

# ton-gruppe®

 GEOSANA

## L'elemento Geosana



con KRIOTON, la Massa Attiva  
per una casa sana in tutte le 4 stagioni dell'anno!



istockphoto

## Per vivere meglio

■ La casa: accogliente, sicura, confortevole. Vorremmo che fosse così. Che fosse in grado di proteggerci non solo dal freddo in inverno, ma anche dal caldo estivo, di darci rifugio, di farci stare bene.

Vorremmo che fosse il nostro nido. Perché dalla qualità della nostra casa dipende la qualità della nostra vita.

E così come vorremmo che fosse sana per noi, sempre più desideriamo sia sana anche per l'ambiente. Che realizzarla non implichi l'impiego dissennato di risorse, che la sua gestione non sia dispendiosa in termini di energia, che sia possibile costruirla in maniera davvero sostenibile, per tutti.



Hotel Palladio (Vicenza)

# Che cosa significa costruire bene?

■ È giusto dare importanza all'efficienza energetica, ai valori di trasmittanza termica, allo sfasamento termico, ma non dimentichiamoci che è il risultato ciò che conta.

Un esempio: isolamento termico con valori U delle pareti pari a  $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ , sfasamento termico di 12 ore, consumo energetico per il riscaldamento inferiore a 5 litri di gasolio per metro quadro. Sono dati effettivi, oppure sono validi solo sulla carta?

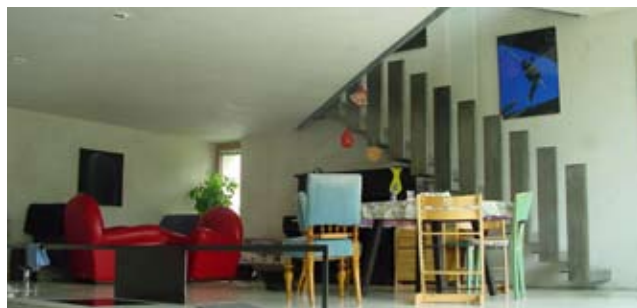
Il risparmio effettivo ottenuto in più anni tramite un isolamento a cappotto nell'arco di più anni è effettivamente quello promesso?



Calcolando l'acquisto dei materiali, i costi di posa in opera, la durata dei lavori e infine i costi di smaltimento futuri per rifiuti speciali, conviene davvero?

Recenti ricerche scientifiche dimostrano che il risparmio energetico reale, cioè quello che tiene conto di tutte le bollette energetiche di una casa, si discosta molto dal consumo teorico dato dai soli calcoli, e si avvicina spesso allo zero.

**Inoltre: quale è il risultato in termini di vivibilità e di benessere nella casa?**



## Un nido scomodo

Il crescente isolamento degli edifici, combinato all'uso di materiali leggeri e a poca massa determina una serie di conseguenze, sempre più diffuse: aumenta la probabilità della formazione di condensa e di muffe; in estate la temperatura interna degli appartamenti sale spiacevolmente, per poter stare bene è necessario ricorrere al climatizzatore; in inverno l'umidità degli ambienti è molto bassa, con conseguenze negative sulla salute; nelle case ad altissima efficienza energetica l'aerazione avviene tramite sistemi di ventilazione meccanica controllata, che consumano energia per far circolare l'aria e che, se non vengono gestiti a regola d'arte, possono dare seri problemi igienici; inoltre, un buon valore di sfasamento termico senza massa non è in grado da solo di mitigare il calore che in estate entra dalle finestre e quello sprigionato dalle attrezzature poste all'interno della casa (computer, elettrodomestici, etc.). Perciò per avere comfort in casa abbiamo bisogno delle macchine: climatizzazione e deumidificazione in estate, umidificazione in inverno (il riscaldamento crea aria secca); areazione forzata per togliere gli odori in casa. E che dire della sensazione psicologica di non poter aprire le finestre per fare entrare aria fresca?

**Se un giorno mancasse la corrente? La casa non è più un nido, ma diventa una gabbia!**

## L'importanza della massa

Costruire gli edifici cercando di creare intelligentemente massa, **almeno di  $230 \text{ kg/m}^2$ , meglio il doppio**, sia per quanto riguarda le pareti esterne, sia per quanto riguarda i muri interni, permette di ottenere dei notevoli vantaggi in termini di vivibilità degli ambienti, perché isolare non vuol dire solo isolare contro il freddo, ma anche proteggerci dal caldo estivo, soprattutto in un paese a clima mediterraneo come l'Italia.

Infatti le murature con una massa maggiore riescono a isolare efficacemente anche dal caldo, come dimostrano le case vecchie: i muri spessi in estate garantiscono un ambiente fresco, perché, raffreddandosi di notte, di giorno sono in grado di scambiare calore con l'ambiente, raffrescandolo.

Il sistema Geosana riesce a sfruttare a vantaggio dell'edilizia moderna le caratteristiche antiche delle costruzioni dotate di massa. Come? Scegliendo come "anima" della casa l'elemento Geosana, l'elemento in argilla composita che sfrutta la Massa Attiva per donare benessere e comfort igrometrico.

## KRIOTON:

### l'evoluzione della materia

■ **Krioton è il materiale innovativo sviluppato dai ricercatori ton-gruppe basandosi su una materia prima naturale e antica: l'argilla. È allo stesso tempo il materiale del futuro, perché è in grado di soddisfare i requisiti sempre più importanti di sostenibilità ambientale, prestazioni energetiche, bilancio energetico positivo, salubrità della casa, smaltimento.**

#### Krioton è:

■ **MASSA ATTIVA** – Massa Attiva vuol dire che Krioton lavora sempre, continuamente, per il bene della nostra casa, anche mentre noi dormiamo, perché:

■ **REGOLA L'UMIDITÀ** – è in grado di mantenere in casa un grado di umidità atmosferica intorno al 50%, ideale per le persone; il Krioton accumula umidità fino alla sua saturazione (ben 100 litri al m<sup>3</sup>), e la cede quando necessario.

■ **REGOLA LA TEMPERATURA** – grazie alla sua massa elevata (1800 kg/m<sup>3</sup>) fa da volano termico, impedendo gli sbalzi di temperatura; il calore viene cioè assorbito dall'ambiente e ceduto quando necessario.

■ **PROTEGGE DAL CALDO** – sempre grazie alla sua massa, protegge gli ambienti interni impedendo al caldo di entrare, ma fa di più, di notte si rinfresca riducendo poi la temperatura degli ambienti durante il giorno.

■ **PROTEGGE DAL RUMORE** – ha ottimi valori di abbattimento acustico, assorbendo i rumori grazie alla sua elasticità.

■ **PROTEGGE DALL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO** – funge da schermo per le onde elettromagnetiche, come nessun altro materiale da costruzione.

Produrre con Krioton non richiede grandi quantità di energia: il materiale viene solo essiccato con aria e al sole. **E' stato calcolato che nella costruzione di una casa monofamiliare di 100m<sup>2</sup> con Elementi Geosana al posto di mattoni cotti, in produzione immetto in atmosfera ben 20 tonnellate di CO<sup>2</sup> in meno.** Considerando l'impatto del ciclo di vita (LCA), il Krioton è un materiale che fin dalla sua estrazione, produzione, ma anche nell'impiego e alla fine nel suo smaltimento può essere valutato positivamente. Unico, rispetto a tutti gli altri materiali, il Krioton inoltre non diverrà mai un rifiuto: può essere recuperato e riutilizzato infinite volte, è eternamente reversibile.

■ **PURIFICA L'ARIA** – assorbendo il vapore acqueo, il Krioton assorbe anche gli odori presenti in casa, fungendo da filtro e purificando l'aria.

■ **EVITA LA CONDENZA** – proprio perché in grado di assorbire l'umidità, il Krioton evita la formazione di condensa negli ambienti quali bagno e cucina.

■ **UNA MATERIA PRIMA SANA E NATURALE** – realizzata utilizzando l'argilla che è disponibile in grandi quantità in natura. E affinata con minerali e fibre naturali in modo da avere la migliore resistenza meccanica, all'acqua e al gelo.

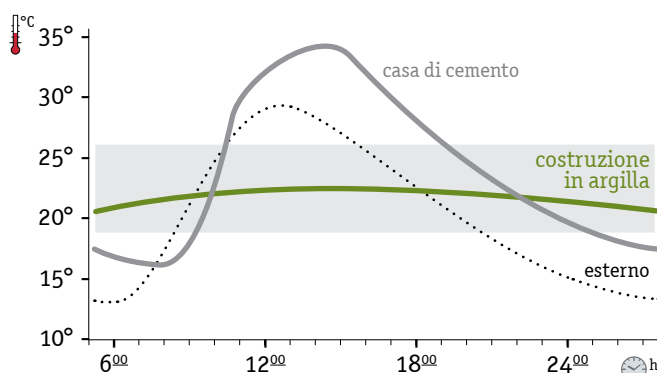
■ **TRADIZIONE ED INNOVAZIONE** – dall'idea tradizionale del mattone crudo in argilla è nato un materiale assolutamente moderno, grazie all'innovazione nel sistema produttivo e nella composizione dell'elemento Geosana.

■ **PASSIONE E RICERCA** – nasce da 15 anni di studi e ricerche, volte ad ottenere il migliore materiale possibile, sano, sostenibile e dalle prestazioni eccellenti.

■ **UNA RIVOLUZIONE** – sfrutta il concetto della massa per migliorare il modo di costruire, ha caratteristiche eccezionali.

## Confronto di temperatura

di due modelli di case costruite allo stesso modo, una con argilla e l'altra con prefabbricati in cemento, in Egitto.



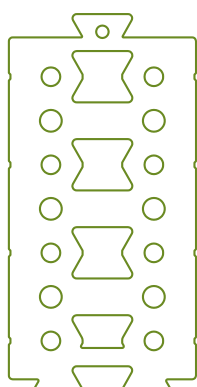
Fonte: Fathy

Come si può notare dal diagramma qui a fianco, la temperatura all'interno della costruzione in argilla oscilla sempre intorno ai 22 gradi, anche in estate. Mentre nella casa di cemento entra in funzione il fattore moltiplicatore, e così la temperatura interna sale fino a 35 gradi, e supera così addirittura quella esterna. Risultati addirittura peggiori sono stati riscontrati in una casa con poca massa in una casa di legno.

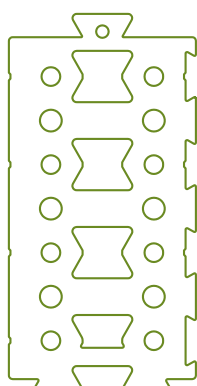
Inoltre è sempre da considerare la percezione effettiva del calore, che con un'umidità bassa nella casa di argilla si percepisce molto di meno, mentre con un'umidità alta, si percepiscono ben 10 gradi in più, della temperatura effettivamente misurata.

Fonte: Università Texas

# L'elemento Geosana



MODELLO 12/LL



MODELLO 12/LCR



MODELLO 8/LCR



MODELLO 8/LL



È l'elemento di base per costruire bene e garantire un elevato comfort degli ambienti. È un elemento realizzato interamente in Krioton,

quindi portatore di tutti i vantaggi di questa materia prima. Ma non solo. Gli elementi Geosana sono stati progettati e realizzati in modo da garantire prestazioni elevate in termini di posa in opera, di efficienza energetica, di efficienza economica.

Dati tecnici	Modello	12/LL	12 LCR
Composizione: argilla, terre minerali naturali, diverse fibre naturali (paglia, canapa, ecc.).			
Lunghezza utile:		21 cm	21 cm
Altezza:		23 cm	23 cm
Spessore:		11,5 cm	7,5 cm
Peso:		ca 8,5 kg	ca 6 kg
Pezzi al mq:		20	20
Conduttività termica $\lambda$ : WmK 0,248			
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo: $\mu$ 10			
Abbattimento acustico su parete intonacata spessore 12 cm: decibel 43			
Reazione al fuoco: incombustibile (classe A1, secondo UNI EN 1350-1)			
Resistenza alla flessione: 4,00 N/mm <sup>2</sup> (MPa)			
Resistenza alla compressione: 5,30 N/mm <sup>2</sup> (MPa)			

*N.B. i dati tecnici fanno riferimento alle prove eseguite e certificate dall'Università Ingegneria di Trento, su mattoni in argilla Geosana con identica relazione in volume, di argilla - terre minerali - fibra. Per altri dati si fa riferimento alle "Regole del costruire con argilla" redatte dall'Associazione Argilla, Weimar (Germania). Modifiche riservate.*

# Il muro Geosana

Un muro realizzato con gli elementi Geosana combinati all'isolante naturale in canapa permette di sfruttare al massimo le caratteristiche isolanti del materiale Krioton in tutte le zone climatiche italiane, e in ogni stagione dell'anno.

## I muri esterni: il sistema climatico

Per i muri esterni vi sono soluzioni differenti, studiate per le specifiche zone climatiche della penisola italiana: la **Casa Alpi**, per le zone climatiche D, E, F; la **Casa Appennino** per le zone C e D; la **Casa Mediterranea** per le zone A, B, C. In base alle caratteristiche climatiche di ciascun luogo è possibile strutturare

Per tutte le zone climatiche di classe A, non solo in inverno, ma anche in estate!

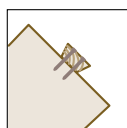
diversamente il muro esterno Geosana. Questo deve essere però sempre composto da due o più strati, intervallati da un isolante speciale: la canapa. Anch'esso naturale ed ecologico. Per le zone più fredde viene utilizzato più materiale isolante, per le zone meno fredde si incrementa invece la massa, ovvero la quantità, lo spessore o gli strati del muro Geosana.

Valori richiesti per CasaClima B  
Valori richiesti dalla legge 10

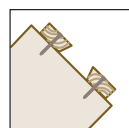
Valori richiesti per CasaClima A

	Valori richiesti per CasaClima B Valori richiesti dalla legge 10	Valori richiesti per CasaClima A
<b>Casa Alpi</b> Zone climatiche D/E/F	▼ Valore U: 0,25 W/m <sup>2</sup> K   Spessore parete: 36 cm  Peso 365/m <sup>2</sup>	▼ Valore U: 0,167 W/m <sup>2</sup> K   Spessore parete: 40 cm  Peso 305/m <sup>2</sup>
<b>Casa Appennino</b> Zone climatiche D/C	▼ Valore U: 0,284 W/m <sup>2</sup> K   Spessore parete: 34 cm  Peso 364/m <sup>2</sup>	▼ Valore U: 0,205 W/m <sup>2</sup> K   Spessore parete: 39 cm  Peso 366/m <sup>2</sup>
<b>Casa Mediterranea</b> Zone climatiche A/B/C	▼ Valore U: 0,40 W/m <sup>2</sup> K   Spessore parete: 40 cm  Peso 555/m <sup>2</sup>	▼ Valore U: 0,19 W/m <sup>2</sup> K   Spessore parete: 43 cm  Peso 425/m <sup>2</sup>

# Il materiale che serve per realizzare un muro esterno di una casa Geosana



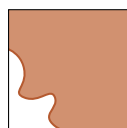
Listello coda di rondine maschio



Listello coda di rondine femmina



L'elemento Geosana



Colla di argilla



Canapa



Rete di fibra di vetro o juta



Intonaco fine pregiato in argilla per l'interno

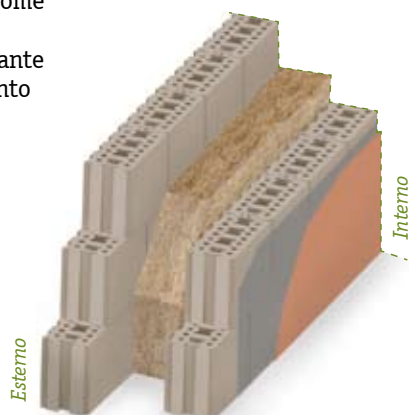


Intonaco di calce per l'esterno

## Le possibilità di applicazione

### ELEMENTO - CANAPA - ELEMENTO

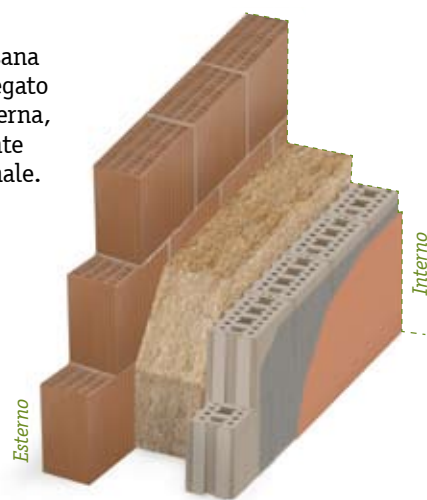
L'elemento Geosana può essere impiegato come tamponamento, con struttura portante in pilastri di cemento armato o legno.



A

### MATTONE COTTO - CANAPA - ELEMENTO

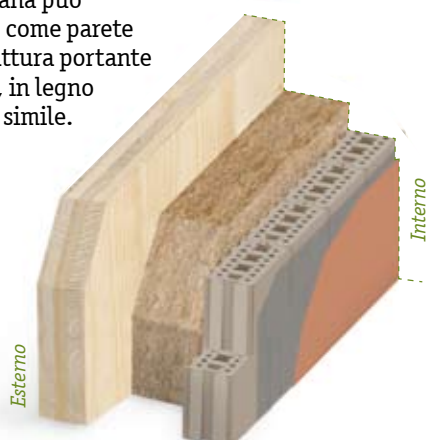
L'elemento Geosana può essere impiegato come parete interna, con muro portante in laterizio normale.



B

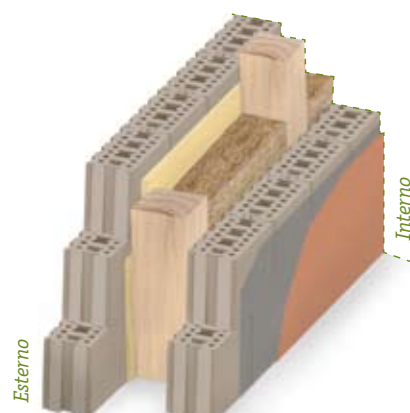
### X-LAM (o BLOCKBAU) - CANAPA - ELEMENTO

L'elemento Geosana può essere impiegato come parete interna, con struttura portante esterna in X-lam, in legno tipo blockhaus o simile.



C | D

### ELEMENTO - STRUTTURA PORTANTE E CANAPA - ELEMENTO



E

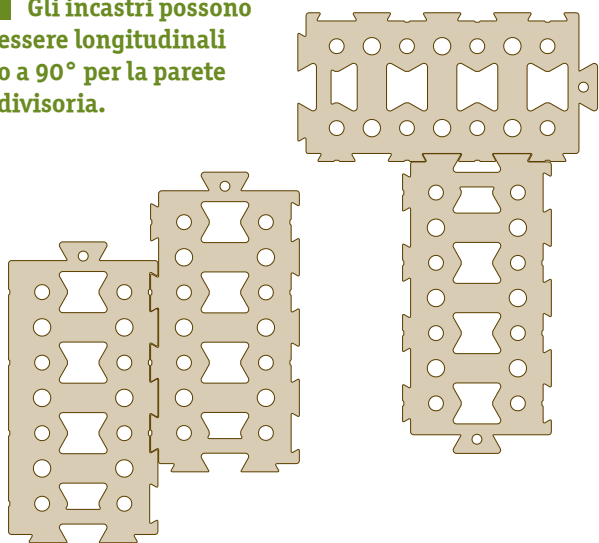
# La posa dell'elemento rettificato

L'elemento Geosana è rettificato e si incastra verticalmente in tutte le direzioni. È sufficiente incollare gli strati di elementi con la speciale colla di argilla per ottenere un risultato unico: **un muro monolitico**.

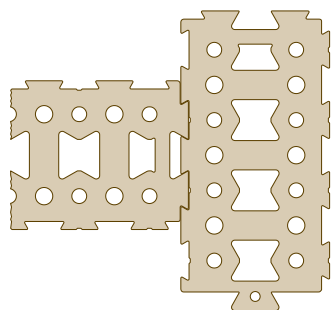
Ovvero una struttura, e, se si vuole, una casa intera, composta di un unico materiale, sano, naturale, in grado di regolare la temperatura interna, proteggendo dal caldo e dal freddo in tutte le quattro stagioni dell'anno.

**Con l'elemento Geosana non c'è mai sfrido!**

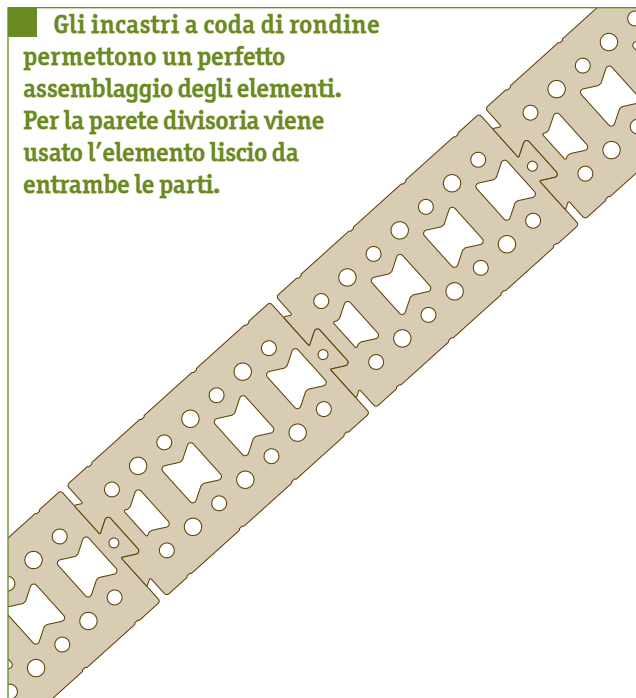
**Gli incastr** possono essere longitudinali o a 90° per la parete divisoria.



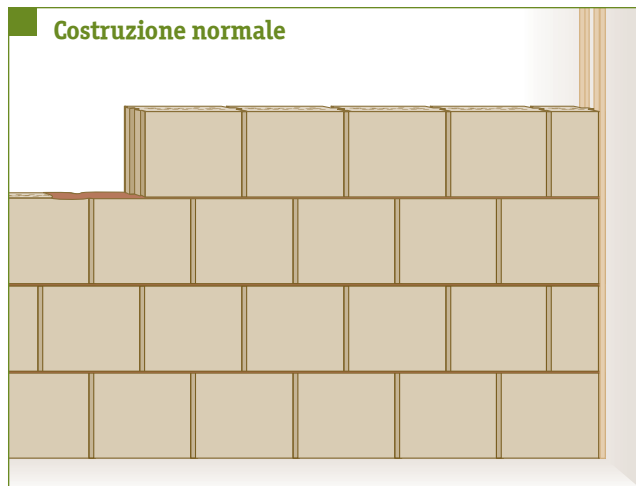
**Anche se tagliato**, l'elemento Geosana si incastra perfettamente nel maschio o femmina degli altri elementi, per cui non c'è scarto.



**Gli incastr** a coda di rondine permettono un perfetto assemblaggio degli elementi. Per la parete divisoria viene usato l'elemento liscio da entrambe le parti.



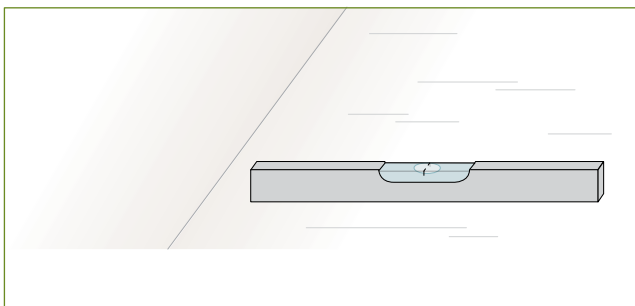
**Costruzione normale**



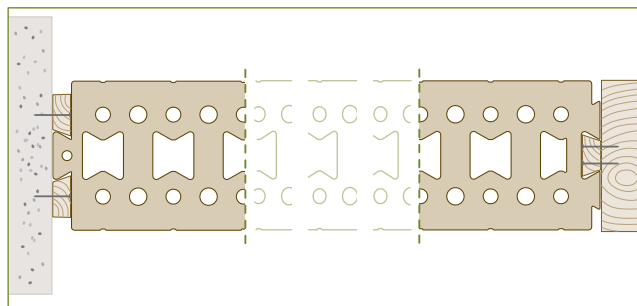
**Costruzione antisismica**



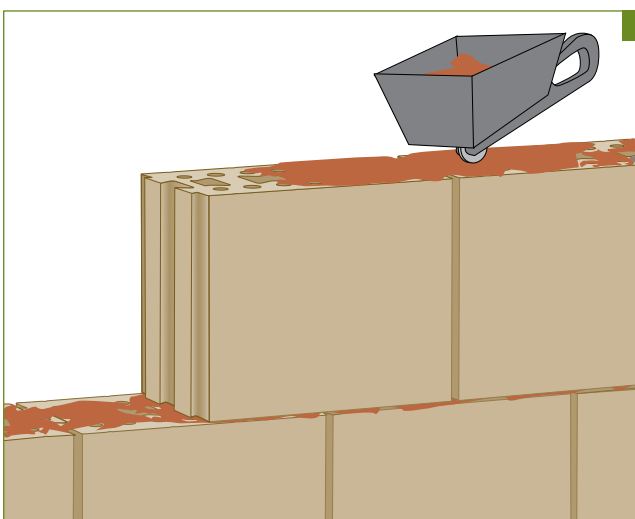
# La posa in opera, facile e veloce



**Fase 1** Realizzare una base perfettamente in bolla.

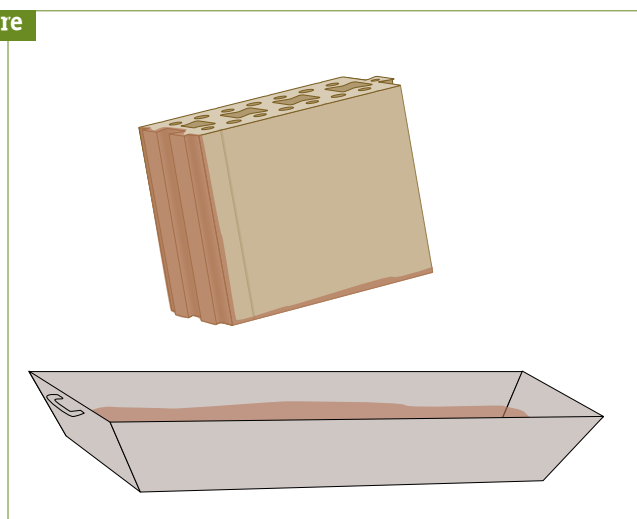


**Fase 2** L'elemento Geosana, quando utilizzato come tamponamento, si incastra perfettamente nel listello maschio o femmina fissato a un pilastro portante in legno o calcestruzzo, oppure in una parete x-lam.

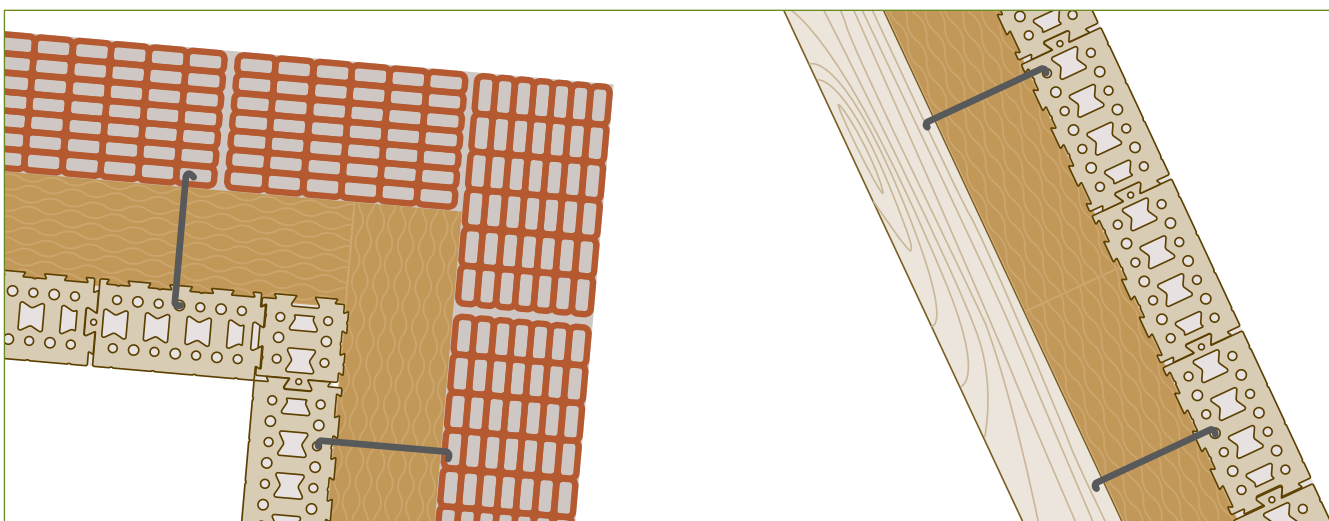


**Fase 3a** Applicare la colla di argilla Geosana con un rullo o pennello su ogni fila, oppure...

oppure



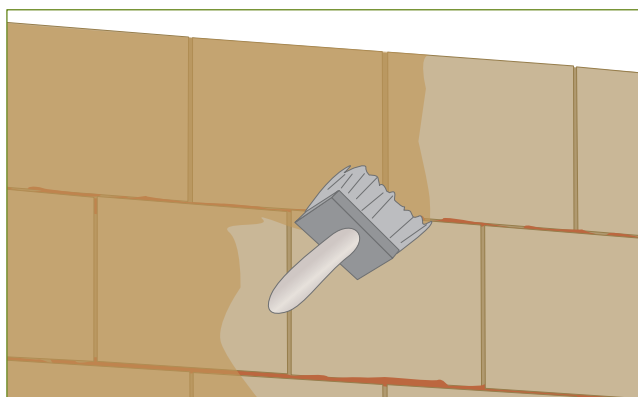
**Fase 3b** ... immergere le code di rondine verticali dell'elemento e la base orizzontale nella colla di argilla Geosana.



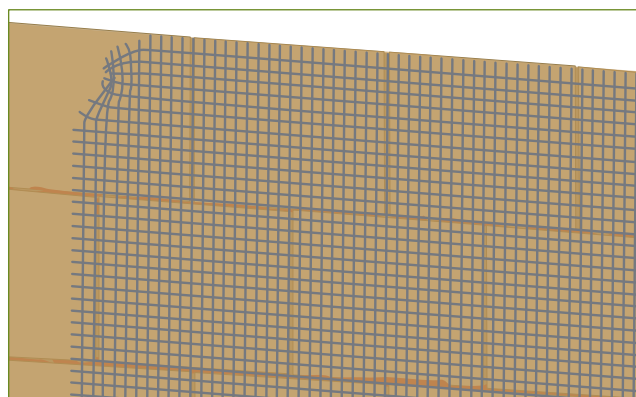
**Fase 4** Ancorare l'elemento alla parete con gancio in acciaio alla parete portante.

# Rasatura all'interno sull'elemento liscio

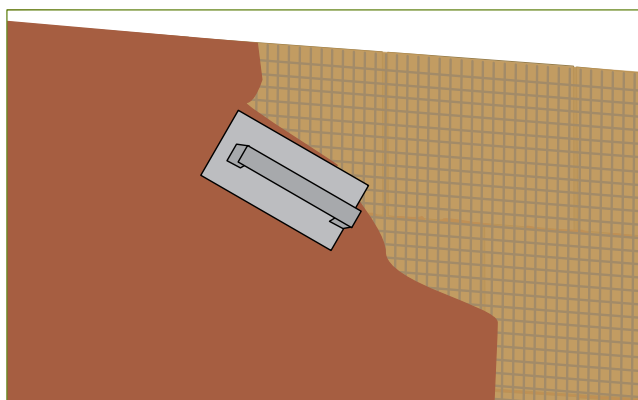
Come rasatura viene usato rasante pregiato Geosana in terra cruda (colorato o bianco) da applicare direttamente sulla parte liscia dell'elemento Geosana.



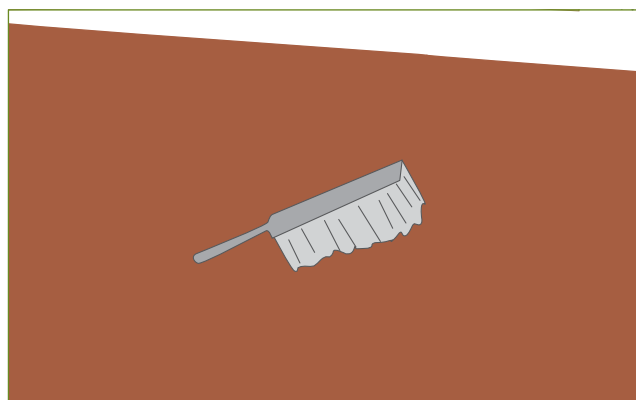
**Fase 1** Bagnare fortemente con aggrappante Geosana.



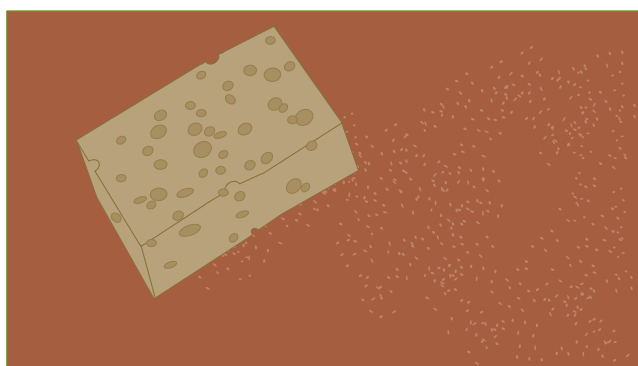
**Fase 2** Affogare rete di fibra di vetro o juta nell'aggrappante.



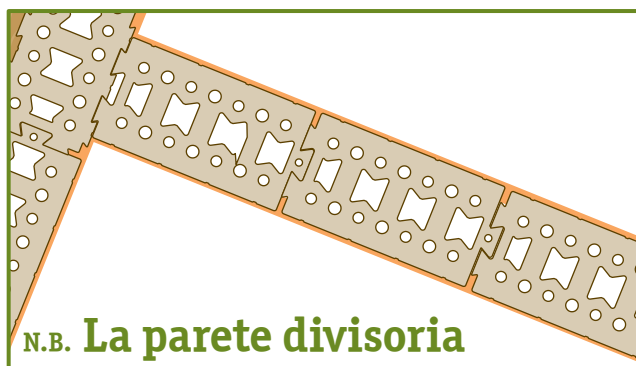
**Fase 3** Rasare con intonaco pregiato colorato.



**Fase 4** Lasciare asciugare l'intonaco e poi spazzolare leggermente per togliere il granello.



**Fase 5** Una volta spazzolato, l'intonaco viene "lavato" leggerissimamente con una spugna appena umida di acqua pulita.

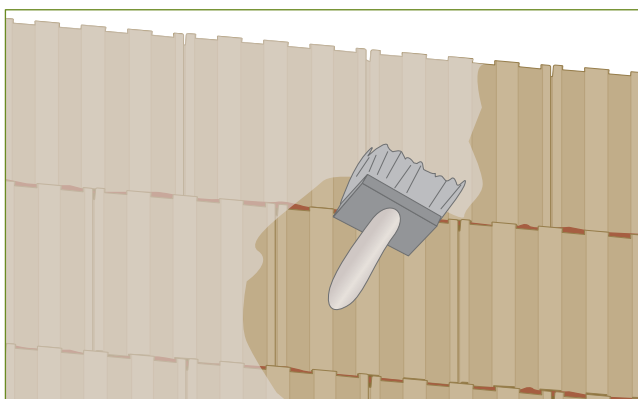


## N.B. La parete divisoria

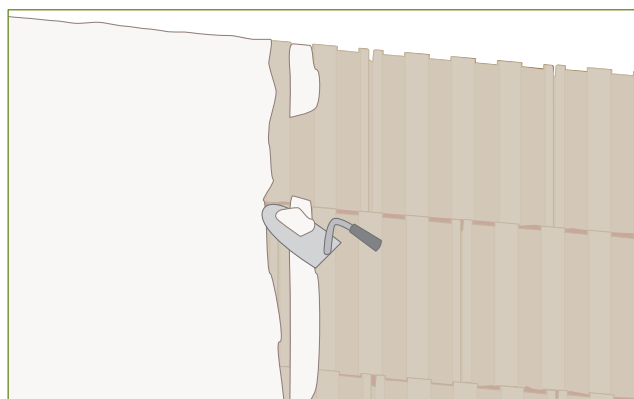
Per la rasatura della parete divisoria viene usato l'elemento con entrambe le parti lisce e rasato sempre con l'intonacatura di terra cruda colorata o bianca.

# L'intonacatura all'esterno

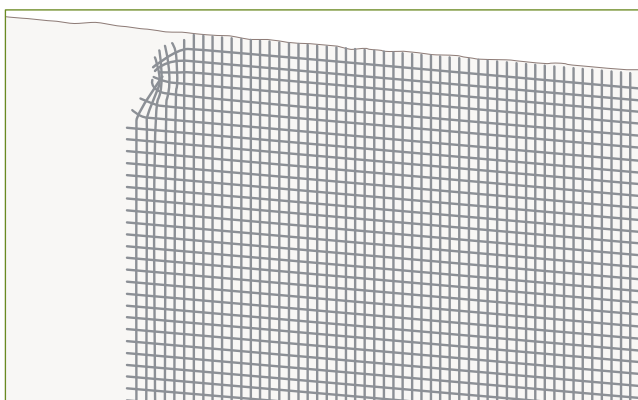
Viene eseguita con rasante di calce Geosana GEORAS completamente naturale.



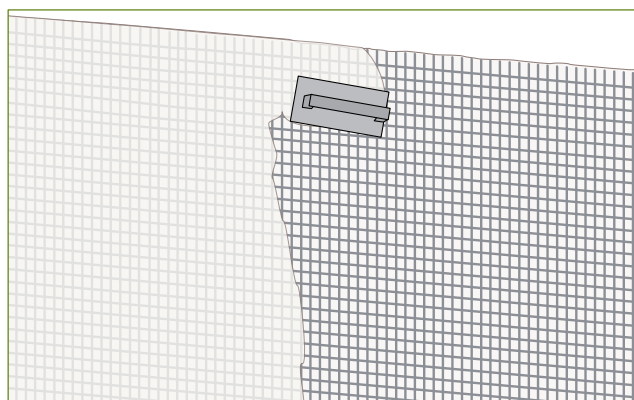
**Fase 1** Bagnare la parete con acqua di calce Geosana.



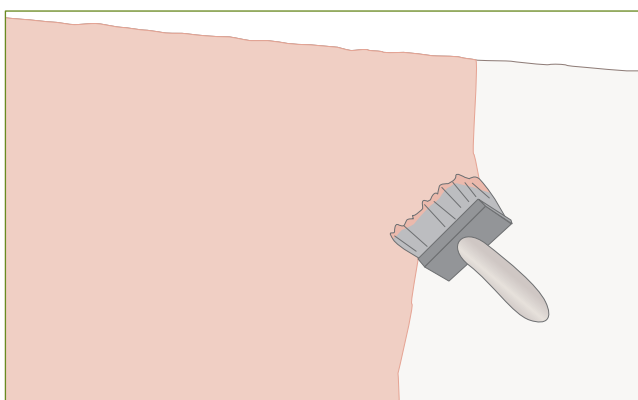
**Fase 2** Riempire "le code di rondine" dell'elemento con intonaco Geosana GEORAS.



**Fase 3** Affogare rete di fibra di vetro o juta nella calce.



**Fase 4** Successivamente ed immediatamente rasare con lo stesso intonaco GEORAS.



**Fase 5** Applicare pittura colorata a calce o silossanica.



# ton-gruppe®

 GEOSANA

**Cari lettori,**

in questo depliant abbiamo presentato il nostro nuovo Elemento Geosana. E' una novità e, come tutte le novità, può suscitare dubbi ed essere accolto con diffidenza. E' giusto che sia così. Sono proprio i dubbi, le osservazioni e le critiche che fanno bene al progresso.

Esponeteci le vostre opinioni, fateci tutte le domande possibili.



Fateci proposte e dateci altre idee su come usare al meglio l'elemento ed i materiali Geosana, nella parete, nel solaio, in cantina, in combinazione con i più diversi sistemi costruttivi, in legno, in acciaio, in laterizio, in cemento armato. Insieme, voi e noi, mano nella mano, possiamo rendere la Terra Cruda un prodotto di uso comune e diffuso, come lo è oggi il mattone in laterizio e la parete in legno.

Con l'elemento Geosana possiamo lavorare insieme per una vera ecologia, nell'interesse di tutti. Per un reale rispetto per l'ambiente ed un vero risparmio energetico.

**E, se questo non bastasse, per realizzare il desiderio di una casa veramente sana e confortevole.**

**Grazie!**

*Ulrich Pinter*

Ulrich Pinter  
ton-gruppe®

ton-gruppe®

Via Nazionale 15

I-39044 Laghetti-Egna (BZ)

T +39 0471 888000 | F +39 0471 888140

info@ton-gruppe.it | www.ton-gruppe.it