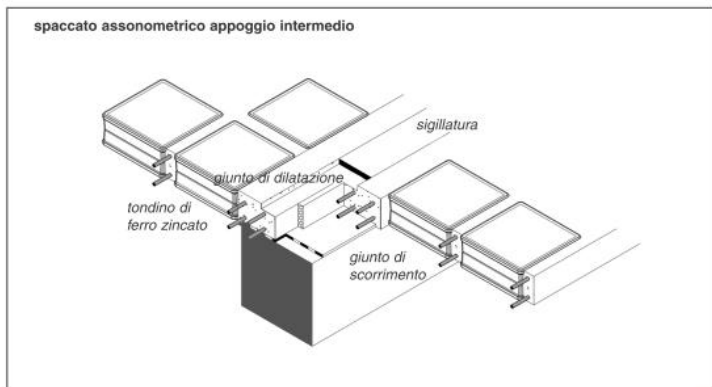
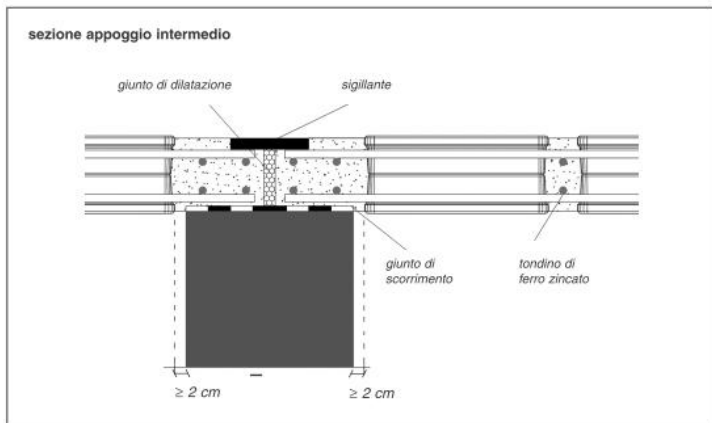
Tale appoggio deve avvenire preferibilmente lungo tutto il perimetro del pannello attraverso l'interposizione di un **giunto di scorrimento**. Sia il pannello che l'elemento di supporto devono essere opportunamente dimensionati.

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 m³ 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

Vetroarredo 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 **Vetroarredo**, 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

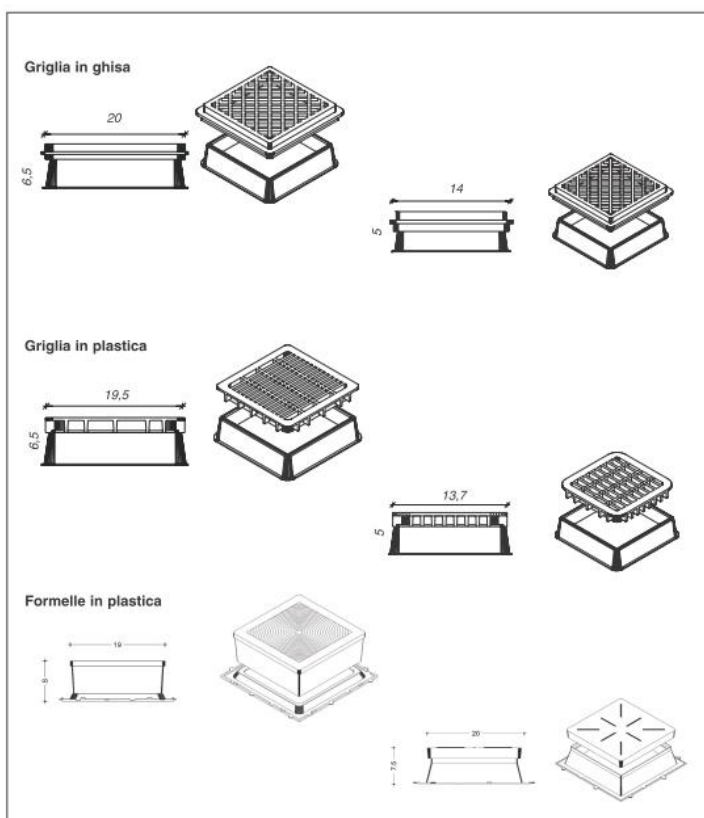
Ad opera eseguita e stuccatura asciutta è possibile intervenire con trattamenti protettivi sulle fughe al fine di impedire l'infiltrazione dell'acqua. Tale intervento è indispensabile nel caso di realizzazioni sottoposte a pioggia battente.

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.

Materiali per l'installazione *(segue)***Griglie di aerazione**

Per realizzare un pannello che permetta, oltre al passaggio della luce, anche l'aerazione, sostituire uno o più mattoni in vetro del formato 19x19x7 cm o 14.5x14.5x5.5 cm con griglie in **ghisa** o **plastica**, montate con le corrispondenti formelle in **plastica**.

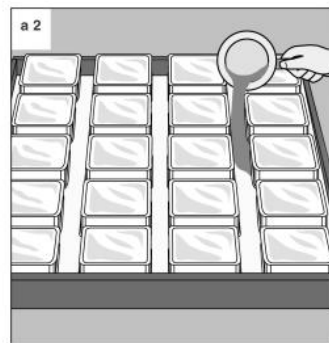
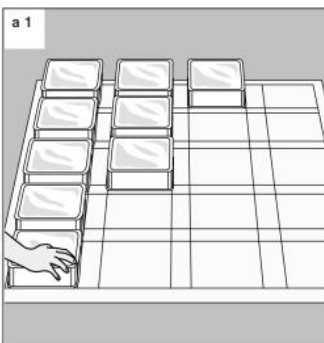


Posa in opera di pannelli prefabbricati *

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

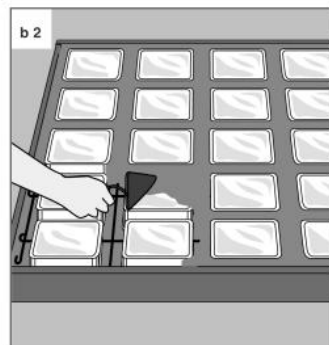
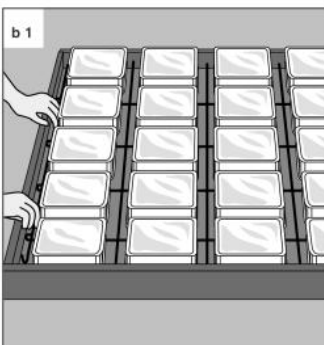
a. fase preliminare

- 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 **Vetroarredo** 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 **bolacca** 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**.



* Il procedimento è analogo a quello previsto per la messa in opera di pannelli prefabbricati verticali (vedi pag. 34)

Posa in opera di pannelli prefabbricati (segue)

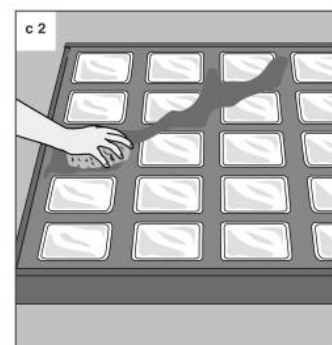
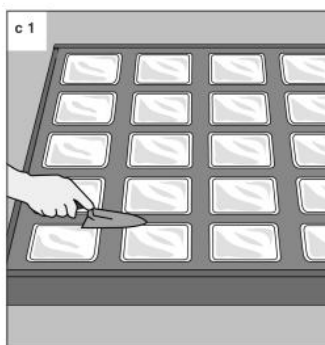
c. fase di finitura

- 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 del formato 19x19x7 cm o 14.5x14.5x5.5 cm, 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 **casseratura** e un **banchinaggio** temporaneo di sostegno del pannello da rimuovere solo quando il calcestruzzo ha raggiunto la necessaria resistenza.

Il fondo della casseratura 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.

Per la pulizia del **Vetroarredo** vedi pag. 34



coperture



coperture

Nello studio di coperture con **tegole marsigliesi**, il progettista dovrà prevedere l'apposizione di un sigillante sui bordi degli elementi in vetro allo scopo di assorbire le vibrazioni e i movimenti provocati da agenti atmosferici e assestamenti strutturali. Le tegole marsigliesi sono munite di un gradino d'appoggio all'orditura di sostegno e di un foro per l'aggancio alla medesima tramite filo in nylon.

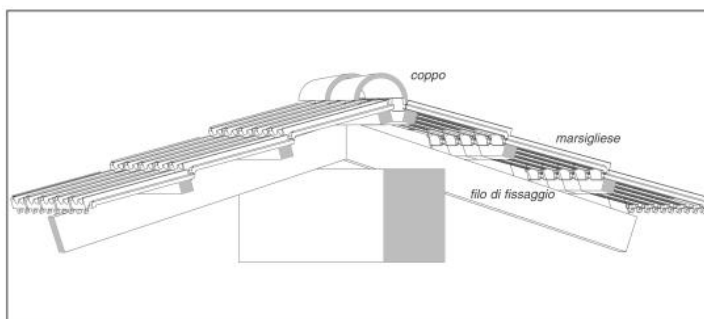
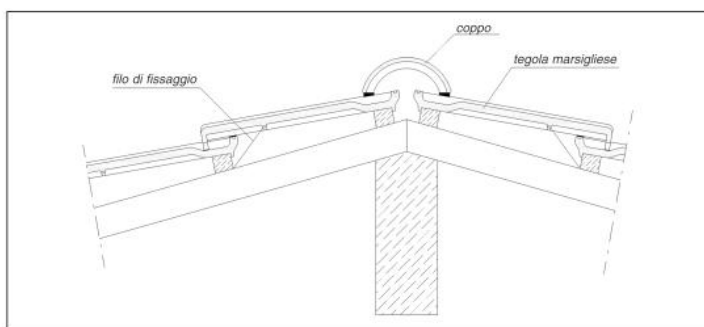
Nel caso si vogliano realizzare lucernari all'interno di una copertura di tegole marsigliesi tradizionali in laterizio, occorre preventivamente verificare che queste siano abbinabili con quelle in vetro.

Si consiglia una pendenza della falda che garantisca la tenuta delle tegole in vetro in funzione del fissaggio consentito.

Le **tegole marsigliesi** e i **coppi Vetrorredo** prodotti nelle dimensioni sotto indicate, sono adatti alla copertura di tetti in modo integrale o in alternanza con elementi in laterizio.

pesi e numero dei pezzi al m²

descrizione	formato (cm)	peso medio unitario (kg)	numero indicativo di pezzi per m ²	peso indicativo copertura (kg/m ²)
tegola marsigliese	39,5x23	3,2	= 15	= 49
Coppo	17,5x14x44	2	= 33	= 66



capitolati

Voce di capitolato generico: per mattoni *Vetroarredo* Pegasus

Fornitura e posa in opera di pareti verticali eseguite con mattoni *Vetroarredo Pegasus* pressati, ricotti e assemblati a caldo mediante la saldatura delle facce, delle dimensioni di cm 19x19x8, con disegno vetro, colori e finiture determinati dalla direzione lavori, e verniciatura bianca o metallizzata delle fasce laterali.

Il prodotto deve rispondere alle normative UNI 7440/75 e DIN 18175/77.

Il produttore deve avere un sistema di qualità UNI – EN – ISO 9001.

La pressione interna al mattone in vetro deve essere inferiore a 450 mbar.

Detti mattoni in vetro sono posti in opera mediante l'inserimento di appositi **distanziatori** in plastica tipo *Vetroarredo* con fughe dello spessore determinato dalla direzione lavori a partire **da un minimo di 2 mm**, comprensivi di allettamento con specifica malta tipo **Vetromalta**, elastica, impermeabile all'acqua ed all'umidità, con tonalità **bianca o grigia** adatta ad essere utilizzata sia per la posa che per la stuccatura.

Le pareti dovranno essere opportunamente armate con **tondino** in acciaio inossidabile trafilato liscio, diametro 6 mm, da posizionare all'interno delle fughe sia in orizzontale che in verticale.

Le strutture dovranno essere isolate lateralmente e superiormente con speciale **giunto di dilatazione** impuiscibile, adesivo su un solo lato e riposizionabile, tipo *Vetroarredo*, in veolene (polietilene espanso a celle chiuse) dimensioni 65x6 mm, ed inferiormente da una striscia di **materiale isolante** non comprimibile.

Il raccordo tra le pareti in vetrocemento con le strutture circostanti, dovrà essere eseguito con specifico **sigillante per muratura**, e le fughe dovranno essere superficialmente trattate con specifico **impermeabilizzante**.

domande frequenti

1. Quanti e quali sono i metodi di installazione del **Vetroarredo**? • posa tradizionale con malta cementizia;
2. Quali strutture posso realizzare con il vetromattone? Con **Vetroarredo** è possibile costruire:
• pareti verticali a sviluppo lineare e curvo sia interne che esterne;
• pavimenti e coperture.
3. In quali dimensioni posso avere il **Vetroarredo**? Il formato più usato è quello 19x19x8 cm con il mezzo modulo 19x9,4x8 cm, ma **Vetroarredo** produce anche moduli da 24x24, 30x30 e altri formati speciali con diversi spessori.
4. Si può finire una parete a tutto vetro? A questi si aggiungono i pezzi speciali e cioè i terminali lineari, curvi e gli angolari. Usando i terminali lineari, curvi e angolari si può realizzare una parete utilizzando solo il vetro.
5. Quali sono i disegni vetro più comuni? La gamma **Vetroarredo** comprende i due diversi disegni **ondulato** e **liscio**, ma per alcuni modelli è possibile avere altri motivi.
6. Come faccio a calcolare i distanziatori in una parete in **Vetroarredo**? Per calcolare in modo semplice il numero dei distanziatori necessari all'installazione dell'opera da realizzare, usare la seguente formula: $D = (n + 1) \times (m + 1)$ dove:
D = n° dei distanziatori;
n = n° degli elementi in vetro orizzontali;
m = n° degli elementi in vetro verticali.
7. Che distanza devo tenere tra vetromattone e vetromattone quando installo **Vetroarredo**? Le fughe possono partire da 2 mm. Esistono anche distanziatori da 5, 10 e 16 mm.
8. Posso realizzare una parete in **Vetroarredo** e inserire una finestra o una porta? Utilizzando i telai apribili della nostra gamma possiamo sostituire alcuni vetromattoni con tale sistema, con l'unica precauzione di installare il **Vetroarredo** con giunto da 16 mm. Nel caso di inserimento di una porta, occorre creare un vano con un telaio costituito da profili metallici ad "U" e lasciare almeno 1 cm di distanza tra il telaio e gli elementi in vetro. La parte interna va ricoperta con materiale gommoso in modo da evitare pericolose vibrazioni comunicate al vetro; nel caso di serramento di un certo peso, studiare opportuni sistemi di frenaggio.
9. **Vetroarredo** fornisce una malta per la posa? **Vetroarredo** ha studiato un'apposita malta, denominata "**Vetromalta**", per la posa del vetromattone solo per strutture verticali.
10. A cosa serve il giunto di dilatazione? Il giunto di espansione è necessario per una corretta installazione del **Vetroarredo** e va posizionato sui bordi laterali e superiori per evitare che eventuali assestamenti della struttura possano comunicare vibrazioni pericolose e danneggiare il **Vetroarredo**.

domande frequenti

- | | |
|---|--|
| <p>11. E' necessario l'uso dei tondini in acciaio inossidabile? Inoltre, i tondini vanno saldati?</p> | <p>La parete in vetromattone va armata nei giunti sia verticali che orizzontali. Questo accorgimento assicura maggiore stabilità e sicurezza alla parete.
I tondini non vanno saldati, altrimenti si creerebbe una struttura troppo rigida con conseguenti danni alla parte vetrosa.</p> |
| <p>12. Si possono realizzare superfici di grandi dimensioni col <i>Vetroarredo</i>?</p> | <p>Non ci sono assolutamente problemi: sia il processo di saldatura e ricottura sia i severi test sulla resistenza alla compressione garantiscono sicurezza e tranquillità anche per opere complesse. Non ci sono limiti dimensionali di realizzazione se si ha cura di interrompere la parete con giunti di dilatazione opportunamente calcolati.</p> |
| <p>13. In particolari condizioni climatiche è idoneo l'utilizzo del <i>Vetroarredo</i>?</p> | <p>Sia la prova allo shock termico che il livello di ricottura assicurano l'eliminazione di eventuali tensioni interne residue.
Si può quindi installare <i>Vetroarredo</i> nelle più estreme situazioni climatiche.</p> |
| <p>15. Quale tipo di vetromattone è consigliabile per una parete esterna per ottenere un miglior passaggio della luce e nello stesso tempo "privacy"?</p> | <p>I neutri trasparenti assicurano un maggior passaggio di luce; i satinati su uno o due lati assicurano una maggiore privacy mentre i colorati assicurano una specifica resa cromatica a seconda della tonalità.</p> |
| <p>16. E' consigliabile l'utilizzo di una parete in <i>Vetroarredo</i> se vogliamo un ottimo isolamento termico?</p> | <p>Assolutamente sì, poiché la presenza di camera d'aria internamente al vetromattone assicura prestazioni pari a quelle delle vetrate doppie.</p> |
| <p>17. In luoghi con elevata rumorosità tipo discoteche e attività produttive è consigliabile l'utilizzo di <i>Vetroarredo</i>?</p> | <p>Rispetto ad una parete in laterizio pieno, i mattoni <i>Vetroarredo</i>, con le loro caratteristiche quali la massa e la camera d'aria interna, assicurano un elevato valore di isolamento acustico.</p> |
| <p>18. Si può realizzare un box doccia in <i>Vetroarredo</i>?</p> | <p>Sì. Dopo l'installazione e la stuccatura è sufficiente proteggere i giunti cementizi con un prodotto idrorepellente e siliconare tutto il perimetro di contatto con la parete preesistente.</p> |
-

domande frequenti

19. Si può fare una parete curva con Vetroarredo ?	Utilizzando i distanziatori per pareti curve sia con il sistema tradizionale che con il sistema Posavelox possiamo ottenere pareti curve anche con raggi minimi, mentre con il sistema modulare occorre impiegare gli appositi cunei in legno.
20. Posso realizzare una parete in Vetroarredo all'interno di una parete in cartongesso?	Non ci sono controindicazioni, a parte la precauzione di calcolare il peso della parete e di rinforzare i profili metallici del cartongesso nel punto di appoggio.
21. Il Vetroarredo usato per una parete esterna ha caratteristiche di sicurezza e anti-intrusione?	Il Vetroarredo è stato sottoposto a prova di resistenza all'urto. I risultati hanno dimostrato che non sussistono problemi di sicurezza. La necessaria armatura con i tondini in acciaio inox assicura inoltre stabilità e tenuta, rendendo a tutti gli effetti il Vetroarredo installato una vera e propria "parete armata".
22. Una parete in vetromattone installata in un ambiente di gioco con presenza di bambini è sicura per l'incolumità degli stessi?	Naturalmente sì, poiché lo spessore delle facce del vetro, la ricottura e l'accuratezza della saldatura garantiscono la stabilità del pannello. All'interno dei mattoni la pressione è minore rispetto a quella atmosferica; questo garantisce che nella eventualità di rottura i frammenti tendono a convergere verso l'interno.
23. Il Vetroarredo è resistente al fuoco?	I pannelli in vetromattone oppongono al fuoco una barriera notevole e garantiscono un buon livello di sicurezza. Sono stati certificati secondo la normativa italiana, francese e tedesca.
24. Nella gamma esiste un mattone con particolari valori REI?	Vetroarredo fornisce una gamma specifica con valori REI 30, 60, 90 minuti in versione neutra e sabbiata internamente con dimensioni standard ma con spessori di 8 o 16 cm, che devono essere installati secondo particolari prescrizioni tecniche.
26. Esistono dei vetromattoni pedonabili? Posso usare il vetromattone per strutture verticali in strutture orizzontali?	Sì esistono due modelli di mattoni in vetro pedonabili, prodotti da Vetroarredo : quello puntinato su un lato oppure quello a cerchi concentrici, realizzati con diversi spessori e formati. No si sconsiglia di utilizzare questi vetromattoni per la posa orizzontale, in quanto essi non sono certificati per tale utilizzo.
27. Si può realizzare un soppalco con il vetromattone?	Si possono utilizzare i mattoni in vetro pedonabili, prodotti da Vetroarredo creando anche dei pannelli prefabbricati da posare successivamente. Naturalmente occorre una progettazione adeguata della sottostruttura, che deve poter reggere il peso degli elementi da porre in opera.

domande frequenti

- 28. Si può fare una pavimentazione carrabile con i mattoni in vetro per strutture orizzontali?**
- I vetromattoni per strutture orizzontali sono certificati per un utilizzo pedonabile ma considerando la portata dei pannelli, che è di circa 400 kg/m² possiamo pensare anche ad un utilizzo diverso, se il progettista si assume l'onere di eseguire gli opportuni calcoli della sottostruttura portante.
- 29. E' possibile aereare con griglie un pavimento in vetromattone?**
- Vetroarredo** fornisce un sistema in ghisa e plastica costituito da griglie e formelle da utilizzare con mattoni in vetro a tazza, poiché non è possibile utilizzare tale sistema con uno spessore del vetro di 8 cm.
- 30. Con quale fuga debbono essere installati i pedonabili?**
- Si consiglia un giunto minimo di 3 cm poiché la maggiore superficie cementizia permette una miglior distribuzione del peso sovrastante.
- 31. Se si desidera, nelle strutture orizzontali, ottenere passaggio di luce ma nello stesso tempo un effetto coprente per non vedere la parte sottostante, quale modello è consigliabile?**
- Il modello suggerito è quello puntinato e satinato su un lato.
- 32. Dovendo coprire con il pedonabile grandi superfici, quali accorgimenti devono essere presi?**
- Naturalmente si consiglia una verifica del peso complessivo del pannello con armatura, malta cementizia e vetro. In base al diametro dei tondini in acciaio si possono avere diverse dimensioni dei pannelli. È possibile creare larghe superfici orizzontali interrompendo i pannelli con giunti di irrigidimento, giunti di dilatazione e con opportuni appoggi intermedi.
-

riferimenti normativi

Le principali norme inerenti i mattoni in vetro sono:

Di prodotto:

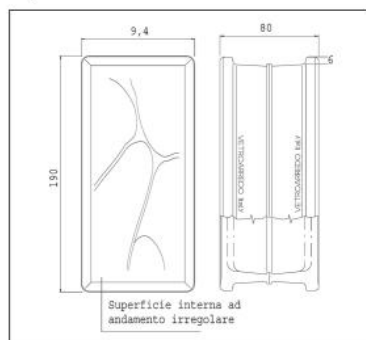
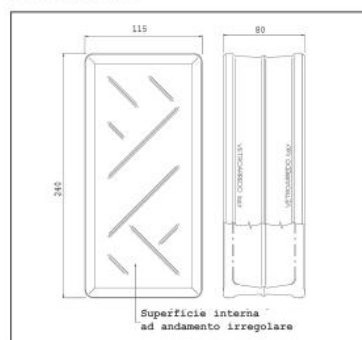
- UNI 7440/75
"Vetri per vetrocemento armato"
- DIN 18175/77
"Glasbausteine: Anforderungen, Prüfung"
(mattoni in vetro per costruzioni: prove, caratteristiche)
- DIN 4243/78
"Betongläser: Anforderungen, Prüfung"
(mattoni in vetro per costruzioni: prove, caratteristiche).

Di installazione:

- DIN 4242/79
"Glasbaustein - Wände: Ausführung und bemessung"
(pareti in mattoni di vetro: realizzazione e calcolo).

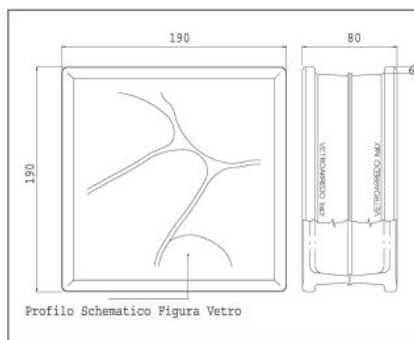
*Le informazioni contenute in questo fascicolo tecnico sono accurate ed attendibili nei limiti della nostra conoscenza. Non avendo **Vitrablok s.r.o.** nessuna possibilità di controllo sulle condizioni di posa, le modalità di esecuzione, l'utilizzo della manodopera competente nell'installazione e il corretto uso dei materiali accessori, nessuna garanzia può essere estesa al materiale dopo la posa in opera dello stesso.*

Rettangolari

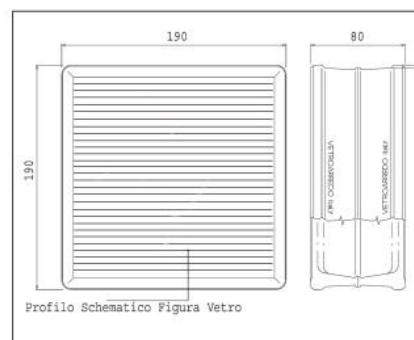
Pegasus 190x94x80 mm**240x115x80 mm**

Quadrati

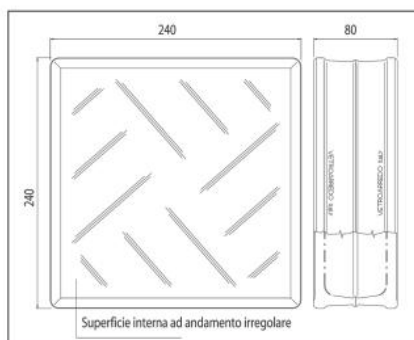
Pegasus 190x190x80 mm



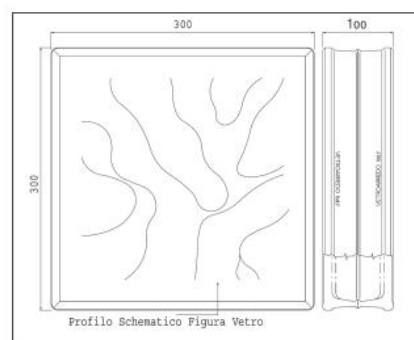
190x190x80 mm



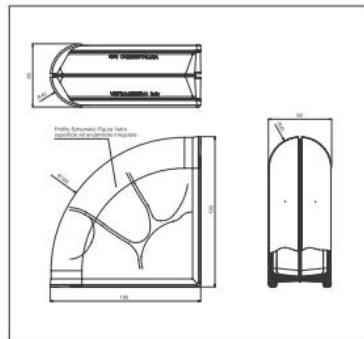
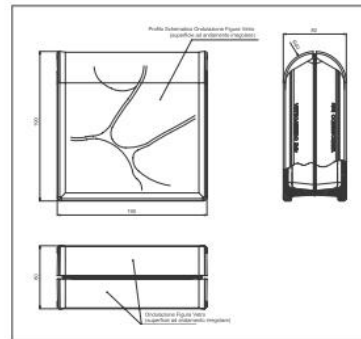
240x240x80 mm



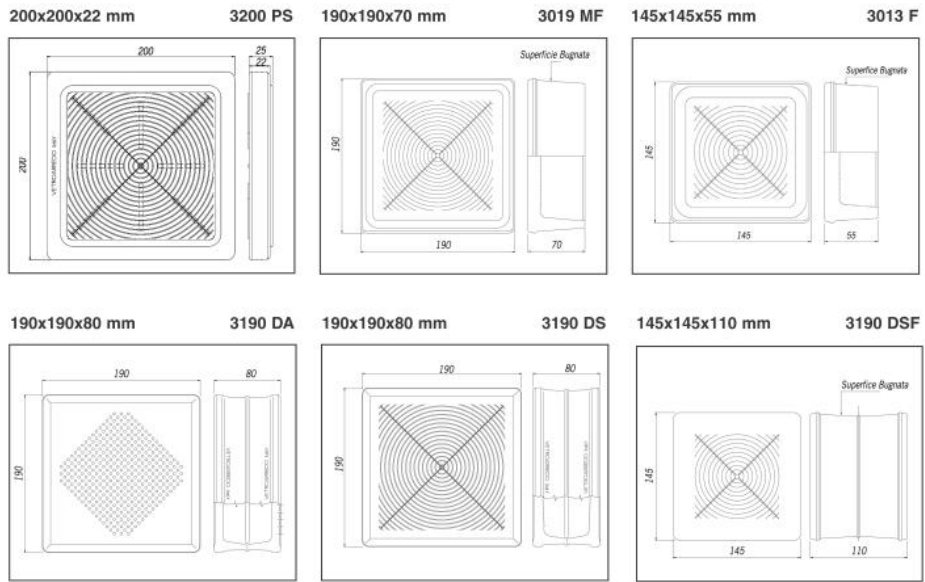
300x300x100 mm



Pezzi speciali

190x190x80 mm *Pegasus* terminale curvo190x190x80 mm *Pegasus* terminale lineare

Quadrati





SEVES GLASSBLOCK

Vitrablok s.r.o.
Bilinská 782/42
419 01 Duchcov
Czech Republic
Tel: +420 417 818 111
Fax: +420 417 835 807
Email: info@sevesglassblock.com

Vitrablok s.r.o.
Via delle Robinie, 12
50019 Sesto F.no
Florence - Italy
Tel: +39 055 449 51
Fax: +39 055 455 295
Email: info@sevesglassblock.com

Seves Glassblock Inc
10576 Broadview Road,
Broadview Heights, Ohio
44147 - USA
Tel: +1 440 627 6257
Toll Free: +1 877 738 3711
Email: inquiry@sevesglassblock.com

www.sevesglassblock.com

Vitrablok sro si riserva la facoltà di apportare ai prodotti qualsiasi modifica tecnica, nelle dimensioni, nei colori e nelle finiture che a suo insindacabile giudizio, ritenga necessaria, nonché la facoltà di sospendere la produzione