

Fesco®, pannello in perlite espansa e leganti (EPB)

Utilizzo in copertura piana a protezione e stabilizzazione isolanti in schiuma espansa

Le normative sul risparmio energetico hanno progressivamente elevato i requisiti di isolamento termico e con esso gli spessori dei materiali isolanti.

L'utilizzo in copertura piana di isolanti termici in schiuma alveolare permette di ridurre gli spessori in luogo di prodotti minerali peraltro questi ultimi più stabili dimensionalmente al gradiente termico.

Nelle coperture piane a terrazzo le temperature a carico di membrane bituminose tradizionali possono superare in particolari situazioni di irraggiamento e zone climatiche gli **85°C**

Gli isolanti sintetici alveolari al contrario di quelli minerali sono sensibili alle temperature elevate .

Si può validamente stabilizzare il pacchetto di copertura utilizzando il pannello isolante Fesco® in primo strato a protezione di tali isolanti

Proteggere gli isolanti in schiuma alveolare:

Polistirene espanso/ estruso: (EPS/XPS)

-Il limite di resistenza a temperatura è poco sopra i 75° C per cui posizionato sotto membrane bituminose scure nel periodo estivo viene esposto a stress termici che possono provocare, nel caso di superamento delle temperature limite, la fusione dello strato di contatto tra membrane e isolante.

- Questo può significare perdere alcuni millimetri di spessore dell'isolante con possibili patologie a carico delle membrane (spostamenti, tensioni sulle sovrapposizioni e in corrispondenza dei verticali)
- fenomeni tipici di tensioni sulle membrane dovute all'effetto di dilatazione diurna dell'isolante e ritiro notturno (variazioni dimensionali).

- interporre uno strato superiore di Fesco consente di ridurre le temperature incidenti sull'isolante alveolare proteggendolo da picchi di temperatura potenzialmente dannosi e garantire la pedonabilità.

Poliuretano e polisocianurato : (PU e PIR)

- resistono alle alte temperature.

- peraltro i valori di dilatazione già a 70°C (test EN 1604) sono sensibili ,sino al 4/5% sullo spessore, sino al 1/2% su larghezza/lunghezza.

- l'effetto di dilatazione diurna dell'isolante e ritiro notturno (variazioni dimensionali per stress termico) possono indurre tensioni cicliche alle membrane bituminose sovrastanti .

- l'alto potere isolante di questi materiali determina un riverbero del calore verso la parte inferiore delle sovrastanti membrane bituminose che si somma al calore da irraggiamento mantenendo le stesse nel periodo estivo a temperature continuamente elevate.

- Interporre uno strato superiore di Fesco consente ridurre le temperature incidenti sull'isolante alveolare , contribuire alla stabilità dimensionale del sistema, ridurre le temperature a carico delle membrane .

Le schiume espansive sono ottimi isolanti termici ma in sinergia con Fesco® si possono realizzare soluzioni migliorative in quanto a stabilità e durata

Nelle schede allegate evidenziamo come un primo strato di **Fesco®** (estremamente stabile dimensionalmente) abbatta le temperature e stabilizza il pacchetto di copertura.

I sistemi di posa del pacchetto a vista (escludendo protezione pesante) sono essenzialmente incollato o con fissaggio meccanico.

Dalle tabelle si nota che l'abbattimento termico utilizzando uno strato minimo da 2 cm già produce un effetto positivo sull'abbattimento della temperatura. Però tale spessore potrebbe non essere sufficiente (vedasi T5: temperature nel punto di contatto tra Fesco e isolante espanso) a evitare spinte indotte da dilatazione dell'espanso che inciderebbero sul pannello Fesco, quindi sui fissaggi meccanici, e le sovrastanti membrane. Utilizzare uno spessore di Fesco da 3 cm appare la soluzione ottimale.

Per posa incollata è evidente che la stabilizzazione dei movimenti del pacchetto isolante deriva solo dall'ottimale abbattimento delle temperature a carico delle schiume alveolari sottostanti per cui lo spessore minimo consigliato è 3 cm ma sarebbe opportuno optare per 4 cm in quanto non sempre è possibile sapere i picchi di temperatura a cui la copertura può restare esposta anche se per brevi periodi nell'anno.

Anche il tipo di espanso utilizzato ha rilevanza per la scelta dello spessore di Fesco, in genere su XPS va aumentato di 1 cm rispetto a EPS.

Applicando uno strato di Fesco si possono realizzare sistemi isolanti stabili nel tempo proteggendo gli isolanti alveolari e riducendo le tensioni a carico delle membrane impermeabilizzanti a vantaggio di una maggiore durata.

Spesso accade di verificare coperture isolate dove da oltre 10/15 anni sotto membrane bituminose è stato posato il pannello isolante **Fesco®** solo o in abbinamento con isolanti alveolari e che si presentano perfettamente piane, ben conservate, con membrane bituminose prive di ondulazioni.

la stabilità è garanzia di durata nel tempo!

Altri importanti effetti dell'utilizzo del pannello isolante **Fesco®** in primo strato superiore sono:

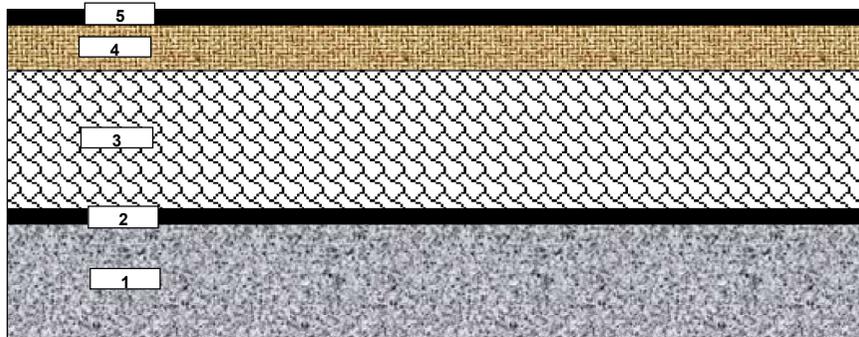
- Permettere la **posa a fiamma** di membrane bituminose sul pacchetto con EPS/Xps
- creare uno **scudo al fuoco** tra membrane e isolanti in schiuma espansa.
- creare un **"ammortizzatore" termico** che impedisca la rapida riduzione della temperatura delle membrane al calare dell'irraggiamento o a seguito di pioggia improvvisa, grazie all'accumulo termico di calore dovuto alla massa (150 Kg/m³) e ai costituenti base del pannello **Fesco®**.
- **ridurre il "riverbero termico"** tra isolante e lato inferiore delle membrane sottraendo calore alle stesse ovvero evitando la somma tra calore da irraggiamento e esterno e "cottura" da riverbero termico nella parte inferiore.
L'effetto e il concetto si spiega con il fatto che materiali con massa importante e pertanto potere isolante più limitato riverberano meno il calore verso le membrane sovrastanti. Ciò si traduce in minori stress termici alle stesse e maggiore durata.
- **aumentare lo sfasamento termico estivo** della copertura (in ore, in relazione allo spessore usato) tra l'inizio dell'irraggiamento esterno e l'aumento di temperatura dei locali interni.
Il Fesco ha ottimale inerzia termica dovuta ai costituenti e alla massa (150 Kg/m³) del prodotto.
- **garantire la pedonabilità** della copertura creando uno strato ripartitore sopra isolanti espansi a bassa densità, durante i lavori di posa e successivamente nel caso di manutenzione macchinari, pulizia scarichi o lucernai.

Calcolo del gradiente termico nelle coperture

agg. 2010

T8: Temperatura aria liminare esterna

T7: Temperatura (85 C) delle membrane di impermeabilizzazione



T1: Temperatura dell'aria interna (ambiente)

Fesco® a protezione pannelli isolanti in polistirene espanso/estruso

T6: Temperatura fra membrane di impermeabilizzazione e pannello Fesco

T5: Temperatura fra il pannello Fesco e il pannello in polistirene espanso/estruso (PSE, XPS)

T4: Temperatura tra il pannello in schiuma alveolare e la barriera vapore

T3: Temperatura tra la barriera vapore e la struttura portante in cemento

T2: Temperatura all'intradosso

n° strato	Descrizione	sp. (mm)	λ (W/m.K)	R (m ² .K/W)
1	c.a. 5 cm	50	2,00	0,025
2	Barriera Vapore	2,5	0,227	0,011
3	Isolante termico in polistirene espanso/estruso	60	0,036	
4	Fesco	20, 30, 40 o 60	0,050	
5	2 membrane bituminose	8	0,227	0,035

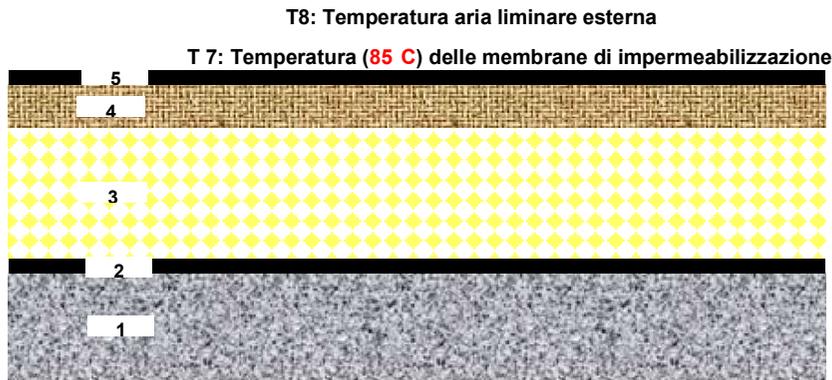
		sp. Fesco (mm)	20	30	40	60
Temp.	T1		20,0	20,0	20,0	20,0
	T2		22,9	22,7	22,5	22,1
	T3		23,6	23,3	23,1	22,7
	T4		24,0	23,6	23,4	22,9
	T5		72,4	68,1	64,4	58,6
	T6		84,0	84,1	84,1	84,2
	T7		85,0	85,0	85,0	85,0
	T8		86,2	86,1	86,0	85,9

La presente tabella evidenzia soltanto la diminuzione di temperatura incidente sull'espanso protetto e quindi stabilizzato con spessori variabili di Fesco board. I dati di conduttività dei vari componenti, ad eccezione del pannello Fesco board, sono riferiti a valori tabellari o medi rilevati nel mercato.

Calcolo del gradiente termico nelle coperture

agg. 2010

Fesco® a protezione pannelli isolanti in poliuretano espanso



T1: Temperatura dell'aria interna (ambiente)

T6: Temperatura tra membrane di impermeabilizzazione e pannello Fesco

T5: Temperatura tra il pannello Fesco e il pannello in poliuretano espanso (PU)

T4: Temperatura tra il pannello in schiuma alveolare e la barriera vapore

T3: Temperatura tra la barriera vapore e la struttura portante in cemento

T2: Temperatura all'intradosso

n° strato	Descrizione	sp. (mm)	λ (W/m.K)	R (m2.K/W)
1	c.a. 5 cm	50	2,00	0,025
2	Barriera Vapore	2,5	0,227	0,011
3	Isolante termico in poliuretano espanso	60	0,028	
4	Fesco	20, 30, 40 o 60	0,050	
5	2 membrane bituminose	8	0,227	0,035

	sp. Fesco (mm)	20	30	40	60
Temp.	T1	20,0	20,0	20,0	20,0
	T2	22,4	22,2	22,1	21,8
	T3	23,0	22,8	22,6	22,3
	T4	23,3	23,0	22,8	22,5
	T5	74,6	70,8	67,6	62,2
	T6	84,2	84,2	84,3	84,3
	T7	85,0	85,0	85,0	85,0
	T8	86,0	85,9	85,8	85,7

La presente tabella evidenzia soltanto la diminuzione di temperatura incidente sull'espanso protetto e quindi stabilizzato con spessori variabili di Fesco board. I dati di conduttività dei vari componenti, ad eccezione del pannello Fesco board, sono riferiti a valori tabellari o medi rilevati nel mercato.