



# GEOSANA®

...terra cruda, massa attiva!

## Storia e diffusione delle case in terra cruda

La costruzione in terra cruda è una delle forme di costruzione più antiche. I primi edifici in terra cruda risalgono al VI secolo avanti Cristo. In quel periodo si costruirono intere città con l'argilla. Oggi la costruzione in terra cruda è la più diffusa al mondo, basti pensare che circa un terzo della popolazione mondiale abita in case di tale tipologia. E non si deve solamente pensare alle capanne africane, infatti case di terra cruda si trovano a qualsiasi latitudine ed altitudine, sparse in tutti i cinque continenti, questo per fare capire la grande adattabilità di questo materiale, che sa risolvere i più disparati problemi climatici: dal caldo torrido equatoriale, al freddo dei 4.000 metri delle regioni del Nepal, ai climi più umidi e temperati delle regioni europee.



## La terra cruda è ecologica ed eterna

In molti casi la terra cruda (il cui componente principale è l'argilla) è in grado di sostituire materiali da costruzione che vengono prodotti con un consi-

derevole dispendio di energia. Una casa costruita in legno e terra cruda necessita soltanto del 5% dell'energia che si spende per costruire una casa con materiali convenzionali.

La terra cruda è un materiale che, essendo formato principalmente da molecole di argilla che a contatto con l'acqua assumono plasticità e plasmabilità, è lavorabile in eterno.

Lo stesso materiale usato oggi potrà essere riutilizzato tra 10, 100, 1000 anni con la semplice aggiunta di acqua.

## L'argilla è sana

A diretto contatto con la pelle l'argilla, componente principale della terra cruda, reagisce in modo neutrale, ecco perché può essere lavorata con le mani. L'argilla è priva di batteri e viene utilizzata nel campo della cosmetica, per trattamenti di bellezza e fanghi. Nella medicina alternativa si assume come strumento di disintossicazione.



## L'argilla neutralizza gli odori e lega le sostanze nocive

L'argilla ha la capacità di attirare, assorbire e neutralizzare le sostanze nocive che si trovano nell'aria, gli odori ed il fumo; in pratica esegue una depurazione ed il riciclaggio dell'aria nella casa.

## L'argilla regola l'umidità

L'argilla assorbe velocemente l'umidità dell'aria e, se necessario, la rilascia altrettanto rapidamente. In questo modo regola l'umidità degli ambienti chiusi e rende il loro clima più sano. I mattoni di terra cruda Geosana assorbono 20 volte più umidità dei migliori mattoni di laterizio. Dalle misurazioni eseguite per un periodo di 5 anni risulta che l'umidità in una casa costruita con mattoni di terra cruda rimane costante attorno al 50% per tutto l'arco dell'anno. Questa umidità costante contribuisce a rendere il clima abitativo piacevole e sano, evita la formazione della polvere e contribuisce alla prevenzione di malattie da raffreddamento nonché di asma ed allergie. Nel caso di un aumento dell'umidità dell'aria dal 50% all'80%, una parete di terra cruda Geosana di 30 m<sup>2</sup> di superficie assorbe circa 60 litri di vapore acqueo in 48 ore. Nello stesso tempo un muro di mattoni di laterizio assorbe solo 3,5 litri di vapore acqueo.



Hotel Urthaler - Alpe di Siusi (BZ)

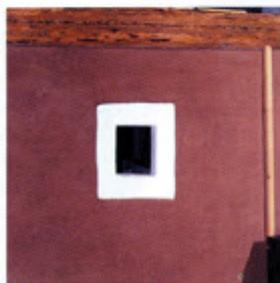


## La terra cruda accumula calore

La terra cruda, grazie all'alta inerzia termica si riscalda molto lentamente ed altrettanto lentamente si raffredda. D'inverno ha la capacità di accumulare il calore, d'estate riesce a mantenere una temperatura fresca.

Da uno studio effettuato dall'architetto egiziano Assan Fathy, (il quale ha osservato per ventiquattro ore gli sbalzi di temperatura all'interno di due edifici, uno in terra cruda ed uno in mattoni cotti-cemento, situati ad El Cairo dove la tempera-

tura esterna oscillava tra i 12°C di notte ed i 28°C di giorno) è emerso che: nella casa di argilla durante questo ciclo la temperatura è rimasta costante e piacevole tra i 20°C ed i 22°C; nella casa di cemento invece, la temperatura era sottoposta a notevoli sbalzi: nelle prime ore del mattino era di 17°C, mentre nel tardo pomeriggio e durante la sera raggiungeva un valore di punta di 33°C.



Interno della casa dell'architetto Paolo Facchini Centa San Nicolò (Tn)



## La terra cruda ha vantaggi economici

La terra cruda ha numerosi pregi che raggruppati danno la possibilità di gestire il futuro all'insegna del risparmio:

- ➔ risparmio su riscaldamento e condizionatori
- ➔ assenza di spese di smaltimento
- ➔ minori spese per isolamenti
- ➔ assenza di problemi di condense e muffe
- ➔ risparmio sulle spese per la salute



## La terra cruda è estetica

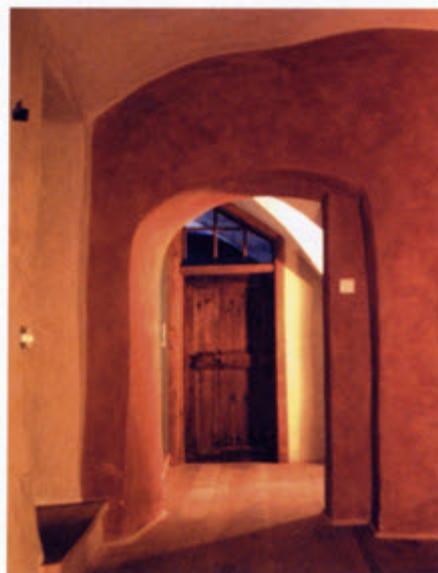
L'argilla è sinonimo di estetica naturale, in quanto ci permette di ottenere un'infinità di forme e figure per le nostre costruzioni.

## L'argilla è fonoassorbente

La terra cruda dispone di eccellenti capacità di isolamento acustico, specialmente per quanto concerne solai e pareti divisorie, muri esterni e tetti; questo è dovuto alla massa del materiale stesso.

Una parete di mattoni in terra cruda intonacati, di spessore totale di 14,5 cm, consente un'insonorizzazione di 43 dB; per raggiungere lo stesso valore con il laterizio convenzionale bisogna costruire un muro di doppio spessore.

Inoltre gli intonaci d'argilla, risultando di superficie più morbida rispetto a quelli usati nell'edilizia convenzionale, hanno la capacità di assorbire i suoni.



# Costruire con la terra cruda

## La terra cruda e il suo utilizzo

La terra cruda può essere utilizzata:

- ➔ Su pareti e intonaci interni per migliorare il clima abitativo e come abbattimento acustico.
- ➔ Nei solai come abbattimento acustico e accumulo termico;
- ➔ In cantina, per contribuire a tenere un clima costante e regolare;
- ➔ Sul tetto con mattoni in terra cruda come accumulatore termico ed abbattimento acustico.



Interno della casa di Markus Pescoller. Brunico (Bz)



# Intonaci pregiati colorati d'argilla



bianco



ocra



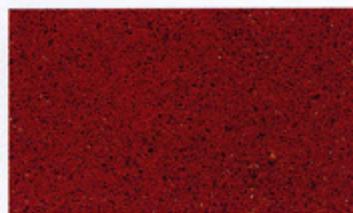
rosa antico



avorio



panna



rosso africa



giallo pastello



giallo oro



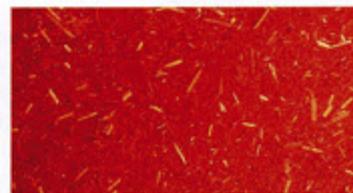
rosso mattone



azzurro



verde oliva



Intonaco pregiato con fibre d'orzo

## Lavorazioni

**Attenzione:**  
I colori indicati non corrispondono perfettamente all'originale. Geosana è un prodotto naturale, perciò le tonalità possono variare minimamente nella colorazione su diversi fondi di applicazione.



**Spugnato**  
trattato con frattazzo a spugna



**Frattazzato**  
lisciato con frattazzo d'acciaio



**Lavato**  
Lavato con acqua e spugna



**Spatolato**  
Lisciato fortemente con frattazzo

# Intonaci d'argilla

## Intonaci Universali



### Dolomiti

È un intonaco grezzo a base di argilla grigia del Trentino, sabbia delle Dolomiti e fibre vegetali, da impastare con acqua e posare a mano o con l'ausilio di macchine intonatrici, utilizzabile per intonacature interne su qualsiasi superficie; dispone di buone qualità di regolazione dell'umidità e assorbimento dei rumori.



### Alpi

Per questo intonaco universale valgono le stesse caratteristiche descritte per l'intonaco Appennino, viene però prodotto utilizzando argilla color giallo-ocra proveniente dalle regioni alpine.



### Con canapa

Sono i tre intonaci universali precedentemente descritti, che a richiesta possono essere prodotti con l'utilizzo di fibre di canapa al posto delle normali fibre vegetali utilizzate; con questa composizione si ottiene un intonaco con caratteristiche di resistenza meccanica e compattezza ancora maggiori dovute proprio alla presenza della canapa; la combinazione dei colori delle argille con le fibre di canapa in superficie, creano una armonia estetica interessante.

## Dati tecnici

Proprietà	Geosana intonaco universale	Geosana intonaco fino	Geosana intonaco colorato
Resistenza a flessione (Mpa)	1,54 (15,4 kg/cm <sup>2</sup> )	1,43 (14,3 kg/cm <sup>2</sup> )	1,43 (14,3 kg/cm <sup>2</sup> )
Resistenza alla compressione	13,7 kg/cm <sup>2</sup>	15 kg/cm <sup>2</sup>	15 kg/cm <sup>2</sup>
Adesione	2,39 kg/cm <sup>2</sup>	2,38 kg/cm <sup>2</sup>	2,38 kg/cm <sup>2</sup>
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore	13 μ	19 μ	19 μ
Peso specifico	ca. 1200 kg/m <sup>3</sup>	ca. 1300 kg/m <sup>3</sup>	ca. 1300 kg/m <sup>3</sup>
Conducibilità termica (λ)	0,49 W/mK	0,56 W/mK	0,56 W/mK
Spessore massimo di intonacatura	2 cm	2 mm	2 mm



Intonaco Universale  
su riscaldamento a parete



## Aggrappante d'argilla

Argilla pura in polvere, da impastare con l'acqua e stendere a pennello, a rullo o a spruzzo sulla parete da intonacare per creare la superficie argillosa e bagnata per una migliore presa dell'intonaco d'argilla.



## Intonaco fine grigio

È un intonaco di finitura a base di argilla grigia ed una speciale sabbia di marmo da impastare con acqua e stendere a frattazzo.

## Accessori

### Fissativo

Esiste un prodotto da utilizzare per consolidare e rendere impermeabili e lavabili gli intonaci di finitura colorati di argilla. Il fissativo vengono diluiti in acqua e poi spruzzati in maniera omogenea sugli intonaci da consolidare. Fissativo naturale ai silicati di potassio.



### Rete di juta

È una rete a maglia larga di juta, da utilizzare in casi particolari di intonacatura per evitarne le fessurazioni (es: per intonacare muri composti da materiali di natura diversa oppure su riscaldamenti a parete).



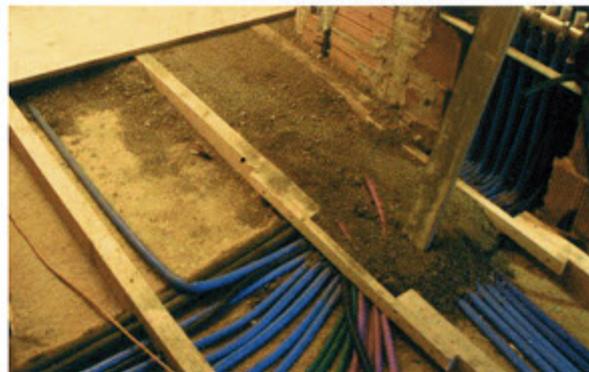
### Stuoia di canniccio

È una stuoia di canne palustri legate una all'altra, da utilizzare per rivestire superfici lisce o soggette a ritiri ed estensioni sulle quali si voglia intonacare (es. legno).



Scuola Materna di S. Prospero - Imola (BO)

# Riempimenti per solai e pavimentazioni



## Pesante

È una miscela di sabbia e argilla ed è utilizzabile per il riempimento sfuso nei solai e per la preparazione del pisè (terra battuta); ottimo dal punto di vista dell'abbattimento acustico.



## Leggero

È una miscela di trucioli di legno e argilla ed è utilizzabile per il riempimento sfuso dei solai e per la preparazione del pisè (terra battuta); ha buoni risultati sia per l'abbattimento acustico che isolamento termico.



## Ultraleggero

È una miscela con un'alta percentuale di trucioli di legno e argilla prelaborata ed è utilizzabile per il riempimento sfuso dei solai; ottimo dal punto di vista dell'isolamento termico.

## Dati tecnici

Proprietà	Geosana riempimento pesante	Geosana riempimento leggero	Geosana riempimento ultraleggero
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore	12,5 $\mu$	7,5 $\mu$	5 $\mu$
Peso specifico	1500 kg/m <sup>3</sup>	750 kg/m <sup>3</sup>	550 kg/m <sup>3</sup>
Conducibilità termica ( $\lambda$ )	0,48 W/mK	0,32 W/mK	0,24 W/mK



Cocciolit 0-1,3 mm; 1100 kg/m<sup>3</sup>



Cocciolit 1,3 - 4 mm; 1100 kg/m<sup>3</sup>

## Cocciolit

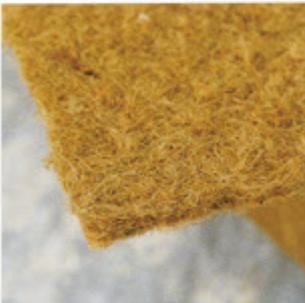
Riempimento sfuso per solai, costituito da cocciame macinato e lavato; apprezzato per le sue ottime caratteristiche di isolamento acustico, è un materiale dalla grande traspirabilità dovuta alla sua struttura porosa; grazie alla sua resistenza alla compressione è utilizzato per creare riempimenti livellati sui quali potere stendere pannellature rigide (es. pannelli in fibra di legno per supporto di pavimenti; Floorisorel, Isorel Isolant, Stepisorel).



### Granulato di laterizio:

Il granulato di laterizio viene miscelato con malte, massetti ed intonaci tradizionali di calce o argilla per aumentare la resistenza, consistenza, durata, l'isolamento termico e la traspirabilità.

Granulometria: 0-1 mm  
1-4 mm



## Juta

### Feltro di juta con carta

È un doppio strato di feltro di juta con cucito nel mezzo uno strato di carta kraft; serve come primo strato anticalpestio nell'insonorizzazione dei solai, con la carta kraft che fa da antipolvere. Spessore 5 e 10 mm.

### Strisce di feltro di juta

sono larghe 10 cm e possono essere utilizzate come anticalpestio per la posa di pavimenti in legno su listelli, oppure come base antirumore sotto le tramezze. Spessore 5 mm.



### Carta paraffinata cerata

È una carta kraft cerata con paraffina; è usata come strato impermeabile e freno al vapore in tetti e solai.

Sd = 4 mt 150g/m<sup>2</sup>



### Carta Kraft

è una carta da costruzione usata nei tetti e nei solai come antipolvere e freno al vapore.

Sd = 2 mt 120 g/m<sup>2</sup>

# Le cantine in terra cruda

La terra cruda è stata riscoperta come materiale da utilizzare nelle cantine per creare un clima stabile, regolare e ottimale per la conservazione degli alimenti; infatti negli edifici di recente costruzione, con le fondamenta in cemento armato che creano ambienti freddi e umidi, è praticamente impossibile trovare il clima ideale da cantina. Con la terra cruda, si possono rivestire internamente le strutture di calcestruzzo creando all'interno il microclima adatto con temperature ed umidità regolari. Questo lavoro può essere fatto con i mattoni, rivestendo le strutture sia in verticale che con il sistema della volta a botte, oppure con gli intonaci d'argilla.



Cantina in casa privata



Hotel Stroblhof - Appiano (BZ)



Azienda agricola Foradori - Mezzolombardo (TN)



Podere Amedea - S.Polo di Piave (TV)



Cantina della Valle Isarco - Chiusa (BZ)

# Le stufe in terra cruda



Fasi della costruzione di una stufa in terra cruda con anima in materiale refrattario e rivestimento in mattoni ed intonaci di terra cruda.  
Realizzazione C.S. Oleggio (No)

Le stufe in terra cruda hanno una grande resa termica dovuta alla notevole massa di materiale che accumula il calore e lo cede lentamente.

Le stufe in terra cruda regolano l'umidità dell'aria interna delle abitazioni. Le finiture d'argilla colorate danno alle stufe in terra cruda un'aspetto di colore e conforto estetico.



Stufa realizzata da Martin Stoppel, Anghiari (Ar)



Stufa realizzata da Pescoller Werkstätten, Brunico (Bz)

# Le impermeabilizzazioni in argilla

## L'impermeabilizzazione di discariche

L'argilla impermeabilizzante Geosana rappresenta una migliore alternativa alle guaine di PVC o vasche di resina prefabbricate, dato che impermeabilizza per l'eternità, è ecologica e riciclabile. Inoltre è ideale per gli organismi presenti nell'acqua, perché ne regola il Ph naturale. Quest'argilla, proveniente dalle montagne del "Brenta", viene macinata in molazze e laminata ad alta frequenza e inumidita elettronicamente.

L'esperienza nelle impermeabilizzazioni con argilla è unica in Europa, dal 1990 sono state impermeabilizzate le maggiori discariche del Trentino/Alto-Adige, laghetti, acquedotti e bacini; nel 1999 sono state impermeabilizzate le terrazze della fortezza "Josefsburg" di Kufstein (A), un progetto pilota per tutt'Europa con ottimi rivoluzionari risultati nell'impermeabilizzazione di mura di costruzioni storiche.



Mure e terrazza della fortezza "Josefsburg" di Kufstein (A)



Compattamento con rullo.

# Geosana garantisce qualità!

## I materiali in terra cruda Geosana si evidenziano per:

### ☛ L'eccezionale capacità di regolare il clima nelle abitazioni

La terra cruda Geosana è un limo argilloso proveniente dalla Valle di Non situata nelle montagne del Brenta, contenente un 30% di carbonati di calcio formati da sedimentazioni di sassi calcarei, coralli e conchiglie dell'antico mare Thetys che da milioni di anni si sono disintegrate con il gelo-disgelo fino ad arrivare all'attuale granulometria finissima. Dato l'alto contenuto di queste finissime particelle (argilla) la terra cruda Geosana ha eccezionali caratteristiche di regolazione dell'umidità, ideale per le costruzioni. Con speciali tecniche di smagrimiento tramite sabbie provenienti dalle Dolomiti e fibre vegetali, Geosana ha creato intonaci, mattoni e riempimenti che regolano il clima in casa meglio di ogni altro materiale moderno usato per costruire in modo sano ed efficiente. Con Geosana l'umidità in casa resta costantemente tra il 40 ed il 60%.

### ☛ L'ottima resistenza e flessibilità

Il contenuto d'argilla nei materiali determina anche la resistenza e la flessibilità, poiché queste particelle finissime rappresentano il vero legante del materiale. Proprio per l'alto contenuto d'argilla, gli intonaci Geosana sono applicabili senza problema e in modo durevole su materiali come pietra, mattoni cotti o crudi, legno, vetro, acciaio, plastica, gasbeton, ecc. Geosana ha creato inoltre un intonaco in terra cruda con fibre vegetali, che si può misurare in durezza e flessibilità con i migliori intonaci in calce in Europa.

### ☛ La veloce e facile applicazione

L'alto contenuto di particelle argillose facilita e accelera la lavorazione. L'intonaco si aggrappa in maniera perfetta alla maggior parte delle superfici ed essendo prodotto in modo omogeneo ed asciutto, è applicabile con le più diffuse macchine d'intonacatura presenti sul mercato.

### ☛ La gentile reazione con la pelle

Geosana sperimenta i vari materiali sulla reazione alla pelle e conseguentemente alle persone. Le caratteristiche della terra cruda proveniente dalle montagne del Brenta sono uniche, essendo consigliata per maschere al viso o bagni di fango.

### ☛ La vasta gamma dei materiali

Geosana distribuisce vari materiali per costruire in modo sano e moderno. Il cliente ha così la possibilità di trovare la soluzione per qualsiasi condizione climatica, avendo al tempo stesso il vantaggio di un notevole risparmio di energia nella propria casa.

### ☛ La purezza biologica delle materie prime

Dal 1995 Geosana usa vari Limi e Sabbie provenienti da tutta Europa per la produzione degli intonaci colorati. Una gamma inimitabile di 11 colori pastello, prodotti senza additivi chimici o cellulosa trattata, è a disposizione del cliente.

### ☛ L'estrema capacità di adattamento

I materiali in terra cruda Geosana regolano sensibilmente l'umidità sia in zone umide che secche, senza essere soggetti a deformazioni o perdere le proprie caratteristiche.

### ☛ La deviazione dei campi elettromagnetici

Geosana sta studiando l'effetto della terra cruda sui campi elettromagnetici: è stato infatti notato come in alcuni casi la presenza della terra cruda, sotto forma di muri di mattoni oppure come tavole o riempimenti nei solai, crei una distorsione dei campi elettromagnetici limitandoli al perimetro delle stanze lasciandone libera la superficie. Questa situazione risulta molto interessante in quanto chi vive in tale situazione non subisce l'effetto dei campi.

### ☛ Analisi di prova di protezione dai raggi elettromagnetici ad alta frequenza :

Kassel. IL Prof. Dott. Ing. Gernot Minke, direttore del centro di ricerca per le costruzioni sperimentali ed esperto internazionale per costruzioni in terra cruda, conferma che secondo i suoi studi le costruzioni in terra cruda offrono una protezione effettiva contro le onde elettromagnetiche prodotte tra gli altri dai ripetitori di cellulari; ad esempio un muro in terra cruda di 24 cm di spessore riesce a fornire un'attenuazione delle onde di circa 22 dB (= 99,4 %), nei campi di frequenze da 1,8 fino a 1,9 GHz nelle reti dei cellulari e telefoni senza fili DECT (Cordless).

Visto che anche in casa disponiamo di una sorta di "stazione radioattiva", si consiglia vivamente di separare le camere da letto dalle stanze da lavoro con pareti di terra cruda. Su richiesta si possono fornire dati più completi.

## Certificazioni

A conferma di tutte le caratteristiche elencate, Geosana in collaborazione con la facoltà di Ingegneria dell'Università di Trento, ha certificato i dati di tutti i suoi prodotti.



## Classificazione

Tratto da: Istituto della Bioedilizia Neubeuern (IBN) –Classificazione dei materiali edili, 1999:

Materiale da costruzione	Criteri di valutazione														Voto	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		O
Legno – massiccio	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	1	3	3	2.6
Sughero	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	1	1	2	3	2	2.3
Fibre di Cocco	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	1	3	3	2	2.3
Pannelli impiallacciati	1	3	1	1	0	1	3	3	1	2	1	2	1	2	1	1.5
Lastre di legno truciolare	1	3	1	1	1	1	3	3	1	0	1	2	1	2	1	1.5
Pannelli OSB	1	3	1	0	2	3	3	3	1	1	1	2	1	2	2	1.7
Pannelli in lana di legno – con magnesite	2	2	3	3	3	3	3	3	2	1	2	1	2	3	2	2.3
Pannelli in fibra di legno – bassa densità	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	3	2	2.5
Perlite	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	1	2	2	2	2.0
Lana di vetro e lana minerale	0	2	0	3	1	0	2	2	0	1	2	0	3	1	1	1.2
Cellulosa	1	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	1	2	2	2	2.2
Espansi sintetici	0	2	0	1	1	0	0	3	0	1	0	0	2	1	0	0.7
Prodotti in PVC – rigido	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	2	0	0.5
Lana di pecora	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	1	0	2	2	2	1.9
Smalti sintetici	0	-	0	0	0	1	0	3	0	0	0	-	-	1	0	0.4
Pannelli in gesso naturale	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	1	3	2	2.3
Prodotti di cera d'api	3	-	2	2	2	2	3	3	3	2	3	-	-	2	2	2.4
Lana di lino	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	0	1	2	2	2.3
Prodotti ceramici – non smaltati	2	2	2	3	2	3	3	2	2	1	3	3	1	2	2	2.2
Prodotti in terra cruda	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	2.7
Cemento poroso	2	3	1	3	2	3	x	3	2	2	3	2	1	2	2	2.3
Cemento	1	0	0	0	2	2	x	2	2	0	3	3	0	2	2	1.5
Cemento armato	1	0	0	0	2	2	x	2	1	0	2	3	0	2	2	1.2
Malta e intonaco di cemento	1	1	1	2	3	2	x	2	2	2	3	3	0	3	2	2.0
Malta e intonaco di calce	2	1	2	3	3	3	x	3	2	2	3	3	0	3	2	2.3
Pietra arenaria	2	1	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	0	3	2	2.3
Intonaco sintetico	0	1	0	0	1	1	2	3	0	1	2	3	0	2	1	1.1
Intonaci e malte termici (con Perlite)	1	2	2	3	3	3	3	2	1	3	2	1	2	2	2	2.1
Linoleum	1	2	1	0	2	1	3	3	2	1	2	2	2	2	2	1.7
Vetro	2	0	0	0	3	3	3	3	1	0	3	3	0	3	2	1.7

### Criteri di valutazione:

- A Materiale da costruzione naturale
- B Proprietà termiche
- C Comportamento all'umidità – assorbimento
- D Traspirabilità
- E Emanazione di vapori e gas tossici
- F Odore
- G Elettrobiologia
- H Radioattività
- I Ecologicità – smaltimento
- J Fabbisogno energetico per la produzione

- K Comportamento al fuoco
- L Isolamento acustico – aria
- M Isolamento acustico – vibrazione e calpestio
- N Conservazione delle proprie caratteristiche nel tempo
- O Rapporto qualità – prezzo
- 0 Difetti elevati
- 1 Con difetti, da valutare
- 2 Difetti minimi, da consigliare
- 3 Senza difetto, molto consigliabile