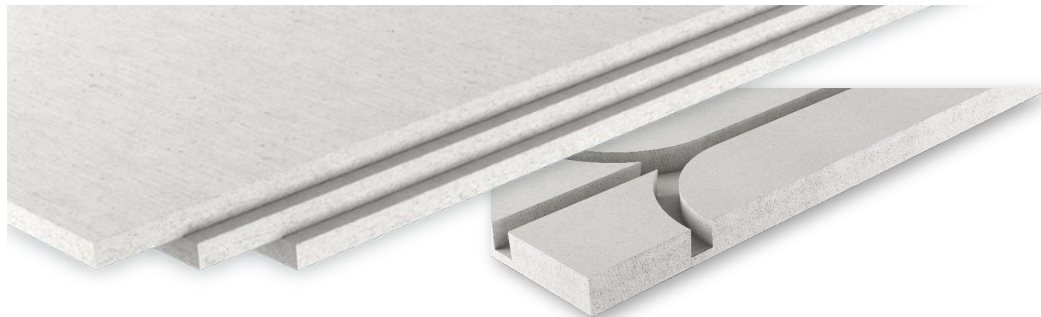

Interventi a secco su edifici esistenti: tecniche stratificate per l'efficientamento termico e acustico. Focus sui solai

Ing. Emanuele Rotta – James Hardie Italy

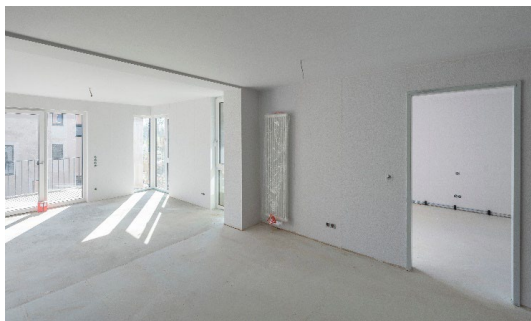
James Hardie - prodotti



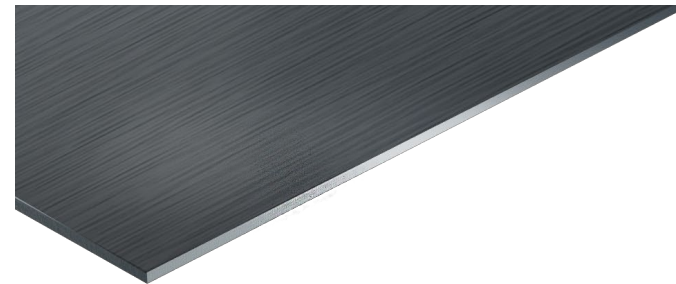
Gessofibra



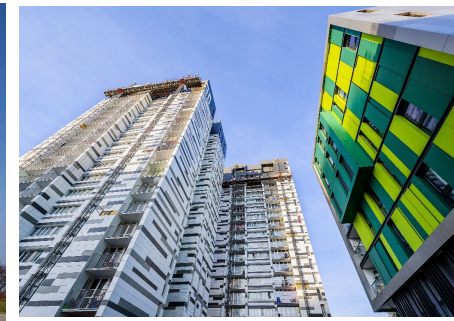
- Sistemi a secco
- Costruzioni prefabbricate
- Sottofondi
- Sottofondi radianti



Fibro Cemento



- Facciate ventilate
- Rivestimenti esterni
- Facciate modulari prefinite



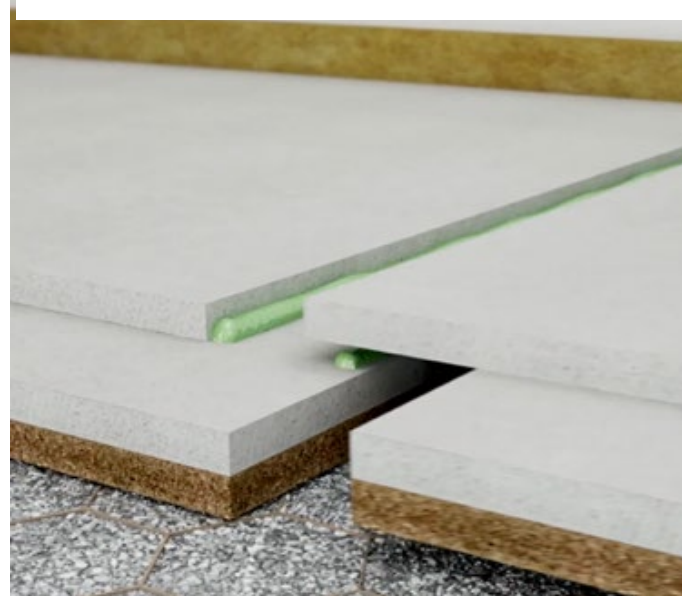
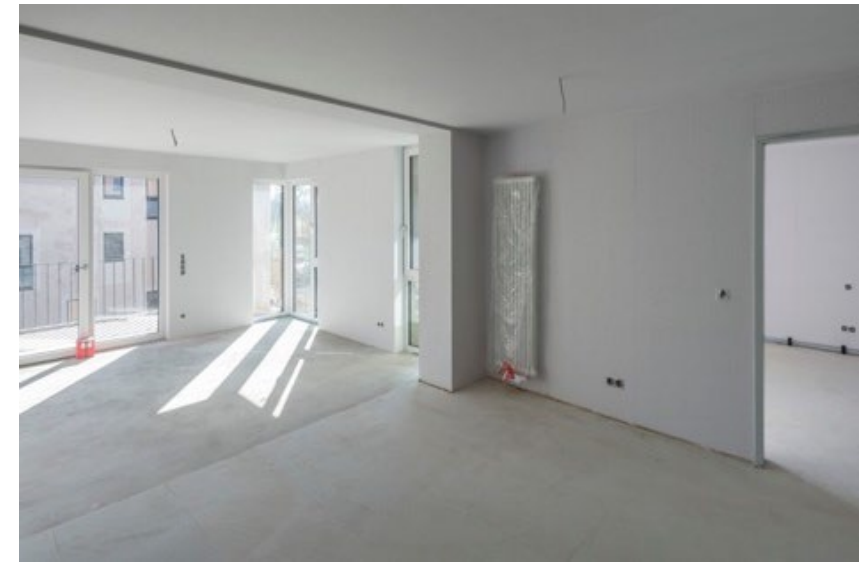
lastra in gessofibra

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



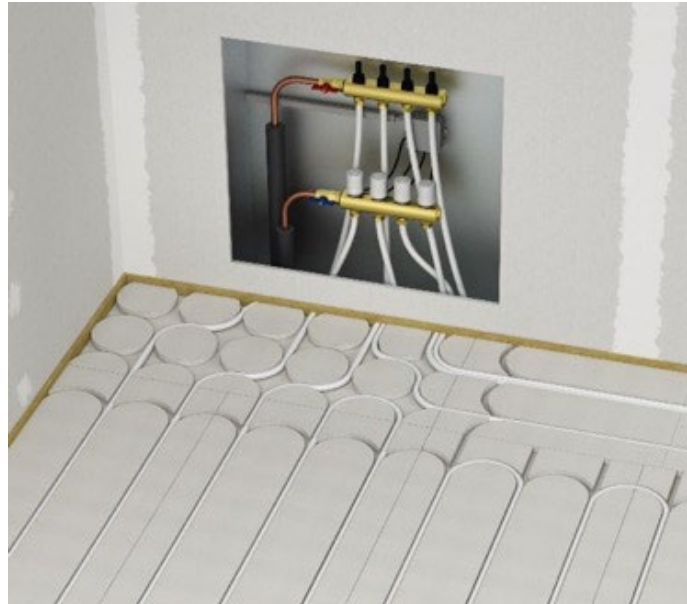
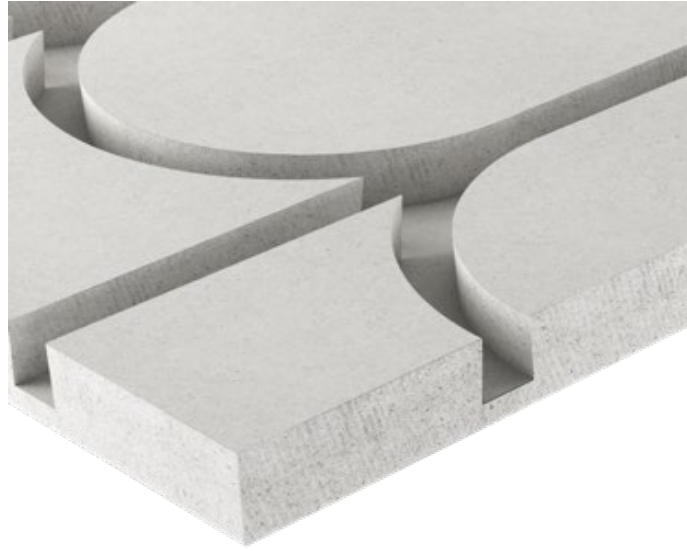
lastra in gessofibra – come sottofondo a secco

- 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



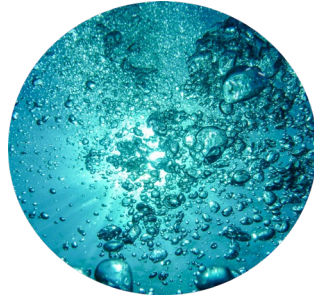
lastra in gessofibra – cosa è?



Gesso



Carta Riciclata



Acqua

gessofibra (EN 15283-2)

densità $1150 \pm 50 \text{ kg/m}^3$

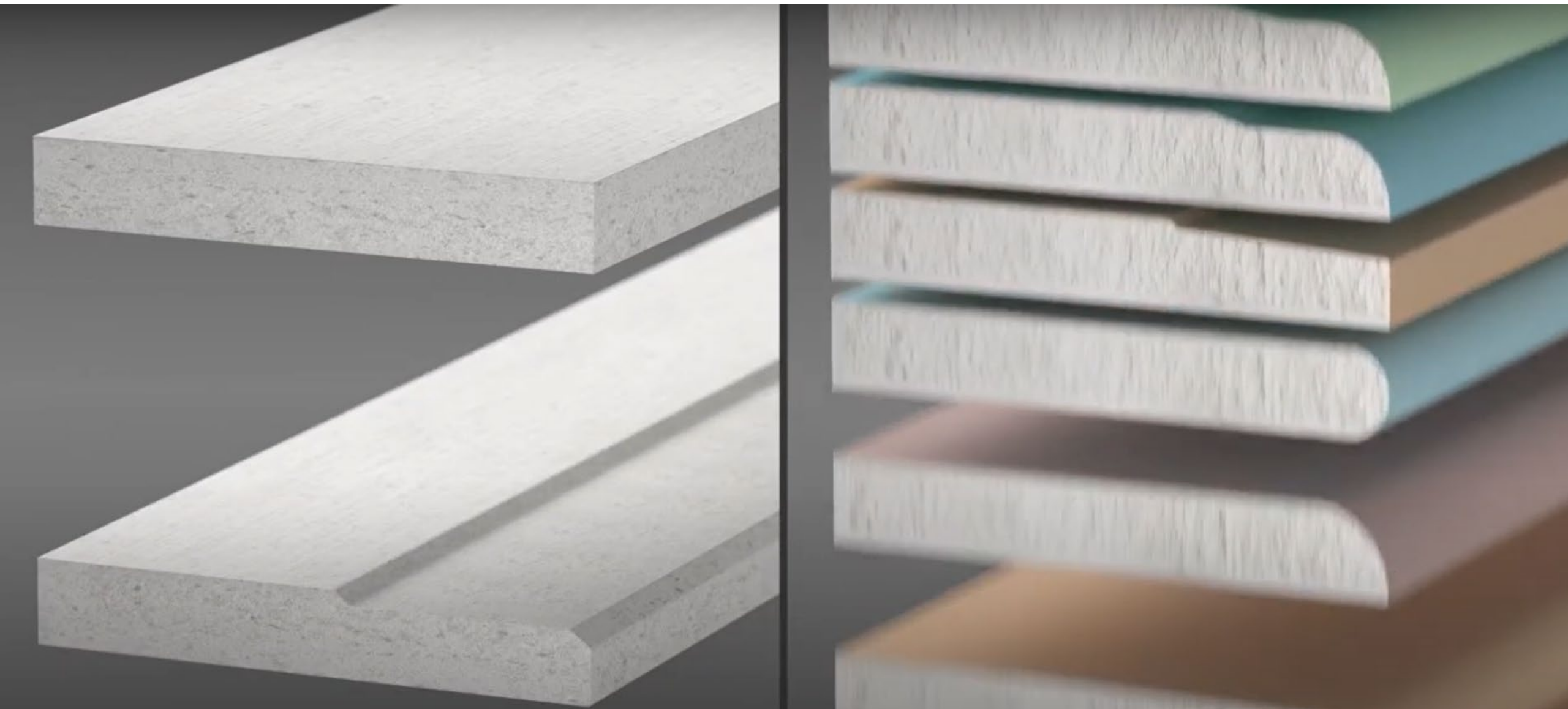


cartongesso (EN 520)

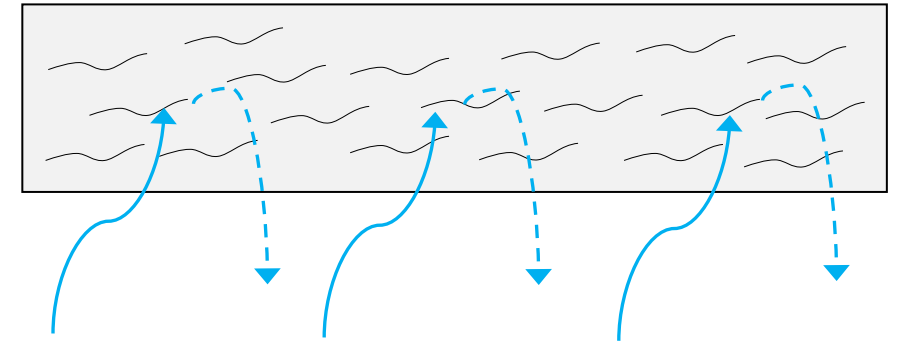
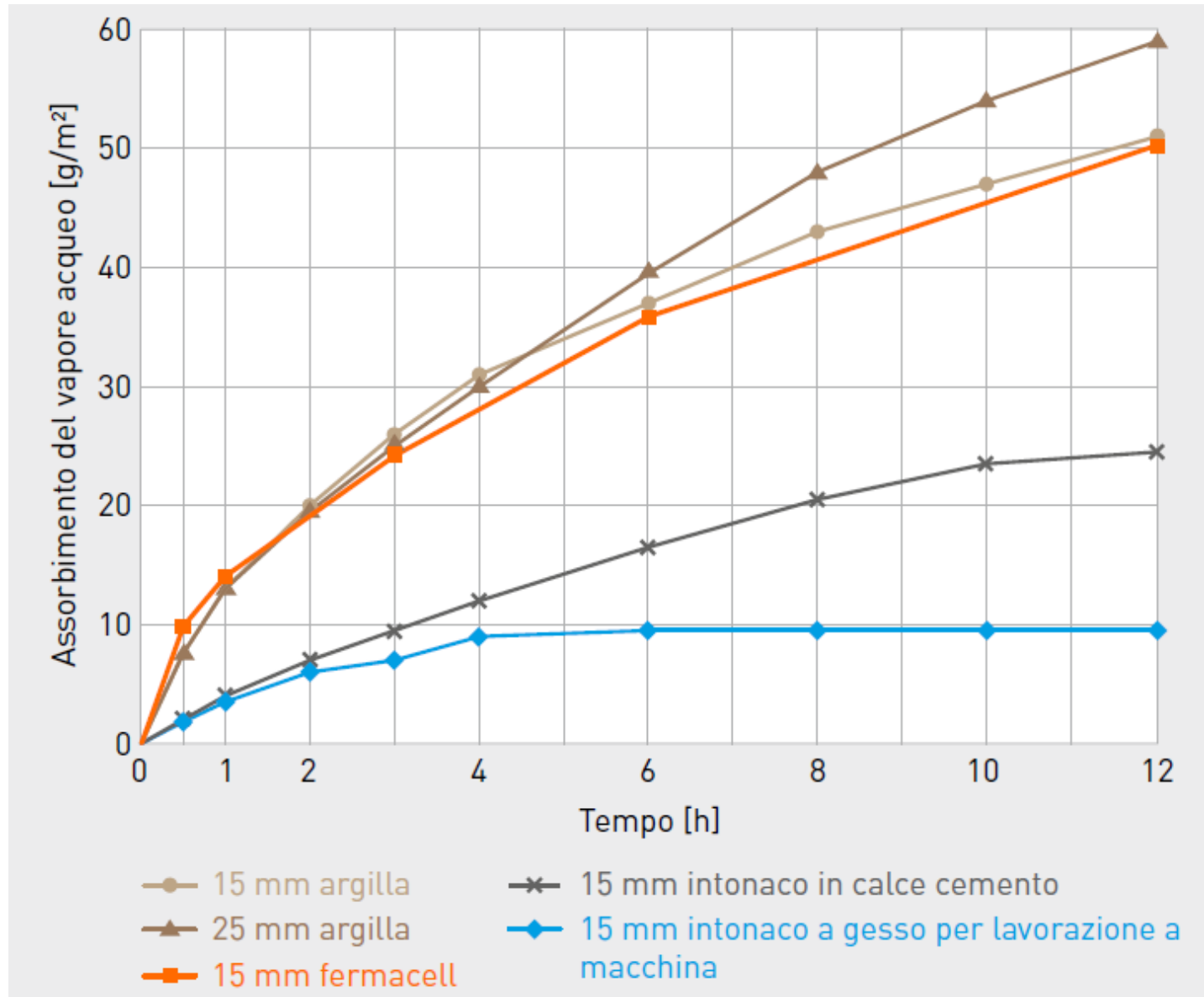
densità $600 \div 900 \text{ kg/m}^3$



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



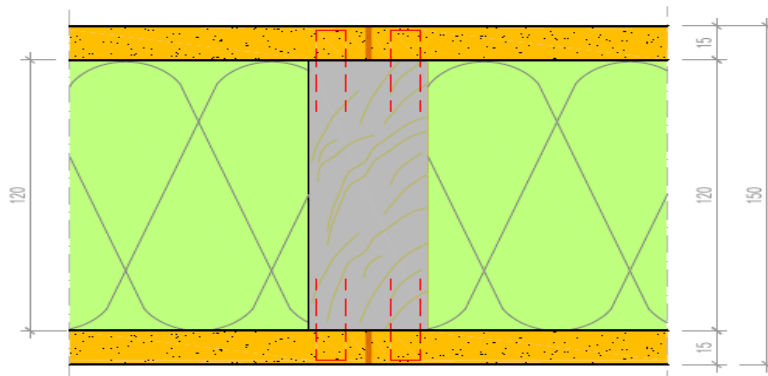
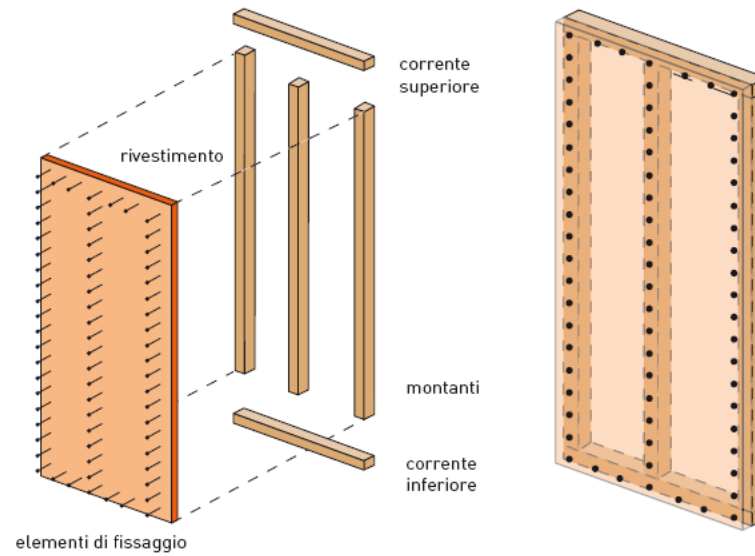
- Carico verticale (secondo UNI 8326:1981)

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 assolute dal sistema a secco a pavimento



- Acustica



- Resistenza ai carichi (distribuzione)



- Supporto finiture (piastrelle, PVC, legno...)



- Protezione al fuoco (fiamma dall'alto)



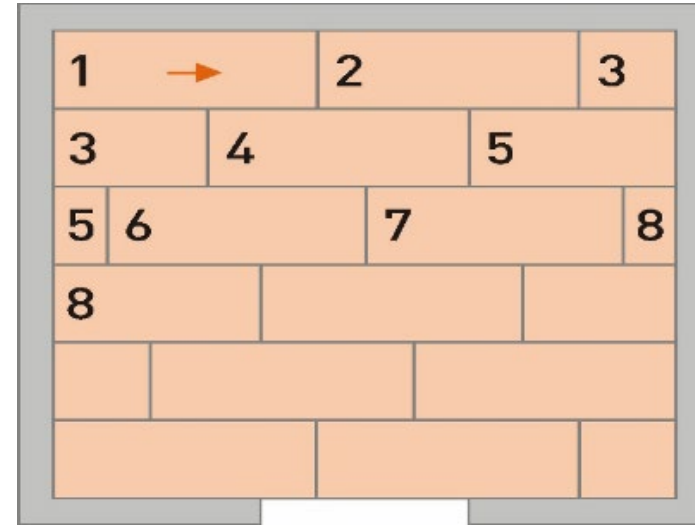
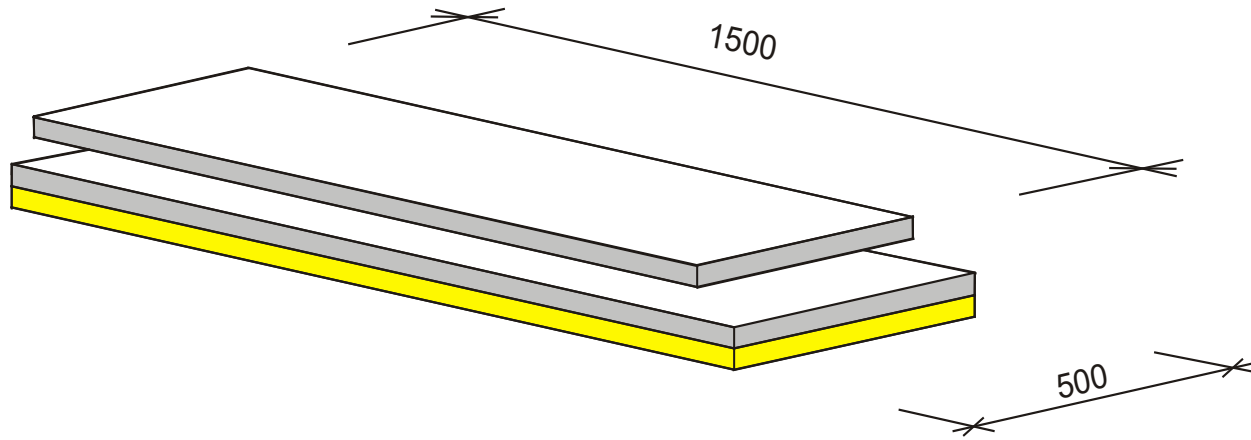
- Velocità di esecuzione e finitura
(entrata in esercizio dell'immobile)

sottofondi a secco con lastra in gessofibra

- Lavorazioni successive in 24h
- 100 % a secco
- Spessore sistema contenuto (da 20 mm)
- Formato lastre 1500 x 500 mm con spessore (20 mm o 25 mm)
- Isolanti preassemblati in stabilimento per Acustica o Termica (es. fibra di legno, lana di roccia, EPS)



sottofondi a secco con lastra in gessofibra



sottofondi a secco con lastra in gessofibra



lastre da sottofondo



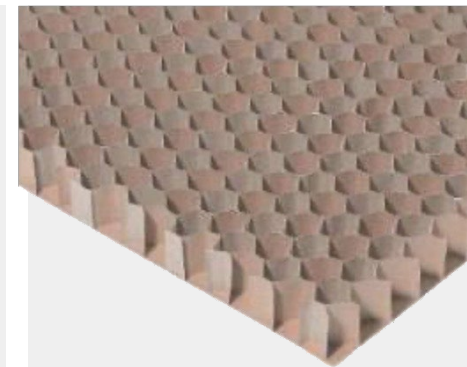
Set di Stagge



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

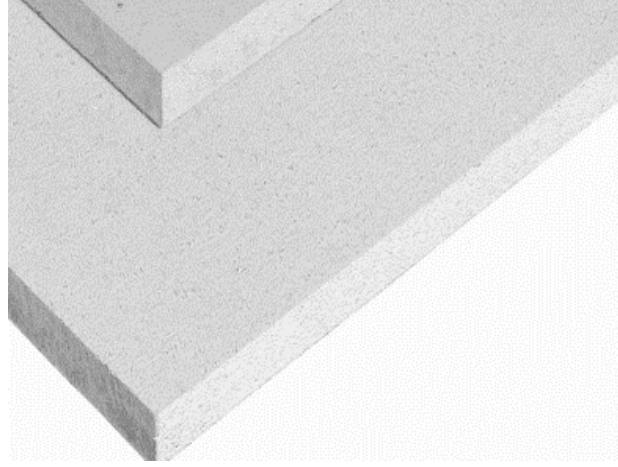


Livellante granulare leggero



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



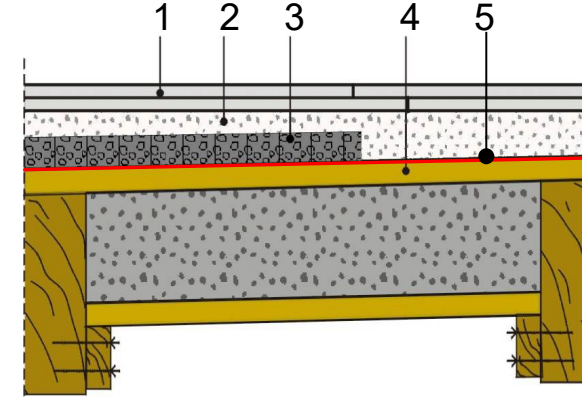
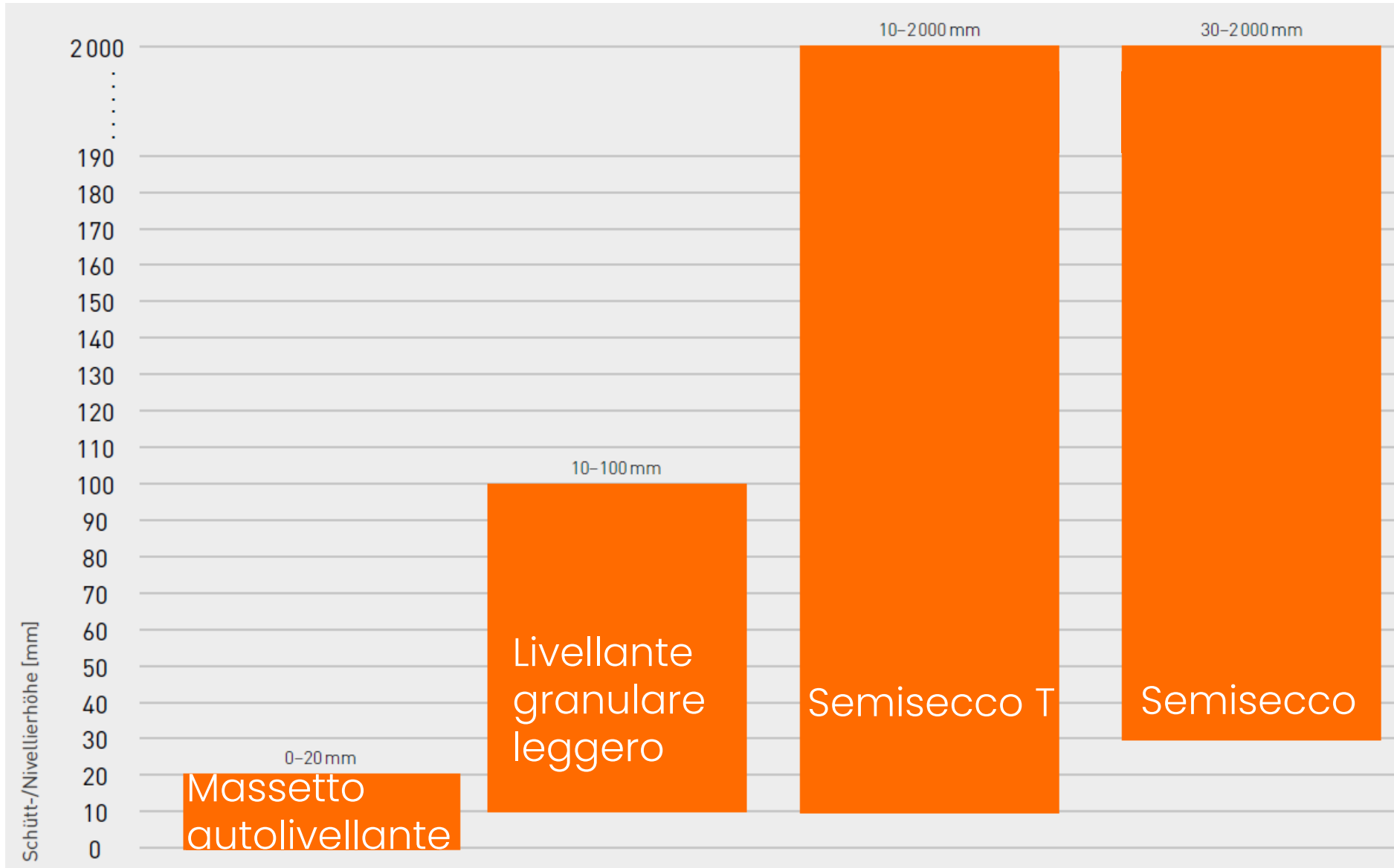
• 24 h. (1 day)

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 economiche e grandi superfici



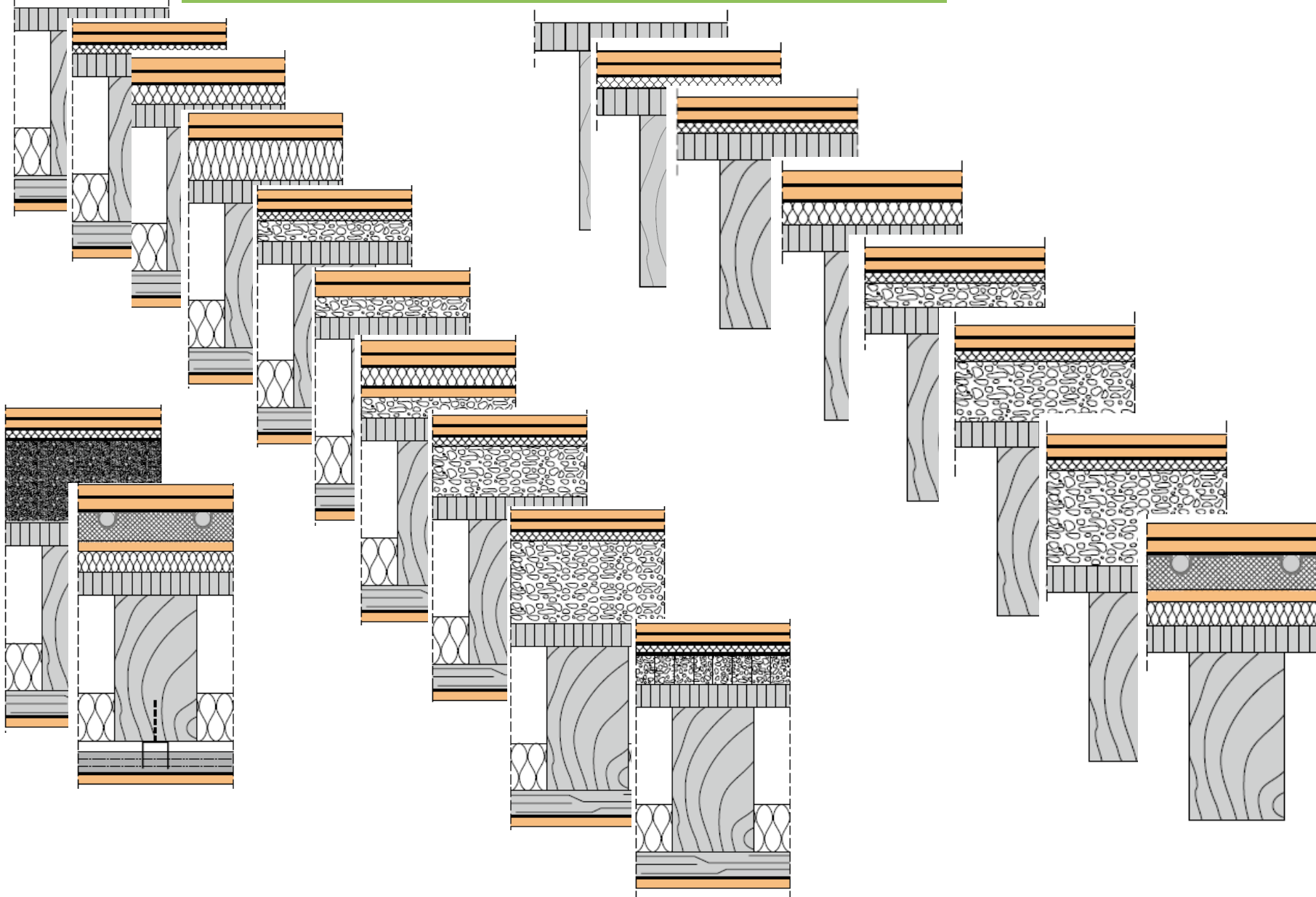
additivo fluidificante
(soluzione ibrida)

soluzioni con granulati pesanti (acustica / livellamento)



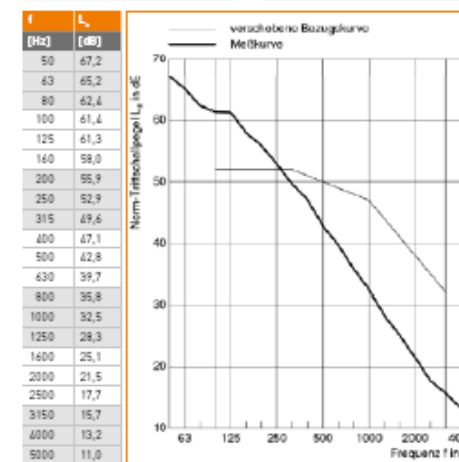
- soluzione pompabile con pompa da massetto (al posto del nido d'ape)
- perfetto per grandi volumi
- ideale per nuove costruzioni o ristrutturazioni di immobili
- compensazione variabile dell'altezza
- isolamento acustico
- soluzione economica
- Il cantiere prosegue il giorno dopo!

prestazioni acustiche – soluzioni testate



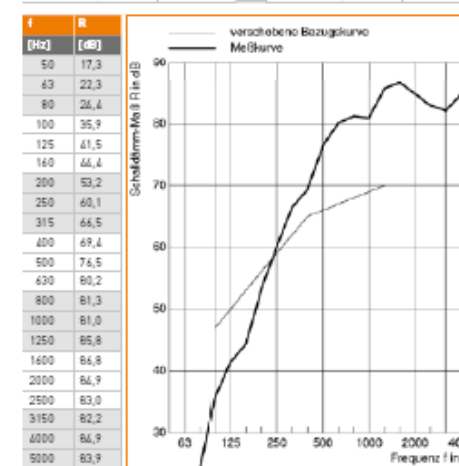
Norm-Trittschallpegel nach DIN EN ISO 140-6

$L_{n,Tot}$	50 dB		
Norm DIN EN ISO 717			
$L_{n,rum,100-2500}$	66,2 dB	$L_{n,rum,50-2500}$	71,6 dB
$C_{n,100-2500}$	1 dB	$C_{n,50-2500}$	7 dB



Schalldämm-Mass nach DIN EN ISO 140-3

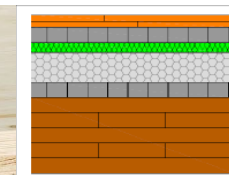
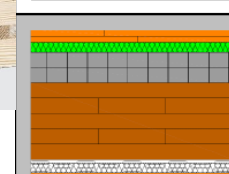
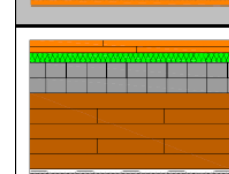
R_w	66 dB				
Norm DIN EN ISO 717					
$C_{100-2150}^1$	$C_{n,100-2150}$	-5; -12	$C_{100-5000}^1$	$C_{n,100-5000}$	-4; -12
$C_{50-2150}^2$	$C_{n,50-2150}$	-14; -27	$C_{50-5000}^2$	$C_{n,50-5000}$	-13; -27



prestazioni acustiche – soluzioni testate

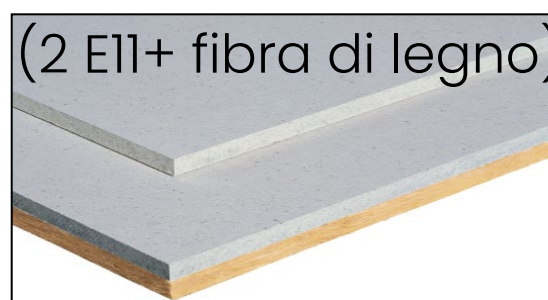
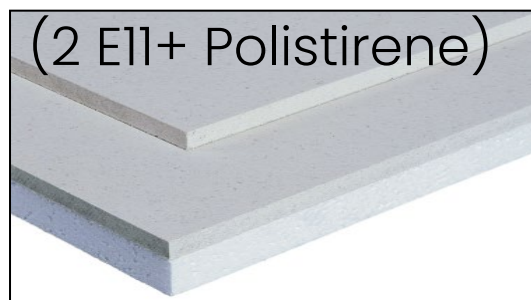
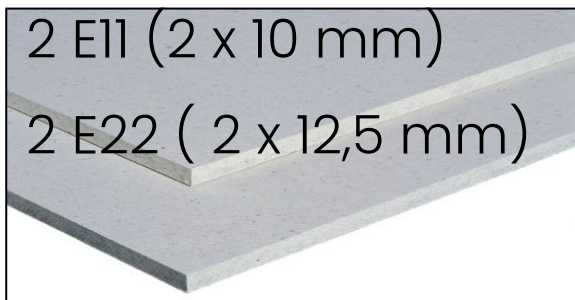
	Solaio con travi in legno rivestito, assito non portante 24 mm tavola 220 mm trave Assito 80 kg/m² Intonaco su cannicciato 28 kg/m²
	Solaio con travi in legno rivestito, assito portante 220 mm trave Assito 80 kg/m² con fermacell Sottofondo livellante semisecco Intonaco su cannicciato 28 kg/m²
	Solaio 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 Ferderschienne+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 Ferderschienne+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 Ferderschienne+Miwo FC	45mm 2 x 30mm 140mm 27mm 3 x 12,5mm	38,7 (+2;+21)	75,8 (-7;-16 -22;-35)

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

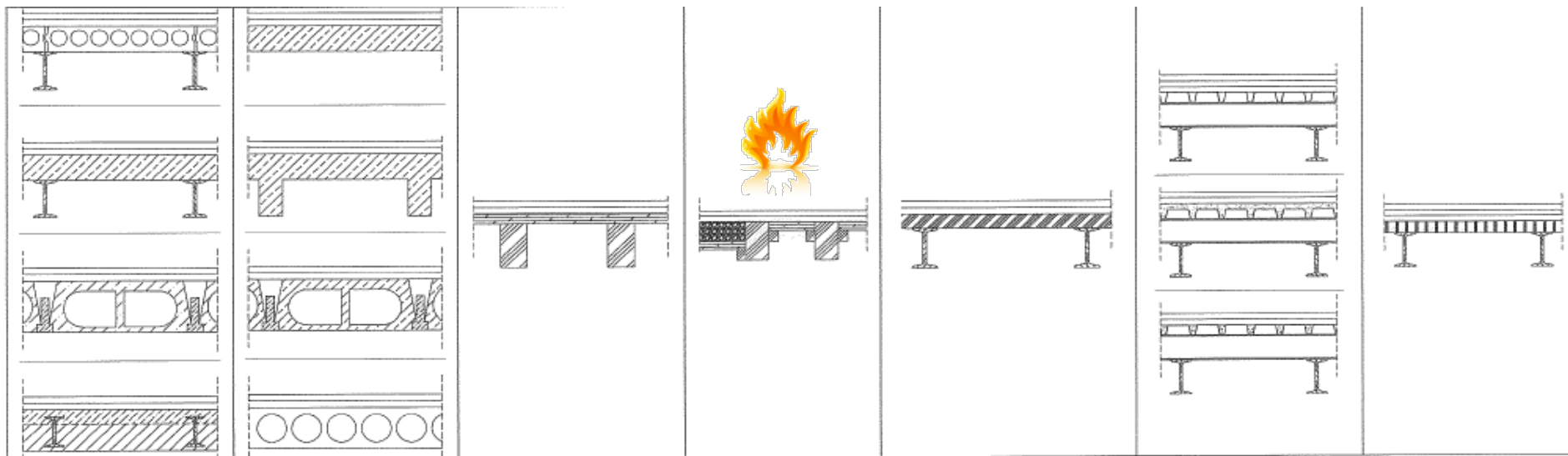
protezione fuoco con fiamma dall'alto – soluzioni testate



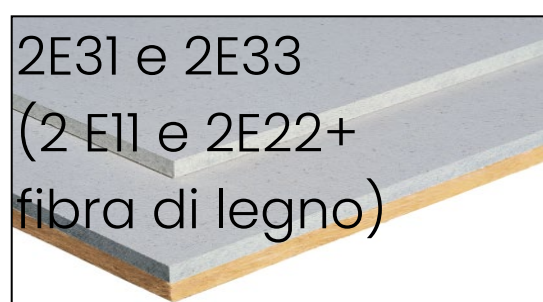
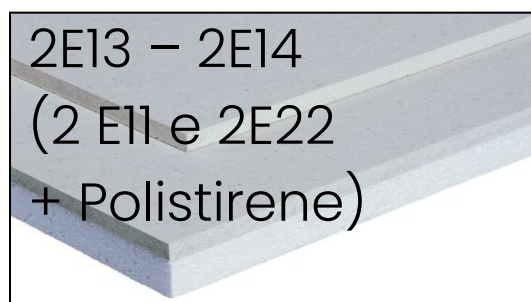
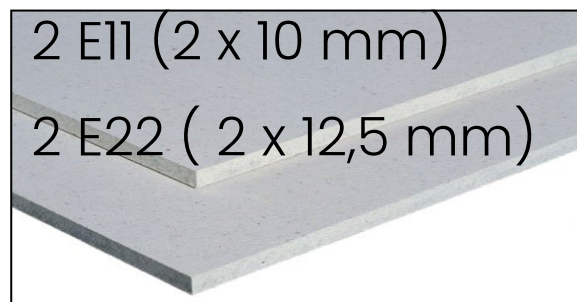
Solai
monolitici

Solai in legno

Solai con struttura
portante in lamiera
grecata o grigliato WEMA

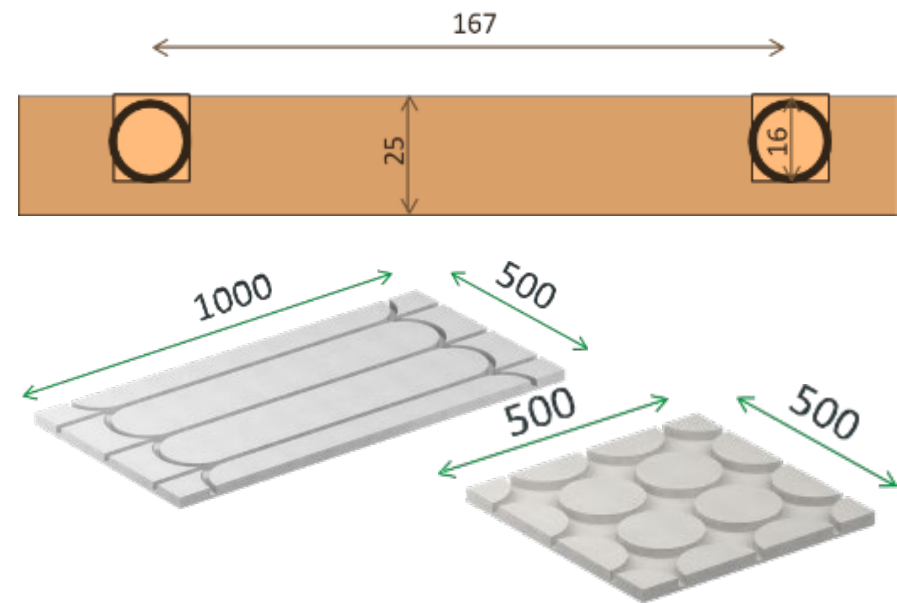
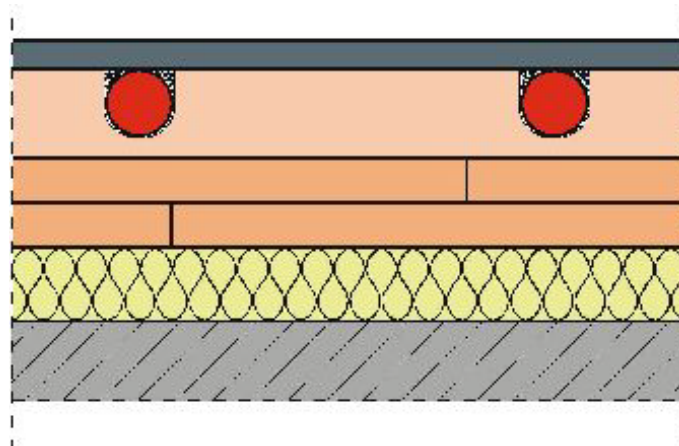
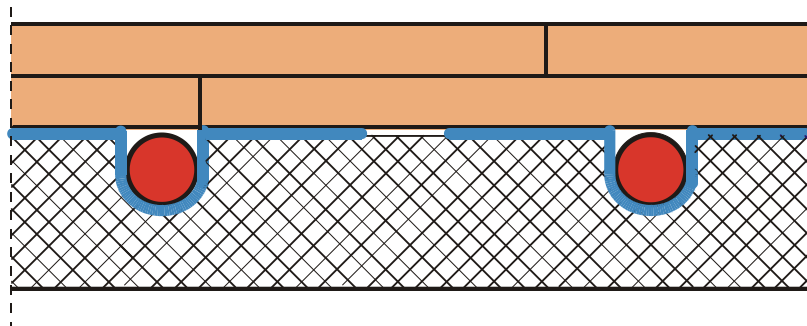


protezione fuoco – soluzioni testate (es. Solai in legno)



Strati supplementari sotto l'elemento da sottofondo	2E11	2E13	2E14	2E22	2E31	2E32
Terza lastra assente	REI30	-	REI30	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20
10mm FC	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20
10 mm livellante granulare	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20
20 mm livellante granulare	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20	REI60 REI20
Lana minerale 20mm (densità ≥ 120 kg/m³)	-	-	REI60 REI20	REI60 REI20	-	-

radiante a pavimento – 3 soluzioni per tutti gli usi



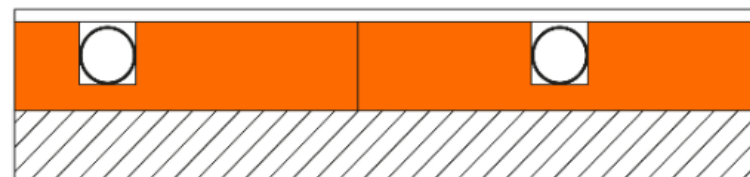
sistema Therm 25 – 3 varianti di posa



Lastra aggiuntiva in gessofibra sopra la lastra Therm25



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

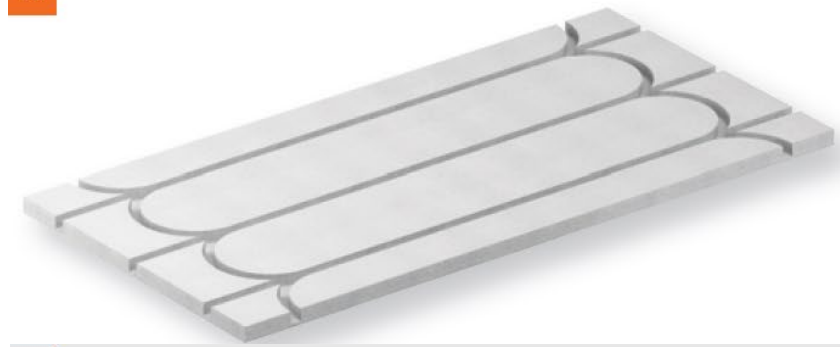


Therm 25 direttamente sul solaio (ristrutturazione)

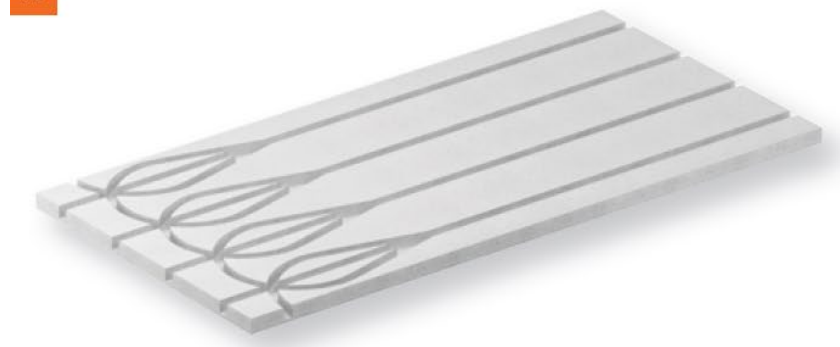


sistema Therm 25 – dati prestazioni termiche

1a



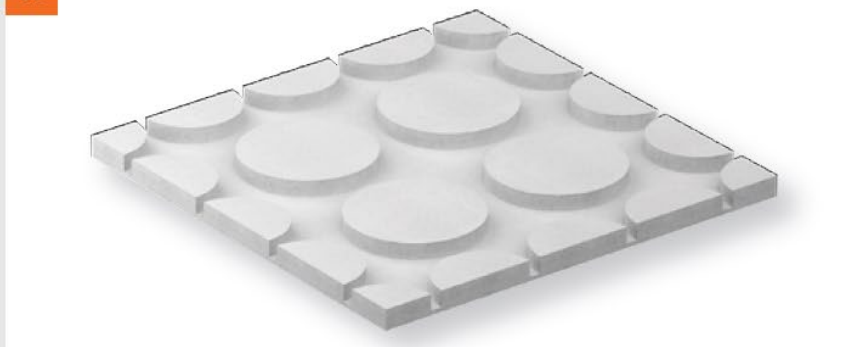
1b



2a



2b



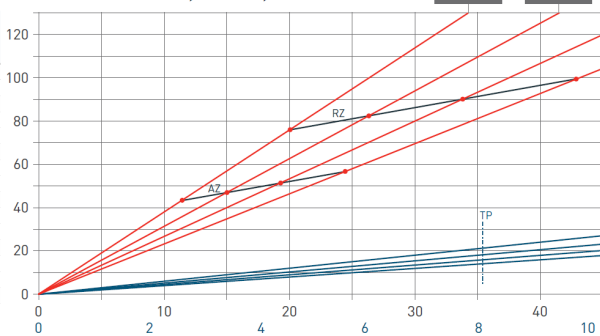
Interasse
fresatura
167 mm

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	Potenza termica (W/m²)			
					Piastrelle R _{si} =0	Parquet 10 mm R _{si} =0,05	Parquet 15 mm R _{si} =0,1	Parquet/mo- quette spessa R _{si} =0,15
[°C]	[°C]	[°C]	[°K]	[°C]				
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

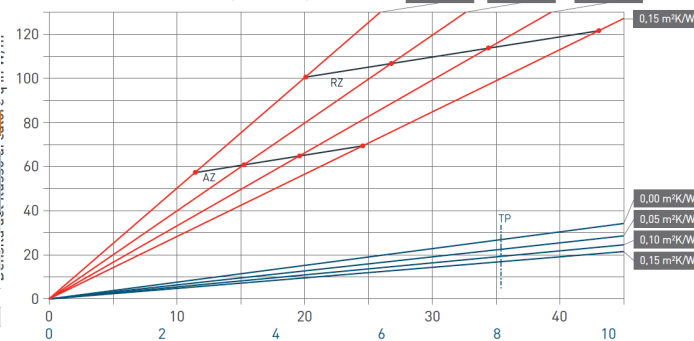
Diagramma caratteristico per il riscaldamento e il raffreddamento
fermacell® Therm 25™, MKV 16×2, VA = 167 mm



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	Potenza termica (W/m²)			
					Piastrelle R _{si} =0	Parquet 10 mm R _{si} =0,05	Parquet 15 mm R _{si} =0,1	Parquet/mo- quette spessa R _{si} =0,15
[°C]	[°C]	[°C]	[°K]	[°C]				
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 | www.jameshardie.it



Grazie per l'attenzione