

# SOPRA? SOTTO?

**Consolida i solai  
in calcestruzzo**

con il sistema più adatto  
per il tuo cantiere



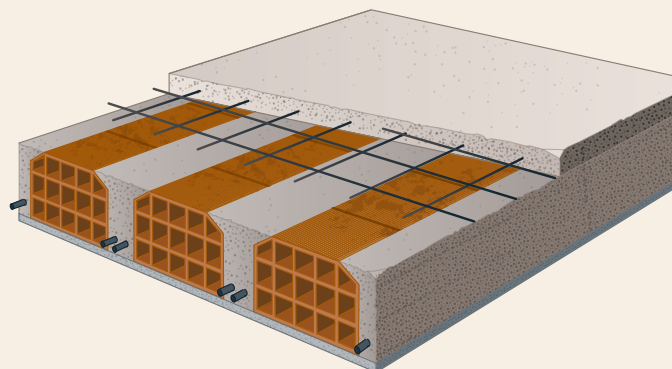
# Le soluzioni per il consolidamento

In un intervento di ristrutturazione il **recupero dei solai esistenti** riveste un ruolo molto importante al fine di preservare la staticità dell'edificio, migliorandone il **comportamento resistente** e la **sicurezza sismica**.

La **sceita** della **soluzione** di consolidamento strutturale va valutata in funzione del contesto esistente:

- **tipologia** di solaio;
- **spessore** disponibile;
- contenimento del **peso**;
- possibilità di intervenire nella parte superiore (**estradosso**) e/o inferiore (**intradosso**) del solaio.

## Solai in laterocemento



## Consolidamento strutturale **estradosso**

### Leggero ▪ Calcestruzzi Leca

La soluzione prevede l'abbinamento dei Connettori CentroStorico con i Calcestruzzi Leggeri Leca.

**Sistema: spessore  $\geq 4$  cm**



### Basso spessore ▪ Microcalcestruzzi HPC

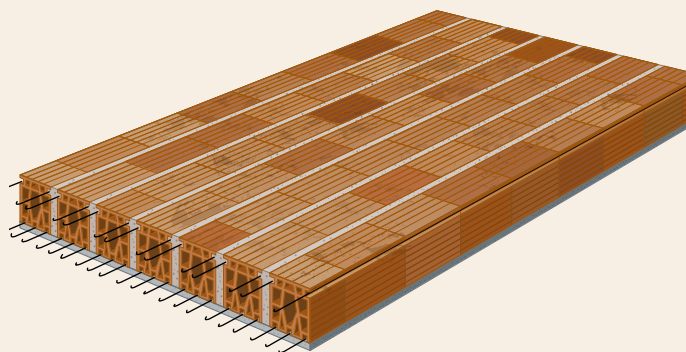
La soluzione prevede l'impiego dei Microcalcestruzzi fibrorinforzati HPC, eventualmente abbinati con il Connettore Chimico o Mini Calcestruzzo.

**Sistema: spessore  $\geq 2$  cm**

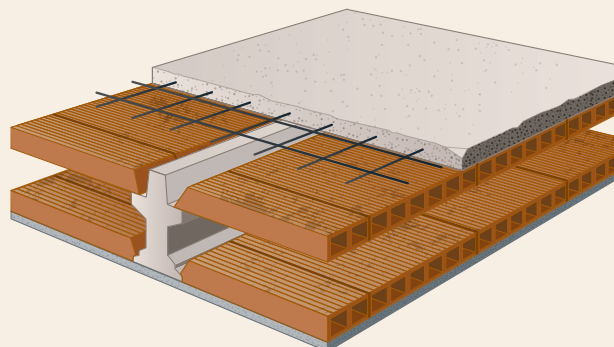


# dei solai in **calcestruzzo**

Solai SAP



Solai Varese



## Consolidamento strutturale **intradossale**

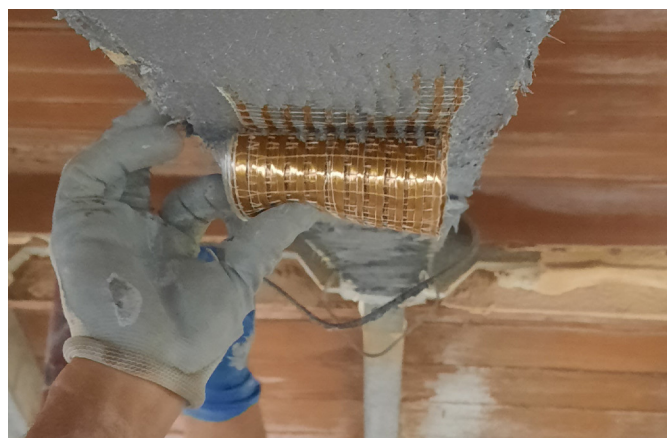
### Ripristino travetti ■ Passivazione e ricostruzione

In presenza di degrado dei travetti in calcestruzzo armato, la soluzione prevede il trattamento dei ferri d'armatura con Passivante e la ricostruzione della geometria del travetto con MX-R4 Ripristino.



### Rinforzo strutturale ■ Sistema FRCM in PBO

Nel caso fosse necessario integrare l'armatura dei travetti, la soluzione prevede l'impiego del sistema di rinforzo strutturale FRCM composto dalla rete PBO-MESH 105 e dalla matrice cementizia MX-PBO Calcestruzzo.



# Tanti vantaggi, in un'unico sis



## Soluzioni certificate



Le soluzioni Laterlite sono certificate con prove sperimentali presso i laboratori prove e materiali del **Politecnico di Milano** e delle Università di **Bergamo**, **Trieste** e **Padova**: elevate prestazioni di consolidamento, in tutti i contesti. I Connettori sono marcati **CE**.



## Soluzioni conformi ai CAM



I calcestruzzi **LecaCLS CAM (1400-1600-1800)** e il microcalcestruzzo **Micro Gold Steel** di Ruregold possiedono un contenuto totale di materiale riciclato, recuperato, sotto prodotto in misura **superiore al 5%** (certificati da ICMQ): sono ideali per impieghi in progetti e realizzazioni in linea con i **requisiti indicati dai Criteri Ambientali Minimi (CAM)**.

# tema completo e affidabile

## Soluzioni leggere



L'efficacia del consolidamento dipende anche dalla leggerezza della soluzione.

L'unione dei **calcestruzzi** e dei **massetti Leca** permettono di ridurre il peso sulle strutture sino a ca. **-40% rispetto a una soluzione tradizionale.**

## Soluzioni con maggiore portata



L'**efficace sistema di interconnessione** (tecnica della soletta mista collaborante) assicura una maggiore portata **sino a ca. +100%** rispetto alla situazione esistente pre-consolidamento (in funzione sia della tipologia di solaio che di rinforzo).

Progetta con i **SW di calcolo** Laterlite (vedi pag. 15).

## Soluzioni a basso spessore



**Connettore Chimico** o **Mini Connettore Calcestruzzo**, in combinazione con i **micro-calcestruzzi fibrorinforzati HPC** (CentroStorico e Ruregold), permettono di realizzare **soluzioni di consolidamento statico** in spessori contenuti a partire **da soli 2 cm.**

## Soluzioni sicure e antisismiche



Le soluzioni Laterlite consentono, in funzione della struttura esistente e della modalità d'intervento, il **miglioramento del comportamento antisismico dell'edificio** grazie al:

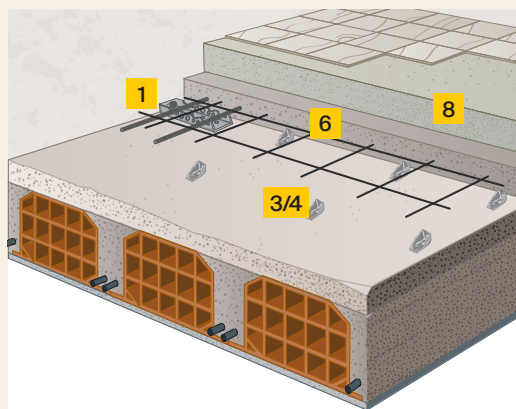
- collegamento pannelli murari-solai;
- conseguimento del comportamento regolare e scatolare;
- aumento della rigidità di piano.

# Solai Laterocemento: conso

## Leggero

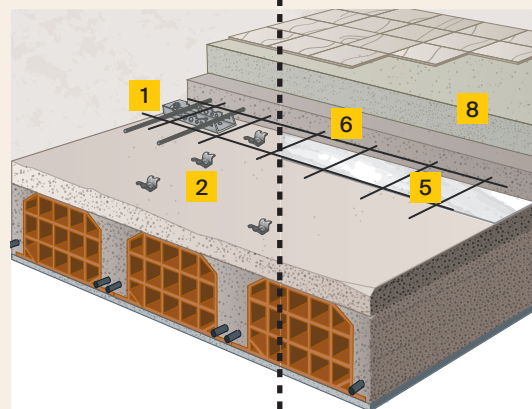
### Calcestruzzi Leca + Connettori CentroStorico

- Spessore soluzione:  $\geq 5$  cm (6 cm con Perimetrale)
- **-40%** ca. di peso rispetto a una soluzione tradizionale



- Spessore soluzione:  $\geq 5$  cm (6 cm con Perimetrale)

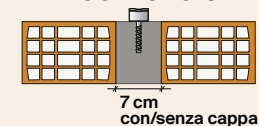
Posa con  
Mini Connettore



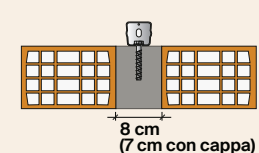
Posa con  
Connettore Chimico

### Modalità impiego

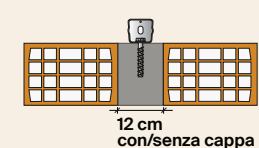
#### Mini Connettore



#### Calcestruzzo D10

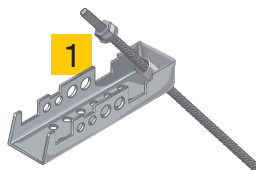


#### Calcestruzzo Plus D12



## Connettori

### Perimetrale



Realizza la cerchiatura perimetrale antisismica. Soletta sp.  $\geq 6$  cm

### Mini Connettore Calcestruzzo



H 18 mm, ideale per solette con sp.  $\geq 20$  mm e travetti ridotti

### Calcestruzzo Vite D10



Ideale per solai con lunghezza  $< 4,5 + 5$  m

### Calcestruzzo Plus Vite D12



Ideale per solai con lunghezza  $\geq 4,5 + 5$  m

### Chimico



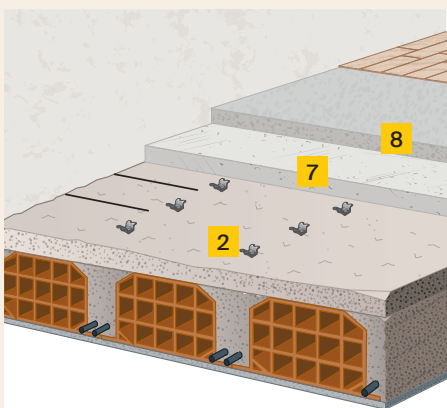
Soluzione "non invasiva", facile e veloce da posare

# Idramento estradossale

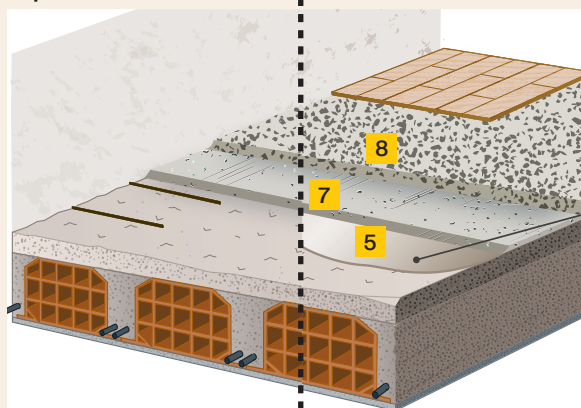
## Basso spessore

### Microcalcestruzzi fibrorinforzati HPC + Connettori CentroStorico

- Spessore soluzione:  $\geq 2$  cm
- Spessore soluzione:  $\geq 2$  cm



**Posa senza Chimico:**  
cappa in cls con **scabrezza superficiale  $\geq 5$  mm**



- Posa con Connettore Chimico:**
- con cappa in cls **sprovista** della necessaria scabrezza superficiale (min 5 mm)
  - **migliora l'adesione strutturale** della nuova soletta al solaio esistente



Con la speciale **lancia a tramoggia** la posa di Connettore Chimico è pratica, veloce ed economica.

## Calcestruzzi

### Leggeri Leca



6

Da soli 1.400 kg/m<sup>3</sup> di peso e resistenze sino a R<sub>ck</sub> 45 N/mm<sup>2</sup>. Disponibili anche in versione CAM

### Microcalcestruzzi HPC



7

Fibrorinforzati ad alte prestazioni, con resistenze da R<sub>ck</sub> 67 N/mm<sup>2</sup> a oltre 95 N/mm<sup>2</sup>

## Massetti

### Leggeri Leca



8

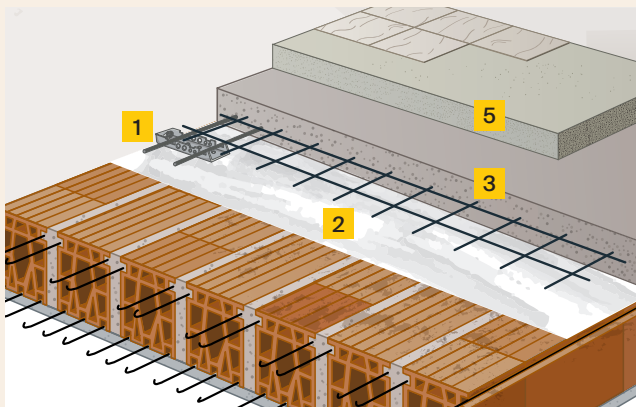
Completa la soluzione di consolidamento con i massetti Leca, leggeri da soli 1.000 kg/m<sup>3</sup>

# Solai **SAP**: consolidamento es

## Leggero

### Calcestruzzi Leca + Connettori

- Spessore soluzione:  $\geq 4$  cm  
(6 cm con Perimetrale)
- **-40%** ca. di peso rispetto a una soluzione tradizionale

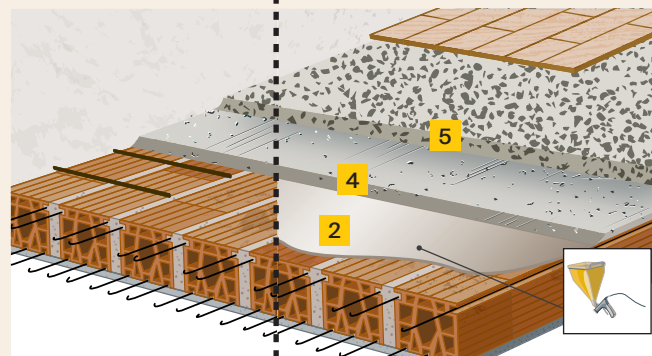


## Basso spessore

### Microcalcestruzzi HPC

- Spessore soluzione:  $\geq 2$  cm

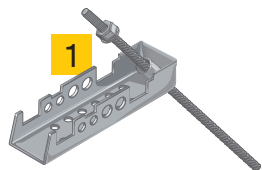
Posa diretta senza  
Connettore Chimico



Posa con Connettore Chimico:  
**migliora l'adesione strutturale** della  
nuova soletta al solaio esistente

## Connettori

### Perimetrale



Realizza la cerchiatura perimetrale antisismica. Soletta sp.  $\geq 6$  cm

### Chimico



POLITECNICO  
DI MILANO

Soluzione tecnica "non invasiva",  
**facile e veloce da posare** in  
pochi passaggi:

- posizionare l'**armatura** sul solaio (rete elettrosaldata, dotata di idonei distanziatori);
- applicare Connettore Chimico con la speciale **lancia a tramoggia** (resa in opera ca. 1-1,2 kg/m<sup>2</sup>) in modo omogeneo e coprente su tutto il supporto da consolidare.

**Scarica** la monografia tecnica  
su [Leca.it](http://Leca.it)





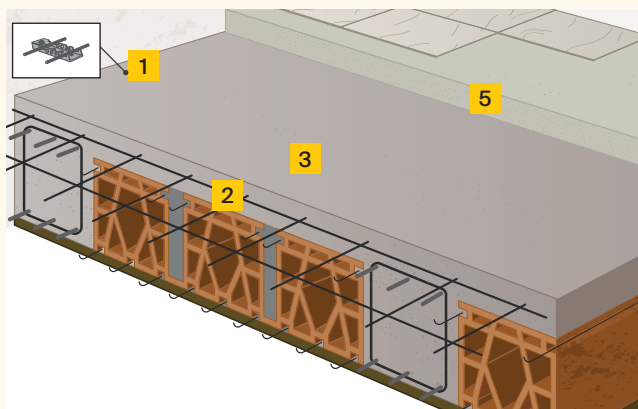
# tradossale

## Irrigidimenti

### In spessore di solaio

La soluzione prevede la formazione di un **nuovo travetto armato** (rimuovendo una fila di pignatte) integrato con la cappa superiore in calcestruzzo Leca.

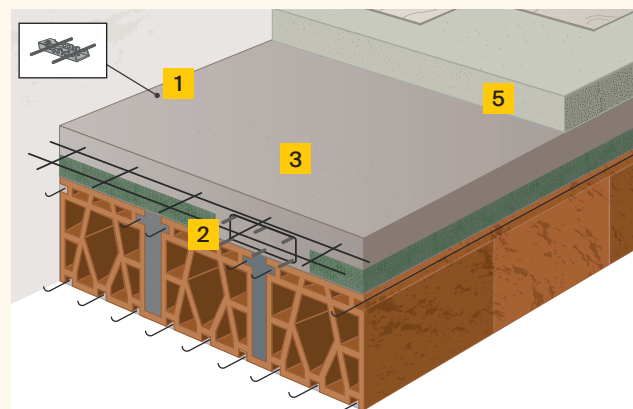
- Spessore soluzione:  $\geq 4$  cm (6 cm con Perimetrale)



### Fuori spessore di solaio

La soluzione prevede la formazione di una **nuova sezione resistente** a "T" armata in calcestruzzo Leca, collegata superiormente al solaio esistente.

- Spessore soluzione:  $\geq 12$  cm (6 cm pannello + 6 cm cls Leca)



## Calcestruzzi

### Leggeri Leca



Da soli 1.400 kg/m<sup>3</sup> di peso e resistenze sino a  $R_{ck}$  45 N/mm<sup>2</sup>. Disponibili anche in versione CAM

### Microcalcestruzzi HPC



Fibrorinforzati ad alte prestazioni, con resistenze da  $R_{ck}$  67 N/mm<sup>2</sup> a oltre 95 N/mm<sup>2</sup>

## Massetti

### Leggeri Leca



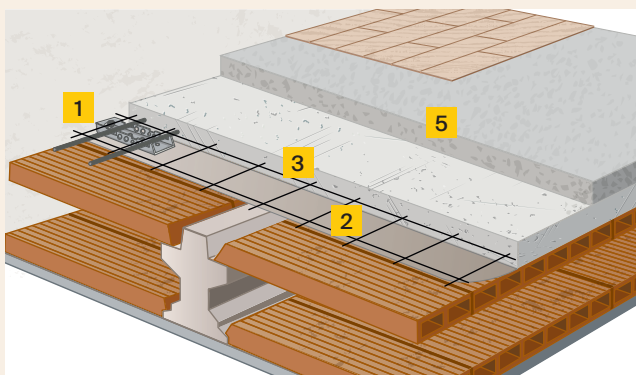
Completa la soluzione di consolidamento con i massetti Leca, leggeri da soli 1.000 kg/m<sup>3</sup>

# Solai **Varese**: consolidamento

## Leggero

### Calcestruzzi Leca + Connettori

- Spessore soluzione:  $\geq 4$  cm  
(6 cm con Perimetrale)
- **-40%** ca. di peso rispetto a una soluzione tradizionale



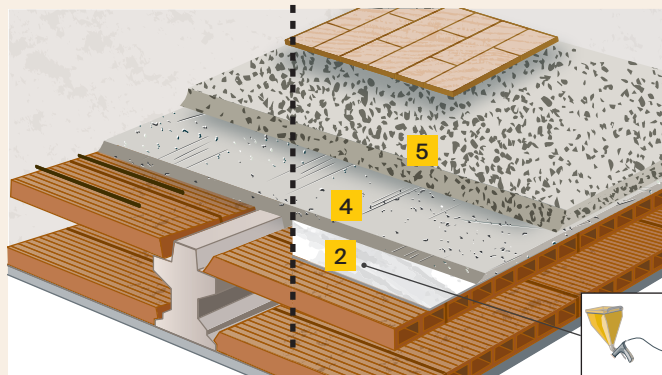
## Basso spessore

### Microcalcestruzzi fibrorinforzati HPC

- Spessore soluzione:  $\geq 2$  cm

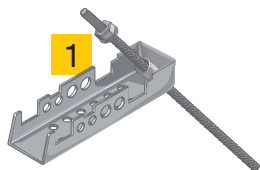
Posa diretta senza  
Connettore Chimico

Posa con Connettore Chimico:  
per migliorare la prestazione del sistema  
sino al 50% (adesione strutturale)



## Connettori

### Perimetrale



Realizza la cerchiatura perimetrale antisismica. Soletta sp.  $\geq 6$  cm

### Chimico



Soluzione "non invasiva", facile e veloce da posare

## Calcestruzzi

### Leggeri Leca



Da soli 1.400 kg/m<sup>3</sup> di peso e resistenze sino a  $R_{ck}$  45 N/mm<sup>2</sup>.  
Disponibili anche in versione CAM

### Microcalcestruzzi HPC



Fibrorinforzati ad alte prestazioni, con resistenze da  $R_{ck}$  67 N/mm<sup>2</sup> a oltre 95 N/mm<sup>2</sup>

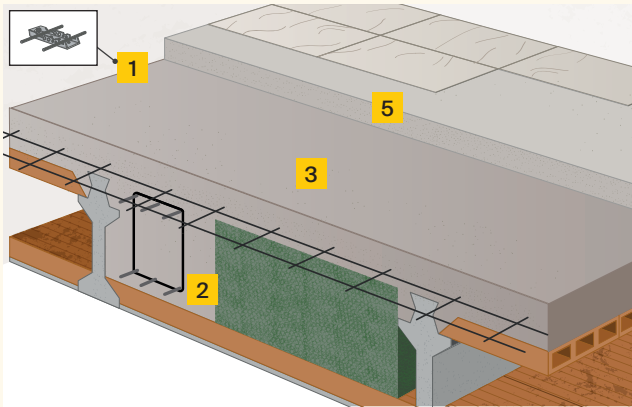
# estradossale

## Irrigidimenti

### In spessore di solaio

La soluzione prevede la formazione di un **nuovo travetto armato** (rimuovendo una tavella superiore) integrato con la cappa superiore in calcestruzzo Leca.

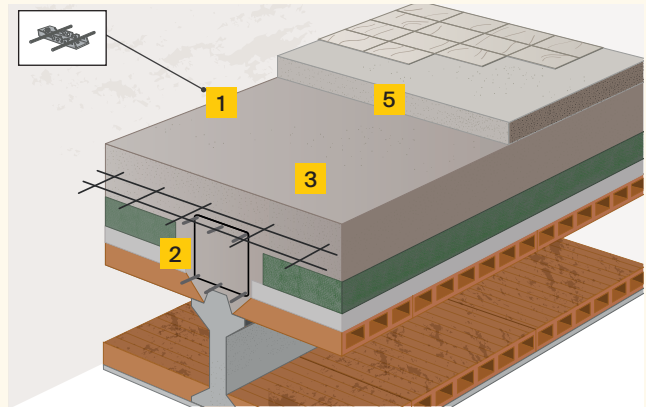
- Spessore soluzione:  $\geq 4$  cm (6 cm con Perimetrale)



### Fuori spessore di solaio

La soluzione prevede la formazione di una **nuova sezione resistente** a "T" armata in calcestruzzo Leca, collegata superiormente al solaio esistente.

- Spessore soluzione:  $\geq 12$  cm (6 cm pannello + 6 cm cls Leca)



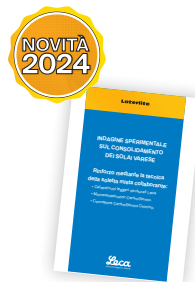
## Massetti

### Leggeri Leca



5

Completa la soluzione di consolidamento con i massetti Leca, leggeri da soli 1.000 kg/m<sup>3</sup>



Scarica la monografia tecnica su [Leca.it](https://www.leca.it)



# Consolidamento **intradossa**

Nel caso in cui il solaio presenti **carenze di tipo flessionale** legate a nuovi carichi (ad es. per cambio di destinazione d'uso e/o scarsa armatura inferiore dei travetti), si interviene con l'applicazione del **sistema di rinforzo strutturale FRCM** composto dalla rete in PBO-MESH 105 e dalla matrice inorganica MX-PBO Calcestruzzo (in singolo o doppio strato in relazione alle necessità).

La soluzione può integrarsi con il **rinforzo strutturale estradossale** (cappa in calcestruzzo leggero Leca + Connettore CentroStorico) al fine di ottimizzare le presta-

zioni di resistenza del solaio.

In presenza di **degrado dei travetti in calcestruzzo armato** (carbonatazione del calcestruzzo, ferri esposti, etc.) prima di applicare il rinforzo strutturale si interviene con il trattamento dei ferri d'armatura a mezzo Passivante e la ricostruzione della geometria del travetto con MX-R4 Ripristino.

Il sistema di rinforzo in FRCM risulta **compatibile** con l'installazione dell'eventuale **presidio di antisfondellamento** (vedi pag 14).



## Ripristino travetti

### Passivazione e ricostruzione

La soluzione prevede la scarifica del calcestruzzo ammalorato, la pulizia degli eventuali ferri esposti e l'applicazione di Passivante per il successivo ripristino del copriferro a mezzo di MX-R4 Ripristino.



### Passivante

Malta monocomponente in polvere a base di leganti cementizi, resine sintetiche, microsilici e additivi inibitori di corrosione.

Realizza la **protezione anticorrosiva dei ferri di armatura** del calcestruzzo armato

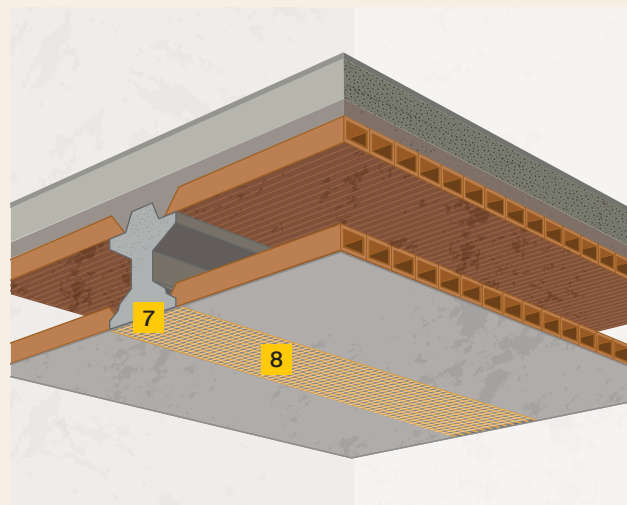
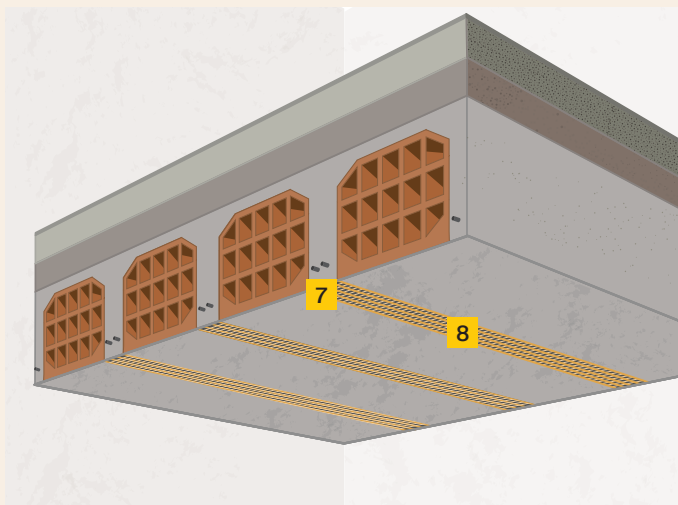
### MX-R4 Ripristino

Malta tixotropica fortemente adesiva al calcestruzzo a elevate resistenze meccaniche, in grado di **ricostruire la geometria del travetto** assicurando la migliore superficie per la posa del rinforzo strutturale.

# le dei solai

## Solai in laterocemento

## Solai Varese



## Rinforzo strutturale

### Il sistema FRCM in PBO

Il sistema si realizza mediante la posa di un primo strato di 3-5 mm di malta MX-PBO Calcestruzzo e dalla rete PBO-MESH 105 ricoperta da un secondo strato di 3-5 mm di malta MX-PBO Calcestruzzo.



### PBO-MESH 105

Rete unidirezionale con 105 g/m<sup>2</sup> in fibra di PBO, presenza della fibra di vetro termoplastica nella direzione trasversale a quella delle fibre di PBO.

Disponibile in:

H 10 cm, bobina da 30 m

H 25 cm, bobina da 15 m

### MX-PBO Calcestruzzo

Matrice inorganica fibrata a base cementizia. Ideale per consentire l'ottimale trasferimento delle tensioni dall'elemento strutturale alla rete di rinforzo.

# Antisfondellamento solai

Il fenomeno dello “sfondellamento” consiste nel **distacco e la successiva caduta delle cartelle inferiori dei blocchi di alleggerimento** inseriti nei solai in laterocemento.

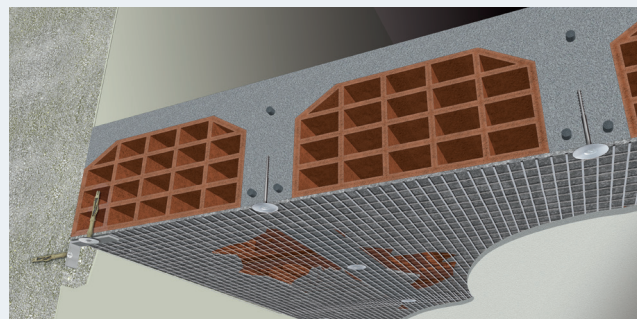


Per approfondimenti  
scarica la brochure dedicata

## Certificati sino a 500 kg/m<sup>2</sup>

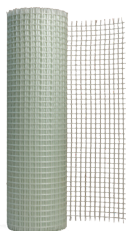
Scegli la soluzione più adatta per il tuo cantiere:

- **SAFENET**  
il più prestazionale, pratico e veloce da posare
- **STUCANET**  
specifico per solai molto sfondellati
- **ARMANET**  
il sistema tradizionale



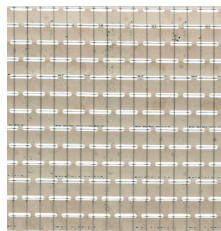
## Reti

### SafeNet



Rete in fibra  
di vetro AR

### StucaNet



Rete in acciaio ad alta  
galvanizzazione con  
inserto in cartone

### ArmaNet



Rete elettrosaldata e  
zincata

## Intonaci

### SafePlaster



Malta da intonaco premiscelata,  
fibrata e a ridotto ritiro

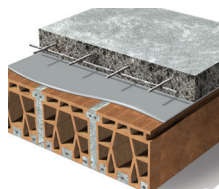
### Plasterwall



Malta da intonaco premiscelata  
fibrata e leggera

# Servizi tecnici

## Software di calcolo



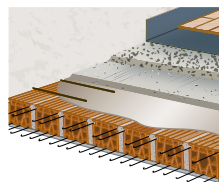
**Solai in CLS**  
Connettore  
Chimico



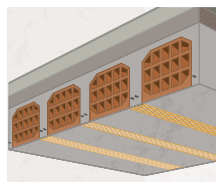
**Solai in CLS**  
Connettore  
Calcestruzzo D10



**Solai in CLS**  
Connettore  
Calcestruzzo  
Plus D12



**Solai in CLS**  
Microcalcestruzzi  
FRC



**Solai in CLS**  
Sistema FRCM



**Solai in Legno**  
Connettore Legno  
L130 ■ L160 ■ L180  
H120 ■ H140



**Solai in Acciaio**  
Connettore Acciaio  
Avvitato ■ Saldato ■  
Incollato



**Consolidamento  
antisismico**  
Connettore  
Perimetrale

**Scaricali gratuitamente qui**



**Supporto alla progettazione:**

■ 02 48011962

■ [calcolo.strutturale@laterlite.it](mailto:calcolo.strutturale@laterlite.it)

## Quaderno tecnico

**Sezioni tipo, dettagli costruttivi e modalità esecutive:** una vasta gamma di soluzioni tecniche per il consolidamento dei solai, il consolidamento e il rinforzo di strutture in calcestruzzo e muratura.



**Richiedi** la tua copia gratuita a [Laterlite@laterlite.it](mailto:Laterlite@laterlite.it)  
o **scaricala** su [Leca.it](http://Leca.it) e [Ruregold.it](http://Ruregold.it)

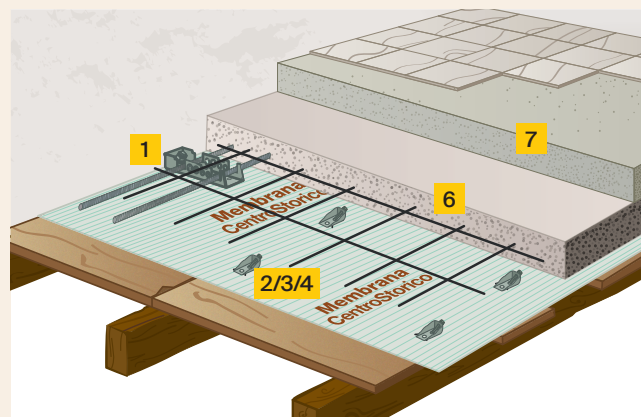


# Scopri anche il consolidamento



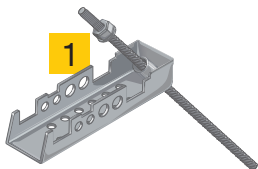
## A semplice orditura

- Spessore soluzione:  $\geq 5$  cm (6 cm con Perimetrale)
- -40% ca. di peso rispetto a una soluzione tradizionale



## Connettori

### Perimetrale



Realizza la cerchiatura perimetrale antisismica. Soletta sp.  $\geq 6$  cm

### Legno L130



Per solai a doppia orditura su travetti secondari. Per solai a semplice orditura con travetti di dimensione ridotta

### Legno L160



Per solai a semplice orditura con lunghezza  $< 4,5 + 5$  m

### Legno Plus L180



Per solai a semplice orditura con lunghezza  $\geq 4,5 + 5$  m

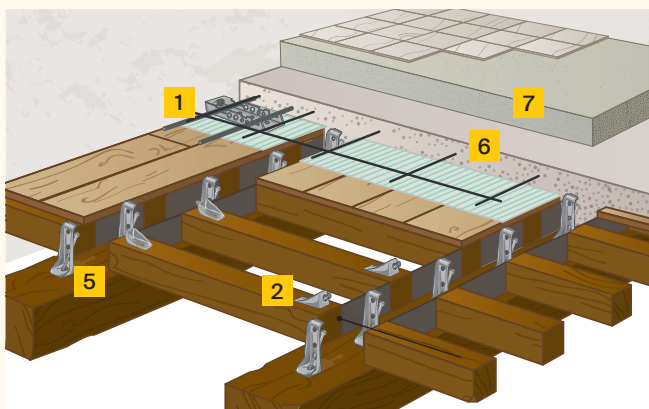


# dei solai in **Legno**

## A doppia orditura

### Fissaggio su trave principale e travetti secondari

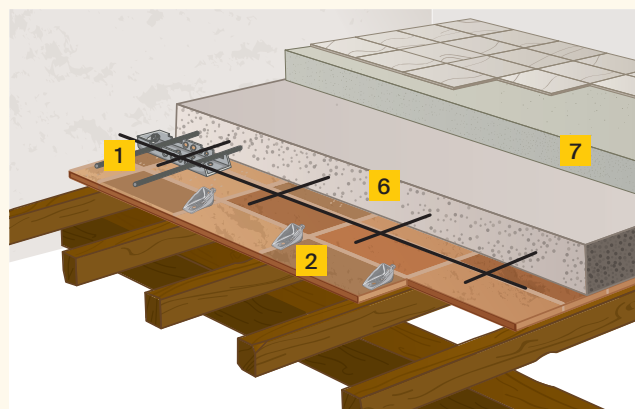
- Spessore soluzione:  $\geq 5$  cm sopra assito (6 cm con Perimetrale)



### Fissaggio sui soli travetti secondari

(quando non è possibile intervenire sulla trave principale)

- Spessore soluzione:  $\geq 5$  cm (6 cm con Perimetrale)



## Calcestruzzi

## Massetti



Legno Doppia Orditura  
H120 - H140



Per solai a doppia orditura con posa diretta sulla trave principale

Leggeri Leca



6

Da soli 1.400 kg/m<sup>3</sup> di peso e resistenze sino a R<sub>ck</sub> 45 N/mm<sup>2</sup>. Disponibili anche in versione CAM

Leggeri Leca



7

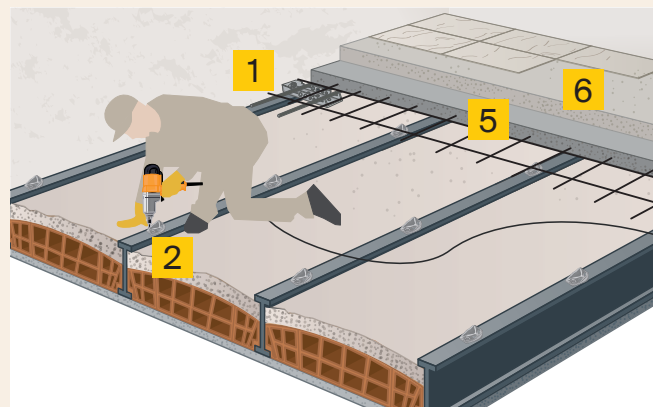
Completa la soluzione di consolidamento con i massetti Leca, leggeri da soli 1.000 kg/m<sup>3</sup>

# Non perderti anche il consolid



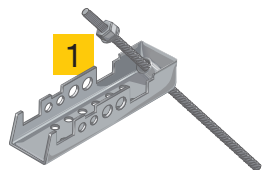
## Connessione avvitata

- Spessore soluzione:  $\geq 5$  cm (6 cm con Perimetrale)
- **-40%** ca. di peso rispetto a una soluzione tradizionale



## Connettori

### Perimetrale



Realizza la cerchiatura perimetrale antisismica. Soletta sp.  $\geq 6$  cm

### Acciaio Avvitato



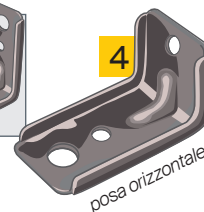
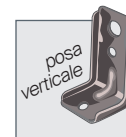
Permette il fissaggio "a freddo", grazie alla vite autofilettante (con preforo) sia sull'anima che sull'ala.

### Acciaio Incollato



Pratico: basta fissare il connettore alla putrella con lo specifico Adesivo epossidico.

### Acciaio Saldato

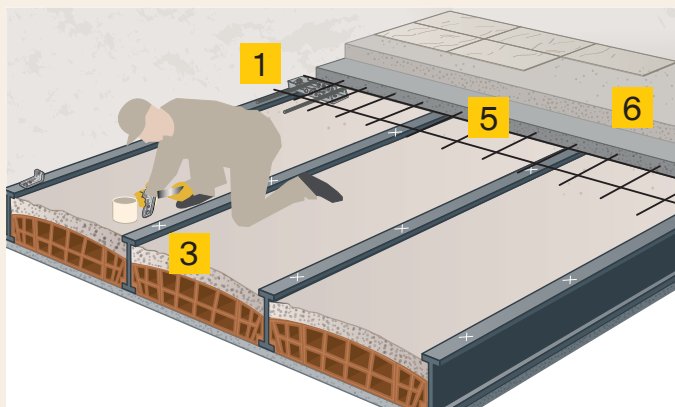


Il connettore, non zincato, assicura la saldabilità alla putrella per la migliore prestazione.

# amento dei solai in **Acciaio**

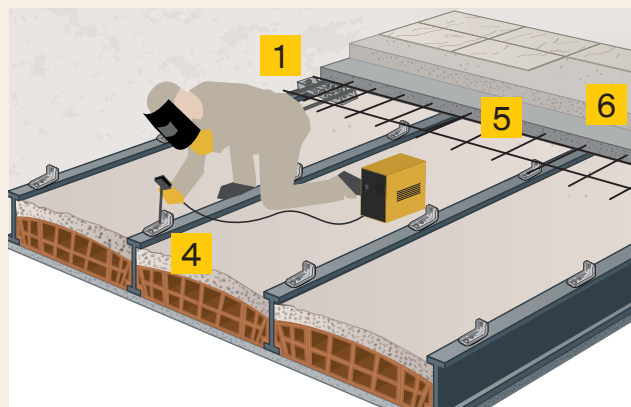
## Connessione incollata

- Spessore soluzione:  $\geq 5$  cm (6 cm con Perimetrale)
- **-40%** ca. di peso rispetto a una soluzione tradizionale



## Connessione saldata

- Spessore soluzione:  $\geq 5$  cm (6 cm con Perimetrale)
- **-40%** ca. di peso rispetto a una soluzione tradizionale



## Calcestruzzi

### Leggeri Leca



5

Da soli 1.400 kg/m<sup>3</sup> di peso e resistenze sino a R<sub>ck</sub> 45 N/mm<sup>2</sup>.  
Disponibili anche in versione CAM

## Massetti


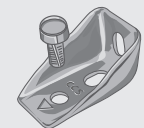
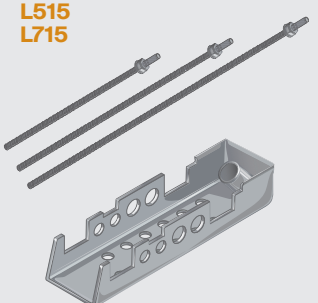

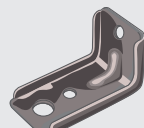



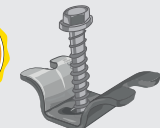


### Leggeri Leca



6

Completa la soluzione di consolidamento con i massetti Leca, leggeri da soli 1.000 kg/m<sup>3</sup>

# La gamma completa di connettori per il consolidamento dei solai

Solai in legno	Solai acciaio	Solai in calcestruzzo	Cerchiatura antisismica
<p><b>Legno</b> L130 L160</p> 	<p><b>Acciaio avvitato</b></p> 	<p><b>Calcestruzzo</b> D10</p> 	<p><b>Connettore perimetrale</b> L315 L515 L715</p> 
<p><b>Legno Plus</b> L180</p> 	<p><b>Acciaio saldato</b></p> 	<p><b>Calcestruzzo Plus</b> D12</p> 	<p><b>Ancorante chimico</b></p> 
<p><b>Legno Doppia Orditura</b> H120 H140</p> <p><b>NOVITÀ 2024</b></p> 	<p><b>Acciaio incollato</b></p> 	<p><b>Mini Connettore calcestruzzo</b></p> <p><b>NOVITÀ 2024</b></p> 	<p><b>perimetro FORTE</b></p> 
		<p><b>Connettore chimico</b></p> 	

**Laterlite**  
Le tue soluzioni per costruire



Laterlite SpA



Assistenza tecnica  
via Correggio 3  
20149 Milano  
tel. 02 4801962  
Laterlite@laterlite.it  
Laterlite.it