CASBETON®

Guida alla progettazione

EKORU

NUOVA FORZA **VITALE** NEL COSTRUIRE

GASBETON®

manuale tecnico

Guida alla progettazione

ICMQ
Certificato Sistema Qualità n. 0266
Norma UNI-EN ISO 9001:2000
Produzione di manufatti in calcestruzzo cellulare autoclavato

prodotto da
EKORU Srl
Via Lufrano, 72 - 80040 Volla (NA) - Tel. 081/7746611
www.gasbeton.it - info@ekoru.it

INDICE

1. DESCRIZIONE pag. 5
2. GAMMA DIMENSIONALE
   - Elementi base " 6
   - Pezzi speciali " 7
3. PRESTAZIONI DEL SISTEMA - CARATTERISTICHE
   - Caratteristiche meccaniche e fisiche del materiale " 8
   - Isolamento termico " 8
   - Comportamento e resistenza al fuoco " 8
   - Isolamento acustico " 8
   - Igiene, salute e ambiente " 8
4. PRESTAZIONI TERMICHE, ACUSTICHE E RESISTENZA AL FUOCO IN FUNZIONE DEGLI SPESSORI DELLE PARETI " 8
5. CRITERI DI BASE PER LA PROGETTAZIONE DELLE MURATURE IN GASBETON® " 9
6. DIVISORI E TAMPONAMENTI INTERNI MONOSTRATO " 9
7. TAMPONAMENTI ESTERNI MONOSTRATO " 9
   - Prescrizioni di progetto " 10
   - Irrigidimenti orizzontali " 10
   - Irrigidimenti verticali " 10
   - Irrigidimenti in corrispondenza delle aperture (porte e finestre) " 11
   - Collegamenti dei divisori e tamponamenti alle strutture di bordo " 12
     - Collegamenti tra muratura e strutture verticali " 12
     - Collegamenti in sommità " 13
   - Appoggi e collegamenti alla base " 14
   - Collegamenti tra divisori e divisori " 15
   - Collegamenti tra divisori e murature perimetrali " 15
8. ESEMPIO DI PARETE DIVISORIA IN GASBETON® (zona non sismica) " 16
9. PARETI A DOPPIO STRATO IN GASBETON® " 17
10. PARETI A DOPPIO STRATO CON PARAMENTO ESTERNO IN MATTONI A VISTA " 18
11. DIVISORI E TAMPONAMENTI ESTERNI IN ZONE SISMICHE " 19
12. MURATURE PORTANTI (PER ZONE NON SISMICHE) " 19
    - Appoggio dei solai sulle murature " 20
    - Irrigidimenti verticali ed orizzontali " 20
13. PROTEZIONE ALL'INCENDIO " 21
14. LA POSA IN OPERA " 22
15. LA TECNOLOGIA PRODUTTIVA " 23
16. VOCI DI CAPITOLATO " 24
    - Tavolati interni di tamponamento e muratura portante " 24

1. DESCRIZIONE

GASBETON® è il calcestruzzo cellulare espanso maturato in autoclave, frutto delle più evolute tecnologie impiantistiche.
Il prodotto già affermato in molti stati esteri è in espansione in Italia come materiale dotato di elevate caratteristiche prestazionali nel settore delle murature.

SETTORI DI DESTINAZIONE

- NUOVA EDILIZIA
- RISTRUTTURAZIONE E RIQUALIFICAZIONE

EDILIZIA RESIDENZIALE	EDILIZIA NON RESIDENZIALE		
EDIFICI UNIFAMILIARI	EDILIZIA INDUSTRIALE	EDILIZIA ARTIGIANALE	EDILIZIA COMMERCIALE
EDIFICI BIFAMILIARI			
EDIFICI A SCHIERA	EDILIZIA ALBERGHIERA	EDILIZIA SCOLASTICA	EDILIZIA SANITARIA
EDIFICI PLURIPIANO			

Le disponibilità di spessori variabili da 40 cm a 5 cm con la stessa omogeneità strutturale, consente una completa copertura delle esigenze specifiche di ogni tipologia di muratura.

PRINCIPALI IMPIEGHI

MURATURE

PORTANTI	TAMPONAMENTI	DIVISORI	CONTROPARETI	FODERE

L'ampia gamma dimensionale di blocchi e tavelle, corredata da elementi e componenti speciali, fanno di GASBETON® un vero e proprio "Sistema costruttivo".

I blocchi e le tabelle vengono consegnati in pacchi incellofanati su pallets di dimensioni 75x125x130 cm e di 700 kg di peso c.a.

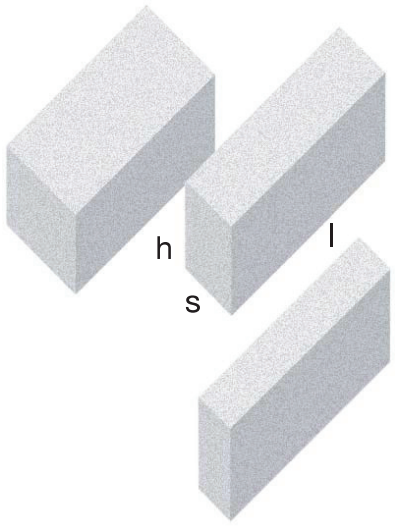
2. GAMMA DIMENSIONALE

Elementi base

Formati disponibili (l x h x s in cm)
l= 60

Blocchi per tamponamenti e murature portanti

l x 25 x 24
l x 25 x 30
l x 25 x 35
l x 25 x 40



Blocchi per partizioni interne e contropareti

l x 25 x 10
l x 25 x 12
l x 25 x 15
l x 25 x 20

Tavelle per fodere

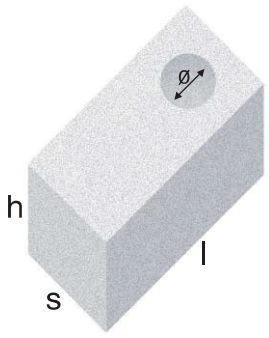
l x 25 x 5
l x 25 x 8

Pezzi speciali

Formati disponibili (l x h x s in cm)
l = 60

Questi blocchi con l'inserimento di opportuna armatura consentono di realizzare irrigidimenti verticali all'interno della muratura a scomparsa o pilastrini che sostengono portoni antincendio o basculanti.

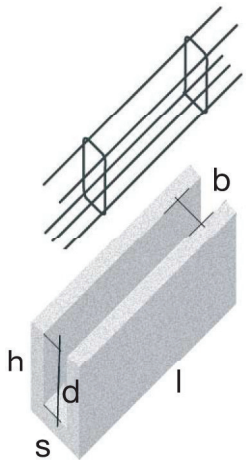
	ø
l x 25 x 20	12.5
l x 25 x 24	15
l x 25 x 30	20
l x 25 x 25	20
l x 25 x 40	20



Blocchi canaletta

Con le canalette ad U si possono realizzare architravi armate e cordoli di irrigidimento orizzontale.

	d x b
l x 25 x 20	19 x 10
l x 25 x 24	19 x 15
l x 25 x 30	19 x 15
l x 25 x 25	19 x 15
l x 25 x 40	19 x 15



Voltini armati

Sono impiegati come architravi per porte e finestre.

3. PRESTAZIONI DEL SISTEMA - CARATTERISTICHE

Le murature in GASBETON® rappresentano un SISTEMA INTEGRATO di componenti funzionali e compatibili che si basa su:
- blocchi prismatici perfettamente calibrati,
- giunti realizzati con collante da 1 mm di spessore,
- pezzi speciali idonei a risolvere le esigenze costruttive ed architettoniche,
- prodotti da finitura (intonaci e rasanti).

Caratteristiche fisiche e meccaniche del materiale

Caratteristiche fisiche e meccaniche		EVOLUTION 500		ENERGY 300	
		Val. Medio	Val. Caratt.	Val. Medio	Val. Caratt.
Peso specifico *(comprensivo di Maltacolla e umidità di equilibrio)* G_m	Kg/m^3	530	-	-	-
Resistenza a compressione del materiale in direzione dei carichi verticali	N/mm^2	≥ 3,80	-	-	-
Resistenza a compressione del blocco in direzione dei carichi verticali (f_{bk})	N/mm^2	-	3,30	-	-
Resistenza caratteristica a taglio della muratura *(tabellare)*	N/mm^2	-	0,30	-	-
Modulo di elasticità normale della muratura **E**	N/mm^2	1500	-	-	-
Modulo di elasticità tangenziale della muratura **G**	N/mm^2	600	-	-	-
Coefficiente di Poisson **ν**	-	0,2	-	-	-
Coefficiente di espansione termica **α**	-	$8x10^{-6}$	-	-	-
Coefficiente di attrito **μ**	-	0,4	-	-	-

Proprietà termiche ed igrometriche

Caratteristiche tecniche			EVOLUTION 500				ENERGY 300			
Massa volumica a secco		kN/m^3	480				350			
Conduttività termica di base $\lambda_{10,dry}$ misurata (Cert. Politecnico Bari - ISO 8302 - UNI EN 12667)		W/mK	0,110				0,080			
Conduttività termica utile **λ**		W/mK	0,116				0,084			
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo **μ**		-	10 *(in campo asciutto)*		6 *(in campo umido)*		10 *(in campo asciutto)*		6 *(in campo umido)*	
Permeabilità al vapore **δ**		kg/msPa	19×10^{12} *(in campo asciutto)*		32×10^{12} *(in campo umido)*		19×10^{12} *(in campo asciutto)*		32×10^{12} *(in campo umido)*	
Capacità termica **C**		J/kgK	1000				1000			
		Spessore	240	300	350	400	240	300	350	400
Trasmittanza termica stazionaria **U**		W/m^2K	0,43	0,36	0,31	0,27	0,33	0,27	0,23	0,20
Conduttività di progetto γ_{IE}		W/m^2K	0,110	0,075	0,041	0,022	0,127	0,061	0,033	0,018
Inerzia termica	Sfasamento **S**	ore	9h 42'	12h 03'	14h 24'	16h 45'	8h 52'	11h 40'	13h 59'	16h 19'
	Attenuazione f_a	-	0,327	0,209	0,131	0,080	0,385	0,229	0,144	0,089

Comportamento e Resistenza al fuoco

Murature in blocchi			Tramezze *Evolution*					Murature *Evolution*				Murature *Energy*			
Spessore		cm	8	10	12	15	20	24	30	35	40	24	30	35	40
Resistenza al fuoco	*Parete non portante*	EI	120	180				240				240			
	Parete portante	REI	-	-	-	-	-	180	240			-	-	-	-

Isolamento acustico

Murature in blocchi		Tramezze *Evolution*					Murature *Evolution*				Murature *Energy*			
Spessore	cm	8	10	12	15	20	24	30	35	40	24	30	35	40
R_W	dB	39	40	41	43	48	49	50	51	52	44	46	48	49

4. PROSPETTO TECNICO SINTETICO

Murature in blocchi		Tramezze e divisori *Evolution*					Murature *Evolution*				Murature *Energy*			
Spessore	cm	8	10	12	15	20	24	30	35	40	24	30	35	40
Peso muratura in opera *(senza intonaco)*	kg/m^2	38,4	48	57,6	72	96	115,2	144	168	192	84	105	122,5	140
Trasmittanza termica *(senza intonaco)*	W/m^2K	1,16	0,97	0,83	0,68	0,53	0,43	0,36	0,31	0,27	0,33	0,27	0,23	0,2
Trasmittanza termica *(con intonaco)*	W/m^2K	1,04	0,88	0,77	0,64	0,50	0,42	0,36	0,31	0,27	0,32	0,26	0,22	0,2
Abbattimento acustico *(con intonaco)*	dB	39	40	41	43	48	49	50	51	52	44	46	48	49
Resistenza al fuoco *(senza intonaco)*	EI/REI	120 / -	180 / -	180 / -	180 / -	180 / -	240 / 180	240 / 240	240 / 240	240 / 240	240 / -	240 / -	240 / -	240 / -

5. CRITERI DI BASE PER LA PROGETTAZIONE DELLE MURATURE DI GASBETON®

- Le specchiature costituiscono un tutto rigido nel piano
- Valutare gli effetti del ritiro e delle dilatazioni termiche
- Rendere indipendenti le pareti portate dagli effetti deformativi (elastici e viscosi) propri delle strutture portanti.

6. DIVISORI E TAMPONAMENTI INTERNI MONOSTRATO

Si riportano qui in tabella le **dimensioni di riferimento massime per divisori non caricati per edilizia civile, per edilizia industriale e del terziario.**
Tali valori rappresentano elementi di riferimento nella definizione degli elementi dimensionali principali per le pareti non soggette a carichi ed in zone non sismiche.

Spessore parete s (cm)	Altezza max h (cm)	Lunghezza max L (cm)
8	2,70	4,50
10	3,00	5,00
12	3,50	5,50
15	4,00	6,00
20	5,50	8,00*
24	6,50	10,00*
30	8,00	12,00*
35	9,00	12,00*
37,5	9,50	12,00*
40	10,00	12,00*

*da valutare l'esigenza di posizionamento di giunti o di opportuni irrigidimenti.

7. TAMPONAMENTI ESTERNI MONOSTRATO

Oltre al peso proprio le pareti esterne non portanti debbono sopportare l'azione del vento che agisce sulla superficie.
In via semplificativa, per pareti fissate su 4 lati possono essere utilizzati **i valori massimi delle specchiature (in m²)** riportati in tabella.

Spessore parete (cm)	Altezza dal suolo fino a 8 m		Altezza dal suolo da 8 a 20 m	
	r=1	r≥2	r=1	r≥2
15	12	8	8	5
20	20	14	13	9
24	36	25	23	16
30	50	33	35	23

Il parametro r è il rapporto tra il lato maggiore ed il lato minore della specchiatura. Per valori intermedi di r ($1 < r < 2$) si possono interpolare i dati.

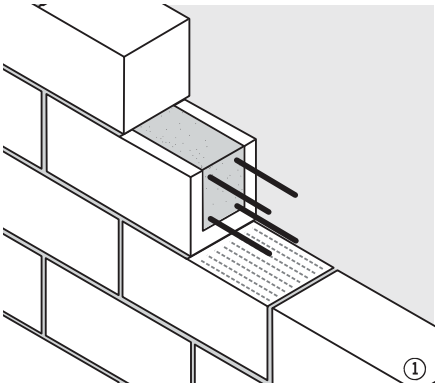
Prescrizioni di progetto

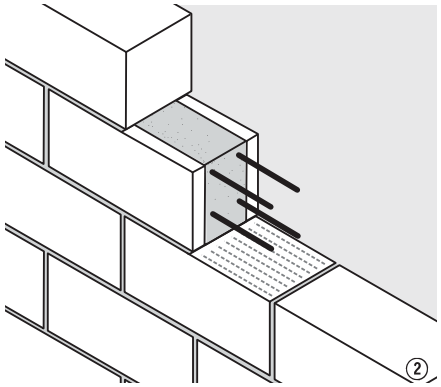
In funzione delle dimensioni e delle azioni sollecitanti particolari come spinte orizzontali, effetti d'urto, le pareti debbono essere progettate con adeguati irrigidimenti orizzontali e verticali tenendo conto delle normative in vigore.

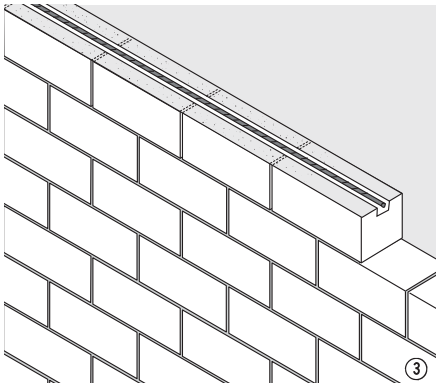
Irrigidimenti orizzontali

Gli irrigidimenti orizzontali sono da realizzarsi ad intervalli di almeno 3 m utilizzando:

- Blocchi canaletta con armatura costituita da 5 ø 10 longitudinali e staffe ø 6 / 20 cm per la soluzione standard, o con sezioni maggiori
- Cordoli in conglomerato armato nello spessore del muro eventualmente racchiusi da fodere in GASBETON® da 5 cm di spessore. Gli irrigidimenti orizzontali sono necessari sulla sommità per altezza delle pareti maggiore od uguale a m 4, alla base in presenza di strutture d'appoggio cedevoli (solai, travi) e per specchiature di lughezza maggiore di 6 m.
- Elementi scanalati. Hanno funzione analoga ai due precedenti sistemi e sono da utilizzare per spessori da 8 a 15 cm.





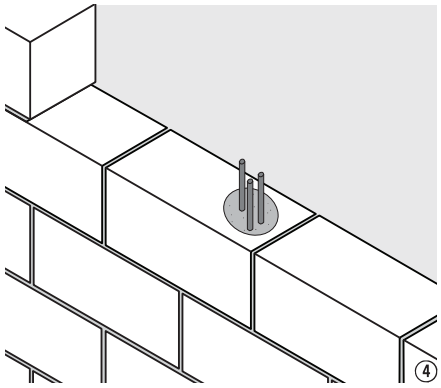


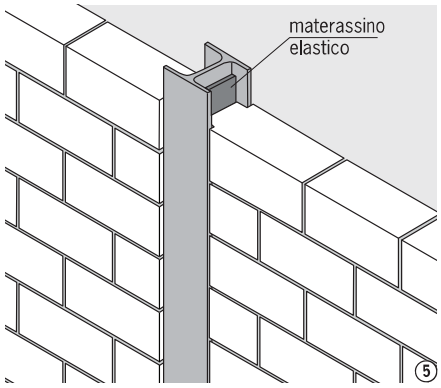
Irrigidimenti verticali

Si ottengono utilizzando blocchi preforati per realizzare pilastrini armati che si collegano sia agli irrigidimenti verticali che ai sistemi di bloccaggio meccanico delle specchiature alle strutture di contorno.

Gli irrigidimenti verticali sono di norma necessari per specchiature di lunghezza uguale o superiore a 6 m.

Ogni 6 m è necessario interrompere le specchiature per i giunti di dilatazione, prevedendo sui lati del giunto idonei irrigidimenti verticali; la larghezza dei giunti deve essere pari ad L/1200.





Irrigidimenti in corrispondenza delle aperture (porte e finestre)

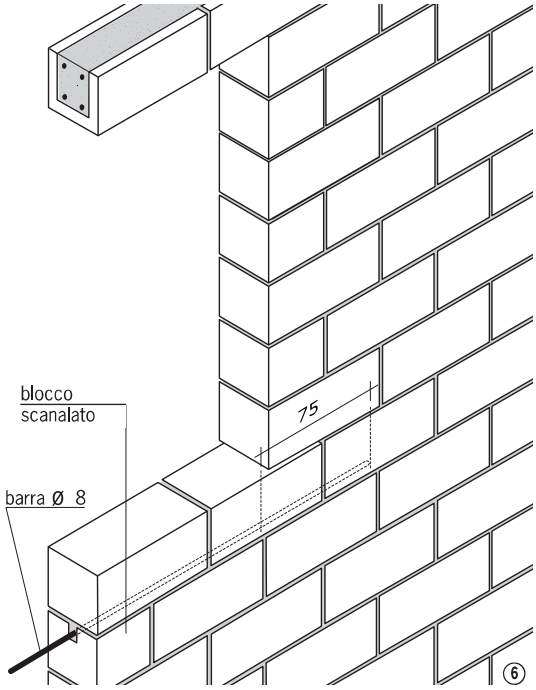
I vani delle porte nelle pareti di tamponamento devono essere chiusi superiormente da voltini armati rappresentati nell'abaco dei pezzi speciali, prevedendo un appoggio minimo lateralmente per almeno 15 cm fino ad una luce libera di 1.5 m e 25 cm per le luci superiori.

Per vani di porte e finestre di luce impegnativa occorre realizzare architravi armate confezionate in cantiere con gli appositi blocchi canaletta prevedendo un appoggio minimo sui muri pari a 25 cm.

I contorni laterali delle porte e portoni impegnativi (portoni antincendio e basculanti) debbono essere irrigiditi verticalmente utilizzando i blocchi preforati per ottenere pilastrini adeguatamente armati.

È buona norma che gli irrigidimenti sul contorno delle aperture siano collegati al sistema di irrigidimenti presente nelle pareti.

Per eliminare la comparsa di fessure localizzate negli angoli delle aperture è opportuno impiegare al di sotto del davanzale, "elementi scanalati" quando lo spessore della parete è inferiore a 20 cm, o blocchi normali nei quali creare per fresatura un alloggiamento per una barra di 8 mm di diametro che penetra nelle spalle laterali per circa 75 cm.



Collegamenti dei divisori e tamponamenti alle strutture di bordo

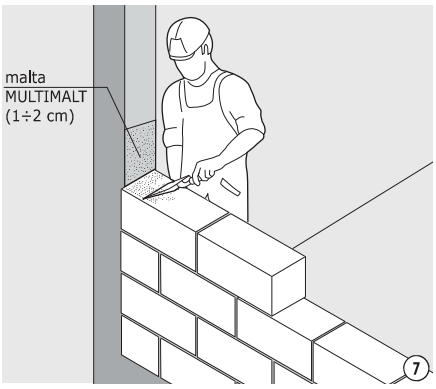
Le specchiature debbono essere vincolate alle strutture di bordo.
Costituiscono vincolo le seguenti soluzioni costruttive:

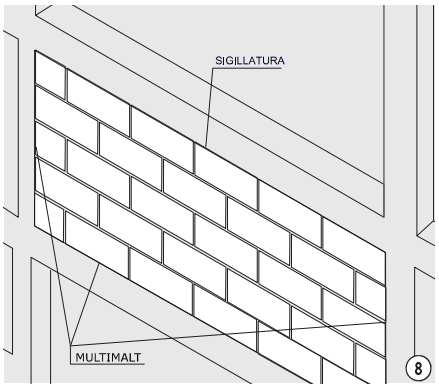
- pareti trasversali ammorsate,
- collegamenti attuati con vari dispositivi di tipo metallico.

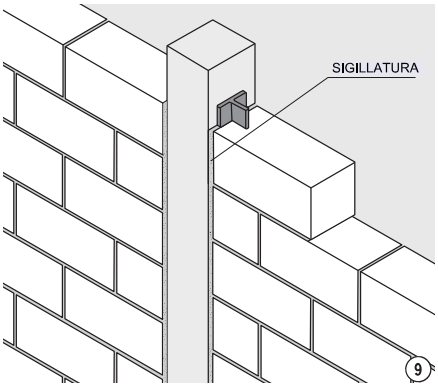
In genere i collegamenti debbono essere in grado di trasferire alle strutture l'effetto del vento e di compensare le deformazioni degli elementi portanti.

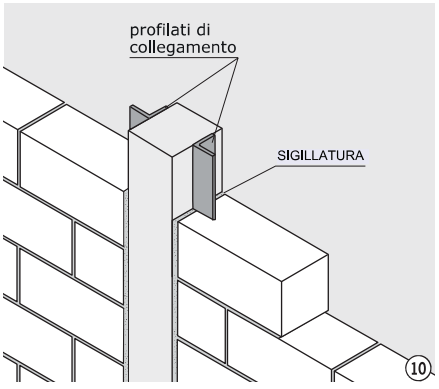
Collegamenti tra muratura e strutture verticali

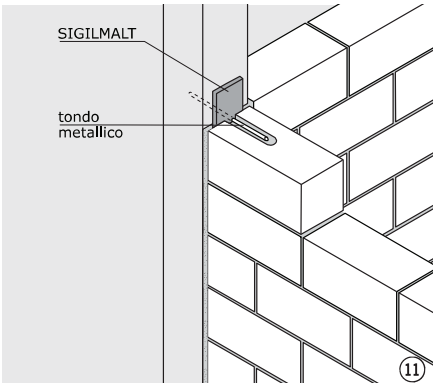
Per dimensioni di specchiature di muro modeste, come normalmente in EDILIZIA CIVILE, il giunto tra muratura e pilastro è realizzato con malta MULTIMALT con spessore da 1÷2 cm. (fig. 7).
Per un maggiore grado di vincolo agli spostamenti laterali delle specchiature come trasferimento delle forze di taglio occorre affidare la funzione di collegamento e controventatura a sistemi che prevedano l'impiego di profilati metallici come esemplificato nei particolari.
I giunti si realizzano mediante l'impiego di schiume poliuretaniche o materassini morbidi.

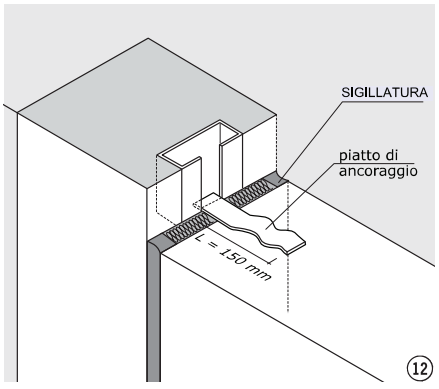










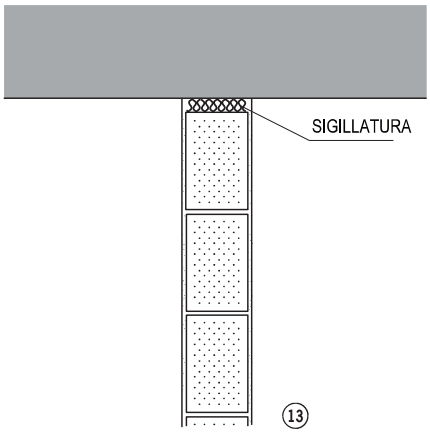


Collegamenti in sommità

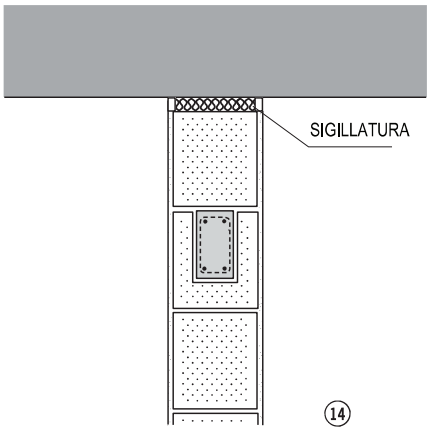
In sommità alle pareti, nelle giunzioni con i solai deve sempre essere lasciata una fuga continua di circa 1-2 cm di spessore che dovrà essere sigillata con schiume poliuretaniche o materassini cedevoli.

Per pareti di tamponamento e divisori per edilizia civile è sufficiente la sigillatura con i metodi sopraindicati (fig. 13).

Nel caso di pareti di notevole sviluppo specie in lunghezza è buona norma prevedere un collegamento in sommità con una canaletta ad U realizzante cordolo (fig. 14).

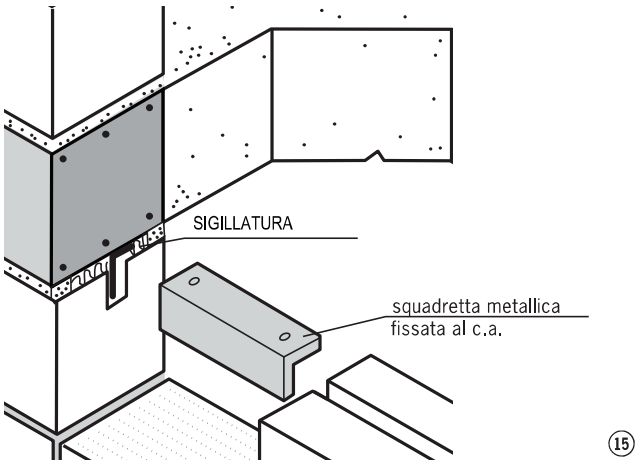


13

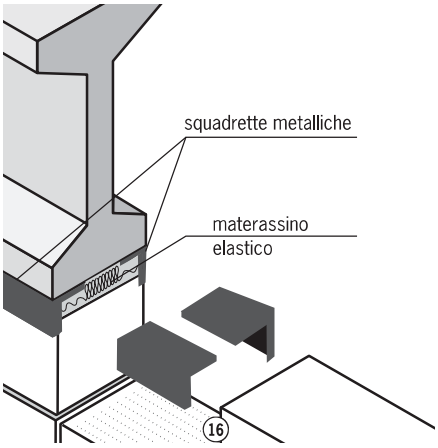


14

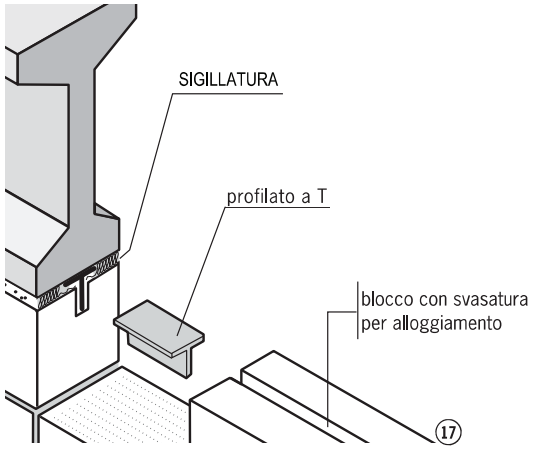
Nel caso di pareti e tamponamenti di dimensioni impegnative ed in genere nell'edilizia industriale in aggiunta al giunto elastico dovranno essere previsti elementi metallici atti a realizzare vincoli di tenuta ai possibili sbandamenti laterali (fig. 15-16-17).



15



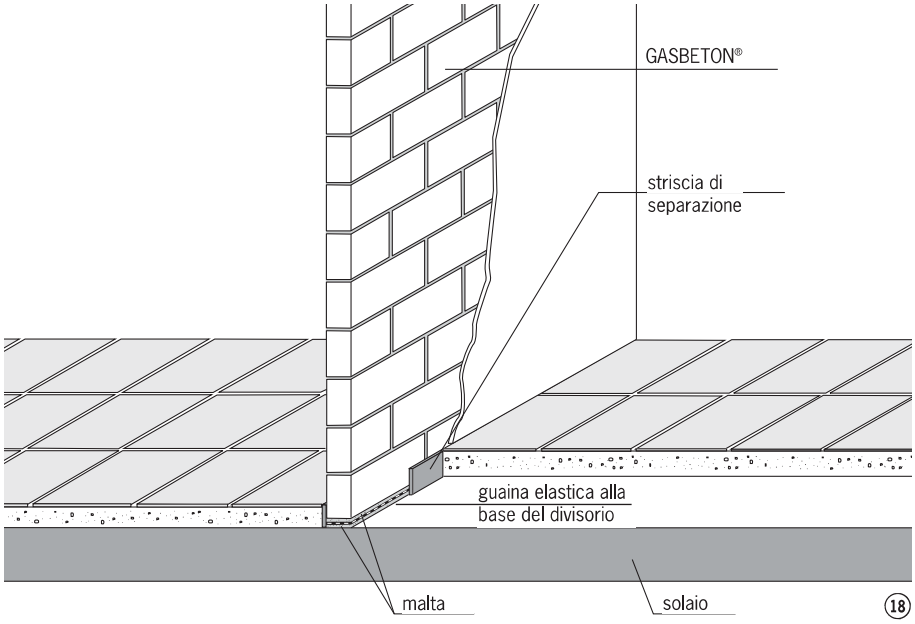
16



17

Appoggi e collegamenti alla base

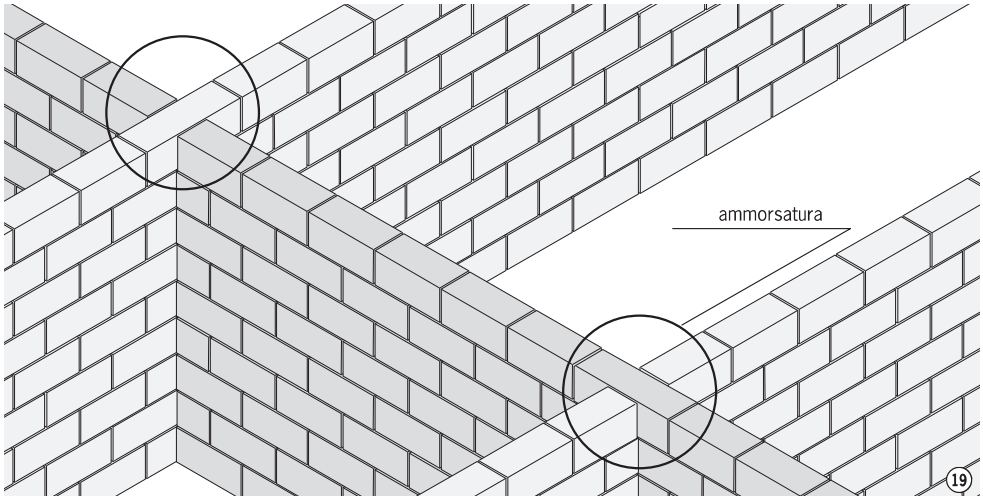
In presenza di strutture d'appoggio non deformabili è sufficiente realizzare al piede della parete uno strato di malta di livellamento.
Nel caso di appoggio su strutture portanti orizzontali soggette a deformazioni occorre valutarne l'entità, specie per la quota di deformazione differita; a tali effetti occorre collocare alla base una guaina elastica (tipo Isolgomma) con funzione anche di interruzione del ponte acustico come da particolare riportato (fig. 18).



Nel caso di pareti di dimensioni considerevoli, specie in lunghezza, e per deformazioni dell'appoggio di sensibile entità occorre disporre alla base delle pareti elementi irrigidenti orizzontali come BLOCCHI CANALETTA, CORDOLI IN CONGLOMERATO ARMATO, ELEMENTI SCANALATI in funzione dell'impegno strutturale richiesto.
Il sistema di irrigidimenti verticali ed orizzontali, quando richiesto dalle esigenze dimensionali e di stabilità delle pareti, deve essere costituito da un graticcio di armature, attuando sia le necessarie sovrapposizioni con spezzoni che i collegamenti agli irrigidimenti sul contorno delle specchiature.

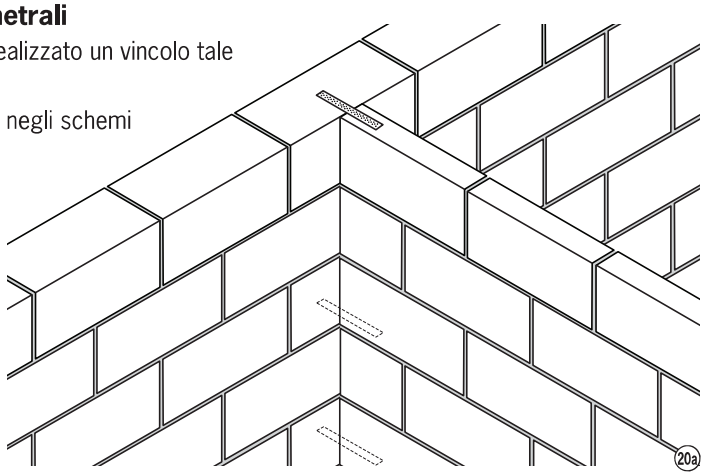
Collegamenti tra divisori e divisori

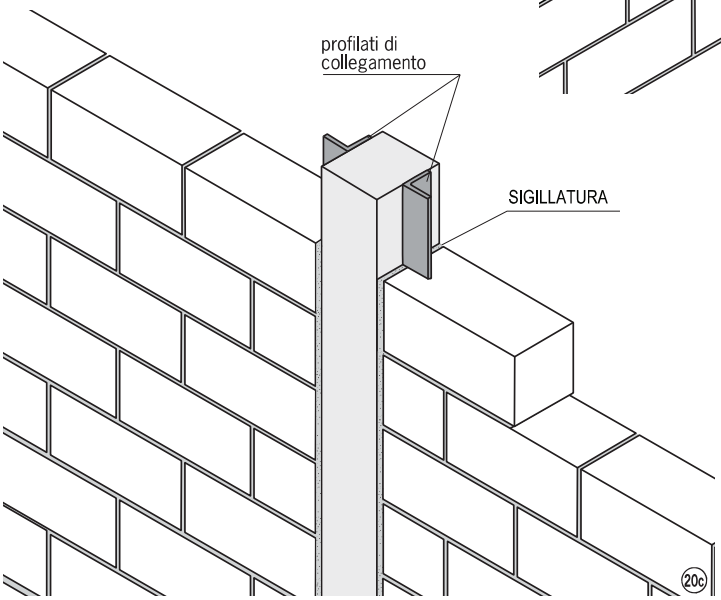
È preferibile che le pareti divisorie siano collegate mediante ammorsamento fra i blocchi.

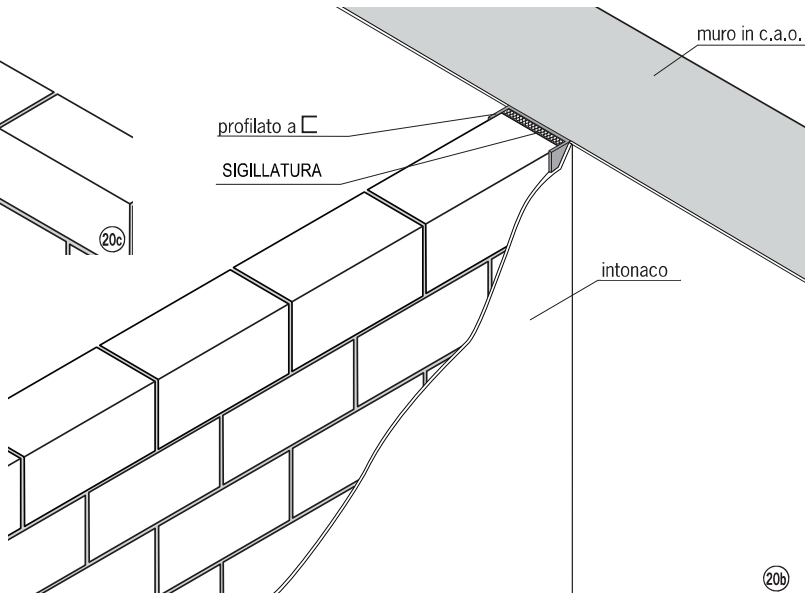


Collegamenti tra divisori e murature perimetrali

Negli incroci fra due diverse murature deve essere realizzato un vincolo tale da garantire la stabilità d'insieme.
Si possono realizzare diverse soluzioni esemplificate negli schemi riportati alla fig. 20.







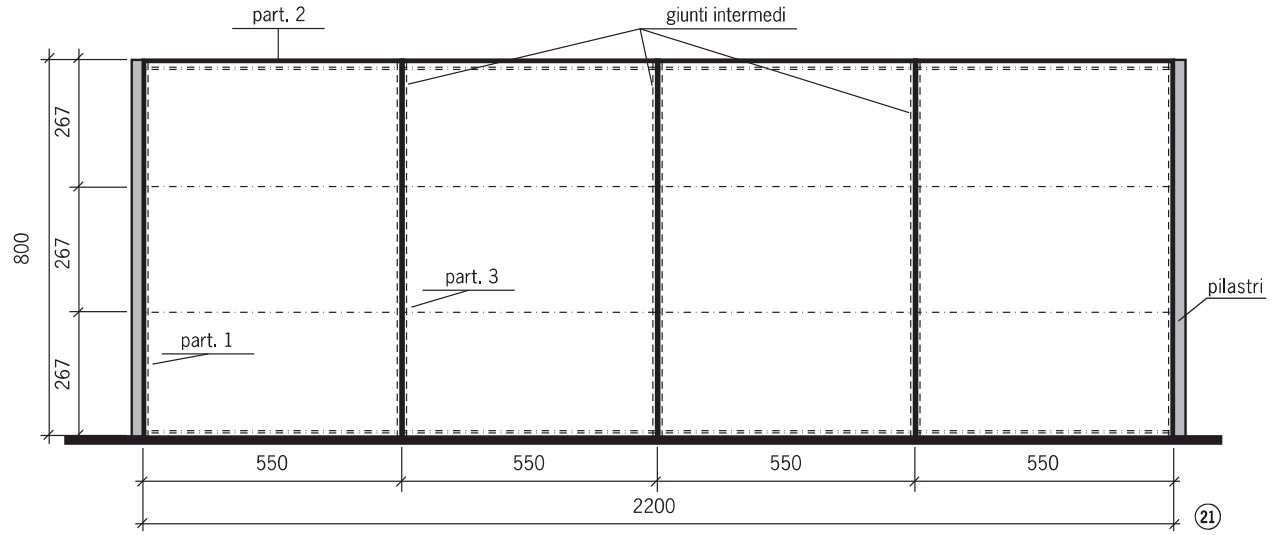
20a) Con piatti di lamiera forata inserita nei giunti ogni 2-3 corsi.
20b) Con profilato a ⊏ oppure con 2 angolari di tenuta laterale.
20c) Con profilato a T o angolare a L centrali.

8. ESEMPIO DI PARETE DIVISORIA IN GASBETON® (zona non sismica)

Schema degli irrigidimenti

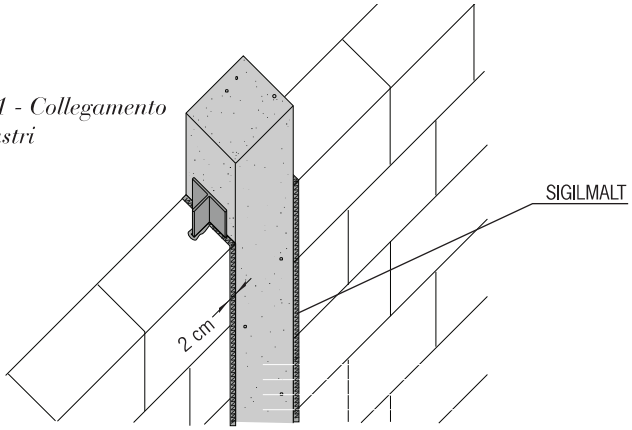
Orizzontali: Blocchi canaletta con 4 ø 16 e staffe 6/25

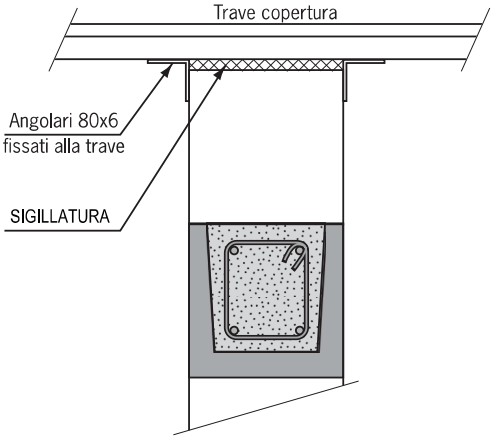
Verticali: Blocchi preforati con foro ø 200 con 3 ø 16



Part. 2 - Collegamento in sommità

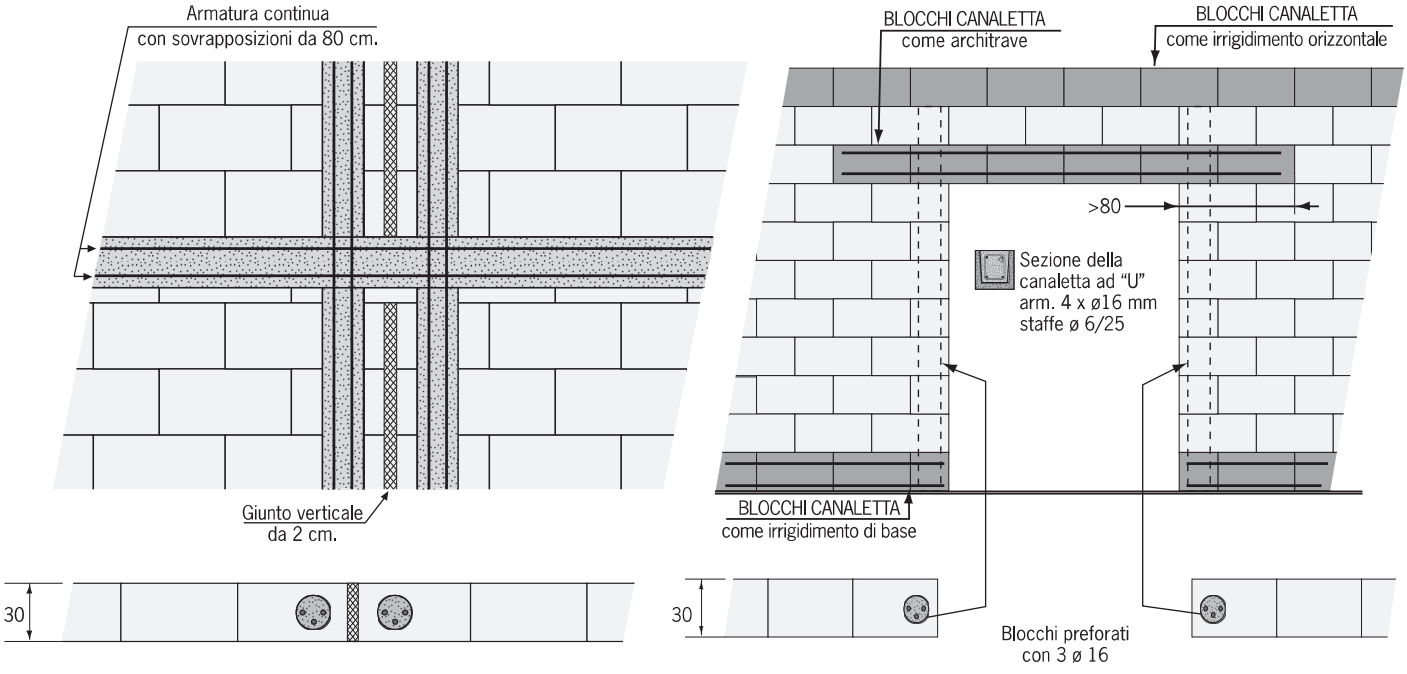
Part. 1 - Collegamento ai pilastri





Part. 3 - Irrigidimenti intermedi

Irrigidimenti per porte

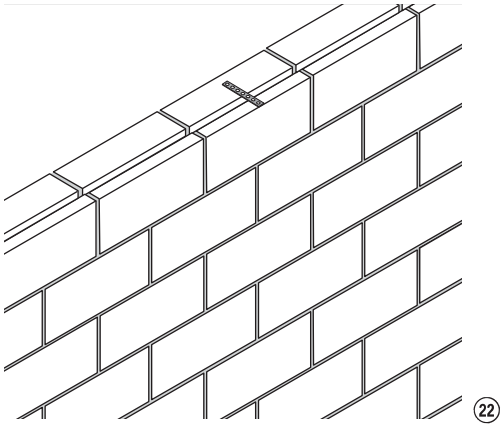


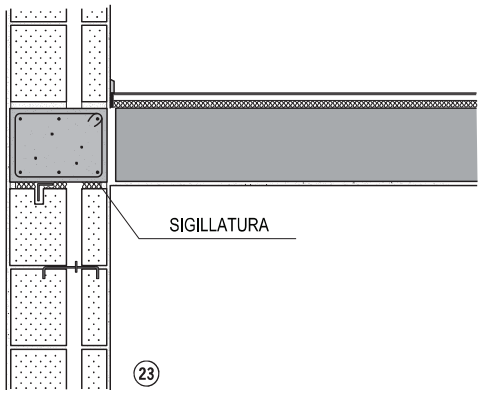
9. PARETI A DOPPIO STRATO IN GASBETON®

Tali soluzioni vengono adottate per soddisfare particolari richieste d'isolamento.
Le murature a doppia parete debbono essere collegate tra loro da speciali afferraggi metallici, normalmente a forma di piattina protetta dai fenomeni corrosivi; il numero dei collegamenti consigliati per metro quadrato di parete è pari almeno a 5 e comunque dipende dalle sollecitazioni cui è sottoposta la parete (Fig. 22).

Collegamenti tra muratura a doppia parete e struttura intelaiata

Il collegamento deve essere attuato con elementi metallici, realizzando un giunto chiuso da materiale elastico al fine di consentire le dilatazioni degli elementi (fig. 23).
È consigliato l'utilizzo per l'ultimo corso della canaletta armata specie nei nodi d'imposta delle coperture.

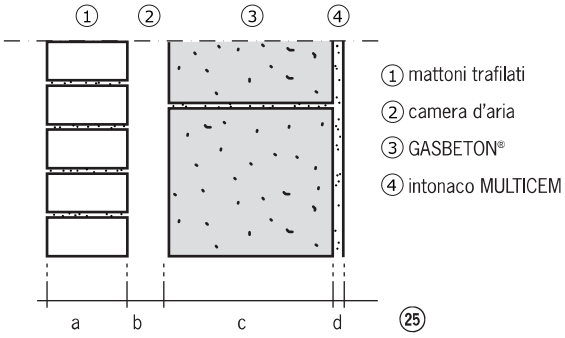




Tipologia muratura	intonaco *cm*	muratura *cm*	camera d'aria *cm*	muratura *cm*	intonaco *cm*	trasmittanza W/m^2K
Parete doppia Energy 350 + Evolution 500	1,5	20	5	12	1,5	**0,261**
	1,5	24	5	12	1,5	**0,232**
	1,5	30	5	12	1,5	**0,199**
Parete doppia Evolution 500 + Evolution 500	1,5	24	5	12	1,5	**0,284**
	1,5	30	5	12	1,5	**0,248**

10. PARETI A DOPPIO STRATO CON PARAMENTO ESTERNO IN MATTONI A VISTA

Questa soluzione è idonea a soddisfare esigenze di elevato comfort abitativo (isolamento ed inerzia termica, isolamento acustico) aggiunte al pregio estetico del mattone a vista.
Le applicazioni normalmente prevedono il mattone a vista più una camera d'aria più una parete interna in GASBETON® senza ricorrere a strati isolanti.
I collegamenti tra le due pareti, in numero minimo di 5 al mq, necessari per la solidarizzazione dei due strati, sono costituiti da afferraggi metallici di forma piatta protetti dalla corrosione.
Tali elementi debbono essere conformati con gocciolatoi per impedire all'acqua di trasferirsi nella parete interna.
I valori qui di seguito forniti sono stati ottenuti mediante calcolo, avvalendosi di una idonea formulazione matematica verificata sperimentalmente.

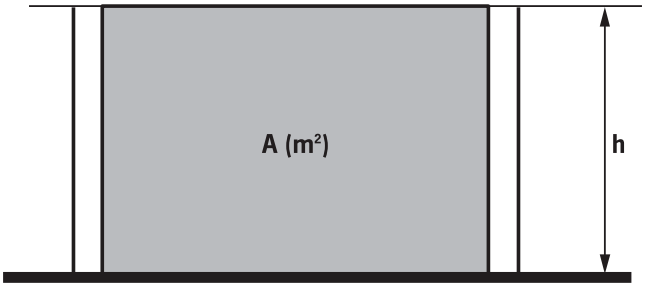


Descrizione	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	Trasmittanza termica W/mK	Abbattimento acustico dB
Pareti esterne:	12	3	30	1	**0,32**	56
	12	3	24	1	**0,38**	55
Mattoni trafilati	12	3	20	1	**0,44**	54
	12	3	40*	1	**0,19**	55
+	12	3	35*	1	**0,21**	54
Blocchi GASBETON®	12	3	30*	1	**0,24**	53

** blocco ENERGY 300*

11. DIVISORI E TAMPONAMENTI ESTERNI IN ZONE SISMICHE

Le specchiature relative ai divisori e tamponamenti debbono essere dotate di accorgimenti atti ad evitare il distacco dalla struttura.
Sono necessari irrigidimenti verticali, da attuarsi con nervature o con accorgimenti analoghi, ad interasse minore di 3.00 m nei seguenti casi:
- per divisori interni quando h> 4 m e quando A > 20 m^2.
- per tamponamenti esterni quando h > 3.50 m e quando A > 15 m^2.



27

Le aperture (porte e finestre), nelle zone sismiche 1 e 2, potranno opportunamente essere delimitate da una intelaiatura di contorno che si collega alla struttura portante.

12. MURATURE PORTANTI (per zone non sismiche)

Con i blocchi in GASBETON®, dello spessore minimo pari a 24 cm, possono essere realizzati edifici del tipo a struttura portante in muratura a destinazione EDILIZIA CIVILE (sovraccarico accidentale: 2 kN/mq), per luci di solai al massimo pari a 5 m ed in genere per non più di tre piani fuori terra.
Come riferimenti normativi possono essere assunte le disposizioni del D.M. 14/09/05 “Norme tecniche per le costruzioni”.
In alternativa può essere adottato l’Eurocodice 6 “Progettazione delle strutture in muratura”.

Si riassumono le caratteristiche meccaniche principali del sistema:
- Resistenza media a compressione su provini = 3.80 N/mm^2
- Resistenza caratteristica a compressione su provini = 3.30 N/mm^2
- Malta-colla di tipo M5

Secondo la vigente Normativa Nazionale, ed in riferimento alla marcatura CE, il GASBETON® è classificato in Categoria 1.
I coefficienti di sicurezza valgono pertanto:

$\gamma_m \bullet \gamma_{R,d} = 4$ metodo alle tensioni
$\gamma_m \bullet \gamma_{R,d} = 2,4$ SLU

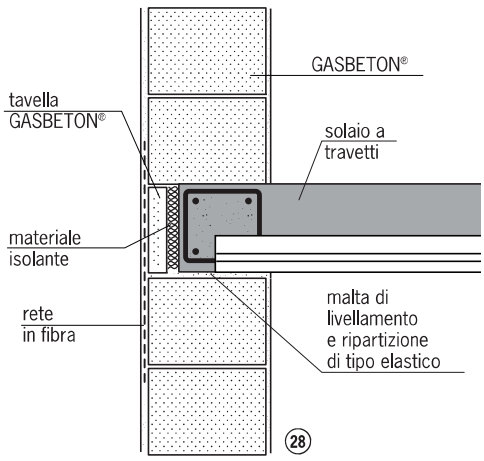
L'efficienza statica dell'edificio in muratura si basa sul comportamento "scatolare" di un doppio sistema formato da pareti portanti esterne irrigidite da pareti trasversali.
Gli spessori e le distanze delle pareti trasversali possono essere rilevate in tabella.

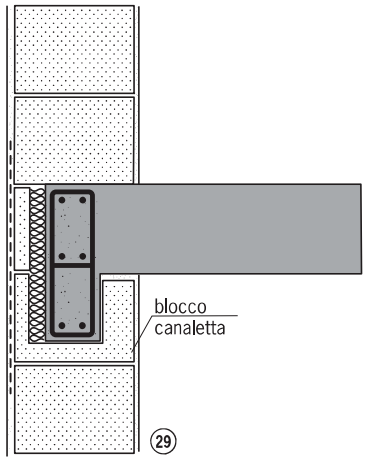
Parete da irrigidire		Parete irrigidente	
spessore (cm)	altezza del piano (m)	spessore (cm)	distanza degli innesti (m)
24	3,50	12	6,00
30	5,00	15	8,00

Le pareti trasversali irrigidenti debbono essere ammorsate con le pareti portanti. In presenza di aperture la distanza delle stesse dal nodo d'innesto fra le pareti non può essere minore di 80 cm e comunque maggiore di 1/5 dell'altezza libera dell'apertura.

Appoggio dei solai sulle murature

Le soluzioni, in funzione dell'impegno statico, possono essere realizzate secondo i due seguenti particolari.





Gli aspetti da valutare nella definizione dei particolari costruttivi sono:
- rotazione del solaio che sollecita lo spigolo interno della muratura e tende a fessurare i giunti all'esterno del muro,
- l'utilizzo di blocchi canaletta oltre al cordolo di testata del solaio sottostante al piano d'appoggio dei solai è da consigliare per un più efficace concatenamento perimetrale dell'orizzontamento, per ottenere una uniforme trasmissione dei carichi verticali e sono infine necessarie in presenza di aperture (finestre) in genere aventi larghezza maggiore del 40% della lunghezza della parete e/o altezza maggiore od uguale ai 2/3 dell'interpiano.

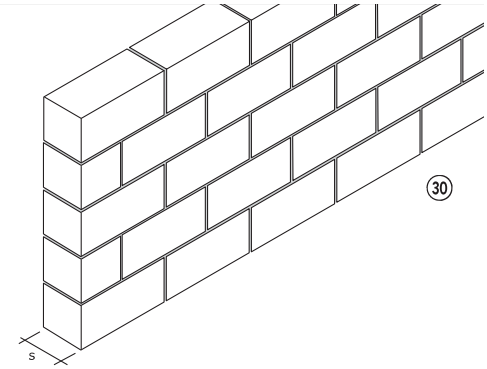
Irrigidimenti verticali ed orizzontali

Si ottengono nervature verticali utilizzando i blocchi cavi, riempiti di conglomerato di buona qualità, lavorabilità ed adeguatamente armati.
La collocazione di tali nervature verticali, che si debbono collegare al sistema di armature orizzontali di blocchi canaletta, deve essere valutata dal progettista tenendo conto dei nodi maggiormente sollecitati (specie a flessione) e degli indebolimenti determinati dalle aperture presenti nelle specchiature dei muri.
Gli irrigidimenti possono essere realizzati anche mediante cordoli e nervature in calcestruzzo armato oppure con profilati in acciaio.

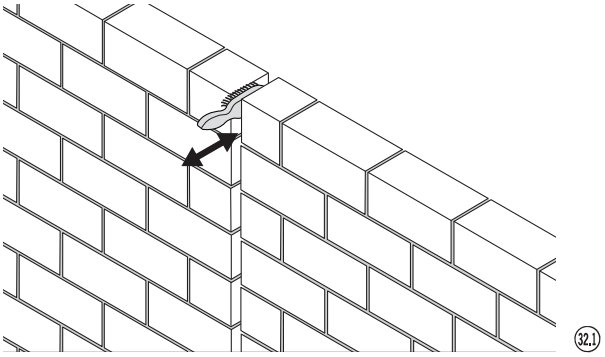
13. PROTEZIONE ALL'INCENDIO

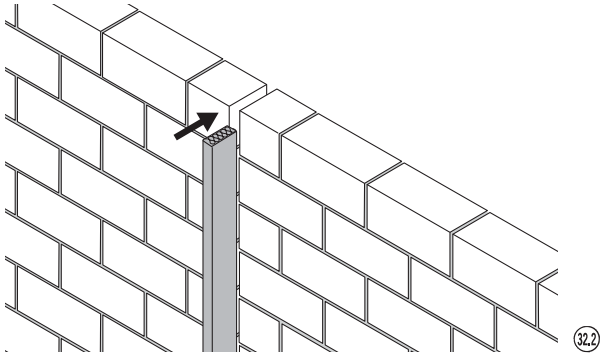
Valori di resistenza al fuoco di pareti GASBETON®

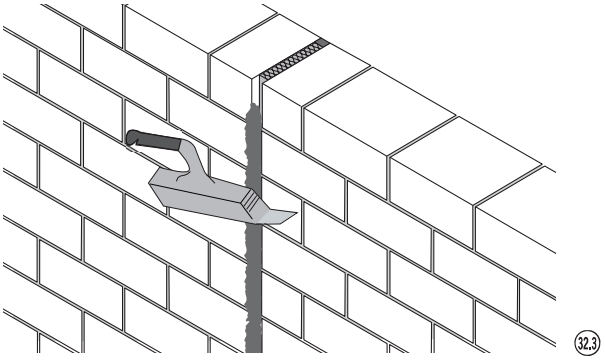
Resistenza al fuoco	Spessore S (cm)
EI 60	5
EI 120	8
EI 180	10

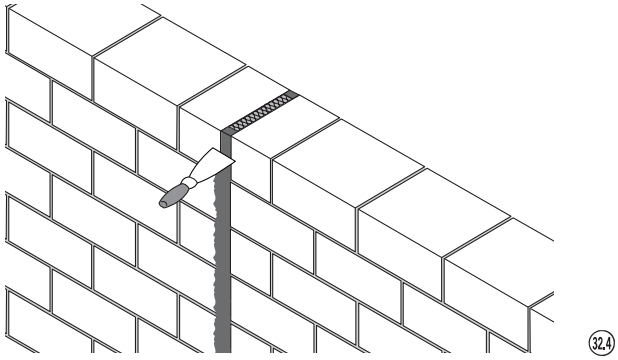


Giunti di tenuta e resistenti al fuoco - Sigillatura di giunto verticale









Un giunto verticale deve avere tenuta ai fumi e resistenza al fuoco almeno pari a quella della parete; è pertanto necessario, al fine di garantire tali funzionalità e prestazioni, utilizzare materiali certificati e rispettare le indicazioni seguenti:

1. Le superfici devono essere perfettamente pulite, esenti da olii, grassi e polveri.
2. Inserire nel giunto la lana di roccia lasciando lo spazio necessario per l'applicazione della sigillatura.
3. Applicare la sigillatura come indicato nel disegno.
4. Lisciare la superficie della sigillatura con una spatola. Lasciare indurire per almeno 48 ore.

Per i giunti orizzontali (sigillatura della sommità delle pareti con il solaio) si seguono le stesse modalità operative.

14. LA POSA IN OPERA

La buona riuscita di un intervento che prevede l'impiego di GASBETON® è legata soprattutto ad una corretta esecuzione delle operazioni di posa. Occorre pertanto osservare gli accorgimenti costruttivi che vengono segnalati utilizzando gli specifici prodotti accessori e i relativi attrezzi.

Preparazione del collante di posa

Il collante cementizio GASBETON® deve essere miscelato in modo omogeneo all'acqua d'impasto con l'idoneo frullino fino ad ottenere una plasticità ottimale.

Posa del primo corso

Partendo dal muro di fondazione (o dal solaio dello scantinato), che deve essere adeguatamente isolato con una guaina impermeabile per evitare la risalita dell'umidità, si stende uno strato di MULTIMALT o malta bastarda sul quale si posa il primo corso di blocchi GASBETON®.

Allineamento, livellamento, accostamento

Utilizzando la cazzuola dentata nella misura idonea allo spessore dei blocchi, si stende il Collante Cementizio per la formazione dei giunti orizzontali e verticali con un movimento dal basso verso l'alto, per il fianco verticale, e poi in orizzontale a scorrere fino ad esaurimento del collante contenuto nella cazzuola. Lo spessore dei giunti risulta di circa 1-1,5 mm grazie alla dentatura della cazzuola che regola la stesura del collante.
Per avere un idoneo ammorsamento, i corsi devono essere sfalsati di una distanza variabile fra 1/3 e 1/2 della lunghezza dei blocchi.
Durante la posa è opportuno regolare la planarità dei corsi utilizzando il martello di gomma per il livellamento dei blocchi, eliminando le eventuali asperità o dislivelli superficiali con la pialla dentata.

Alloggiamento impianti

L'installazione degli impianti elettrici ed idraulici viene facilitata dalla possibilità di ricavare nella parete, mediante scanalatori elettrici o manuali, alloggiamenti di dimensione idonea riducendo al minimo i tempi di assistenza muraria.
Con apposite frese si ricavano agevolmente le sedi per gli interruttori e le prese elettriche e alloggiamenti per eventuali zanche.
È consigliabile il ripristino delle tracce con malta idonea (si eviteranno fessure dovute al ritiro).
Nel ripristino degli scassi di ampia dimensione, occorre prevedere la protezione superficiale con reti in fibra.

Ancoraggi e fissaggi

Molto semplificato risulta anche il montaggio dei controtelai di porte e finestre.
Questi vengono fissati direttamente, con idonee viti, alle pareti senza necessità di ammorsamento con zanche e malta cementizia.
Eventuali carichi (quali arredi, sanitari, impianti, ecc..) applicati alle pareti interne ed esterne possono essere agevolmente fissati con appositi tasselli (tipo Fischer o Hilti) corredati dalle relative viti metalliche.

Finiture e intonaco

Dopo aver pulito la superficie da intonacare con una scopa di saggina per rimuovere polvere ed eventuali residui di collante, procedere all'applicazione dell'intonaco MULTICEM specifico per GASBETON®.
Finitura con idonei prodotti, premiscelati e traspiranti.

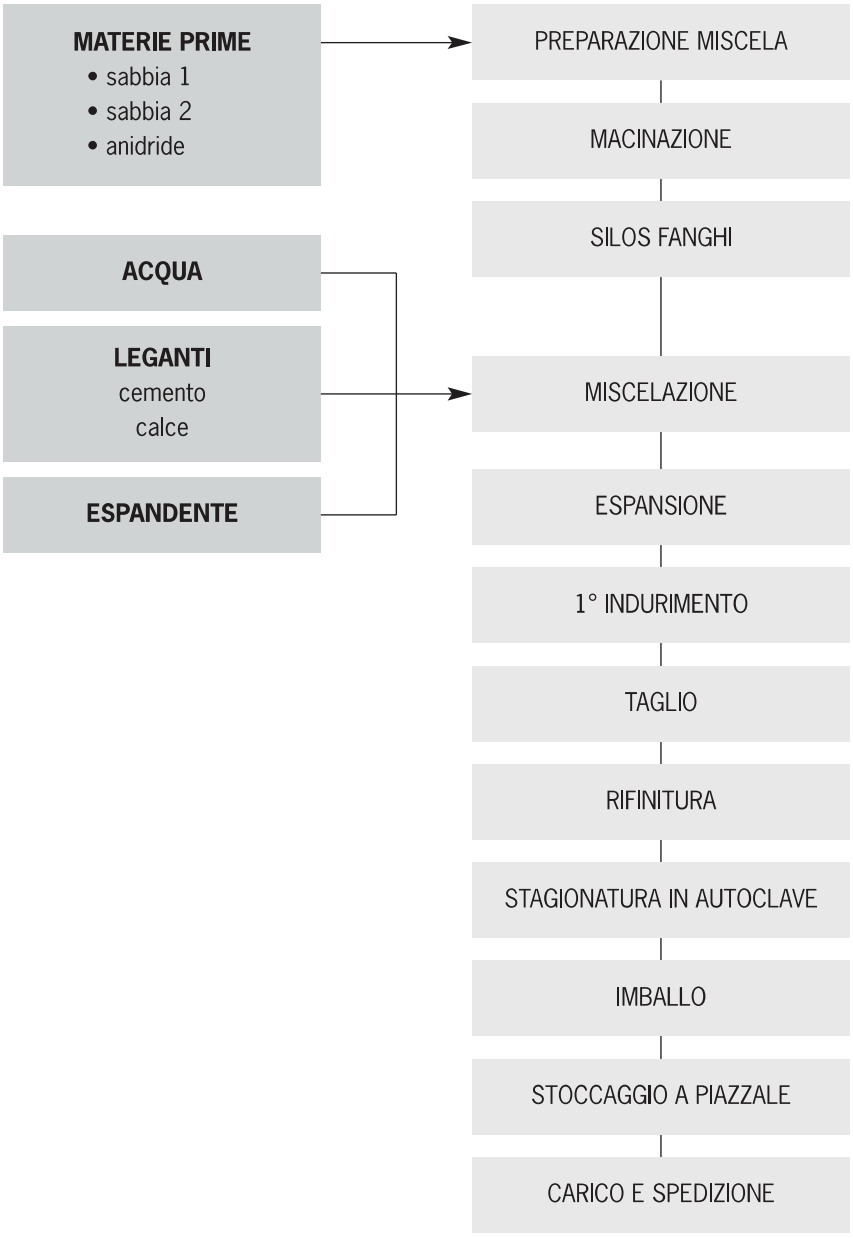
15. LA TECNOLOGIA PRODUTTIVA

Il GASBETON viene prodotto da EKORU nello stabilimento di Volla in provincia di Napoli.

Le materie prime necessarie sono esclusivamente la sabbia ad alto contenuto di silice, la calce, l'acqua e l'espandente.
Pur essendo disponibili in quantità illimitata in natura, la selezione delle materie prime è di grande importanza per la costanza qualitativa del prodotto finale che viene garantita da un processo produttivo caratterizzato da diffusi sistemi di controllo automatizzato.

Il processo produttivo

Il processo produttivo può essere così descritto sinteticamente: la sabbia viene macinata ad umido ed omogeneizzata con la calce ed il cemento in modo da ottenere un impasto fluido al quale viene aggiunto, da ultimo, un limitato quantitativo di espandente.
In ambiente a temperatura controllata di 20°C la boiacca cementizia, versata in apposite vasche metalliche, lievita e si espande così da formare la porosità interna del materiale.
Terminato tale processo, le forme sono prelevate dalle vasche : in questa fase il materiale risulta dimensionalmente stabile, così da consentirne il taglio in elementi singoli.
GASBETON® è quindi inserito in autoclave dove, con vapore saturo alla temperatura di 197°C e a 12 atmosfere di pressione, viene realizzato in 11 ore il ciclo completo di maturazione. Il prodotto a questo punto è "maturo"; viene quindi pallettizzato ed incellofanato ed è pronto per l'impiego.



Tavolato spessore 8 cm

Tavolato eseguito in blocchi di calcestruzzo cellulare, spess. 8 cm, legati con MALTACOLLA steso con apposita cazzuola dentata in senso orizzontale e verticale, da intonacare con finitura a piacere su intonaco premiscelato di sottofondo MULTICEM dato nello spessore minimo mm 10 avente le seguenti caratteristiche:

Peso in opera	kg/m^2	38,4	kg/m^2
Resistenza al fuoco	*EI/REI*	120/-	-
Abbattimento acustico	*Rw*	39	*dB*
Trasmittanza termica (senza intonaco)	*U*	1,16	W/m^2K
In opera senza intonaco ed alcun onere di ponteggio			$€/m^2$

Tavolato spessore 10 cm

Tavolato eseguito in blocchi di calcestruzzo cellulare, spess. 10 cm, legati con MALTACOLLA steso con apposita cazzuola dentata in senso orizzontale e verticale, da intonacare con finitura a piacere su intonaco premiscelato di sottofondo MULTICEM dato nello spessore minimo mm 10 avente le seguenti caratteristiche:

Peso in opera	kg/m^2	48	kg/m^2
Resistenza al fuoco	*EI/REI*	180/-	-
Abbattimento acustico	*Rw*	40	*dB*
Trasmittanza termica (senza intonaco)	*U*	0,97	W/m^2K
In opera senza intonaco ed alcun onere di ponteggio			$€/m^2$

Tavolato spessore 12 cm

Tavolato eseguito in blocchi di calcestruzzo cellulare, spess. 12 cm, legati con MALTACOLLA steso con apposita cazzuola dentata in senso orizzontale e verticale, da intonacare con finitura a piacere su intonaco premiscelato di sottofondo MULTICEM dato nello spessore minimo mm 10 avente le seguenti caratteristiche:

Peso in opera	kg/m^2	57,6	kg/m^2
Resistenza al fuoco	*EI/REI*	180/-	-
Abbattimento acustico	*Rw*	41	*dB*
Trasmittanza termica (senza intonaco)	*U*	0,83	W/m^2K
In opera senza intonaco ed alcun onere di ponteggio			$€/m^2$

Tavolato spessore 15 cm

Tavolato eseguito in blocchi di calcestruzzo cellulare, spess. 15 cm, legati con MALTACOLLA steso con apposita cazzuola dentata in senso orizzontale e verticale, da intonacare con finitura a piacere su intonaco premiscelato di sottofondo MULTICEM dato nello spessore minimo mm 10 avente le seguenti caratteristiche:

Peso in opera	kg/m^2	72	kg/m^2
Resistenza al fuoco	*EI/REI*	180/-	-
Abbattimento acustico	*Rw*	43	*dB*
Trasmittanza termica (senza intonaco)	*U*	0,68	W/m^2K
In opera senza intonaco ed alcun onere di ponteggio			$€/m^2$

Tamponamento spessore 20 cm

Tamponamento eseguito in blocchi di calcestruzzo cellulare, spess. 20 cm, legati con MALTACOLLA steso con apposita cazzuola dentata in senso orizzontale e verticale, da intonacare con finitura a piacere su intonaco premiscelato di sottofondo MULTICEM dato nello spessore minimo mm 10 all'interno e mm 15 all'esterno, avente le seguenti caratteristiche:

Peso in opera	kg/m^2	96	kg/m^2
Resistenza al fuoco	*EI/REI*	180/-	-
Abbattimento acustico	*Rw*	48	*dB*
Trasmittanza termica (senza intonaco)	*U*	0,53	W/m^2K
In opera senza intonaco ed alcun onere di ponteggio			$€/m^2$

Muro portante spessore 24 cm

Muro portante eseguito in blocchi di calcestruzzo cellulare, spess. 24 cm, legati con MALTACOLLA steso con apposita cazzuola dentata in senso orizzontale e verticale, da intonacare con finitura a piacere su intonaco premiscelato di sottofondo MULTICEM dato nello spessore minimo mm 10 all'interno e mm 15 all'esterno, avente le seguenti caratteristiche:

Peso in opera	kg/m^2	115,2	kg/m^2
Resistenza al fuoco	*EI/REI*	240/180	-
Abbattimento acustico	*Rw*	49	*dB*
Trasmittanza termica (senza intonaco)	*U*	0,43	W/m^2K
In opera senza intonaco ed alcun onere di ponteggio			$€/m^2$

Muro portante spessore 30 cm

Muro portante eseguito in blocchi di calcestruzzo cellulare, spess. 30 cm, legati con MALTACOLLA steso con apposita cazzuola dentata in senso orizzontale e verticale, da intonacare con finitura a piacere su intonaco premiscelato di sottofondo MULTICEM dato nello spessore minimo mm 10 all'interno e mm 15 all'esterno, avente le seguenti caratteristiche:

Peso in opera	kg/m^2	144	kg/m^2
Resistenza al fuoco	*EI/REI*	240/240	-
Abbattimento acustico	*Rw*	50	*dB*
Trasmittanza termica (senza intonaco)	*U*	0,36	W/m^2K
In opera senza intonaco ed alcun onere di ponteggio			$€/m^2$

Muro portante spessore 35 cm

Muro portante eseguito in blocchi di calcestruzzo cellulare, spess. 35 cm, legati con MALTACOLLA steso con apposita cazzuola dentata in senso orizzontale e verticale, da intonacare con finitura a piacere su intonaco premiscelato di sottofondo MULTICEM dato nello spessore minimo mm 10 all'interno e mm 15 all'esterno, avente le seguenti caratteristiche:

Peso in opera	kg/m^2	168	kg/m^2
Resistenza al fuoco	*EI/REI*	240/240	-
Abbattimento acustico	*Rw*	51	*dB*
Trasmittanza termica (senza intonaco)	*U*	0,31	W/m^2K
In opera senza intonaco ed alcun onere di ponteggio			$€/m^2$

Muro portante spessore 40 cm

Muro portante eseguito in blocchi di calcestruzzo cellulare, spess. 40 cm, legati con MALTACOLLA steso con apposita cazzuola dentata in senso orizzontale e verticale, da intonacare con finitura a piacere su intonaco premiscelato di sottofondo MULTICEM dato nello spessore minimo mm 10 all'interno e mm 15 all'esterno, avente le seguenti caratteristiche:

Peso in opera	kg/m^2	192	kg/m^2
Resistenza al fuoco	*FI/RFI*	240/240	-
Abbattimento acustico	*Rw*	52	*dB*
Trasmittanza termica (senza intonaco)	*U*	0,27	W/m^2K
In opera senza intonaco ed alcun onere di ponteggio			$€/m^2$

I dati riportati nella presente brochure sono indicativi:
EKORU - GASBETON SI RISERVA DI APPORTARE QUALSIASI MODIFICA SENZA PREAVVISO.
Ver. 02/2015 - Sostituisce le precedenti versioni.

GASBETON®

www.gasbeton.it

è distribuito da:

BACCHI S.P.A.

Bacchi S.p.A.
Via Argine Cisa, 19
42022 Boretto (Reggio E.) Italy
Tel. +39 **0522 686080**
Fax: +39 0522 1848490
e-mail: commerciale@bacchispa.it
www.bacchispa.it

EKORU s.r.l.
Via Lufrano, 72
I - 80040 Volla (Na) Italy
Tel. +39 **081 7746611**
Fax +39 081 7746525
e mail: info@ekoru.it
www.ekoru.it

Costruire e ristrutturare non è mai stato così facile!

+ leggero da lavorare

+ isolante acustico

+ isolante termico

+ resistente al fuoco

+ veloce posa a secco

EKORU

NUOVA FORZA **VITALE** NEL COSTRUIRE

GASBETON® è prodotto da: EKORU®