Interventi a secco su edifici esistenti: tecniche stratificate per l'efficientamento termico e acustico. Focus sui solai

Ing. Emanuele Rotta – Fermacell

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

lastra in gessofibra

- Comportamento igrometrico
- Protezione al fuoco
- Prestazioni acustiche
- Resistenza meccanica
- Uso strutturale







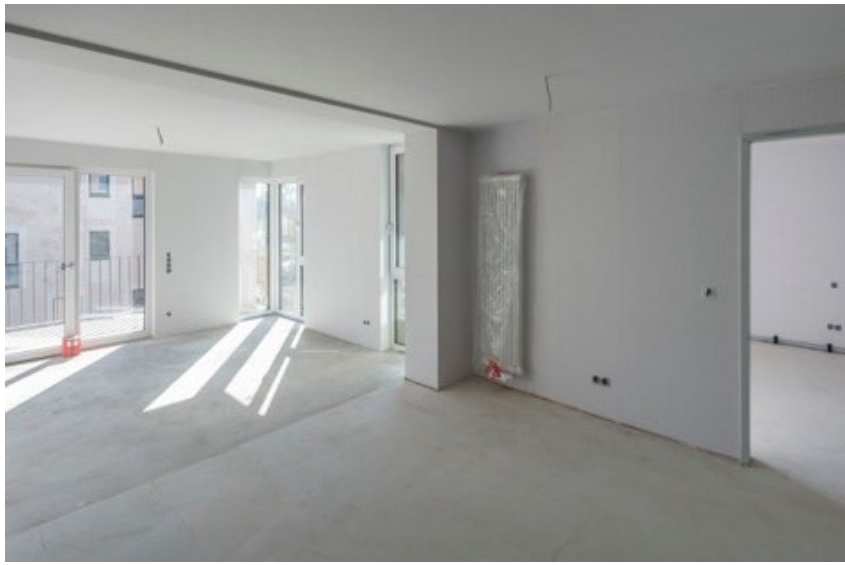




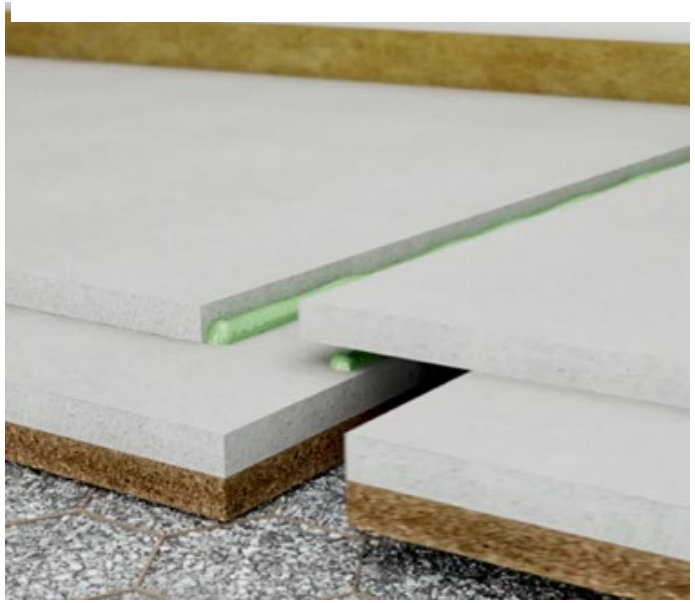
lastra in gessofibra – come sottofondo a secco

- Lavorazioni nelle 24 h successive
- 100 % a secco
- Bassi spessori (>20 mm)
- Prestazioni del gessofibra





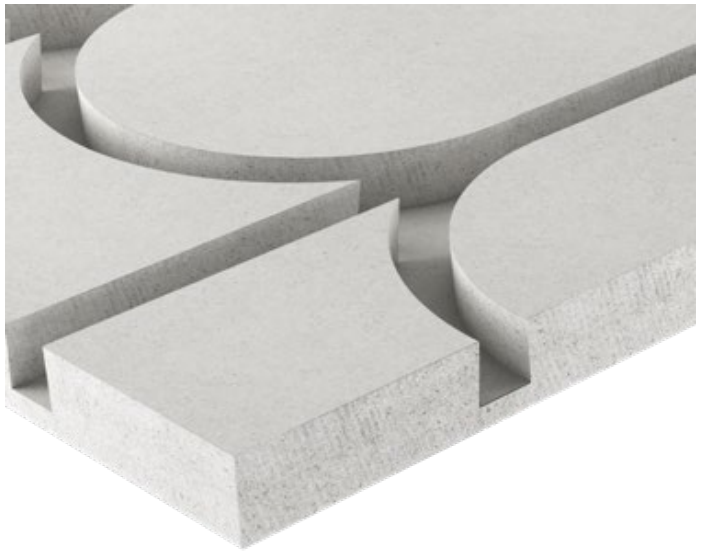






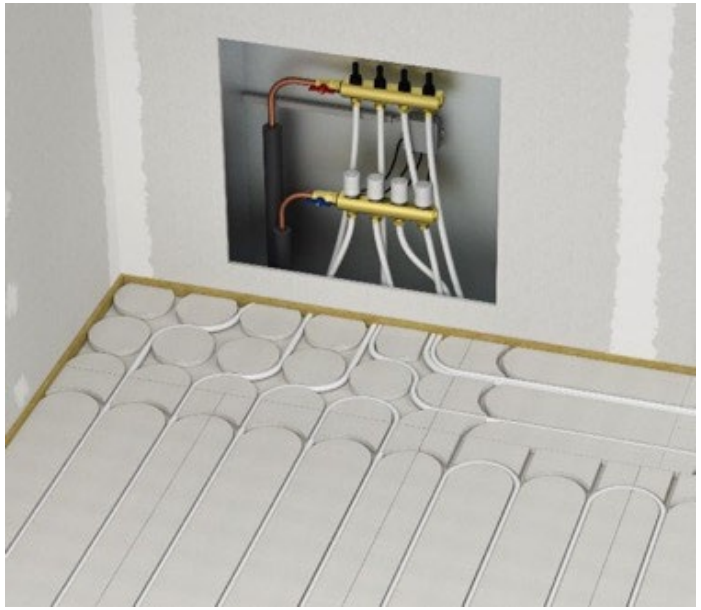
lastra in gessofibra – come sottofondo a secco radiante

- Lavorazioni nelle 24 h successive
- 100 % a secco
- Bassi spessori (>25 mm)
- Prestazioni del gessofibra











lastra in gessofibra – cosa è?



Gesso + Carta Riciclata + Acqua

gessofibra (EN 15283-2)

densità 1150±50 kg/m^3



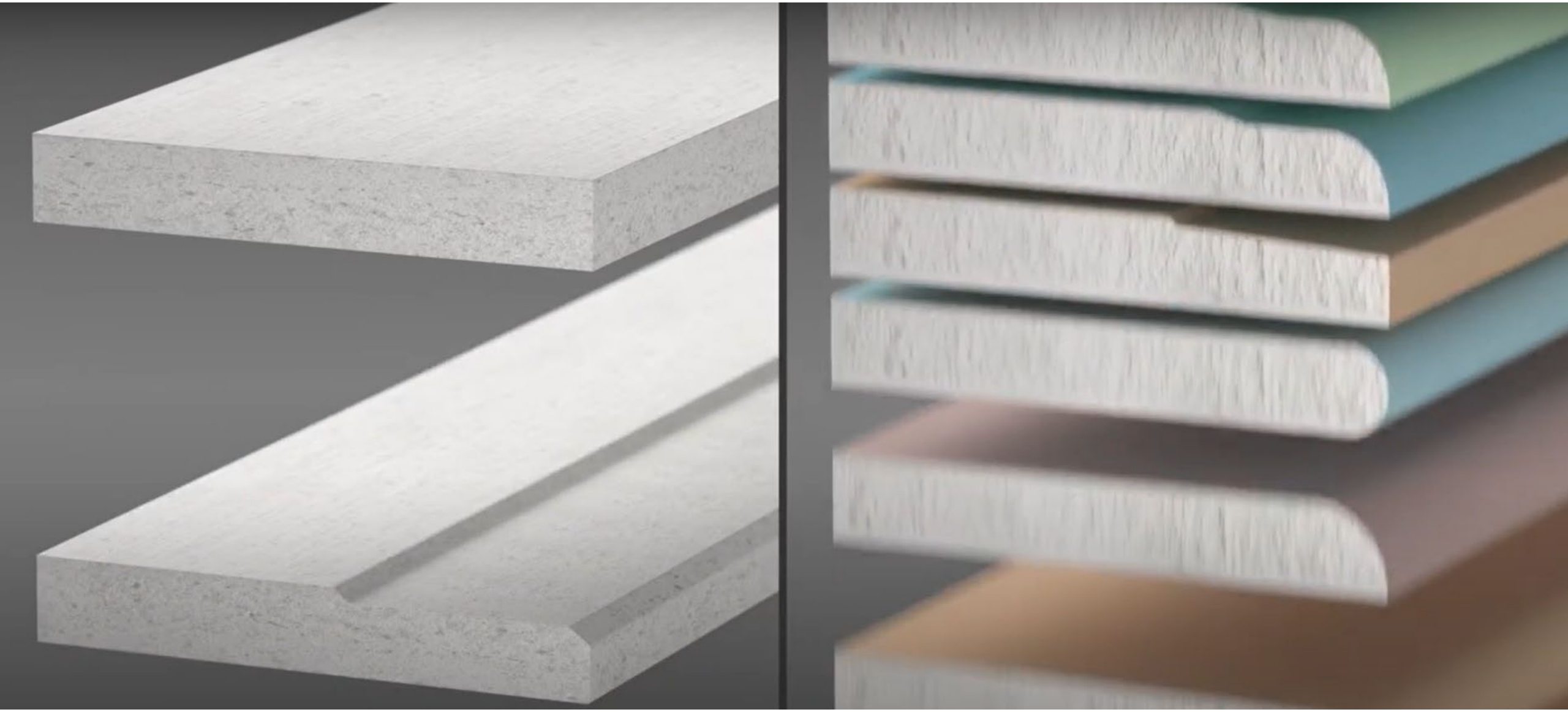
cartongesso (EN 520)

densità 600÷900 kg/m^3

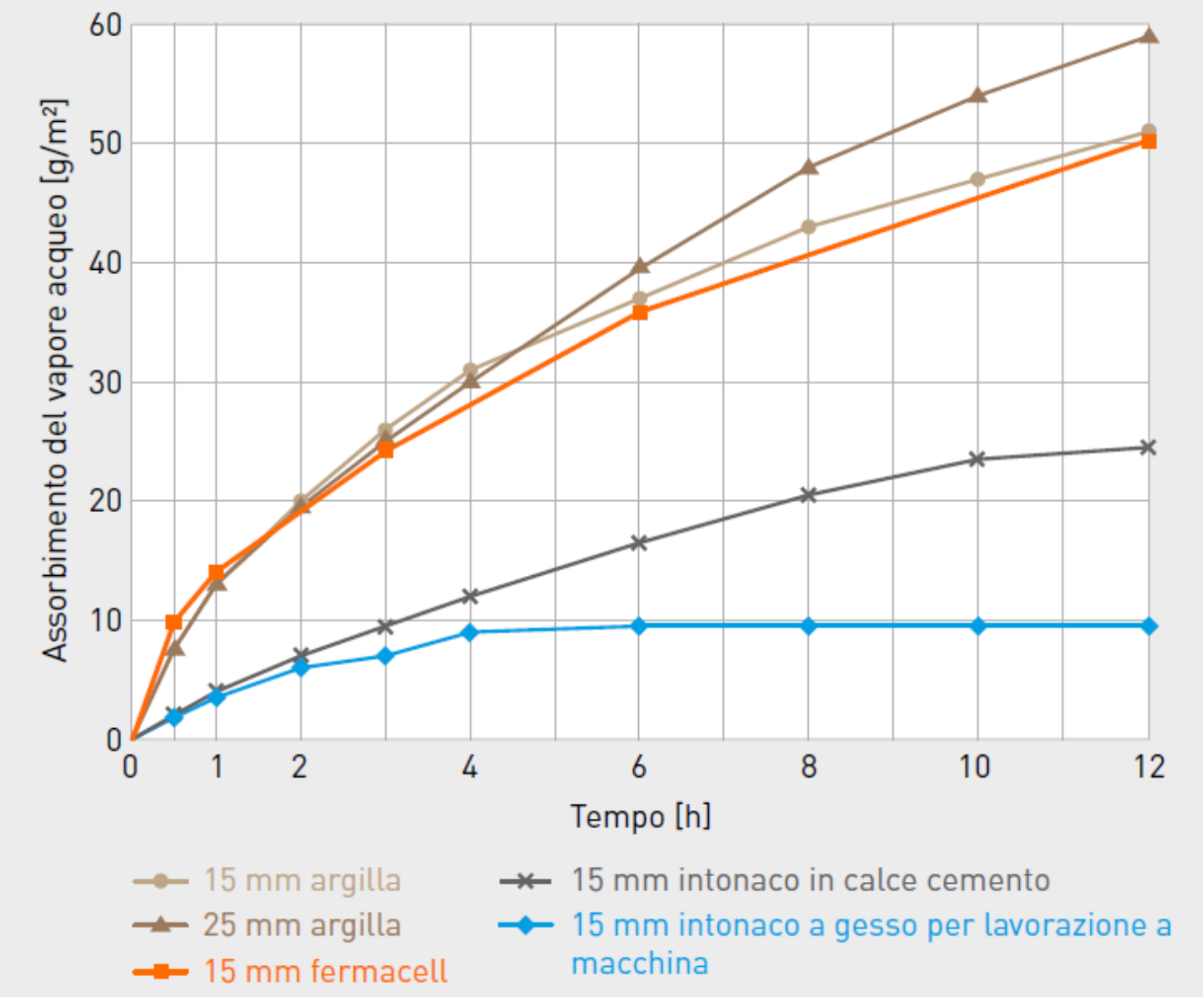


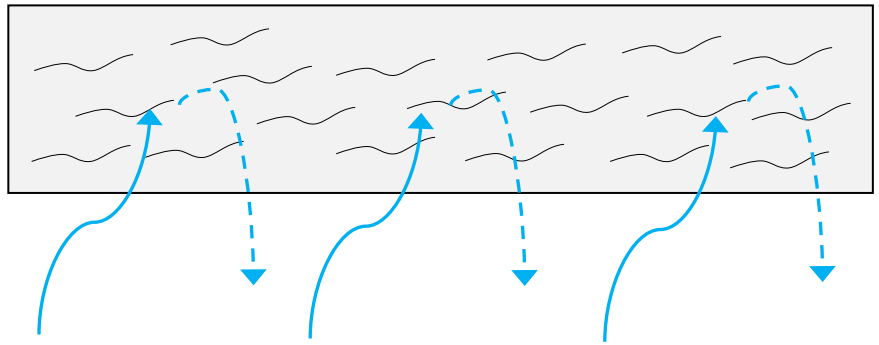


meno lastre = cantiere più semplice per tutti



lastra in gessofibra – comportamento igrometrico





- regolatore igrometrico
- capacità di assorbimento del vapore acqueo dopo un rapido aumento dell'umidità relativa dell'aria dal 50 % all'80 %

Certificato di prova QA – 2014 -307
Fraunhofer Institut WKI di Braunschweig

lastra in gessofibra – resistenza meccanica

- Carico sospeso a mensola (secondo UNI 8326:1981)

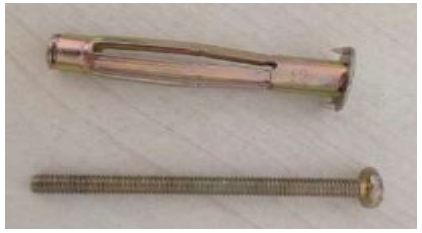


Elemento di fissaggio	Carico massimo in esercizio [kg] **			
	Gessofibra			Powerpanel H2O
	12,5 mm	15 mm	2x12,5 mm	12,5 mm
Vite da legno 5x50 mm	100	140	190	
Vite tipo "Molly" a filettatura metrica 5x52/21	130		260 ***	90
Tassello a espansione in nylon 8/4,5 x 60 mm		160		80

- Carico verticale (secondo UNI 8326:1981)

Elemento di fissaggio	Carico massimo in esercizio [kg] *			
	Gessofibra			Powerpanel H2O
	12,5 mm	15 mm	2x12,5 mm	12,5 mm
Vite da legno 5x50 mm	130	130	150	
Vite tipo "Molly" a filettatura metrica 5x52/21	140		195	100
Tassello a espansione in nylon 8/4,5 x 60 mm		185		100







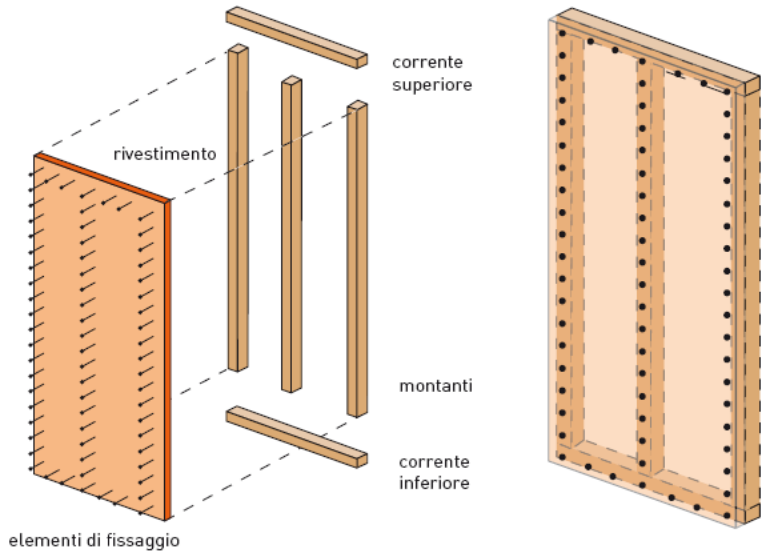


Applicazione diretta delle viti

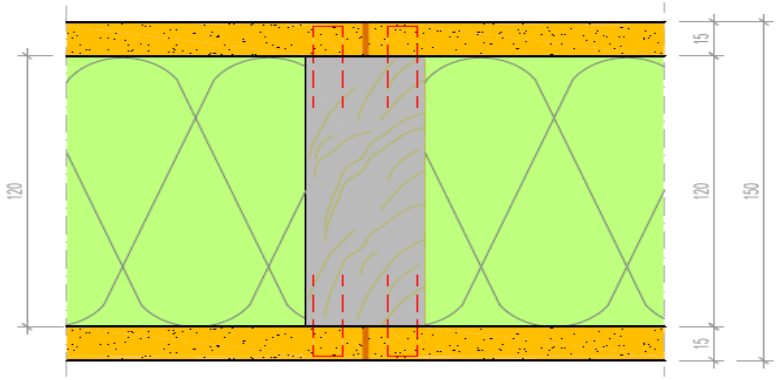


lastra in gessofibra – uso strutturale edifici intelaiati











sottofondi a secco con lastra in gessofibra



funzioni e prestazioni assolte dal sistema a secco a pavimento



- Acustica



- Resistenza ai carichi (distribuzione)



- Supporto finiture (piastrelle, PVC, legno…)



- Protezione al fuoco (fiamma dall'alto)



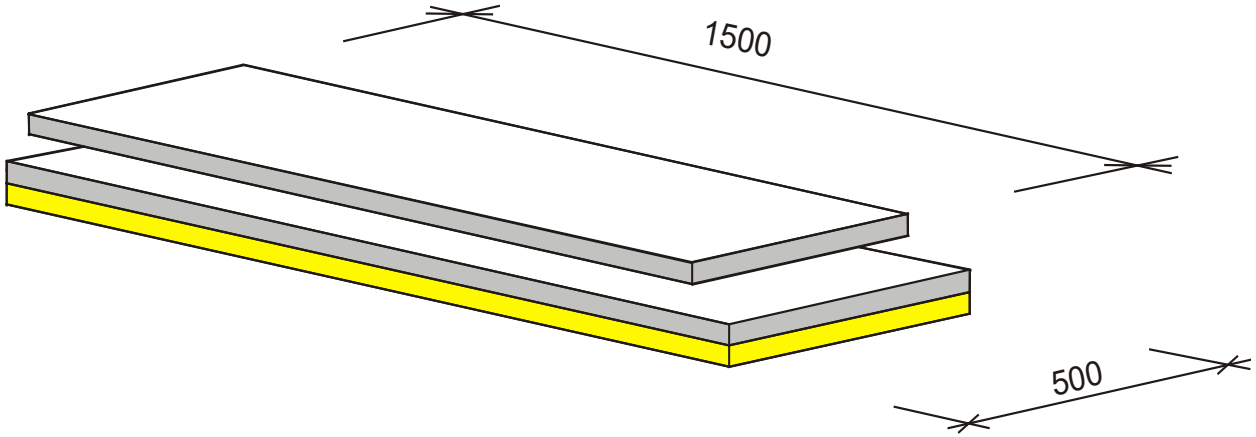
- Velocità di esecuzione e finitura (entrata in esercizio dell'immobile)

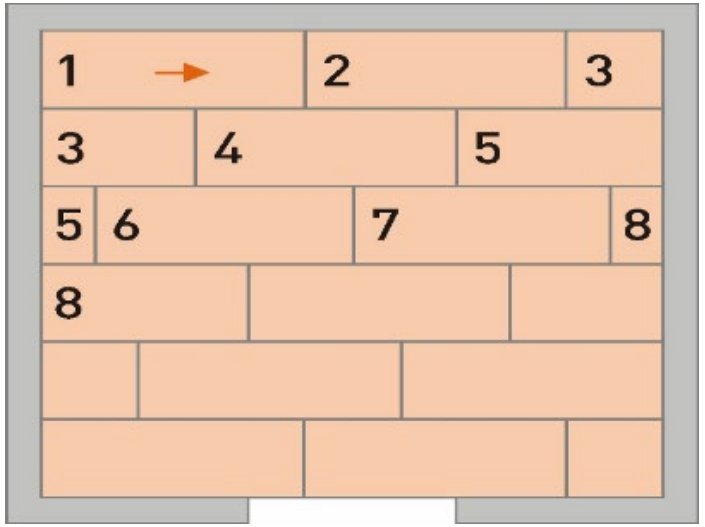
sottofondi a secco con lastra in gessofibra

- Lavorazioni successive in 24h
- 100 % a secco
- Pulizia cantiere (no acqua)
- Spessore minimo (da 20 mm)
- Isolanti preassemblati in stabilimento per Acustica o Termica (fibra di legno, lana di roccia, EPS)



sottofondi a secco con lastra in gessofibra











sottofondi a secco con lastra in gessofibra



lastre da sottofondo



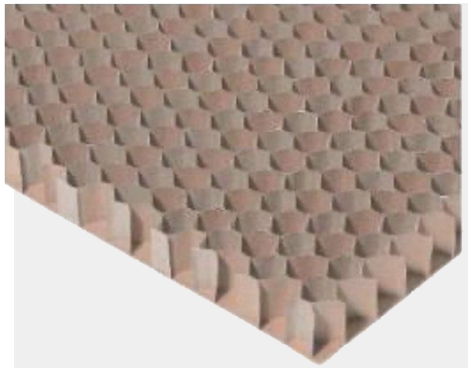
Set di Stagge



barriera antipolvere



Adesivo per sottofondi



Cartone a nido d'ape



viti



Livellante granulare leggero



Massetto autolivellante



riempimento granulare pesante



Semisecco T

sottofondi a secco con lastra in gessofibra e granulati







Livellante granulare leggero



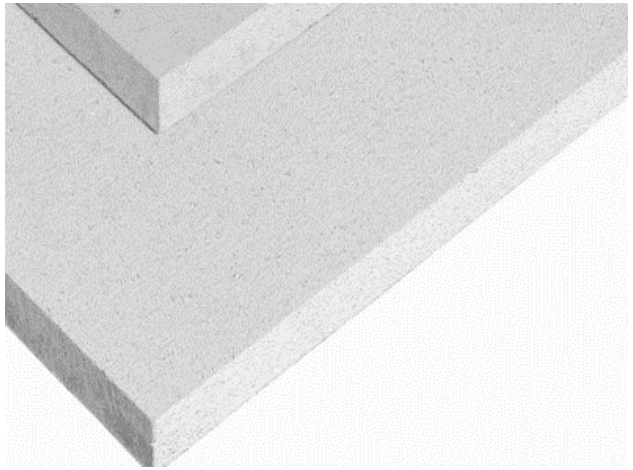



Nido d’ape e relativo Riempimento di granulare pesante

sottofondi a secco VS sistema massetto tradizionale









Umido 40-50 mm:

- 80-100 kg/m²
- 7-10 l/m²
- 4-9 settimane (28-60 gg)

VS.

Sottofondo a secco 25 mm:

- 29 kg/m²
- 0,0 l/m²
- 24 h. (1 day)

sottofondi a secco – non solo per ristrutturazioni

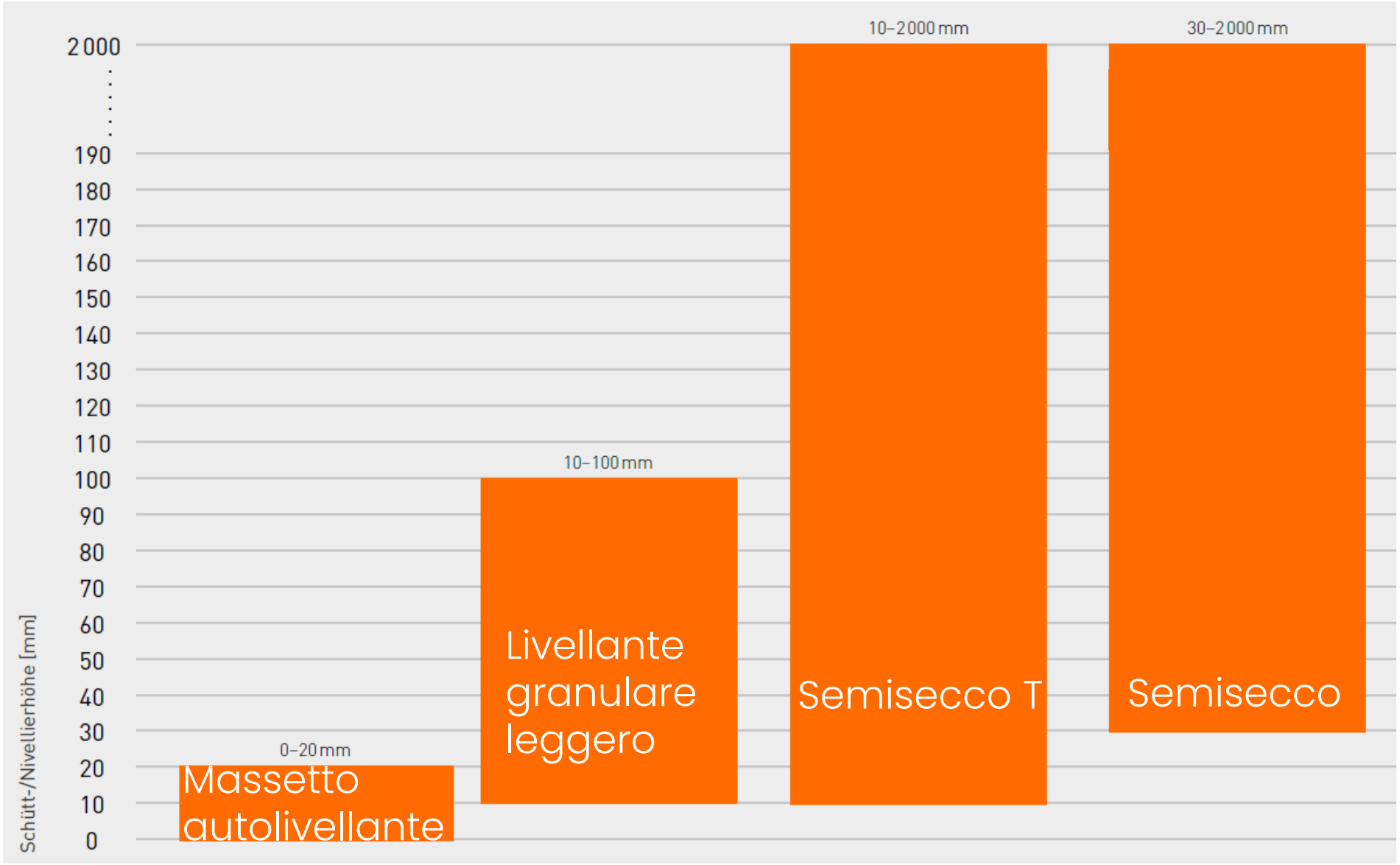


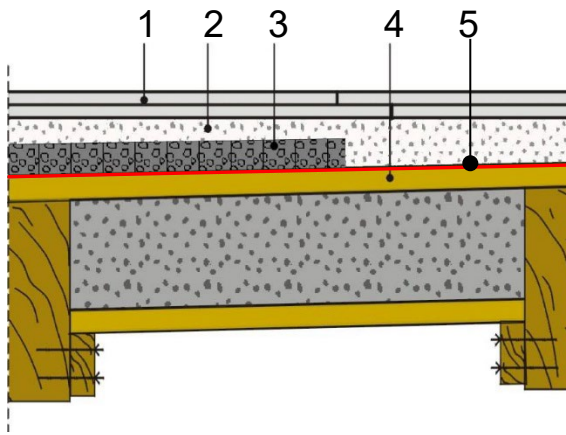




Torre GALFA – Milano 17.000mq di sottofondi

sottofondi a secco – riempimenti e compensazioni spessori









soluzioni con granulati pesanti (acustica / livellamento)

- Ideale per piccole superfici







nido d'ape
(soluzione totalmente a secco)

- Perfetto per soluzioni ecomiche e grandi superfici

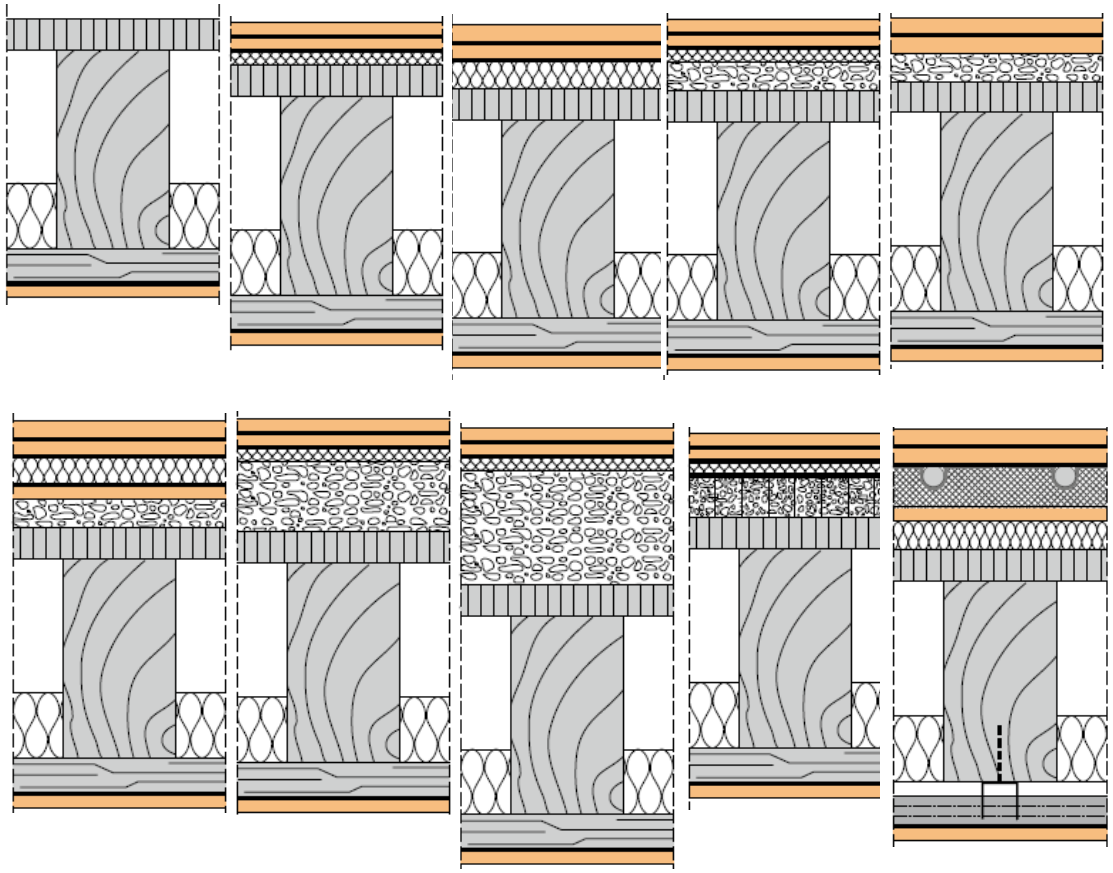






additivo fluidificante
(soluzione ibrida)

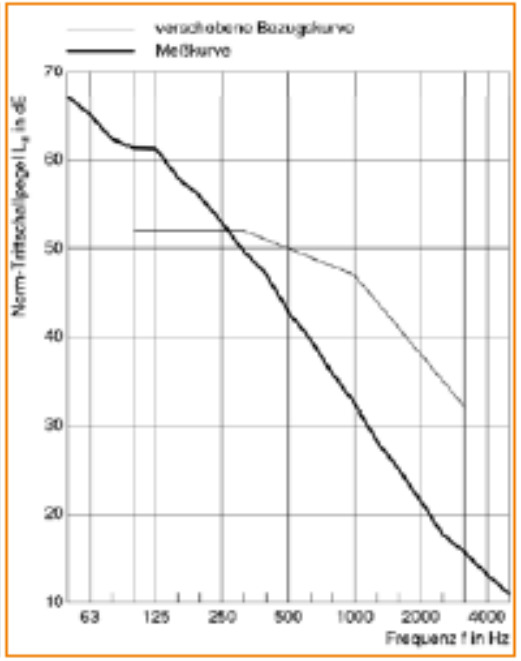
prestazioni acustiche – soluzioni testate



Norm-Trittschallpegel nach DIN EN ISO 140-6

$L_{n,w}$	50 dB		
Norm DIN EN ISO 717			
$L_{n,sum,100\text{-}2500}$	66,2 dB	$L_{n,sum,50\text{-}2500}$	71,6 dB
$C_{I,100\text{-}2500}$	1 dB	$C_{I,50\text{-}2500}$	7 dB

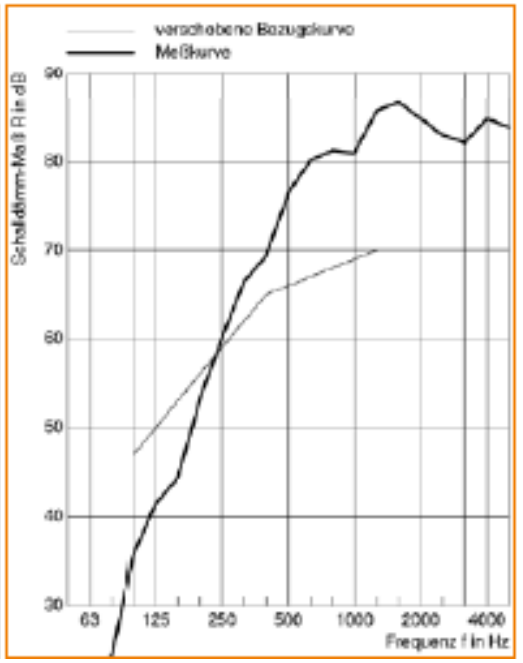
f [Hz]	L_n [dB]
50	67,2
63	65,2
80	62,4
100	61,4
125	61,3
160	58,0
200	55,9
250	52,9
315	49,6
400	47,1
500	42,8
630	39,7
800	35,8
1000	32,5
1250	28,3
1600	25,1
2000	21,5
2500	17,7
3150	15,7
4000	13,2
5000	11,0



Schalldämm-Mass nach DIN EN ISO 140-3

R_w	66 dB		
Norm DIN EN ISO 717			
$C_{100\text{-}3150}; C_{tr,100\text{-}3150}$	-5; -12	$C_{100\text{-}5000}; C_{tr,100\text{-}5000}$	-4; -12
$C_{50\text{-}3150}; C_{tr,50\text{-}3150}$	-14; -27	$C_{50\text{-}5000}; C_{tr,50\text{-}5000}$	-13; -27

f [Hz]	R [dB]
50	17,3
63	22,3
80	26,4
100	35,9
125	41,5
160	44,4
200	53,2
250	60,1
315	66,5
400	69,4
500	76,5
630	80,2
800	81,3
1000	81,0
1250	85,8
1600	86,8
2000	86,9
2500	83,0
3150	82,2
4000	86,9
5000	83,9



[…] oltre 200 rapporti di prova eseguiti combinando differenti tipi di lastre per sottofondo, su differenti tipologie di solaio con substrati in materiale livellante e isolanti

prestazioni acustiche – soluzioni testate



Solaio con travi in legno rivestito, assito non portante

24 mm tavola
220 mm trave
Assito 80 kg/m²
Intonaco su cannicciato 28 kg/m²



Solaio con travi in legno rivestito, assito portante

220 mm trave
Assito 80 kg/m² con **fermacell** Sottofondo livellante semisecco
Intonaco su cannicciato 28 kg/m²



Solaio con travi in legno rivestito, assito portante

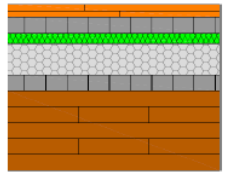
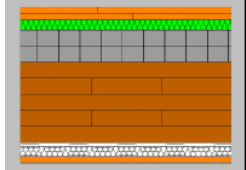
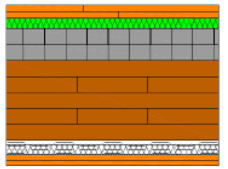
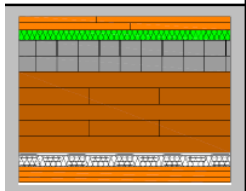
220 mm trave
110 mm **fermacell** Sottofondo livellante semisecco
Intonaco su cannicciato 28 kg/m²



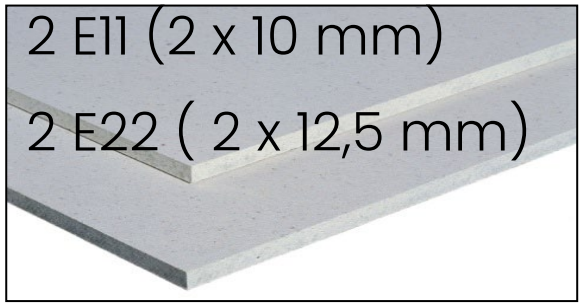
Solaio massiccio 400 kg/m²

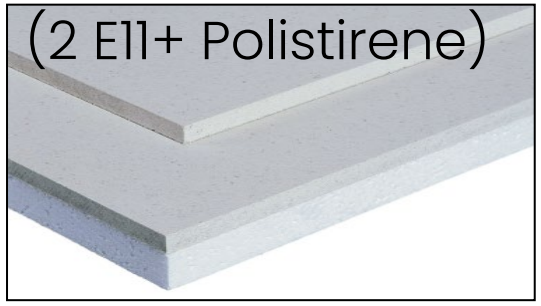
160 mm solaio in cemento armato

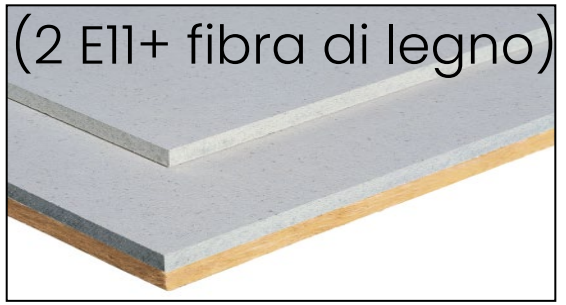


	2E22 Wabe Floorrock GP EPS 150 kPa Wabe CLT	25mm 30mm 20mm 60mm 30mm 140mm	**46,0** (+2;+8)	**67,8** (-4;-12 -9;-21)
	2E35 Wabe CLT Ferderschiene+Miwo FC	45mm 2 x 30mm 140mm 27mm 1 x 12,5mm	**50,0** (+4;+10) (Messung AWT)	**74,2** (-9;-18 -21;-34) (Messung AWT)
	2E35 Wabe CLT Ferderschiene+Miwo FC	45mm 2 x 30mm 140mm 27mm 2 x 12,5mm	**41,3** (+2;+18)	**74,2** (-9;-18 -21;-34)
	2E35 Wabe CLT Ferderschiene+Miwo FC	45mm 2 x 30mm 140mm 27mm 3 x 12,5mm	**38,7** (+2;+21)	**75,8** (-7;-16 -22;-35)

protezione fuoco con fiamma dall'alto – soluzioni testate





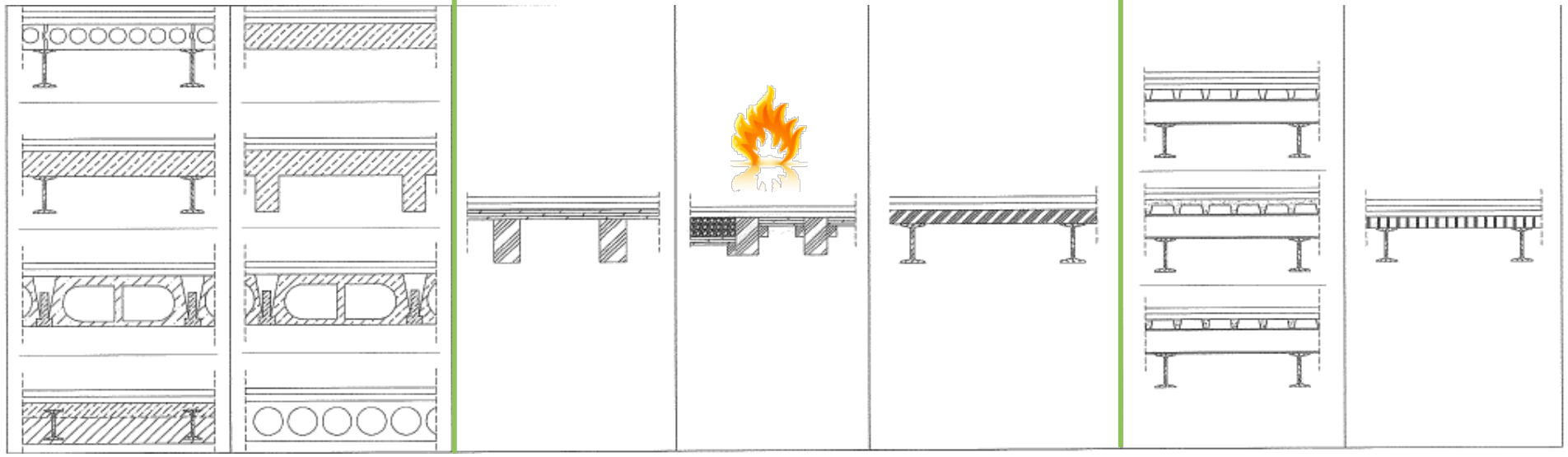




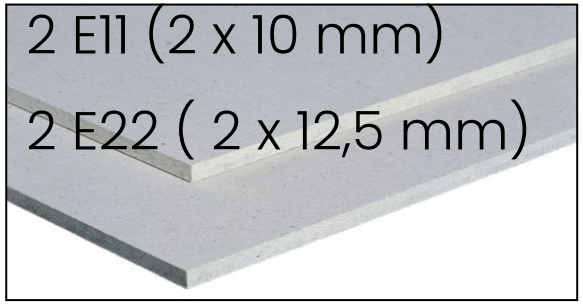
Solai monolitici

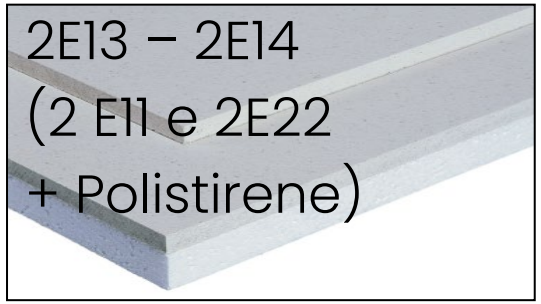
Solai in legno

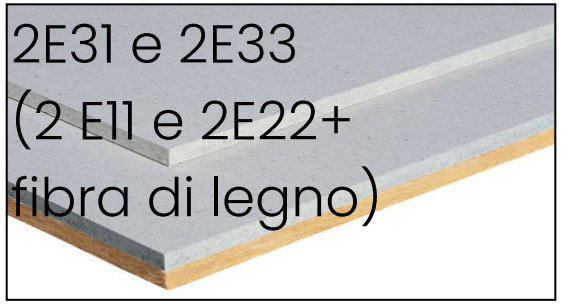
Solai con struttura portante in lamiera grecata o grigliato WEMA



protezione fuoco – soluzioni testate (es. Solai in legno)



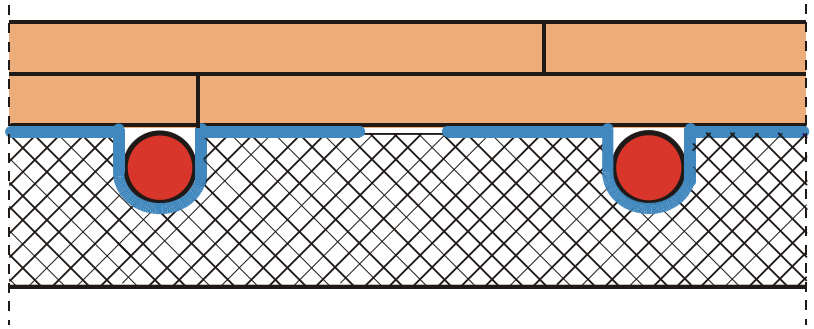


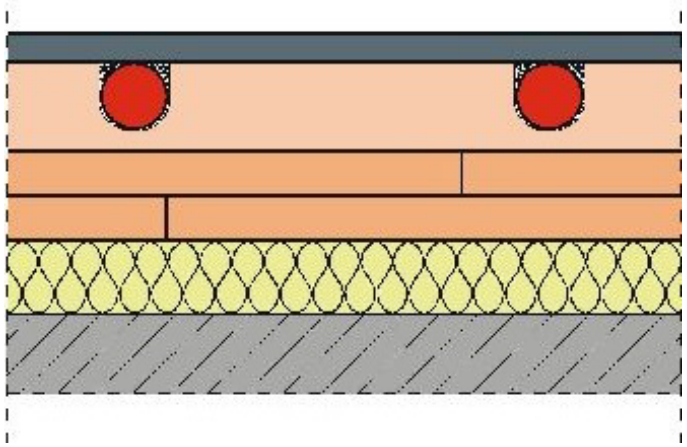


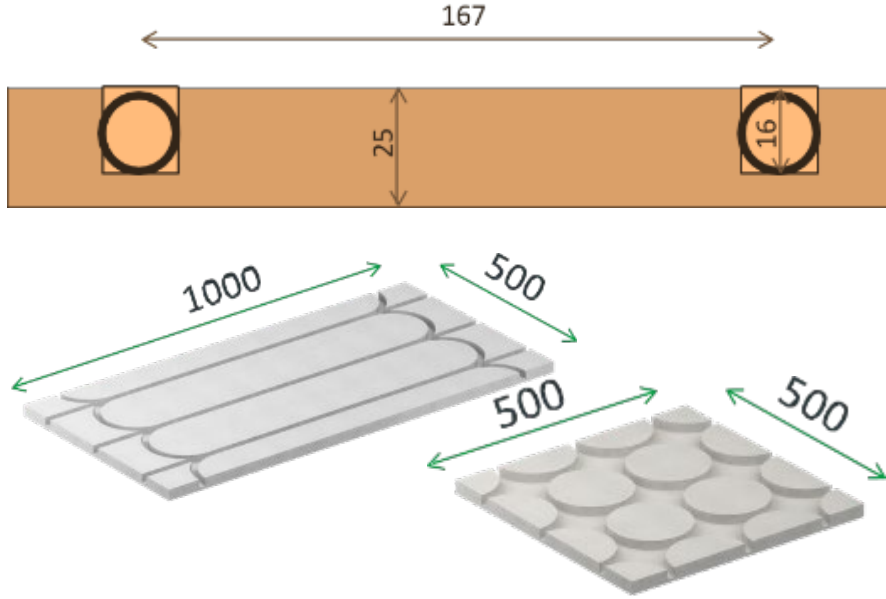


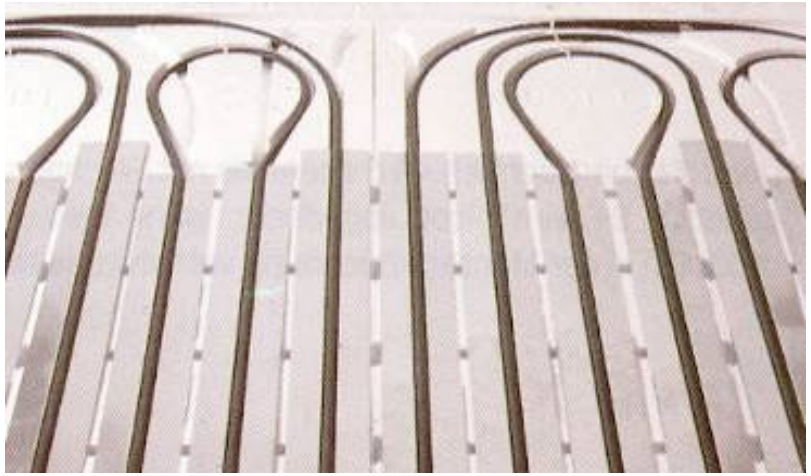
Strati supplementari sotto l'elemento da sottofondo	2E11	2E13	2E14	2E22	2E31	2E32
Terza lastra assente	REI30	-	REI30	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120
10mm FC	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120
10 mm livellante granulare	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120
20 mm livellante granulare	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120	REI60 RE120
Lana minerale 20mm (densità ≥ [illegible])	-	-	REI60 RE120	REI60 RE120	-	-

radiante a pavimento – 3 soluzioni per tutti gli usi









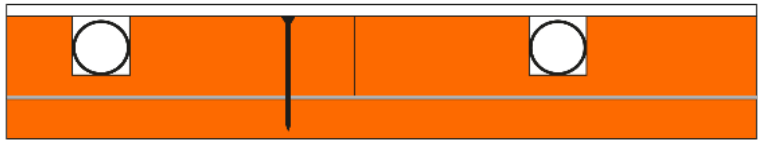




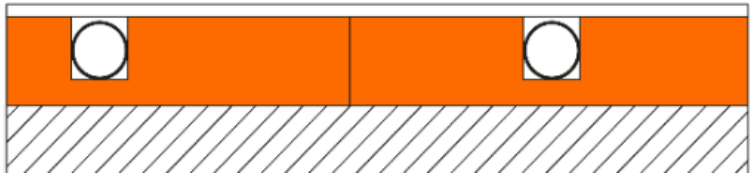
sistema Therm 25 – 3 varianti di posa



Lastra aggiuntiva in gessofibra sopra la lastra Therm25



Lastra aggiuntiva in gessofibra soto la lastra Therm 25 e livellamento delle fresature con prodotti liquidi

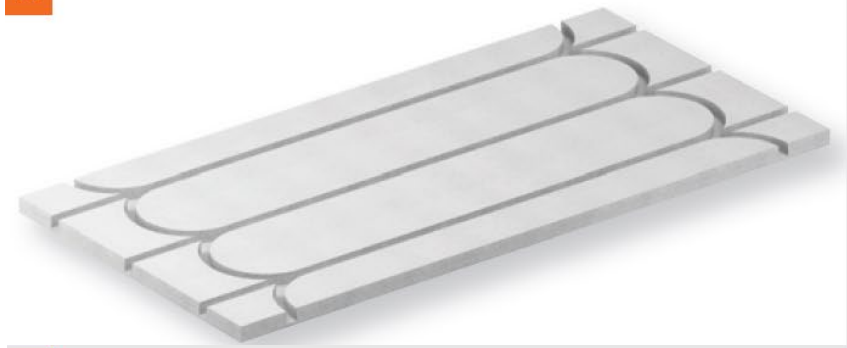


Therm 25 direttamente sul solaio (ristrutturazione)



sistema Therm 25 – dati prestazioni termiche

1a

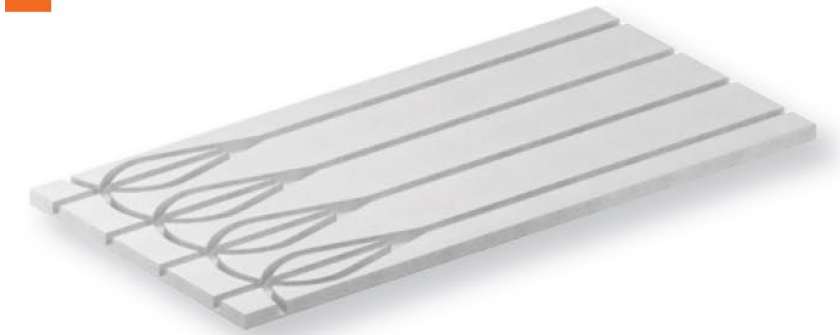


2a

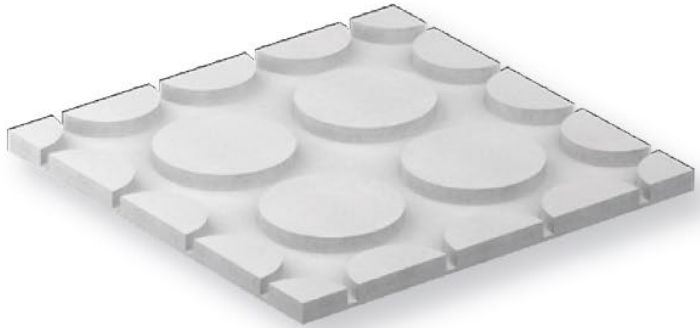


Interasse fresatura 167 mm

1b

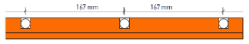


2b



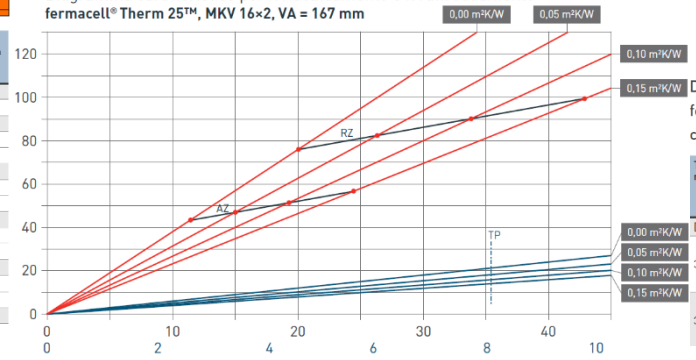
Interasse fresatura 125 mm

Dati di prestazione termica elemento fermacell® Therm25™ livellato con autolivellante
VA = 167 mm

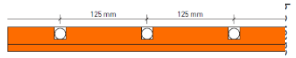


Temp. di mandata	Temp.di ritorno riscaldante	Temp. elemento riscaldante	Sovratemp. elemento riscaldante	Temp. ambiente	Piastrelle	Parquet 10 mm	Parquet 15 mm	Parquet/moquette spessa
					$R_{\lambda B}=0$	$R_{\lambda B}=0{,}05$	$R_{\lambda B}=0{,}1$	$R_{\lambda B}=0{,}15$
[°C]	[°C]	[°C]	[°K]	[°C]	Potenza termica [W/m²]			
30	25	27,5	9,5	18	36	30	25	22
			7,5	20	28	23	20	17
			3,5	24	13	11	9	8
35	28	31,5	13,5	18	51	42	36	31
			11,5	20	44	36	31	27
			7,5	24	28	23	20	17
38	28	33	15	18	57	47	40	35
			13	20	49	41	35	30
			9	24	34	28	24	21
40	30	35	17	18	64	53	45	39
			15	20	57	47	40	35
			11	24	42	34	29	26
42	34	38	20	18	76	63	53	46
			18	20	68	56	48	42
			14	24	53	44	37	32

Diagramma caratteristico per il riscaldamento e il raffreddamento
fermacell® Therm 25™, MKV 16×2, VA = 167 mm

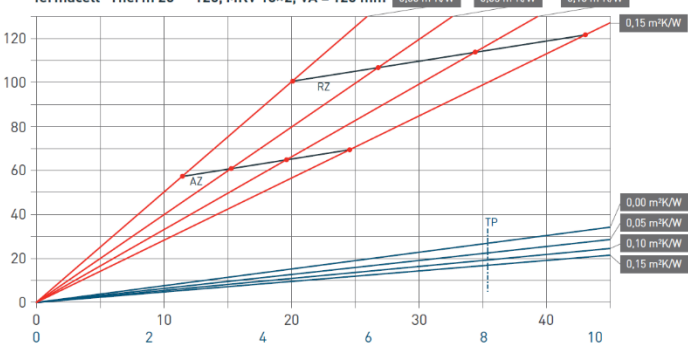


Dati sulle prestazioni termiche
fermacell® Therm25™-125 livellato con malta per fughe, VA = 125 mm



Temp. di mandata	Temp.di ritorno riscaldante	Temp. elemento riscaldante	Sovratemp. elemento riscaldante	Temp. ambiente	Piastrelle	Parquet 10 mm	Parquet 15 mm	Parquet/moquette spessa
					$R_{\lambda B}=0$	$R_{\lambda B}=0{,}05$	$R_{\lambda B}=0{,}1$	$R_{\lambda B}=0{,}15$
[°C]	[°C]	[°C]	[°K]	[°C]	Potenza termica [W/m²]			
30	25	27,5	9,5	18	48	38	31	27
			7,5	20	38	30	25	21
			3,5	24	18	14	12	10
35	28	31,5	13,5	18	68	54	45	38
			11,5	20	58	46	38	32
			7,5	24	38	30	25	21

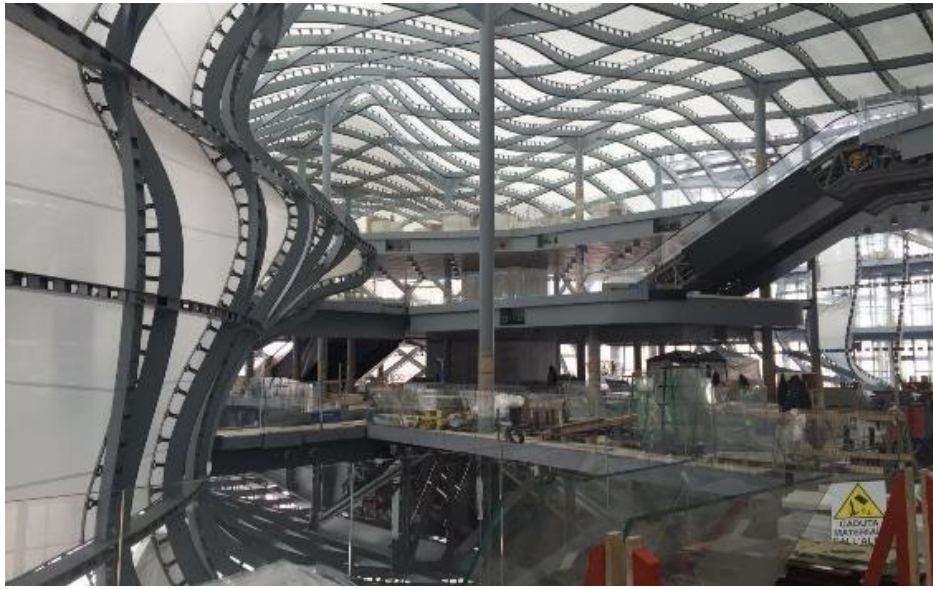
Diagramma caratteristico per il riscaldamento e il raffreddamento
fermacell® Therm 25™-125, MKV 16×2, VA = 125 mm



soluzioni per massetto sopraelevato: 3 lastre in gessofibra







in sintesi

- Sostenibilità
- Acustica
- assenza d'acqua (NO infiltrazioni)
- 0 tempo asciugatura - ergotecnica e manutenzione semplificata
- Resistenza ai carichi
- Protezione al fuoco (fiamma dall'alto)
- Integrabile con riscaldamento idronico
- Velocità di esecuzione e finitura (entrata in esercizio dell'immobile)









CONTATTI

Ing. Emanuele Rotta

Email: emanuele.rotta@jameshardie.com

Tel: 346 0934756

www.fermacell.it

Grazie per l’attenzione