

Vespai isolati contro terra

Soluzioni in argilla espansa Leca® TermoPiù

Leca®
Soluzioni leggere e isolanti



Indice

Vespai isolati contro terra		5
L'argilla espansa per vespai isolati contro terra.	I principi di un vespaio isolato contro terra.	6
	Leca® TermoPiù	6
	I vantaggi del sistema.	8
Caratteristiche tecniche.	Antirisalita di umidità per capillarità.	11
	Isolamento termico.	12
	Resistenza meccanica.	16
	Protezione dell'edificio all'ingresso di gas Radon.	20
Modalità applicative Leca® TermoPiù.	In sacco.	22
	Sfuso.	23
	Imboiaccato.	24
	Cementato.	25
	Tempistiche di posa.	26
Soluzioni tecniche		29
	Nuove Costruzioni.	30
	Costruzioni esistenti.	34
Prodotti		37
	Leca® TermoPiù.	38
	Sottofondi, Massetti e Calcestruzzi Leca.	39
Referenze		41





Vespai isolati contro terra.

- L'argilla espansa per vespai isolati contro terra.
- Caratteristiche tecniche.
- Modalità applicative.

L'argilla espansa per vespai isolati contro terra.

I principi di un vespaio isolato contro terra.

Il vespaio contro terra è lo strato orizzontale che separa fisicamente il terreno dall'edificio ed è chiamato ad assolvere molteplici funzioni:

- **preservare l'edificio da possibili risalite di umidità per capillarità** evitando la migrazione dell'acqua verso l'alto;
- **assicurare un idoneo isolamento termico** riducendo significativamente le dispersioni termiche verso il terreno, migliorando l'efficienza energetica dell'involucro;
- **possedere un'adeguata resistenza meccanica e stabilità dimensionale** per distribuire adeguatamente i carichi e le sollecitazioni d'uso dell'edificio;
- **proteggere l'edificio dall'entrata di gas nocivi come il Radon,** permettendone l'allontanamento controllato prima che raggiungano gli ambienti interni grazie a sistemi di ventilazione e sigillatura.



Leca® TermoPiù.

Leca TermoPiù è una speciale **argilla espansa per la realizzazione di vespai isolati contro terra** ad alte prestazioni, nata dalla tecnologia di LecaPiù (**coefficiente di imbibizione dopo 30' di immersione ≤ 1%**).
Ottenuto dalla cottura a circa 1.200°C di argille naturali, presenta una struttura cellulare interna leggera e isolante racchiusa da una scorza esterna resistente e **inalterabile nel tempo**.
Grazie allo specifico trattamento, Leca TermoPiù **impedisce efficacemente la risalita capillare** quando posta a diretto contatto di uno strato saturo di acqua assicurando salubrità all'edificio per l'intera vita utile.
Il **basso valore di conducibilità termica** (λ=0,095 W/mK) consente inoltre di ottenere elevati livelli di **isolamento in spessori contenuti**, migliorando l'efficienza energetica dell'edificio.
L'origine naturale del prodotto, unitamente a un **processo produttivo rispettoso dell'ambiente**, permette all'argilla espansa di essere **ecobiocompatibile** e certificato **ANAB** (Associazione Nazionale per l'Architettura Bioecologica) e **ICEA** (Istituto per la Certificazione Etica e Ambientale) come prodotto da costruzione per applicazioni in **Bioedilizia**.



Campi di impiego:

- vespai isolati contro terra;
- sottofondi isolati di pavimenti contro terra;
- strati con funzione drenante;
- strati di alleggerimento ed isolamento termico ad elevata resistenza e stabilità;
- riempimenti anche ad alto spessore;
- strati per sottofondazione.

Modalità di fornitura.

Leca TermoPiù può essere posato in **sacco**, **sfuso** (anche **pompato** sino a 80-100 metri di distanza), **imboiaccato** per specifiche esigenze di cantiere, **cementato** per una maggiore resistenza meccanica adattandosi al meglio alle diverse esigenze esecutive.

Leca® TermoPiù in sacco.

La formazione del vespaio contro terra avviene con la posa dei sacchi di Leca TermoPiù, per interventi su superfici limitate o con specifiche esigenze logistiche.



Leca® TermoPiù sfuso.

La formazione di vespai isolati contro terra avviene con Leca TermoPiù pompato sfuso direttamente in opera attraverso idonei mezzi cisternati: la soluzione più veloce!



Leca® TermoPiù imboiaccato.

La soluzione in Leca TermoPiù sfuso, successivamente livellato e stabilizzato con una boiacca di cemento e acqua che penetra nello strato per uno spessore medio di ca. 5 cm.



Leca® TermoPiù cementato.

La soluzione cementata prevede l'impasto di Leca TermoPiù con cemento e acqua al fine di realizzare uno strato isolante particolarmente compatto e resistente.



I vantaggi del sistema.

La formazione di vespai isolati contro terra in argilla espansa Leca TermoPiù, è una soluzione **semplice**, **veloce** ed **efficace**. Grazie alle sue caratteristiche, è infatti la tecnica costruttiva che permette di rispondere in modo efficace e in un solo strato alle esigenze di un vespaio isolato contro terra.

Anti-risalita dell'umidità per capillarità.

La principale funzione assolta dal vespaio contro terra è quella di ostacolare la risalita dell'umidità per capillarità, fenomeno in grado di trasportare l'acqua presente nel terreno sino alla base della costruzione, innescando forti degradi alle strutture ed insalubrità negli edifici. **Leca TermoPiù**, essendo caratterizzata da una matrice porosa costituita da circa il **50% dei vuoti intergranulari**, risulta uno strato a struttura aperta ed **evita la risalita di umidità per capillarità** nel tempo.

Elevata capacità isolante.

I vespai isolati in argilla espansa **Leca TermoPiù**, grazie al diretto contatto con il terreno e alla bassa conducibilità termica, sfruttano i benefici termici del sistema struttura-sottosuolo, **massimizzano le prestazioni di isolamento termico** dell'intero divisorio contro terra **risparmiando energia** e **correggendo al meglio i ponti termici.**

Resistenza meccanica.

Leca TermoPiù è **altamente resistente, in grado di sopportare i carichi più gravosi.** In aggiunta, una volta posato e addensato, lo strato è stabile e durabile.

Protezione dal gas Radon.

Leca TermoPiù, grazie alla struttura altamente permeabile, permette la realizzazione di **vespai areati per la mitigazione al rischio radon indoor**, riducendo il fabbisogno di ventilatori rispetto alle soluzioni tradizionali con igloo.



Velocità e facilità di posa.

Leca TermoPiù risulta molto veloce, pratico ed economico nella posa in opera in particolare nell'applicazione sfusa. Risulta infatti facile e veloce grazie alla sua **pompabilità, sino a 80-100 m** grazie all'impiego di mezzi cisternati, permette la realizzazione anche di **geometrie non regolari e con supporti non perfettamente planari**.
La produttività del materiale sfuso è di circa 30 m^3/h.

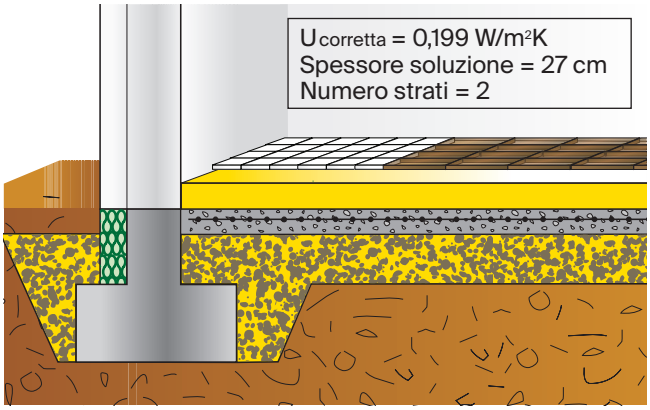


Soluzioni tecniche a confronto.

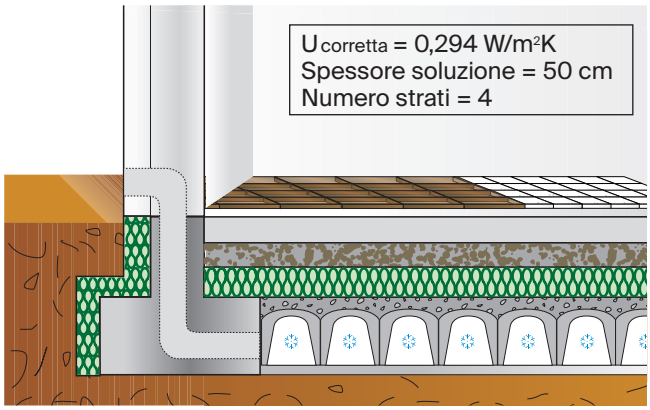
Leca TermoPiù, rispetto ai sistemi per la realizzazione di vespai contro terra realizzati con casseri a perdere in plastica o sfusi in vetro cellulare, risulta particolarmente vantaggioso.

- **Spessori ridotti:** non richiede l'aggiunta di ulteriori strati coibenti o di un eventuale magrone.
- **Posa facile e veloce:** pompato sfuso si posa con idonei mezzi cisternati e non richiede il taglio di elementi adattandosi a qualunque geometria.
- **Isolamento durabile nel tempo:** non contiene sostanze organiche e mantiene le proprie caratteristiche inalterate.
- **Resistente e indeformabile:** non richiede compattazione meccanica ma la sola realizzazione di una soletta in calcestruzzo di distribuzione dei carichi.

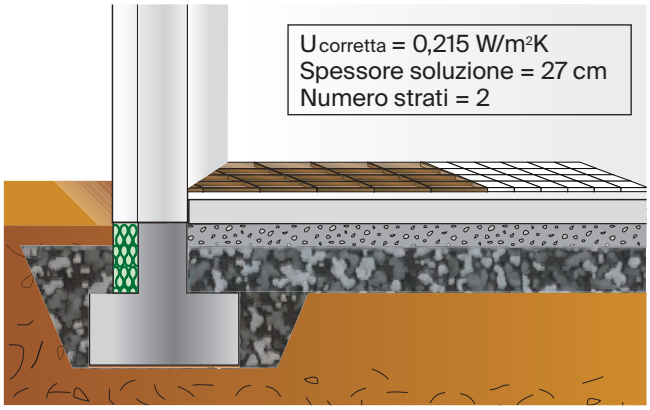
Vespaio in Leca TermoPiù



Casseri a perdere



Vetro cellulare

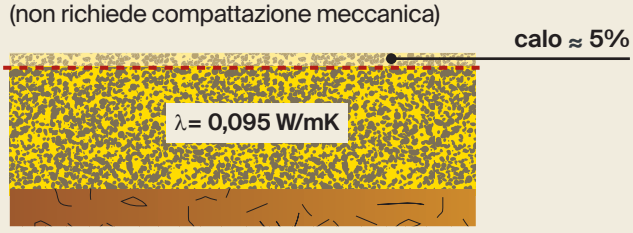


Addensamento in opera.

Grazie alle sue caratteristiche tecniche di resistenza meccanica e dello specifico fuso granulometrico, **Leca TermoPiù**, una volta pompato e messo in opera, **non richiede alcun tipo di compattazione meccanica.** Il materiale presenta **un addensamento del 5%**, significativamente inferiore ad altri sistemi in materiale granulare.
Questa caratteristica si traduce in una **posa più rapida e veloce, senza necessità di impiegare attrezzature specifiche**. In aggiunta, il ridotto assestamento del materiale in opera e la sua stabilità nel tempo, evita l'impiego di materiale aggiuntivo, assicurando **un risparmio economico del materiale.**

Diversamente da altri materiali granulari, la cui compattazione provoca un aumento della conducibilità termica, **Leca TermoPiù assicura elevate prestazioni di isolamento e durabilità nel tempo.**

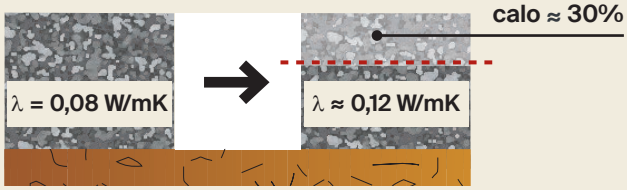
Leca TermoPiù pompato e messo in opera
(non richiede compattazione meccanica)



Granulato in vetro cellulare

Rovesciato sul terreno
(sciolto o in big bag non pompabile)

Compattato in opera
(richiede piastra vibrante)



Caratteristiche tecniche.

Nel capitolo seguente si analizzano nel dettaglio le caratteristiche tecniche di Leca TermoPiù impiegata come soluzione per la formazione di vespai isolati contro terra, con particolare riferimento a:

- **antirisalita di umidità per capillarità**;
- **isolamento termico**;
- **resistenza meccanica**;
- **protezione dell'edificio all'ingresso di gas Radon**.

Leca TermoPiù si distingue per l'elevata **flessibilità applicativa:** in base alle esigenze progettuali e alle condizioni di cantiere, può essere impiegato attraverso quattro diverse modalità di posa (in sacco, sfuso, imboiaccato e cementato). Le prestazioni tecniche sopra elencate saranno quindi declinate in relazione a ciascuna modalità applicativa dell'argilla espansa.

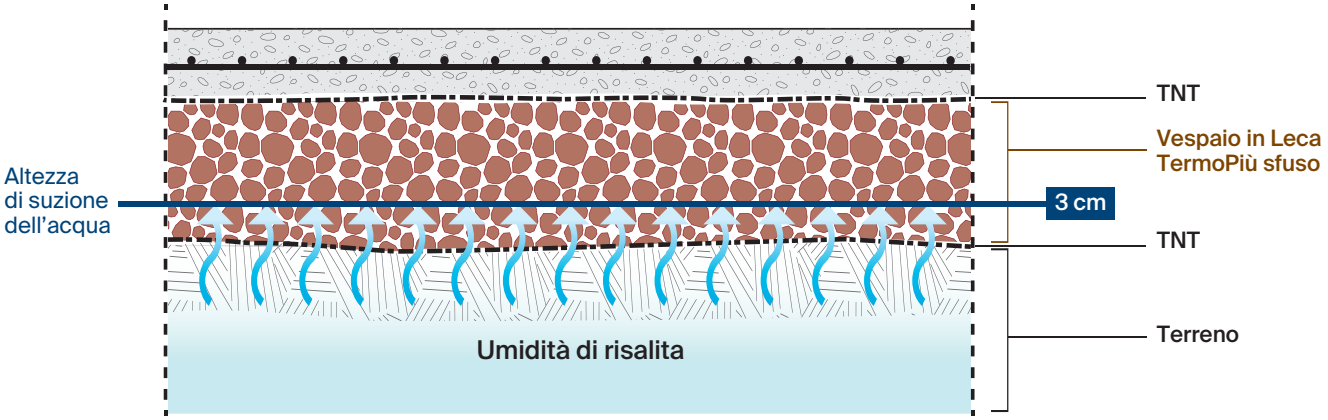




Antirisalita di umidità per capilarità.

Per valutare la capacità dell'argilla espansa Leca TermoPiù di **ostacolare la risalita dell'umidità per capillarità**, la normativa europea **UNI EN 1097-10** indica la modalità di prova da svolgere sui campioni di laboratorio, come di seguito specificato. I campioni di Leca TermoPiù, confezionati in cilindri normalizzati aventi altezza di 22 cm, vengono immersi in acqua per 1 cm di spessore (per simulare il contatto fisico con la falda) così da consentire l'inglobamento d'acqua per suzione da parte dell'argilla espansa.

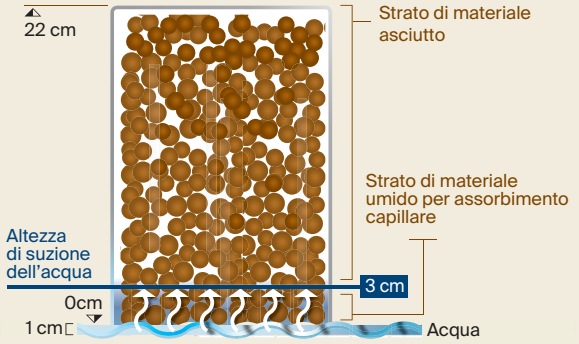
Terminato il periodo di prova e raggiunto l'equilibrio del campione, si determina l'**umidità assorbita per capillarità e quella per igroscopicità**: dall'analisi dei due parametri si calcola l'**altezza di suzione d'acqua** del campione di argilla espansa. In linea generale, così come previsto dalla normativa di prova, si può affermare che se lo strato posto in opera ha uno spessore maggiore dell'altezza di suzione dell'acqua dell'aggregato utilizzato, tale strato è **considerato come uno strato antirisalita**.



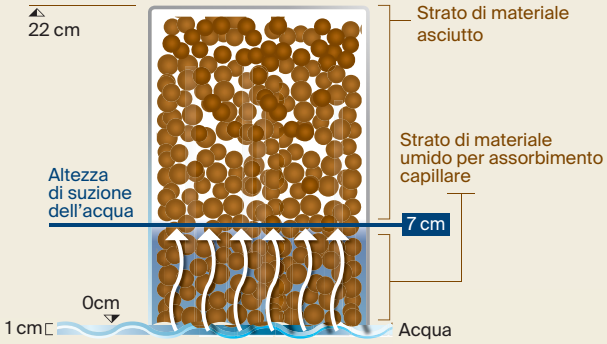
Determinazione dell'altezza di suzione dell'acqua.

Gli esiti delle prove di laboratorio condotte sull'argilla espansa **Leca TermoPiù** dimostrano che **l'altezza di suzione dell'acqua è pari a soli 3 cm**; tale spessore è da considerarsi limite agli effetti della capillarità, quindi al di sopra di tale soglia il vespaio si mantiene asciutto.
I livelli di risalita capillare dell'acqua sono da considerarsi di **equilibrio nel tempo per l'intera vita utile dell'edificio.**
È importante notare come in corrispondenza dell'altezza di risalita capillare, pari a 3 cm, Leca TermoPiù sia praticamente asciutto; l'**umidità presente nell'argilla espansa** è infatti **inferiore all'1%**.

La stessa metodologia di prova è stata adottata per determinare il comportamento di **Leca TermoPiù cementato**. I dati sperimentali hanno evidenziato come **l'altezza di suzione dell'acqua della soluzione cementata sia pari a 7 cm**, risultato molto positivo e di poco superiore a quello ottenuto da Leca TermoPiù sfuso (pari a 3 cm), **confermando quindi l'ottimo comportamento in opera quale vespaio antirisalita di umidità.**



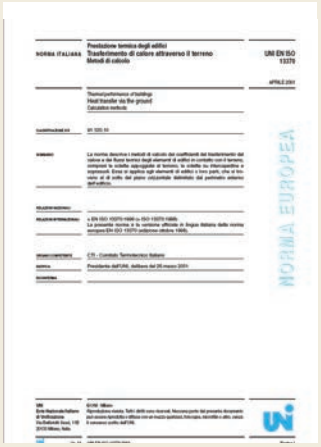
Leca TermoPiù sfuso: altezza di risalita capillare dell'acqua pari a 3 cm.



Leca TermoPiù cementato: altezza di risalita capillare dell'acqua pari a 7 cm.

Isolamento termico.

La formazione di vespai isolati in argilla espansa a diretto contatto con il terreno **consente di tenere in debita considerazione i benefici termici assicurati dal "sistema" struttura-sottosuolo** (in accordo alla UNI EN ISO13370).
In questo modo le note **proprietà isolanti** dell'argilla espansa vengono valorizzate e **contribuiscono in maniera determinante all'ottenimento dell'efficienza termica del pavimento contro terra**; il calcolo della trasmittanza termica U dell'intero divisorio orizzontale viene determinato in funzione della superficie del pavimento e dello spessore del vespaio in Leca TermoPiù.



UNI EN ISO 13370

Prestazione termica degli edifici: trasferimento di calore attraverso il terreno. Metodi di calcolo

Normativa di riferimento.

Il Decreto "Requisiti Minimi" e relativo recente aggiornamento del 28.10.2025 sono il riferimento per le prestazioni energetiche dell'edificio e riporta le metodologie di calcolo e i requisiti richiesti a seconda della tipologia di intervento:

- **nuove costruzioni e ristrutturazioni importanti di 1° livello**;
- per **ristrutturazioni importanti di 2° livello e riqualificazioni energetiche**.

Come previsto dalla Direttiva europea, gli edifici nuovi (o assimilati) o soggetti a ristrutturazioni importanti di 1° livello dovranno essere **"edifici a energia quasi zero"** (**NZEB - Near Zero Energy Building**).





Trasmittanze termiche U per nuove costruzioni e ristrutturazioni importanti di primo livello dell'edificio di riferimento .

Zona climatica	Strutture opache orizzontali di pavimento e **contro terra**, verso l'esterno e gli ambienti non climatizzati.
A e B	0,43
C	0,34
D	0,29
E	0,26
F	0,24

Trasmittanze termiche U per ristrutturazioni importanti di secondo livello e riqualificazioni energetiche.

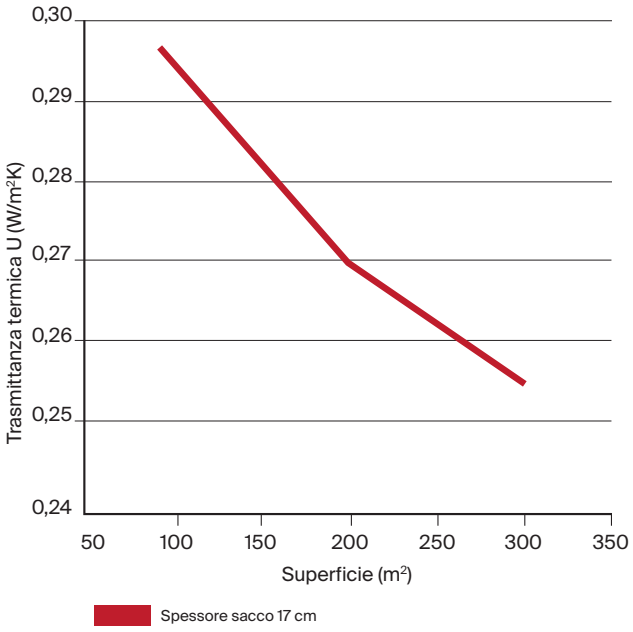
Zona climatica	Strutture opache orizzontali di pavimento e **contro terra**.
A e B	0,40
C	0,36
D	0,32
E	0,28
F	0,26

Per richiedere il calcolo delle prestazioni della stratigrafia contro terra contatta l'Assistenza Tecnica Laterlite@laterlite.it

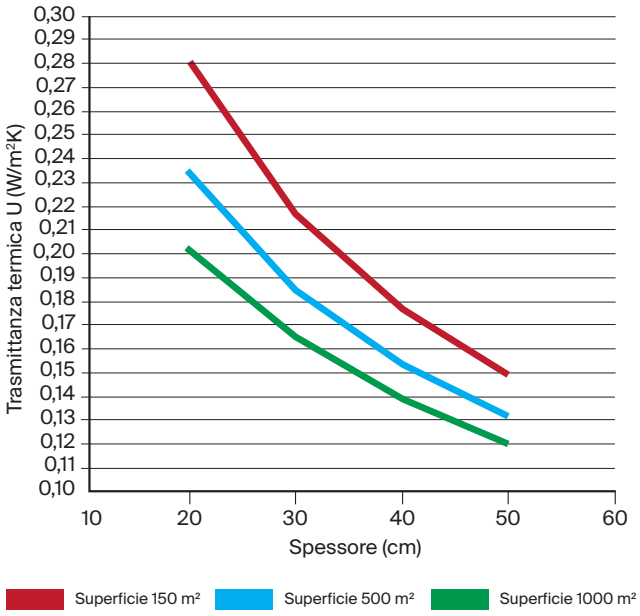
Prestazioni del vespaio in Leca® TermoPiù.

In accordo alla **UNI EN ISO 13370**, la **prestazione di trasmittanza termica U dipende dalla superficie dell'intervento in pianta.** Di seguito si riportano, per ciascuna modalità di impiego dell'argilla Leca TermoPiù, i grafici che mostrano l'andamento della trasmittanza termica U in funzione della superficie dell'area riscaldata d'intervento e dello spessore di applicazione dello strato di argilla espansa. I calcoli sono stati realizzati senza considerare l'incidenza dei ponti termici (per i quali si rimanda ad opportuni approfondimenti al paragrafo successivo), ipotizzando planimetria rettangolare con rapporto tra i lati 1:5, spessore delle pareti perimetrali 30 cm e terreno in sabbia/ghiaia. Per maggiori informazioni sulle stratigrafie considerate per il calcolo, contattare l'Assistenza Tecnica (Laterlite@laterlite.it).

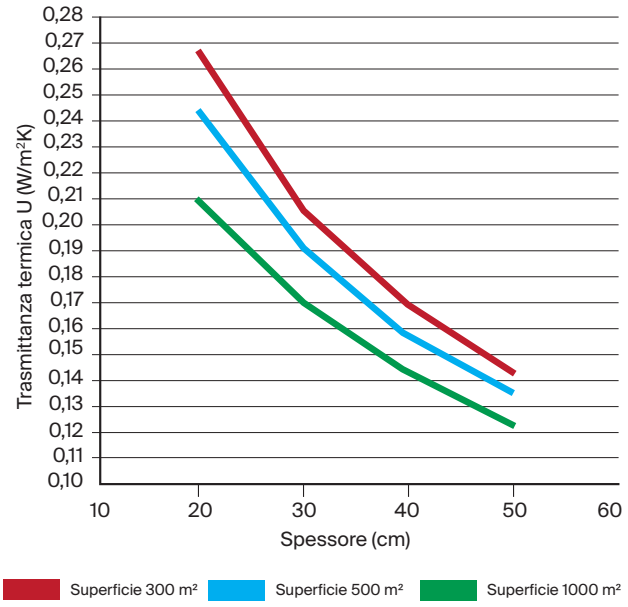
In sacco.



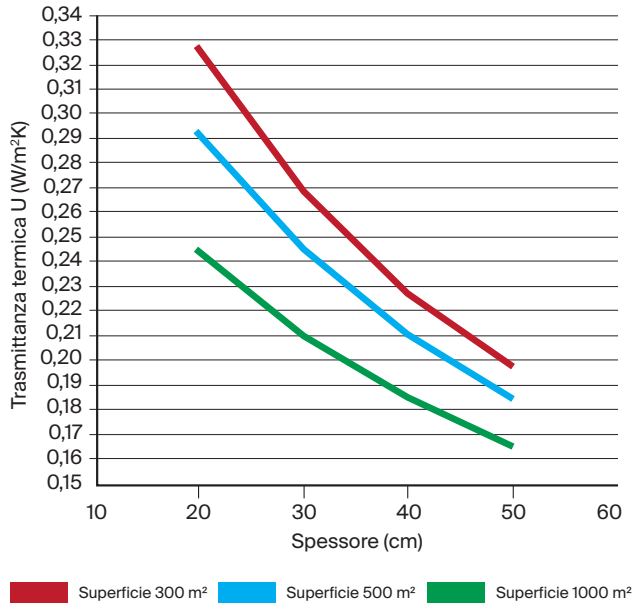
Sfuso.



Imboiaccato.



Cementato.



Correzione dei ponti termici.

I **ponti termici** sono zone dell'involucro edilizio caratterizzate da **disomogeneità dei materiali** o **variazioni geometriche** (come pilastri, angoli e spigoli), in cui si verifica un **aumento del flusso termico** e una **riduzione delle temperature superficiali interne**, con **conseguente incremento delle dispersioni di calore**.

Il parametro che caratterizza un ponte termico lineare è la **trasmittanza termica lineica** ψ (W/mK) che esprime il flusso termico specifico scambiato per unità di lunghezza. Per effetto dei ponti termici, il coefficiente di scambio termico H è calcolato come:

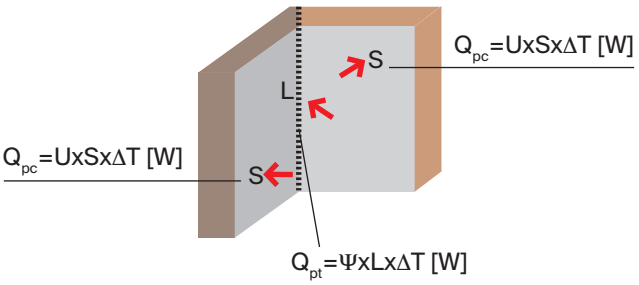
$$H = \sum_j A_j U_j + \sum_k L_k \psi_k$$

In accordo alla norma **UNI EN ISO 10211**, **i ponti termici** devono essere valutati **con calcoli a elementi finiti** su ogni specifico dettaglio costruttivo.

Nei vespai isolati contro terra, in relazione all'importante superficie disperdente a pavimento unitamente alle severe prestazione tecniche richieste dal Decreto "Requisiti minimi" si rende necessario contenere la dispersione di calore e assicurare un elevato risparmio energetico grazie a soluzione tecniche in grado di ridurre al minimo il ponte termico.

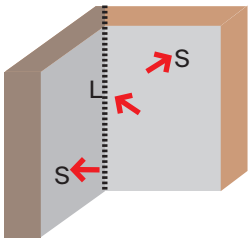
Calcolo delle trasmittanze termiche comprensive dei ponti termici.

Trasmittanza termica lineica Ψ



L'effetto dei ponti termici

Il flusso termico totale "reale" è dato dalla somma di quello in parte corrente e quello del ponte termico Ψ.



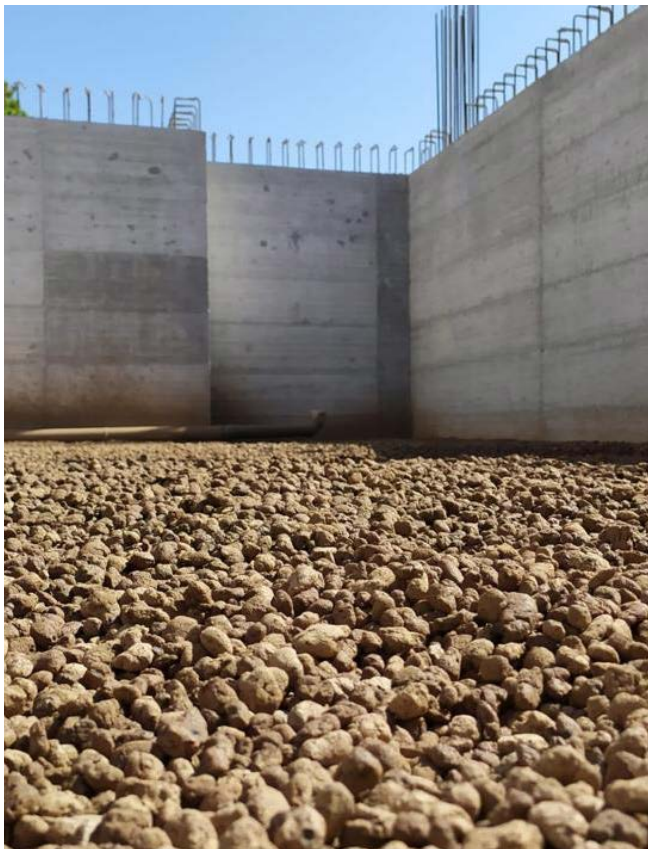
$$Q_{tot}=Q_{pc}+Q_{pt}=\Sigma(UxS)x\Delta T+\Sigma(\Psi xL)x\Delta T\ [W]$$

Simulazione agli elementi finiti.

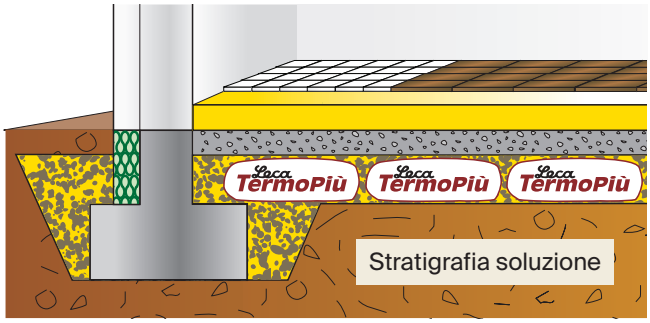
Di seguito si riportano alcune analisi FEM per la valutazione di ponti termici "risolti" con l'impiego dell'argilla espansa Leca TermoPiù.

Per l'analisi dei ponti termici sono state prese le seguente ipotesi di calcolo:

- superficie edificio: 100 m^2;
- perimetro edificio: 40 m;
- parete esterna edificio: adiabatica con spessore 40 cm;
- sottofondo tipo Lecacem (sp. 8 cm) e massetto tipo Lecamix (sp. 5 cm);
- terreno: conducibilità termica λ=2,00 W/mK;
- trave rovescia/plinto: in calcestruzzo strutturale ordinario dimensione 130x50 cm (bxh) e λ=1,91 W/mK;
- isolante termico in lastre: tipo XPS, λ=0,031 W/mK e spessore 10 cm;
- trasmittanza termica lineica ψ riferito alle misure esterne del dettaglio costruttivo;
- calcolo effettuato considerando il contributo termico del sistema "struttura-sottosuolo" in accordo alla UNI EN ISO 13370.



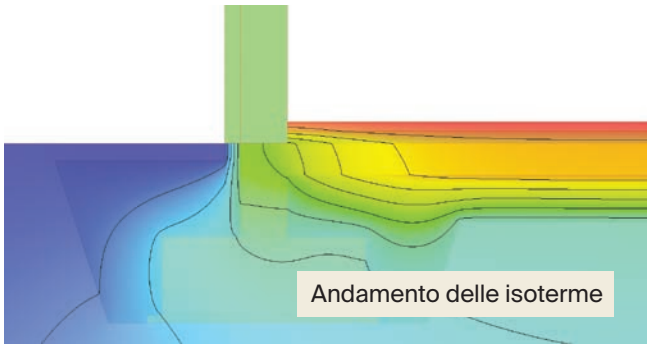
Nuova costruzione.

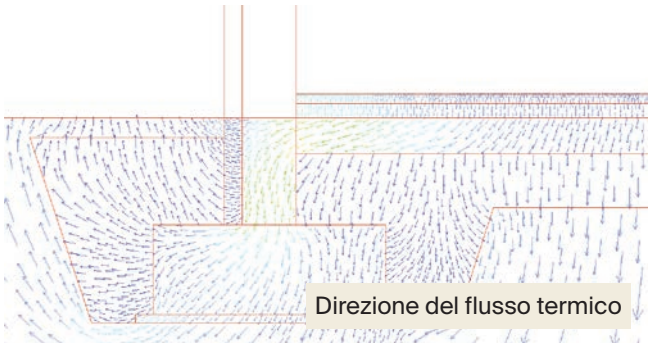


Stratigrafia soluzione

È previsto l'isolamento termico sia dall'interno che dall'esterno, con strati di argilla espansa **Leca TermoPiù** variabili nello spessore in abbinamento a uno strato isolante.

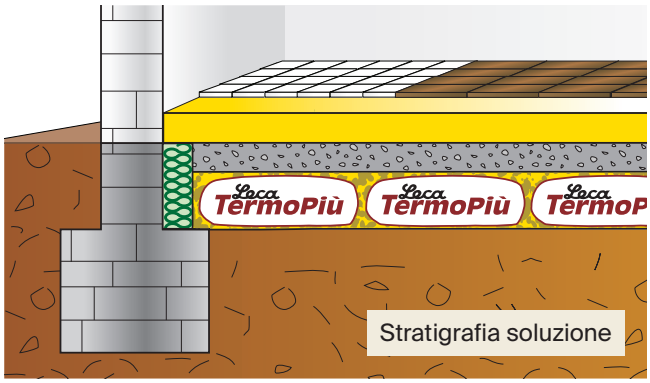
Leca TermoPiù	U (W/m^2K)	U corretta (W/m^2K)	ψ coeff. ponte termico (W/mK)
sp. 17 cm (sacco e sfuso)	0,232	0,199	- 0,087
sp. 30 cm (sfuso)	0,174	0,185	0,030
sp. 40 cm (sfuso)	0,146	0,178	0,084


Andamento delle isoterme


Direzione del flusso termico

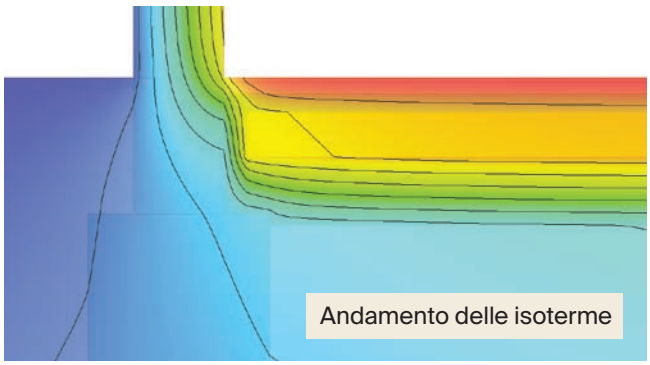
Costruzione esistente.

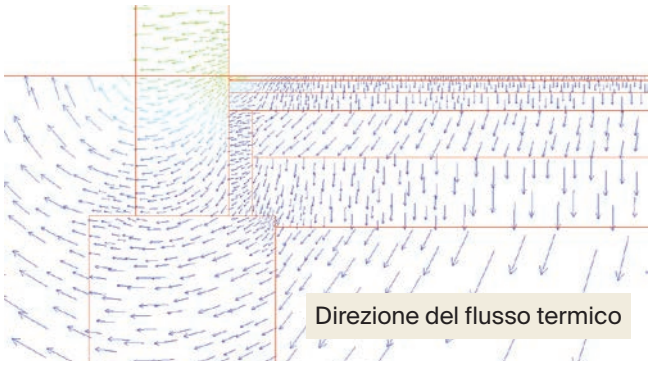
È previsto l'isolamento termico esclusivamente dall'interno, con uno strato di argilla espansa **Leca TermoPiù** variabile nello spessore in abbinamento a uno strato isolante posto al piede della struttura. La prestazione del sistema è stata calcolata considerando il contributo della parete in muratura (conducibilità termica λ=0,8 W/mK, spessore 40 cm), a differenza della soluzione precedente che considera le pareti adiabatiche.



Stratigrafia soluzione

Leca TermoPiù	U (W/m^2K)	U corretta (W/m^2K)	ψ coeff. ponte termico terreno (W/mK)	ψ coeff. ponte termico muro (W/mK)
sp. 17 cm (sacco e sfuso)	0,235	0,238	0,008	0,089
sp. 30 cm (sfuso)	0,175	0,201	0,070	0,092
sp. 40 cm (sfuso)	0,147	0,185	0,102	0,092


Andamento delle isoterme


Direzione del flusso termico

Resistenza meccanica.

Grazie alla sua caratteristica di **resistenza, indeformabilità** e **rigidezza, Leca TermoPiù** è l'argilla espansa ideale per la realizzazione di vespai isolati anche in presenza di carichi più gravosi.
Per valutare correttamente le prestazioni dello strato in argilla espansa sfusa all'interno di un vespaio, è necessario fare riferimento alla **resistenza a compressione confinata** del materiale (UNI EN 1097-11), che rappresenta il comportamento dello strato di Leca TermoPiù una volta posato in opera, confinato e sottoposto a carichi verticali.

Nello specifico, il **parametro per la progettazione** è il **CS (1)**, ovvero il valore di sollecitazione che direttamente applicata all'argilla espansa induce una deformazione volumica inferiore al 1%. Questo limite viene considerato rappresentativo della condizione di esercizio e consente una valutazione più realistica della stabilità e funzionalità del sistema, rispetto a quanto accadrebbe considerando il solo valore di rottura ultimo.

La comprimibilità e la resistenza a compressione di un aggregato leggero sono prestazioni determinate in accordo con il metodo di prova descritto nella norma UNI EN 1097-11.

Per poter determinare questo valore si eseguono le prove di compressione triassiale in accordo alla UNI EN 1097-11. Tale prova si articola in due fasi distinte: nella prima parte viene misurata la compressibilità **C (%)**, ovvero il livello di deformazione volumica raggiunto dopo una vibrazione di 180 secondi.

Successivamente il provino compattato è sottoposto ad una prova di compressione a velocità di carico costante fino al raggiungimento di un livello deformativo del 10%. Il carico e lo spostamento applicati vengono continuamente registrati per determinare la **curva tensione-deformazione** dalla quale poter estrapolare i **valori di tensione di esercizio**, **CS (1)**, e il **valore di resistenza a compressione triassiale CS (10)** corrispondente al **valore di sollecitazione che provocherebbe nel campione una deformazione del 10%.**

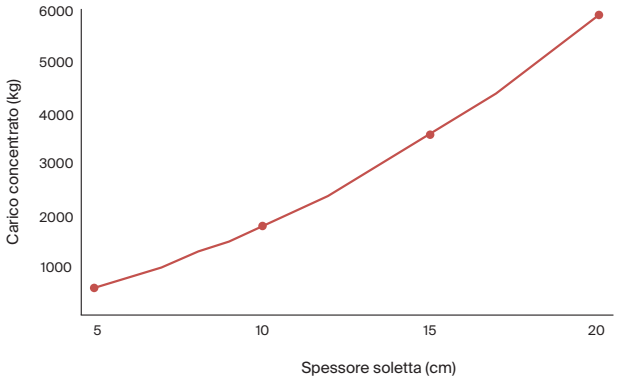
Materiale	CS (1) [MPa]	CS (10) [MPa]
Leca 3-8	0,3	2
Leca 8-20	0,3	1,3



Leca® TermoPiù sfuso.

Quando si realizza un vespaio con **Leca TermoPiù in sacchi/sfuso/imboiaccato** si rende sempre necessario, ai fini della funzionalità dello stesso, la realizzazione di un elemento **ripartitore di carico** sopra lo strato in argilla espansa.
Lo **spessore minimo** dell'elemento ripartitore viene definito **sulla base dei carichi agenti** ovvero verificando la massima tensione ammissibile **tra lo strato ripartitore e l'argilla espansa**.
A tal fine si verifica che la resistenza dello strato CS (1) in argilla espansa sia superiore ai carichi valutati in condizioni di esercizio in corrispondenza dell'interfaccia tra i due strati.
I carichi agenti da considerare sono carichi uniformemente distribuiti e carichi concentrati così come previsto dal **cap 3 par 3.1.4 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 18).**

Tra questi, **sono i carichi concentrati su impronte ridotte a generare la condizione più critica per lo strato**.



Spessore della soletta in calcestruzzo in funzione del carico concentrato applicato su una impronta 5x5 cm.



Esempi applicativi.

Aree per attività domestiche e residenziali. (Cat. A)

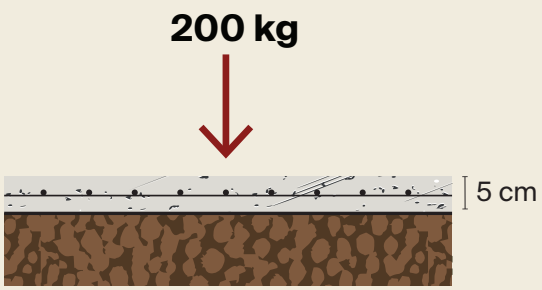
Ipotesi:

- spessore della soletta armata in calcestruzzo 5 cm.
- diffusione del carico di 45° nella soletta armata.
- carico concentrato Q_k= 200 kg
- impronta di carico 5x5 cm

Risultato:

- tensione all'interfaccia = 0,9 kg/cm²
- resistenza CS (I) argilla espansa 3 kg/cm²

Verifica soddisfatta



Carichi commerciali e industriali.

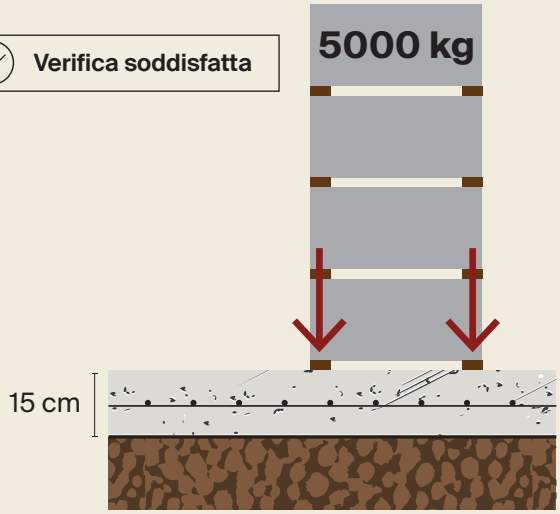
Ipotesi:

- spessore della soletta armata in calcestruzzo 15 cm.
- diffusione del carico di 45° nella soletta armata.
- carico concentrato Q_k= 5000 kg
- quattro impronte di carico da 2x2 cm

Risultato:

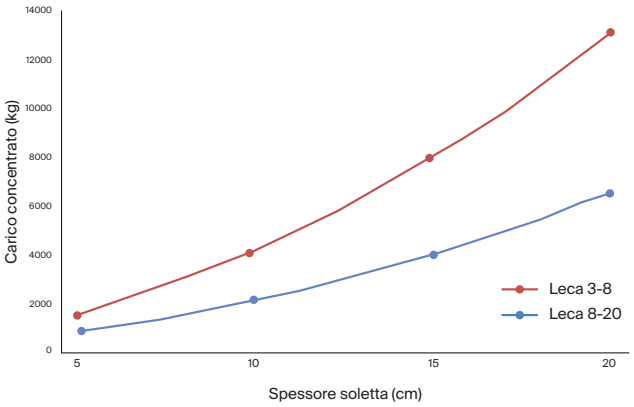
- tensione all'interfaccia = 1,26 kg/cm²
- resistenza CS(I) argilla espansa 3 kg/cm²

Verifica soddisfatta



Leca® TermoPiù cementato.

In presenza di **sollecitazioni più gravose** e laddove non è possibile aumentare lo spessore dell'elemento ripartitore di carico, il vespaio può essere realizzato con la Leca TermoPiù cementato.
In questi casi la soletta avrà, a parità di sollecitazione agente, uno spessore ridotto così come riportato nel grafico a destra.
In questo caso, **la sollecitazione all'interfaccia viene confrontata con la resistenza a compressione del materiale**, determinata mediante prove su cubi, opportunamente ridotta tramite un coefficiente di sicurezza per tenere conto delle condizioni reali di esercizio e delle effettive prestazioni del materiale.



Spessore dell'elemento ripartitore di carico in funzione della tipologia di Leca TermoPiù.



Strato di Leca TermoPiù cementato sotto platea.

Materiale	Resistenza a compressione
Leca 3-8 cementato	2 MPa
Leca 8-20 cementato	1 MPa



Posa dell'asfalto con macchina finitrice direttamente sullo strato di argilla espansa cementata.

Esempi applicativi.

Carrabilità di mezzi pesanti.

L'esempio è relativo a situazioni operative di cantiere, per una soluzione definitiva prevedere un'idonea soletta in ca.

Ipotesi:

- carico concentrato Q_k = 40 ton su 4 assi (10 ruote).
- impronta di carico da 20x30 cm

Risultato:

- tensione all'interfaccia = 6,7 kg/cm^2
- resistenza dell'argilla espansa 3-8 cementato = 7 kg/cm^2

Verifica soddisfatta



Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN). (Cat. F)

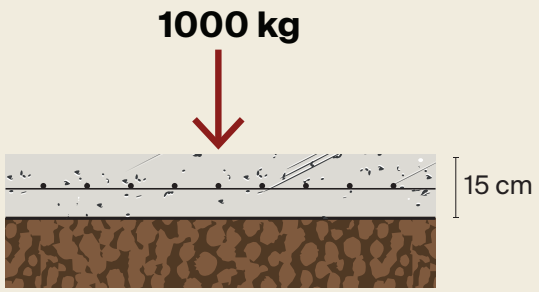
Ipotesi:

- spessore della soletta armata in calcestruzzo 15 cm.
- diffusione del carico di 45° nella soletta armata.
- carico concentrato Q_k = 1000 kg
- impronta di carico da 10x10 cm

Risultato:

- tensione all'interfaccia = 0,6 kg/cm^2
- resistenza dell'argilla espansa 3-8 cementato = 7 kg/cm^2

Verifica soddisfatta

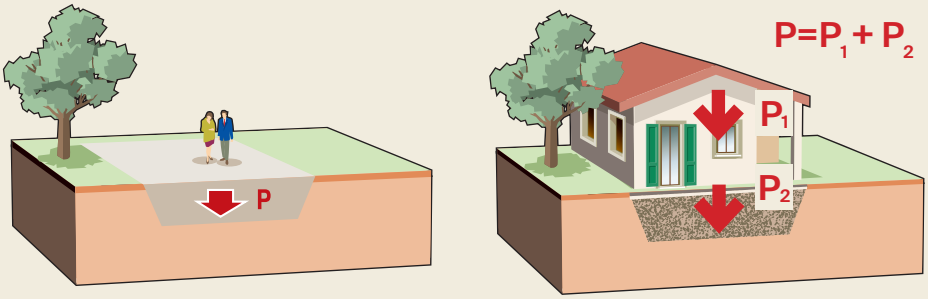


Soluzioni per fondazioni compensate.

Il vespaio isolato in Leca TermoPiù, in aggiunta alle prestazioni tecniche e di antirisalita di umidità, è una soluzione che consente di realizzare **fondazioni compensate in caso di terreni poco portanti.** Il principio della compensazione dei carichi consiste nel sostituire un volume di terreno con il medesimo volume in Leca TermoPiù, in modo che il **peso della nuova costruzione più il peso del riempimento in Leca TermoPiù non siano superiori al peso del terreno rimosso.** Se i parametri di progetto lo consentono tale soluzione può affiancare e in alcuni casi sostituire una fondazione su pali.

Una volta individuata la profondità di compensazione di progetto, sul fondo scavo si stende un geotessile non tessuto e si procede con la posa di Leca TermoPiù.

Per maggiori approfondimenti sulle modalità di messa in opera e progettazione, si rimanda alla lettura della speciale monografia tecnica **"Geotecnica, soluzioni leggere con argilla espansa"** disponibile su Leca.it (o contattando l'Assistenza Tecnica 02 48011962, Laterlite@laterlite.it).



Fondazioni compensate.
Il principio della compensazione consiste nel sostituire una massa di terreno naturale (P) con una massa equivalente pari al peso della nuova costruzione (P_1) più il peso della fondazione in Leca TermoPiù (P_2).

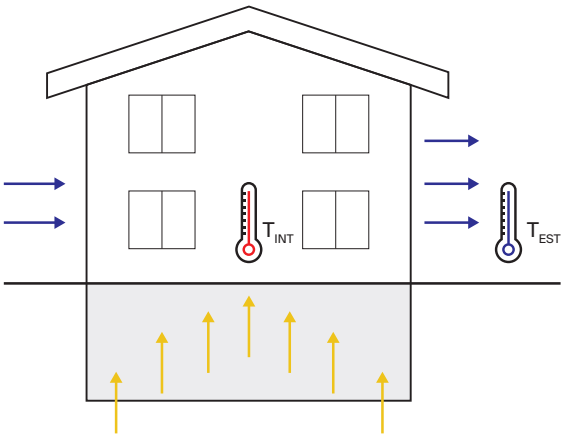
Caratterizzazione geotecnica.
La prova di compressione triassiale è realizzata caricando verticalmente sino alla rottura un campione cilindrico di Leca TermoPiù sottoposto ad una pressione radiale di confinamento.
Una serie di prove triassiali drenate con pressioni di confinamento pari a 20, 40 e 80 kPa hanno permesso di definire che l'angolo di attrito interno dell'argilla espansa, per le principali applicazioni geotecniche, può essere assunto pari a circa 40°.

Nel caso in cui lo strato di Leca TermoPiù venga posto come supporto alla platea di fondazione, può risultare utile conoscere la prestazione dello strato isolante alla luce della **prova di carico su piastra;** quest'ultima viene utilizzata per valutare sia la rigidezza superficiale dello strato in Leca TermoPiù sia la densità relativa raggiunta.



Protezione dell'edificio all'ingresso di gas Radon.

Il **radon è un gas radioattivo, incolore e inodore**, prodotto dal decadimento radioattivo dell'uranio, presente naturalmente nel sottosuolo in concentrazione variabile. Il **radon proviene principalemente dal suolo, ma anche da alcuni materiali da costruzione**.
Essendo un gas, tende a diffondersi nell'ambiente: all'aperto disperde in atmosfera, **in ambiente chiuso** come nelle abitazioni o in luoghi di lavoro con scarso ricambio d'aria, **si accumula (radon indoor) fino a raggiungere livelli pericolosi per la salute umana** (il radon è una delle principali cause di cancro ai polmoni dopo il fumo).
La concentrazione indoor dipende da: **permeabilità del terreno**, **caratteristiche dell'edificio**, condizioni di **ventilazione e differenze di pressione** tra interno ed esterno.



Principali meccanismi di ingresso del gas radon negli edifici: effetto camino e vento.

Riferimenti normativi.

D.Lgs. 101/2020 e s.m.i. (D.Lgs. 203/2022):
recepisce la Direttiva Euratom 59/2013 e definisce i **livelli massimi di riferimento per la concentrazione di gas radon** negli edifici, l'obbligo di monitoraggio per alcune attività lavorative e le misure di intervento in caso di superamento dei suddetti livelli di riferimento.

PNAR – Piano Nazionale d'Azione per il Radon:
adottato con il DPCM 11 gennaio 2024, definisce la **strategia nazionale per ridurre i rischi** a lungo termine dell'esposizione al gas radon, in applicazione del D.Lgs. 101/2020. Nell' Asse 2 "Intervenire" propone strumenti per la **prevenzione e riduzione della concentrazione di radon indoor**.

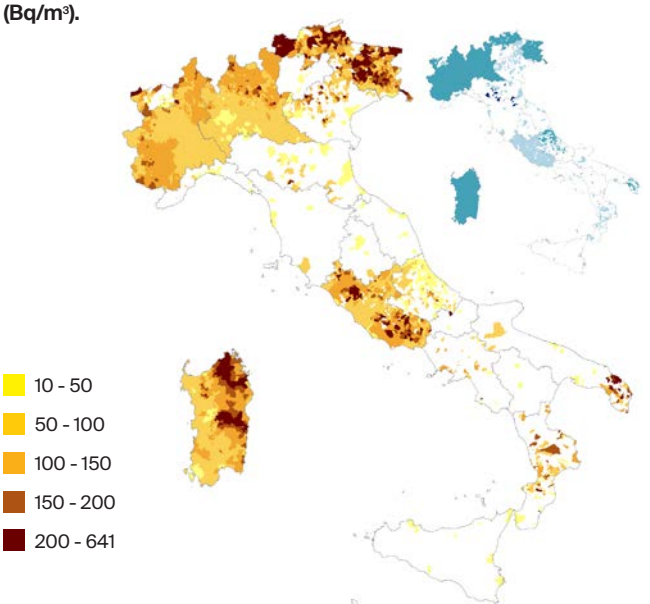
Criteri Ambientali Minimi Edilizia 2025 (CAM):
al par. 2.3.11, i CAM richiedono l'adozione di **strategie progettuali e tecniche per prevenire e ridurre il radon** in nuove costruzioni, ristrutturazioni e manutenzioni che coinvolgono strutture a contatto con il terreno con **l'obbligo** di una **concentrazione media annuale di radon < 200 Bq/m³**.

Linee guida regionali:
diverse Regioni e Province autonome hanno emanato atti regolatori per integrare le disposizioni nazionali. Le "**Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor**" della **Regione Lombardia** possono essere preso come riferimento per le indicazioni dettagliate delle tecniche di mitigazione e prevenzione.

Tipologia	Livelli massimi di riferimento
Abitazioni esistenti	300 Bq/m³
Abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024	200 Bq/m³
Luoghi di lavoro (uffici, scuole, ...)	300 Bq/m³
Edifici pubblici - CAM Edilizia	200 Bq/m³

Livelli di riferimento (media annua) per le concentrazioni di radon negli edifici

Concentrazione media di radon nelle abitazioni di 4.241 Comuni (Bq/m³).



Metodologia utilizzata per la stima della concentrazione media di radon del Comune.

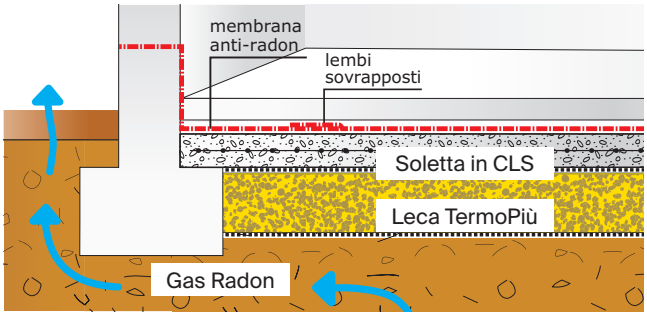
- media aritmetica stimata da un campione di abitazioni selezionato su diversi piani - 734 Comuni.
- media aritmetica stimata da un campione di abitazioni selezionato prevalentemente o esclusivamente ai piani terra o stimata al piano terra con modelli previsionali - 3.492 Comuni.
- media aritmetica stimata da un campione di abitazioni selezionato prevalentemente o esclusivamente ai piani terra in prossimità di faglie o emanazione gassosa - 15 Comuni.

Elaborazione ISIN su dati ISIN-ISS-ARPA-APPA 1989-2019.

Tecniche di mitigazione e prevenzione.

Le tecniche di controllo dell'inquinamento indoor da gas radon possono essere schematicamente riassunte in:

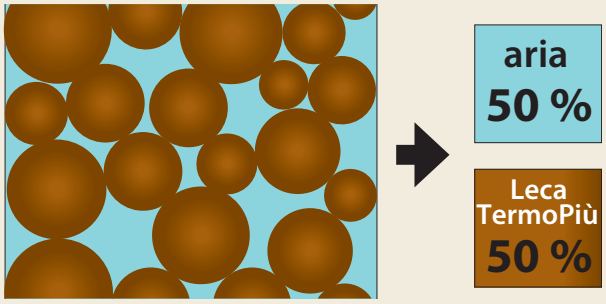
- **barriere impermeabili** per evitare l'ingresso del radon all'interno degli edifici con membrane a tenuta d'aria (membrane "antiradon");
- **depressione alla base dell'edificio** per intercettare il radon prima che entri all'interno degli edifici aspirandolo (meccanicamente o naturalmente) per espellerlo poi in atmosfera (ad esempio con la creazione di un **vespaio aerato**);
- **pressurizzazione alla base dell'edificio** per deviare il percorso del radon creando delle sovrappressioni sotto l'edificio per allontanare il gas.



Esempio di vespaio aerato in Leca TermoPiù in abbinamento alla posa di membrana anti-radon come sistema efficace nei confronti dell'ingresso del radon nelle abitazioni. La membrana andrà posata sulla soletta in calcestruzzo di ripartizione del carico e opportunamente sovrapposta e risvoltata.

Vespaio aerato in Leca® TermoPiù.

Tra le tecniche più efficaci per la prevenzione all'ingresso del gas radon vi è la realizzazione di un **vespaio aerato contro terra**. La ventilazione può avvenire in modo **naturale**, con bucature lungo il perimetro dell'edificio a nord e a sud, o **in modo meccanico**, predisponendo dei ventilatori dedicati.
La **matrice porosa dell'argilla espansa Leca TermoPiù**, costituita da circa il **50% di vuoti intergranulari** (tra granulo e granulo di argilla espansa), permette la formazione di un "**vespaio areato**" in cui si potranno adottare le medesime tecniche di un vespaio vuoto. Inoltre, nel caso di ventilazione meccanica, si potrà utilizzare un **ventilatore di potenza** ridotta con conseguenti **consumi ridotti**, avendo un volume minore da mettere in depressione/pressione.



La struttura "permeabile" all'aria dell'argilla espansa Leca TermoPiù con il 50% di aria intergranulare.

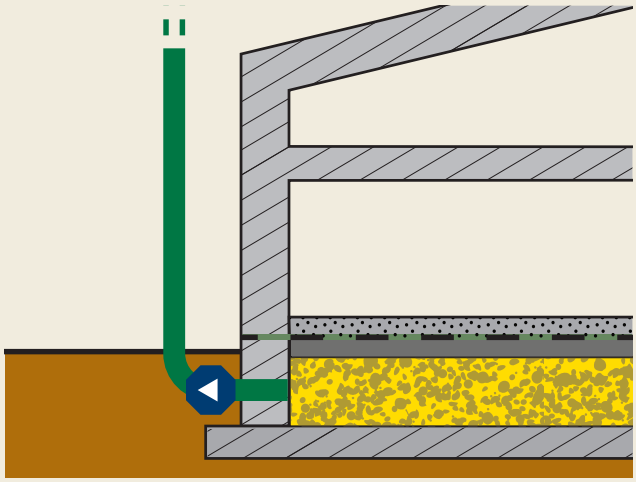
Drenaggio Radon

Una rete di **tubazioni drenanti** annegata all'interno del Leca TermoPiù può migliorare ulteriormente la ventilazione del vespaio. I tubi sono generalmente **posati a serpentina** e collegati a un tubo di aspirazione a parete piena e collegata a un ventilatore che provvederà all'espulsione del radon.



Eventuale tubazione di drenaggio nel vespaio isolato in argilla espansa Leca TermoPiù ove necessario.

Ventilazione del vespaio



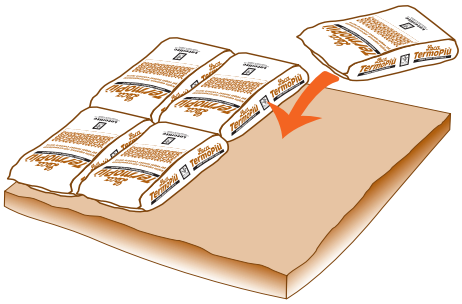
Per creare la ventilazione all'interno del vespaio è necessario sfruttare l'effetto camino e prevedere le bocchette di aerazione alla base perimetrale dell'attacco a terra. Laddove possibile è preferibile realizzare tali aperture nei prospetti nord e sud con l'accortezza di tenere più alti i fori a sud per una migliore aerazione, possibilmente con tubazioni che arrivino all'altezza della copertura con predisposizione di eventuale ventilatore.

Modalità applicative Leca® TermoPiù.

In sacco.

Per interventi su superfici limitate, la formazione del vespaio contro terra con funzione di isolamento termico può essere realizzato con argilla espansa Leca TermoPiù in sacco (microforato). L'intero processo, dall'approvvigionamento del materiale alla messa in opera, avviene sfruttando la **comodità e semplicità della pratica confezione in sacchi da 50 litri dal peso ridotto (circa 18 kg);** il vespaio isolato con argilla espansa in sacco ottimizza le operazioni di cantiere e può essere realizzato anche da un solo operatore, senza l'impiego di attrezzature specifiche.
La formazione di un vespaio isolato in argilla espansa si realizza con ca. 3 sacchi di Leca TermoPiù per m² di superficie (spessore sacco ca. 17 cm): **una soluzione veloce, semplice ed efficace da mettere in opera.**

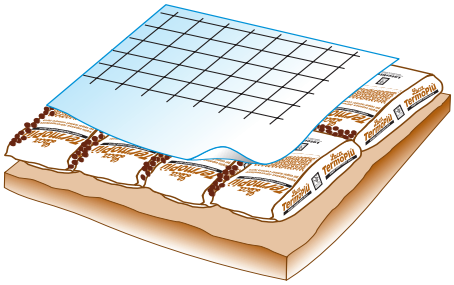
Sequenza di posa in opera



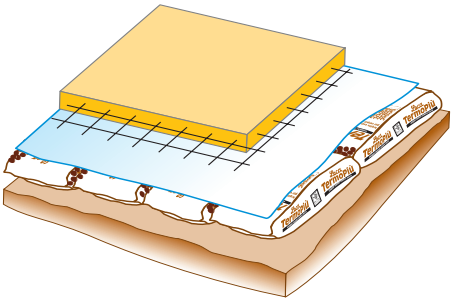
1 Posizionare i sacchi di Leca TermoPiù uno vicino all'altro.



2 Riempire gli spazi tra sacco e sacco con Leca TermoPiù sfuso.



3 Posizionare un idoneo strato separatore (tessuto non tessuto/membrana impermeabile/telo di polietilene) e rete elettrosaldata.



4 Gettare una soletta in calcestruzzo armato (≥ 5 cm per applicazioni residenziali; ≥ 10 cm per altre applicazioni, da valutare a seconda dei casi).



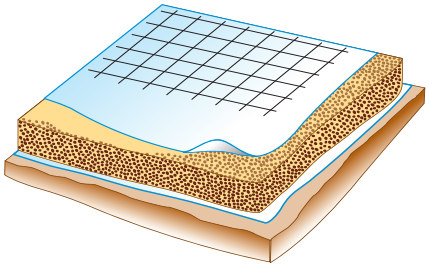


Sfuso.

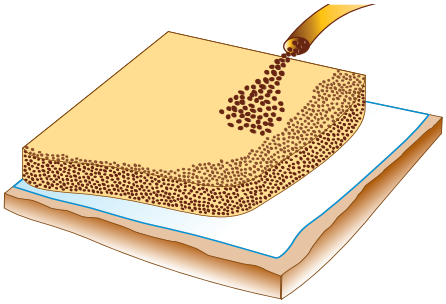
La formazione di vespai isolati contro terra in argilla espansa trova i maggiori campi d'impiego con la soluzioni in Leca TermoPiù sfuso, ovvero **materiale pompato direttamente in opera** attraverso idonei mezzi cisternati fino a distanze di 100 m.

L'impiego dell'argilla espansa sfusa è l'applicazione **che ottimizza le tempistiche esecutive per vespai isolati di grandi superfici e alti spessori o laddove viene richiesto un maggior isolamento termico.**

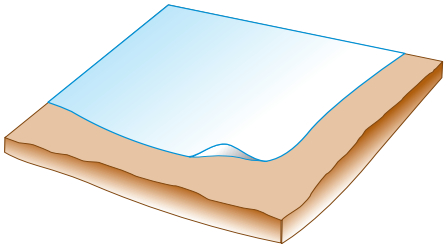
Sequenza di posa in opera



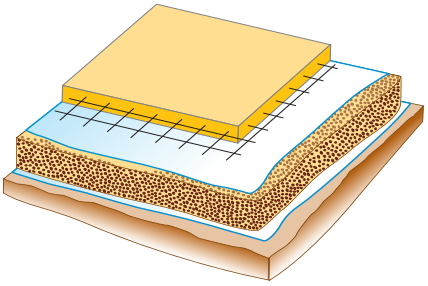
1 Posizionare sul terreno un idoneo strato separatore (tessuto non tessuto/membrana impermeabile/telo di polietilene).



2 Pompare Leca TermoPiù in modo omogeneo su tutta la superficie, nello spessore voluto, e regolarizzare la superficie. Produttività: ~ 30 m³/h.



3 Posizionare un idoneo strato separatore (tessuto non tessuto/membrana impermeabile/telo di polietilene) e rete elettrosaldata.



4 Gettare una soletta in calcestruzzo armato (≥ 5 cm per applicazioni residenziali; ≥ 10 cm per altre applicazioni, da valutare a seconda dei casi).



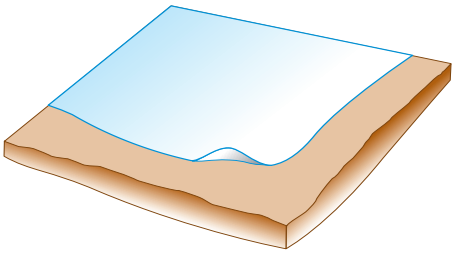


Imboiaccato.

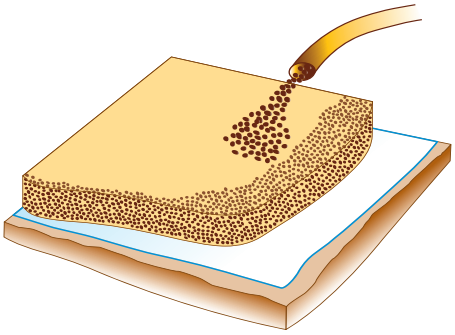
Il vespaio contro terra realizzato nella modalità “Leca TermoPiù sfuso imboiaccato” prevede la formazione dello strato in argilla espansa sfusa, successivamente livellato e stabilizzato con una **boiacca di cemento e acqua che penetra nello strato in Leca TermoPiù per uno spessore medio di ca. 5 cm.**

Tale soluzione è da preferire laddove vi siano specifiche esigenze cantieristiche quale la pedonabilità provvisoria o per facilitare la posa in opera dei successivi strati previsti.

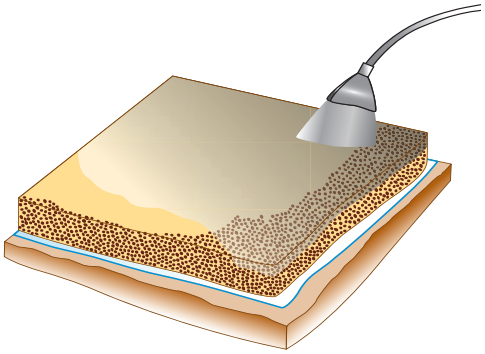
Sequenza di posa in opera.



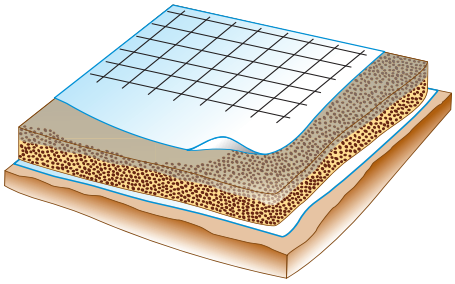
1 Posizionare sul terreno un idoneo strato separatore (tessuto non tessuto/membrana impermeabile/telo di polietilene).



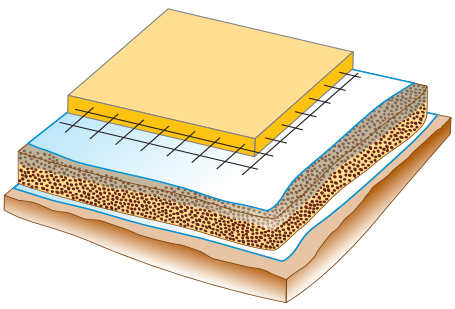
2 Pompare Leca TermoPiù in modo omogeneo su tutta la superficie, nello spessore voluto, e regolarizzare la superficie. Produttività: ~ 30 m³/h.



3 Imboiaccare la superficie di Leca TermoPiù (miscela con rapporto 0,7, per 1 m³ di boiacca si impastano 1000 kg di cemento e 700 litri di acqua), con eventuale sistemazione superficiale.
Produttività: ~ 200 - 400 m²/h.



4 Posizionare un idoneo strato separatore (tessuto non tessuto/membrana impermeabile/telo di polietilene) e rete elettrosaldata.



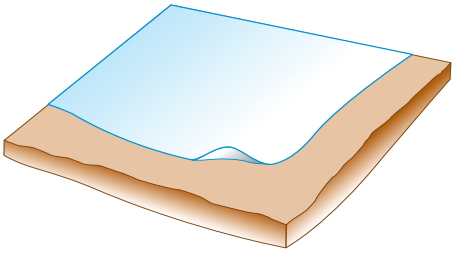
5 Gettare una soletta in calcestruzzo armato (≥ 5 cm per applicazioni residenziali; ≥ 10 cm per altre applicazioni, da valutare a seconda dei casi).



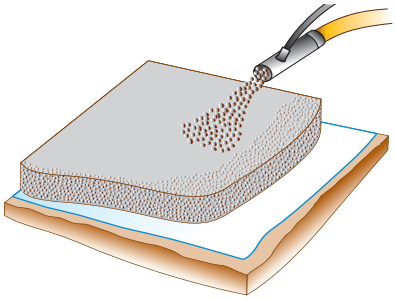
Cementato.

Come precedentemente introdotto, la soluzione cementata è rivolta a tutte quelle situazioni dove il pavimento contro terra deve supportare **importanti carichi di esercizio o dove sia prevista la formazione del solo pavimento industriale.** La soluzione prevede l'impasto di Leca TermoPiù con cemento ed acqua al fine di realizzare uno strato isolante e drenante particolarmente compatto e resistente; il sistema cementato può essere realizzato impiegando Leca TermoPiù o **prodotti premiscelati in sacco tipo "Lecacem Maxi" o "Lecacem Classic"**: la prima è da preferirsi per superfici e volumi importanti (edifici commerciali/industriali), la seconda è invece rivolta ad ambienti di minori dimensioni (o con particolare logistica di cantiere).

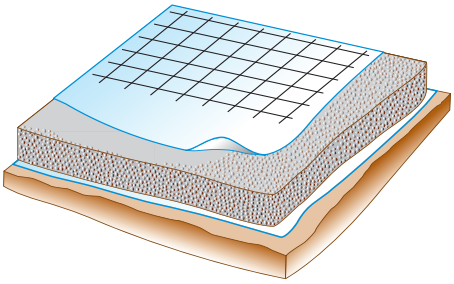
Sequenza di posa in opera.



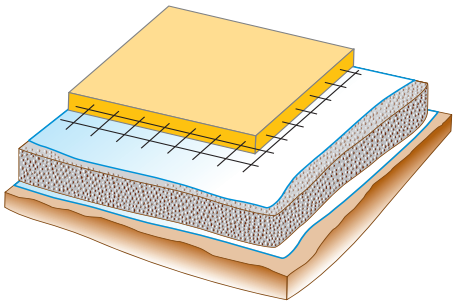
1 Posizionare sul terreno un idoneo strato separatore (tessuto non tessuto/membrana impermeabile/telo di polietilene).



2 Pompare l'argilla espansa cementata (boiacca composta da ca. 130-150 kg di cemento per m³ di argilla espansa) in modo omogeneo su tutta la superficie e regolarizzare lo strato. Produttività: ~ 30 m³/h.



3 Posizionare un idoneo strato separatore (tessuto non tessuto/membrana impermeabile/telo di polietilene) e rete da calcestruzzo.



4 Gettare una soletta in calcestruzzo armato (≥ 5 cm per applicazioni residenziali; ≥ 10 cm per altre applicazioni, da valutare a seconda dei casi).





Tempistiche di posa.

Soluzione **in sacco.**

Superficie 100 m²,
spessore 17 cm.



h **07.30**

Posa dei sacchi ben accostati tra di loro.



+ 2 ore h **09.30**

Riempimento degli spazi tra i sacchi con Leca TermoPiù sfuso.



+ 30 min h **10.00**

Posa del tessuto non tessuto e della rete metallica.



+ 30 min h **10.30**

Formazione della soletta in calcestruzzo.

+ 45 min h **11.15**

Termine lavori.

Totale 3h 45'

Soluzione **sfuso.**

Superficie 250 m²,
spessore 20 cm.



h **07.30**

Posa del tessuto non tessuto.



+ 30 min h **08.00**

Pompaggio e livellamento di Leca TermoPiù.



+ 2 ore h **10.00**

Posa del tessuto non tessuto e della rete metallica.



+ 1 ora h **11.00**

Formazione della soletta in calcestruzzo.

+ 1 ora h **12.00**

Termine lavori.

Totale 4h 30'

Soluzione **imboiaccato.**

Superficie 250 m²,
spessore 20 cm.



h **07.30**

Posa del tessuto non tessuto.



+ 30 min h **08.00**

Pompaggio e livellamento di Leca TermoPiù.



+ 2 ore h **10.00**

Imboiaccatura superficiale con miscela di acqua e cemento.



+ 1 ora h **11.00**

Posa del tessuto non tessuto e formazione della soletta in calcestruzzo.

+ 2 ora h **13.00**

Termine lavori.

Totale 5h 30'

Soluzione **cementato.**

Superficie 250 m²
spessore 20 cm.



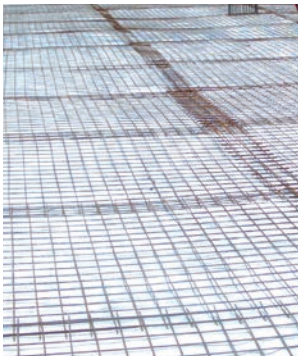
h **07.30**

Posa del tessuto non tessuto.



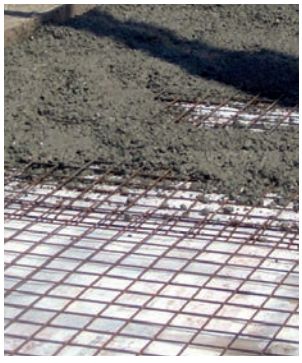
+ 30 min h **08.00**

Pompaggio e livellamento di Leca TermoPiù cementato.



+ 2 ore h **10.00**

Posa del tessuto non tessuto e della rete metallica.



+ 1 ora h **11.00**

Formazione della soletta in calcestruzzo.

+ 1 ora h **12.00**

Termine lavori.

Totale 4h 30'


Laterlite
Soluzioni per vespai isolati controterra.



Soluzioni tecniche.

- Nuove costruzioni.
- Costruzioni esistenti.

Nuove costruzioni.

In questa sezione si presentano **alcune delle soluzioni di vespai isolati contro terra realizzati con Leca TermoPiù** per nuove costruzioni. Ogni dettaglio riporta la stratigrafia corrente e in corrispondenza del nodo di fondazione.

Tali esempi sono da intendersi rappresentativi e da adeguare a seconda delle specifiche esigenze progettuali. **I disegni sono disponibili su Leca.it in formato dwg.**
Si ricorda che tutte le soluzioni sotto riportate sono idonee e valide anche per soluzioni interrate.

1



Vespaio isolato in **Leca TermoPiù:**

- **1a** sfuso;
- **1b** imboiaccato;
- **1c** cementato.

2



Soletta in calcestruzzo armato in **LecaCLS**, **Calcestruzzo CentroStorico** o calcestruzzo tradizionale.

3



Strato di alleggerimento/ isolamento/ compensazione in **Lecacem** o **Sottofondo CentroStorico**.

4



Massetto di finitura tipo **LecaMix**, **Massetto CentroStorico** o **PaRis** con sistema radiante.

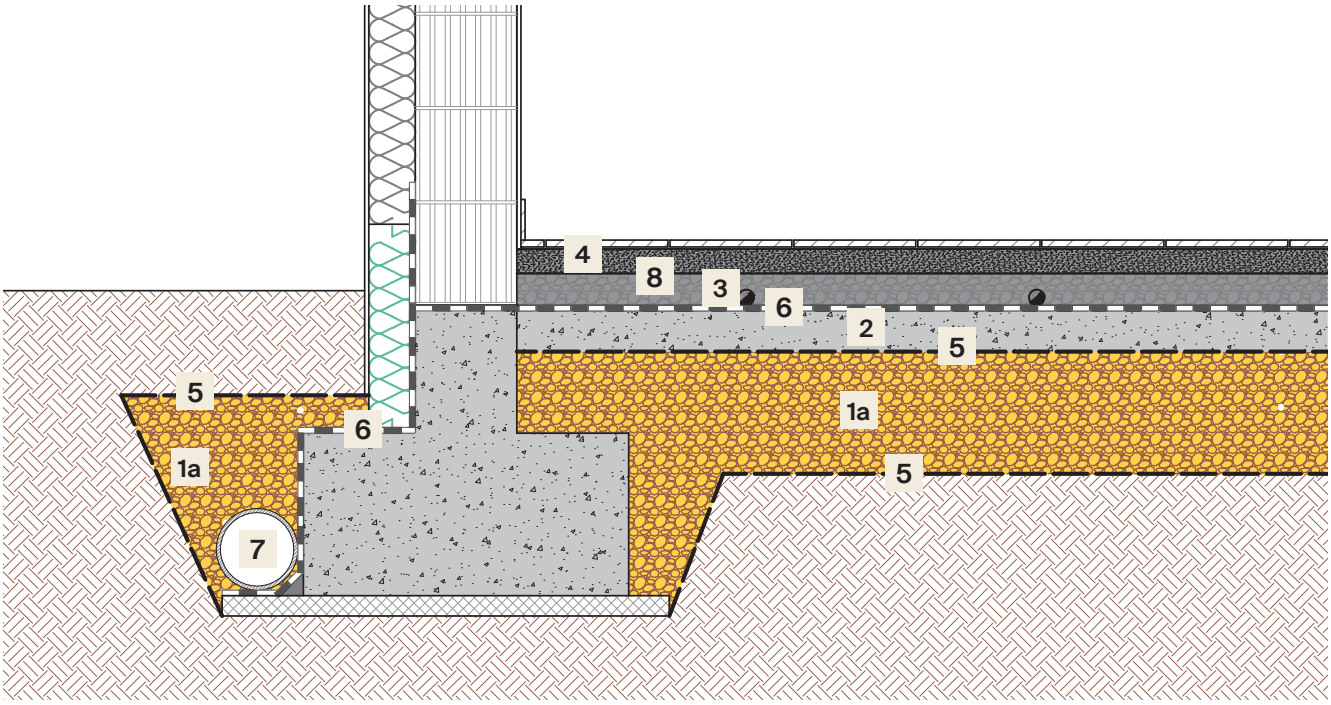
5 Tessuto Non Tessuto.

6 Strato di impermeabilizzazione/ membrana antiradon.

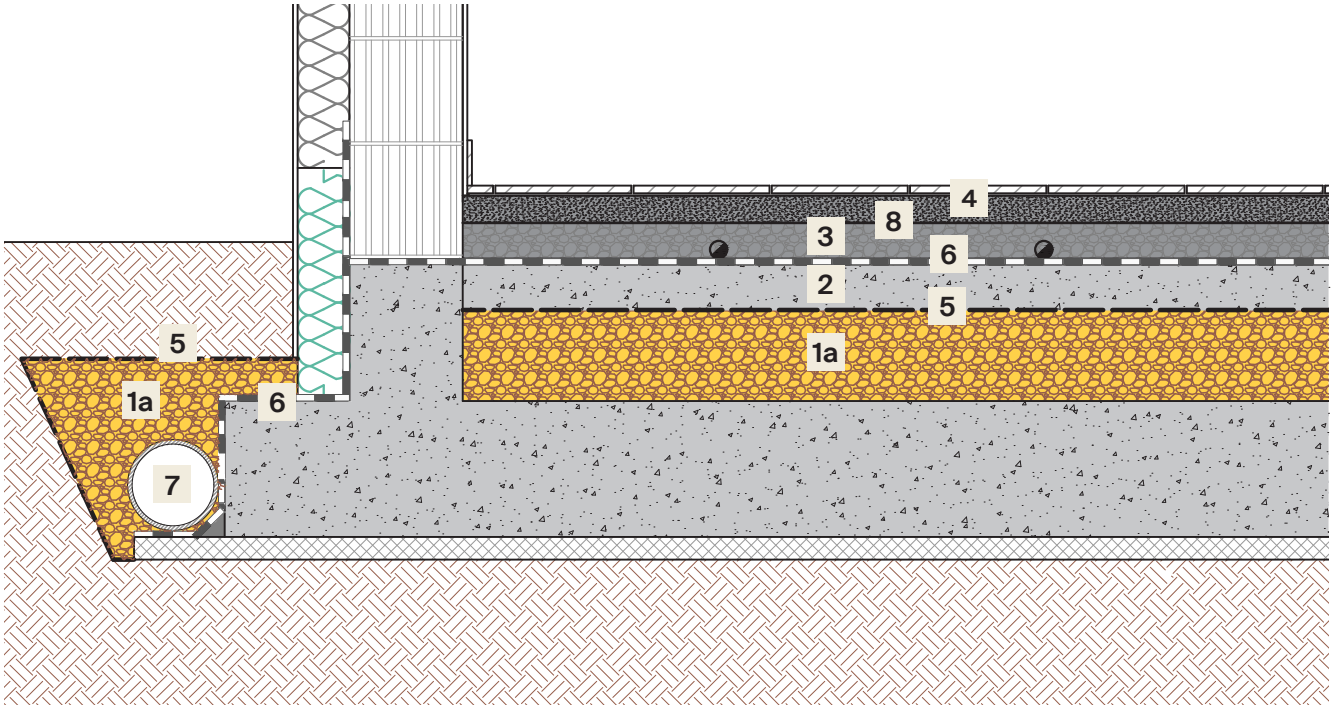
7 Tubazione drenante per lo smaltimento delle acque.

8 Eventuale barriera al vapore.

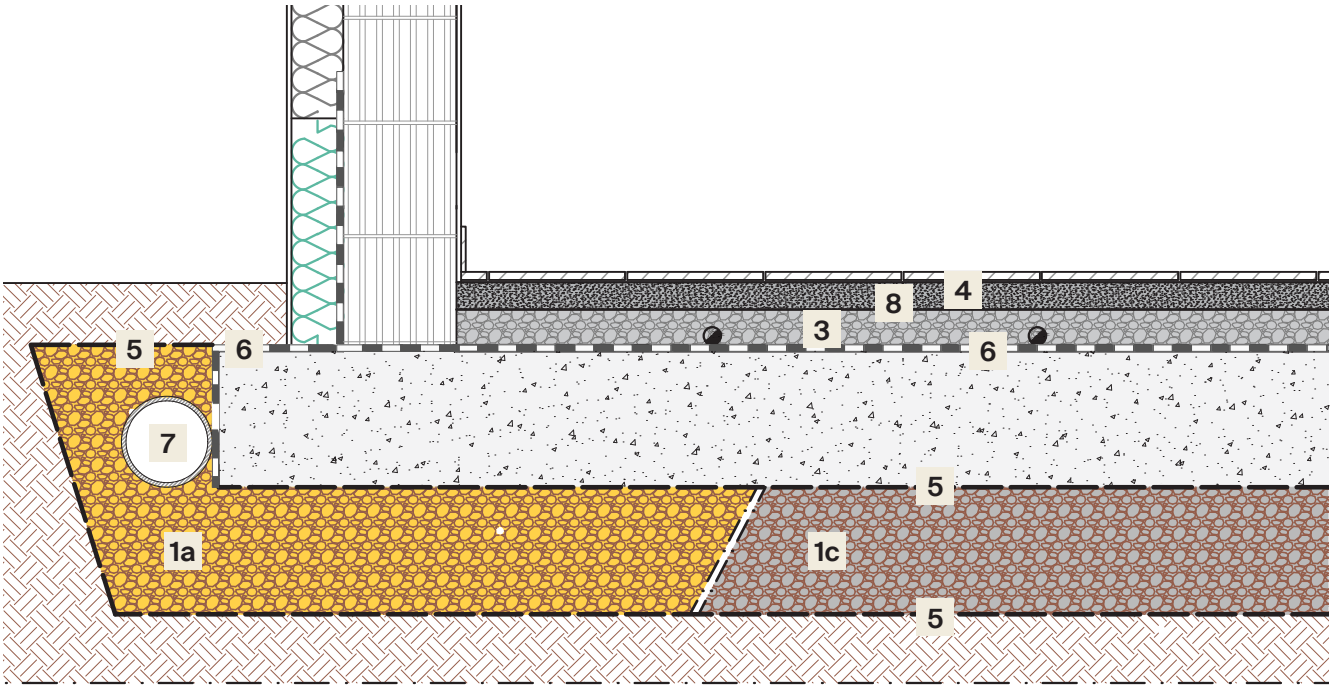
Isolamento termico con trave rovescia.



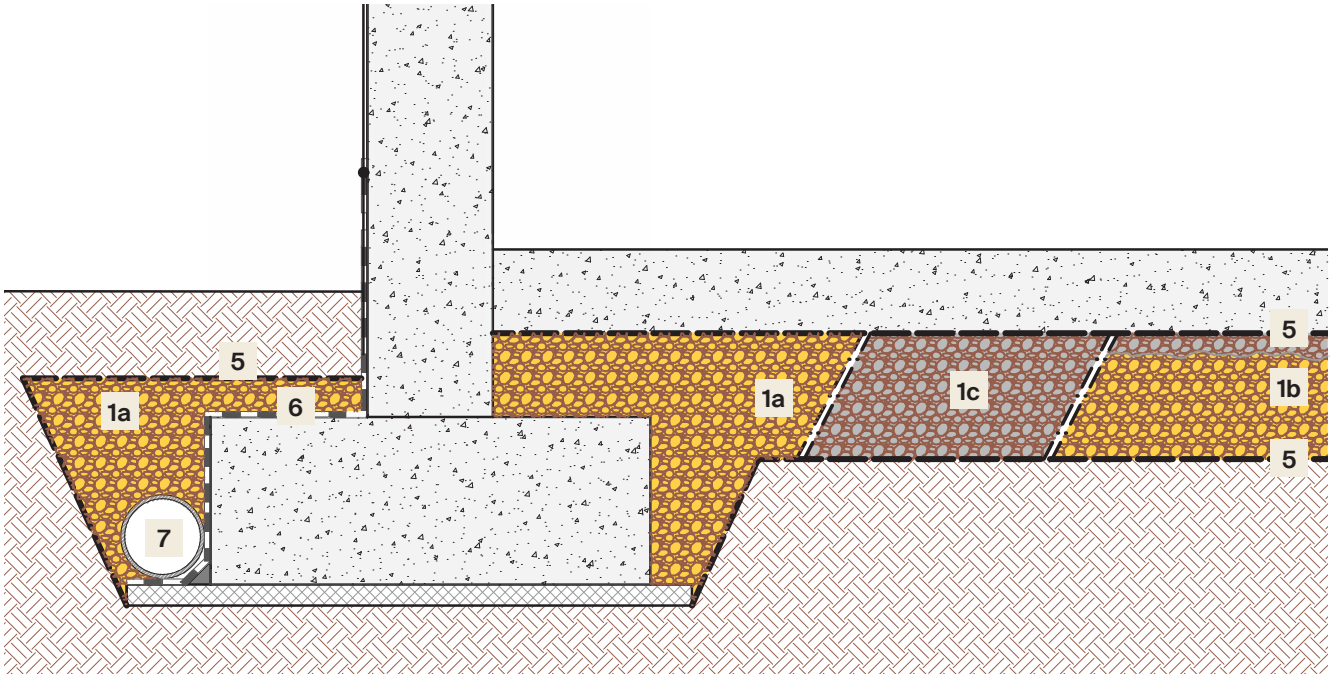
Isolamento termico sopra platea.



Isolamento termico sotto platea.



Isolamento termico del pavimento industriale.

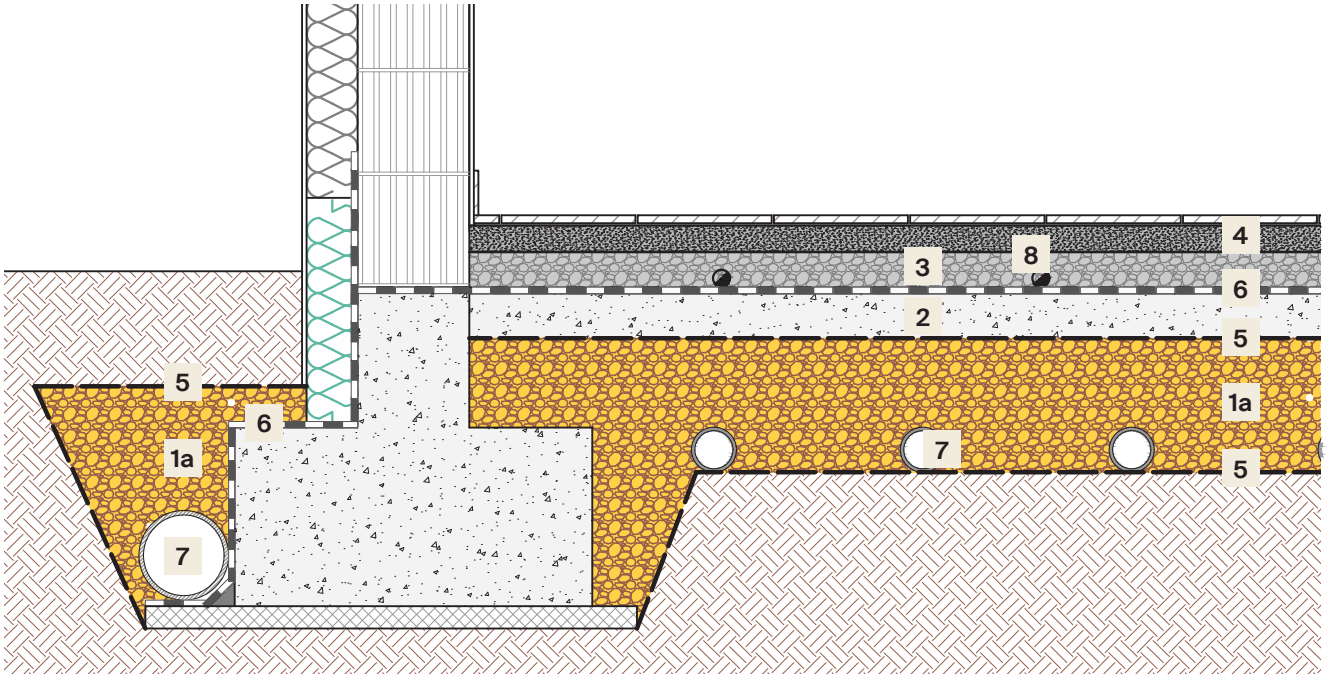






Drenaggio per protezione dall'ingresso del gas Radon.

con tubi di areazione.



1



Vespaio isolato in **Leca TermoPiù:**

1a sfuso;

1b imboiaccato;

1c cementato.

2



Soletta in calcestruzzo armato in **LecaCLS**, **Calcestruzzo CentroStorico** o calcestruzzo tradizionale.

3



Strato di alleggerimento/ isolamento/ compensazione in **Lecacem** o **Sottofondo CentroStorico**.

4



Massetto di finitura tipo **LecaMix**, **Massetto CentroStorico** o **PaRis** con sistema radiante.

5 Tessuto Non Tessuto.

6 Strato di impermeabilizzazione/ membrana antiradon.

7 Tubazione drenante per lo smaltimento delle acque.

8 Eventuale barriera al vapore.

Costruzioni esistenti.

In questa sezione si presentano **alcune delle soluzioni di vespai isolati contro terra realizzati con Leca TermoPiù** per **costruzioni esistenti.**
Negli esempi seguenti si vede l'intervento di **isolamento termico sia sul piede esterno della fondazione**, quando è possibile intervenire, **sia dal solo lato interno**.

Ogni dettaglio riporta la stratigrafia corrente e in corrispondenza del nodo di fondazione. Tali esempi sono da intendersi rappresentativi e da adeguare a seconda delle specifiche esigenze progettuali.
I disegni sono disponibili su Leca.it in formato dwg.

1



Vespaio isolato in **Leca TermoPiù** in sacco.

2



Soletta in calcestruzzo armato in **LecaCLS**, **Calcestruzzo CentroStorico** o calcestruzzo tradizionale.

3



Strato di alleggerimento/ isolamento/ compensazione in **Lecacem** o **Sottofondo CentroStorico**.

4



Massetto di finitura tipo **LecaMix**, **Massetto CentroStorico** o **PaRis** con sistema radiante.

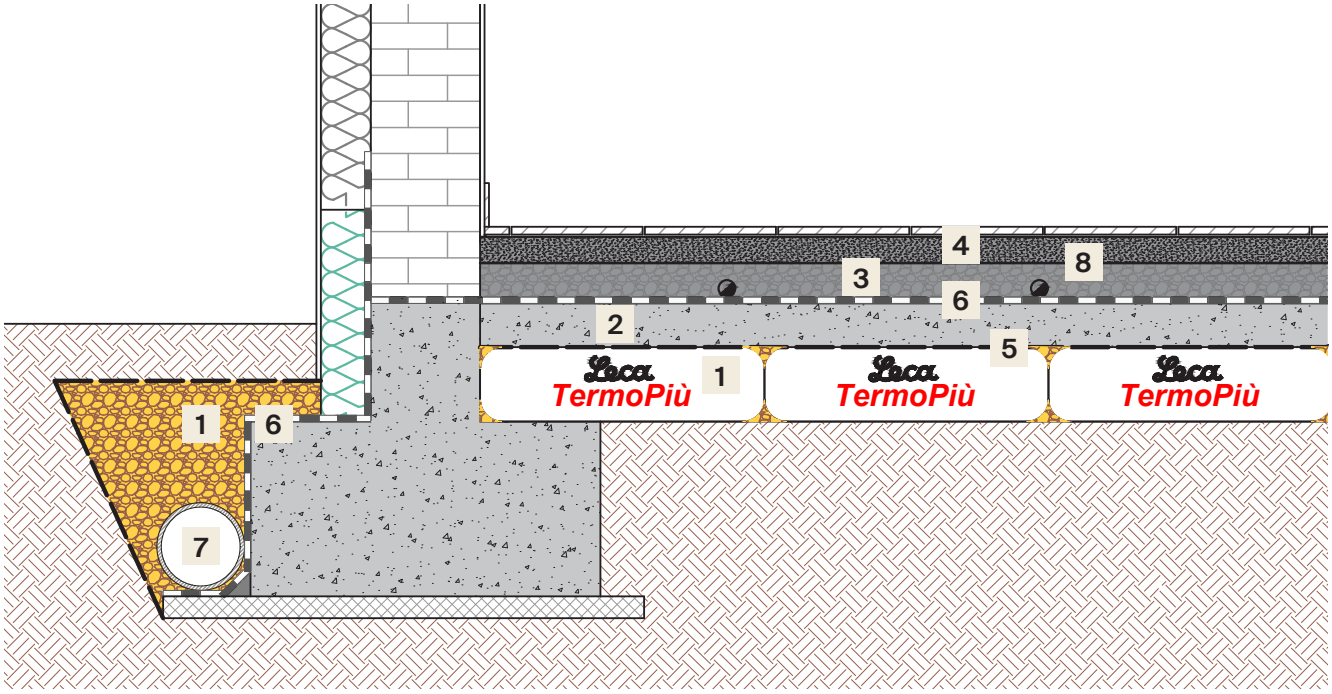
5 Tessuto Non Tessuto.

6 Strato di impermeabilizzazione/ membrana antiradon.

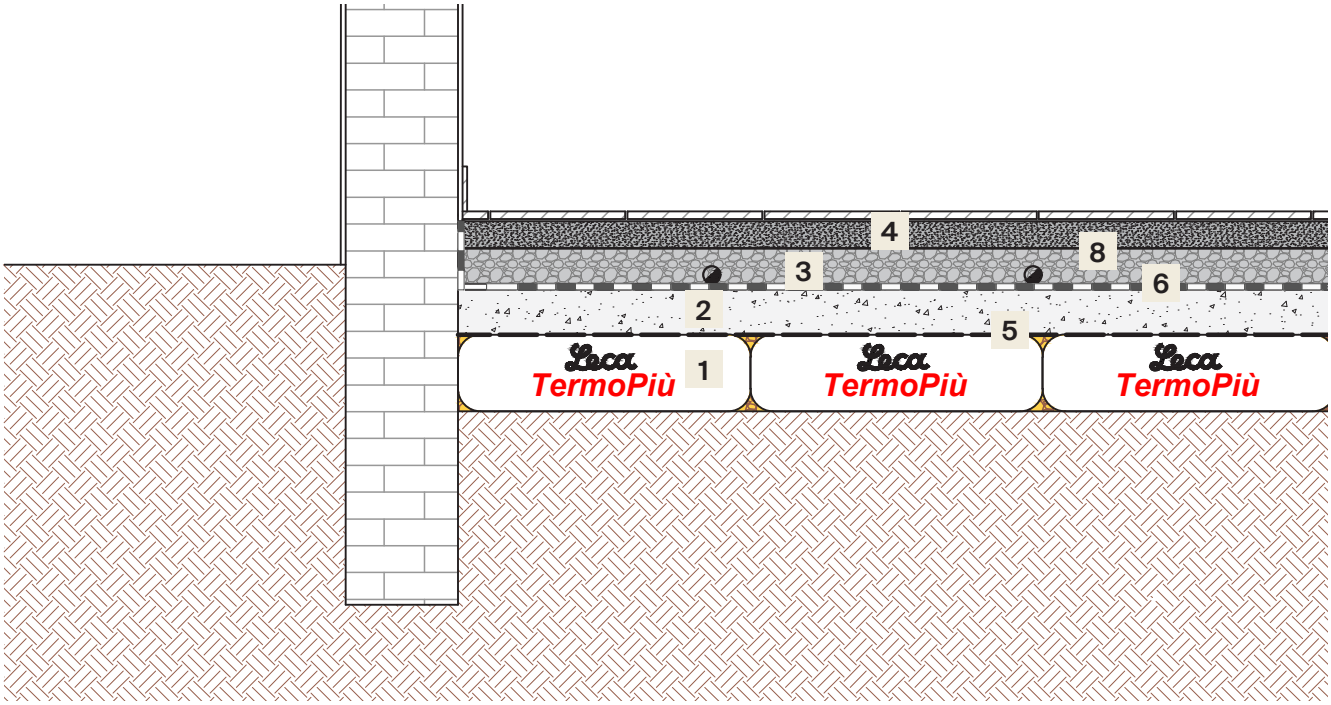
7 Tubazione drenante per lo smaltimento delle acque.

8 Eventuale barriera al vapore.

Isolamento termico interno-esterno in sacco.



Isolamento termico solo dall'interno in sacco.







Inquadra il QR-Code
e scarica i DWG.





Prodotti.

- Leca® TermoPiù.
- Sottofondi leggeri Leca®.
- Massetti leggeri Leca®.
- Massetti radianti PaRis.
- Calcestruzzi leggeri Leca®.

Leca® TermoPiù.



Argilla espansa antirisalita di umidità per sottofondi e vespai isolati contro terra.

Denominazione	3-8	10-20
Massa volumica in mucchio (materiale sfuso)	350kg/m³	330kg/m³
Calo del materiale steso in opera	circa 5%	
Assorbimento di acqua	circa 1% a 30'	
Altezza di suzione - Antirisalita	≤ 3cm sfuso ≤ 7cm cementato	
Conducibilità termica	0,094 W/mK sfuso 0,16 W/mK cementato	0,095 W/mK sfuso 0,16 W/mK cementato
Resistenza alla frantumazione dei granuli	≥ 1,5 N/mm²	≥ 1,0 N/mm²
Resistenza a compressione triassiale	CS (1) > 0,3 MPa CS (10) > 2,0 MPa	CS (1) > 0,2 MPa CS (10) > 1,30 MPa
Angolo di attrito	≥ 40°	
Resistenza a compressione a 28 gg di Leca TermoPiù Cementato	≥ 2 N/mm²	≥ 1 N/mm²
Porosità e drenabilità	Elevata ca. 50% tra granulo e granulo	
Reazione al fuoco	Euroclasse A1	
Durabilità e salubrità	Inalterabile nel tempo e riusabile interamente	
Durabilità al gelo e disgelo	<1 % (non gelivo)	
Ecobiocomptibilità	Certificato ANAB-ICEA per la Bioarchi-tettura.	
Dimensioni del sacco		ca. 70x48x17 ca. 3 sacchi / m²
Confezione e modalità di trasporto		sacchi da 50 litri/cad
	Big Bag da 1,0 – 1,5 – 2,0 m³ di sfuso.	
	Pompato sfuso con autotreno cisternato (portata sino a 56 m³).	
	Sfuso con autotreno ribaltabile.	
Marcatura CE	UNI EN 13055-1/UNI EN 14063-1	

Scansiona il QR Code per maggiori informazioni.



Sottofondi leggeri Leca®.

Sottofondi leggeri e isolanti.



	A grana fine.	A grana media.	A grana grossa.	Il più resistente.
Resistenza media a compressione certificata	5 N/mm²	2,5 N/mm²	1 N/mm²	7 N/mm²
Massa volumica in opera	ca. 600 kg/m³	ca. 600 kg/m³	ca. 450 kg/m³	ca. 650 kg/m³
Conducibilità termica certificata λ	0,142 W/mK	0,134 W/mK	0,126 W/mK	0,186 W/mK
Spessori consigliati	**≥ 5 cm** non aderente **≥ 3,5 cm** aderente	**≥ 5 cm**	**≥ 6 cm**	**≥ 5 cm** non aderente **≥ 3,5 cm** aderente

Massetti leggeri Leca®.

Massetti leggeri premiscelati.



	Per interni ed esterni	Rapida asciugatura	Ampie superfici senza giunti	Fibrato in basso spessore
Tipo e classe	CT-C12-F3	CT-C20-F5	CA-C16-F4	CT-C20-F5
Massa volumica in opera	ca. 1000 kg/m³	ca. 1200 kg/m³	ca. 1050 kg/m³	ca. 1250 kg/m³
Conducibilità termica certificata λ	0,251 W/mK	0,291 W/mK	0,258 W/mK	0,265 W/mK
Spessori consigliati	**≥ 5 cm** non aderente **≥ 3,5 cm** aderente **≥ 6 cm** su strato elastico	**≥ 5 cm** non aderente **≥ 3,5 cm** aderente **≥ 6 cm** su strato elastico	**≥ 5 cm** non aderente **≥ 3,5 cm** aderente **≥ 6 cm** su strato elastico	**≥ 5 cm** non aderente **≥ 3 cm** aderente **≥ 6 cm** su strato elastico
Tempi di asciugamento per pavimentazioni sensibili all'umidità	-	sp. 5 cm ca. 7 gg sp. 8 cm ca. 14 gg sp. 10 cm ca. 28 gg	sp. 5 cm ca. 35 gg sp. 8 cm ca. 65 gg sp. 10 cm ca. 90 gg	sp. 3 cm ca. 5 gg sp. 5 cm ca. 7 gg sp. 10 cm ca. 27 gg
Dimensioni aree senza giunti di contrazione	25 m²	25 m²	100 m²	25 m²

Massetti radianti PaRis.

Massetti radianti ad alta conducibilità.



Tipo e classe	CA-C25-F5	CT-C30-F6	CA-C25-F5	CA-C30-F6
Massa volumica in opera	> 2000 kg/m³	> 2000 kg/m³	ca. 2200 kg/m³	ca. 2200 kg/m³
Conducibilità termica certificata λ	**2,02 W/mK**	**1,71 W/mK**	**1,66 W/mK**	**1,60 W/mK**
Spessori consigliati su pannello radiante tradizionale.	**≥ 2 cm** sopra tubo/bugna	**≥ 30 mm** sopra tubo/bugna	**≥ 10 mm** sopra tubo/bugna	**≥ 20 mm** sopra tubo/bugna
Spessori consigliati su pannello radiante in basso spessore.	**≥ 1,5 cm** sopra tubo/bugna		Senza isolamento **≥ 5 mm** con isolante termico > 250 kPa **≥ 7 mm** con isolante termico > 150 kPa **≥ 10 mm**	
Tempi di asciugamento per pavimentazioni sensibili all'umidità	sp. 3 cm ca. 7 gg sp. 5 cm ca. 10 gg sp. 10 cm ca. 15 gg	sp. 3 cm ca. 4 gg sp. 5 cm ca. 9 gg	sino a 10 mm ca. 4 gg sp. 15 m ca. 6 gg sp. 20 mm ca. 7 gg	sp. 2 cm ca. 4 gg sp. 3 cm ca. 12 gg sp. 4 cm ca. 20 gg sp. 5 cm ca. 28 gg
Dimensioni aree senza giunti di contrazione	150 m²	25 m²	200 m²	200 m²

Calcestruzzi leggeri Leca®.

Calcestruzzi leggeri strutturali premiscelati.



Classe di densità	D 1,5 (circa 1400 kg/m³)	D 1,7 (circa 1600 kg/m³)	D 1,9 (1.800 kg/m³ ca)	D 1,6 (circa 1500 kg/m³)
Classe di resistenza	LC 20/22	LC 30/33	LC 40/44	LC 25/28
Conducibilità termica λ	0,42 W/mK	0,54W/mK	0,70 W/mK	0,47 W/mK
Spessori minimi per il consolidamento dei solai	**≥ 5 cm** **≥ 7 cm** con impianto fresato	**≥ 5 cm** **≥ 7 cm** con impianto fresato	**≥ 5 cm** **≥ 7 cm** con impianto fresato	**≥ 5 cm** **≥ 7 cm** con impianto fresato
Posa della pavimentazione	Richiede un massetto di finitura.	Richiede un massetto di finitura.	Richiede un massetto di finitura.	• Parquet e assimilabili: ≥ 15 gg (con Primer CS) • Ceramica e assimilabili: ≥ 28 gg



Referenze.

Sede Twin Set a Carpi - Modena.



Isolamento contro terra antirisalita di umidità del vespaio posato sfuso imboiaccato. L'imboiaccatura è stata realizzata per permettere la pedonabilità dello strato prima della realizzazione del pavimento industriale di circa 600 m^2.

Edificio residenziale ad alte prestazioni energetiche - Parma.



Il vespaio contro terra è stato realizzato con Leca TermoPiù che ha consentito il raggiungimento di elevate prestazioni energetiche dell'edificio (classe A) grazie alle sue ottime proprietà di isolamento termico (conducibilità λ 0,095 W/mK). La semplicità di posa dell'argilla espansa pompata sfusa tramite mezzi cisternati ha permesso di ridurre e ottimizzare i tempi di esecuzione.

Ex Officine meccaniche Le Reggiane - Reggio Emilia.



Leca TermoPiù è stato pompato sfuso per il vespaio isolato contro terra nel Capannone 18 prima della posa della soletta in calcestruzzo del pavimento del nuovo polo tecnologico.
Materiale naturale ed ecosostenibile, antirisalita di umidità, protegge dall'umidità di risalita il pavimento dell'edificio prefabbricato in legno.

Centro Enrico Brignano di Amatrice - Rieti.



Leca TermoPiù in sacco è stato scelto per la realizzazione del vespaio isolato contro terra del nuovo centro realizzzato in seguito al terremoto del 2016. Facilità di posa e pulizia di cantiere con soli 3 sacchi al m^2.

Chiesa a Fano - Pesaro Urbino.



Realizzazione di riempimento e isolamento termico in edificio storico dove l'utilizzo del Leca TermoPiù sfuso ha permesso la copertura all'estradosso di ritrovamenti storici e di una superficie irregolare con una soluzione naturale e compatibile con l'edificio storico.

Magazzino di distribuzione di materiali edili - Parma.



Il vespaio contro terra del magazzino di superficie 3500 m^2 è stato realizzato mediante uno strato di Leca TermoPiù Cementato pompato in opera, sul quale è stata successivamente eseguita la pavimentazione industriale. L'impiego della soluzione cementata ha consentito di incrementare le prestazioni meccaniche, garantendo adeguata resistenza ai carichi concentrati generati dalle scaffalature.

Laterlite
Le tue soluzioni per costruire

Laterlite SpA

Assistenza tecnica
via Correggio 3
20149 Milano
tel. 02 48011962
Laterlite@laterlite.it
Laterlite.it

Leca è un marchio registrato Laterlite SpA - Tutti i diritti riservati - Riproduzione anche parziale vietata - Revisione 01/2026- In vigore dal 01/07/2026 - Sostituisce e annulla tutti i precedenti.