

**NORD** **TEX**

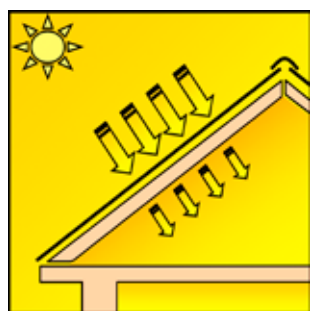


BARRIERA RADIANTE RADIOS SU SUPPORTO OSB

## RISPARMIO ENERGETICO...AL FRESCO

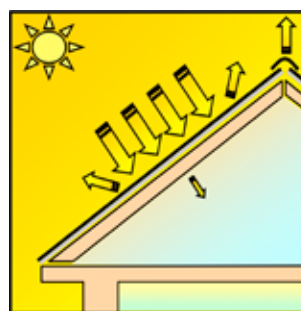
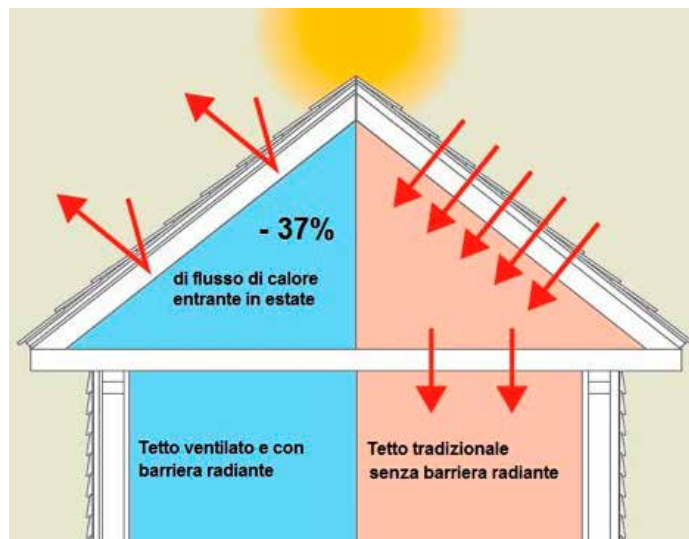
L'isolamento termico comincia dal tetto: l'uso delle barriere radianti permette di ridurre fino al 95% il calore trasmesso per radiazione dal tetto inclinato, contribuendo a mantenere più fresco il sottotetto abitato nei mesi estivi. Il rivestimento con barriere radianti è una tecnologia semplice e poco costosa per migliorare l'efficienza energetica nei periodi caldi, riflettendo il calore prodotto dai raggi solari.

Nei climi caldi, l'uso delle barriere radianti permette di ridurre in modo considerevole l'uso di condizionatori, contribuendo ad un maggior comfort termico estivo. In inverno esse riducono la dispersione termica dell'involucro, contribuendo anche in questo caso al risparmio energetico.



### Senza barriera radiante

- Il calore irradiato è assorbito dal tetto
- Il tetto trasferisce calore alla parte sottostante per radiazione
- Il calore si trasferisce al sottotetto abitato

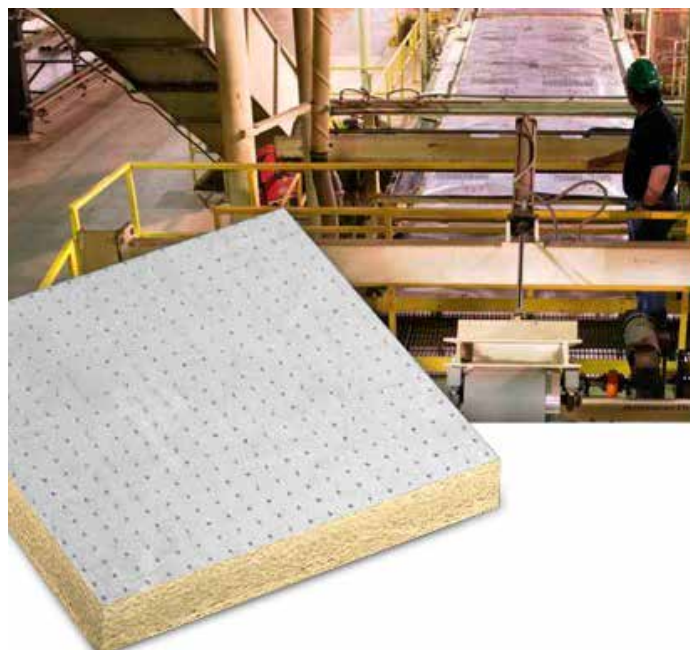


### Con barriera radiante

- La barriera radiante riduce fino al 95% il calore emesso per radiazione dal tetto
- Meno calore è trasferito al sottotetto abitato
- Il sottotetto abitato si mantiene più fresco

## COME SONO FATTE E COME VENGONO UTILIZZATE

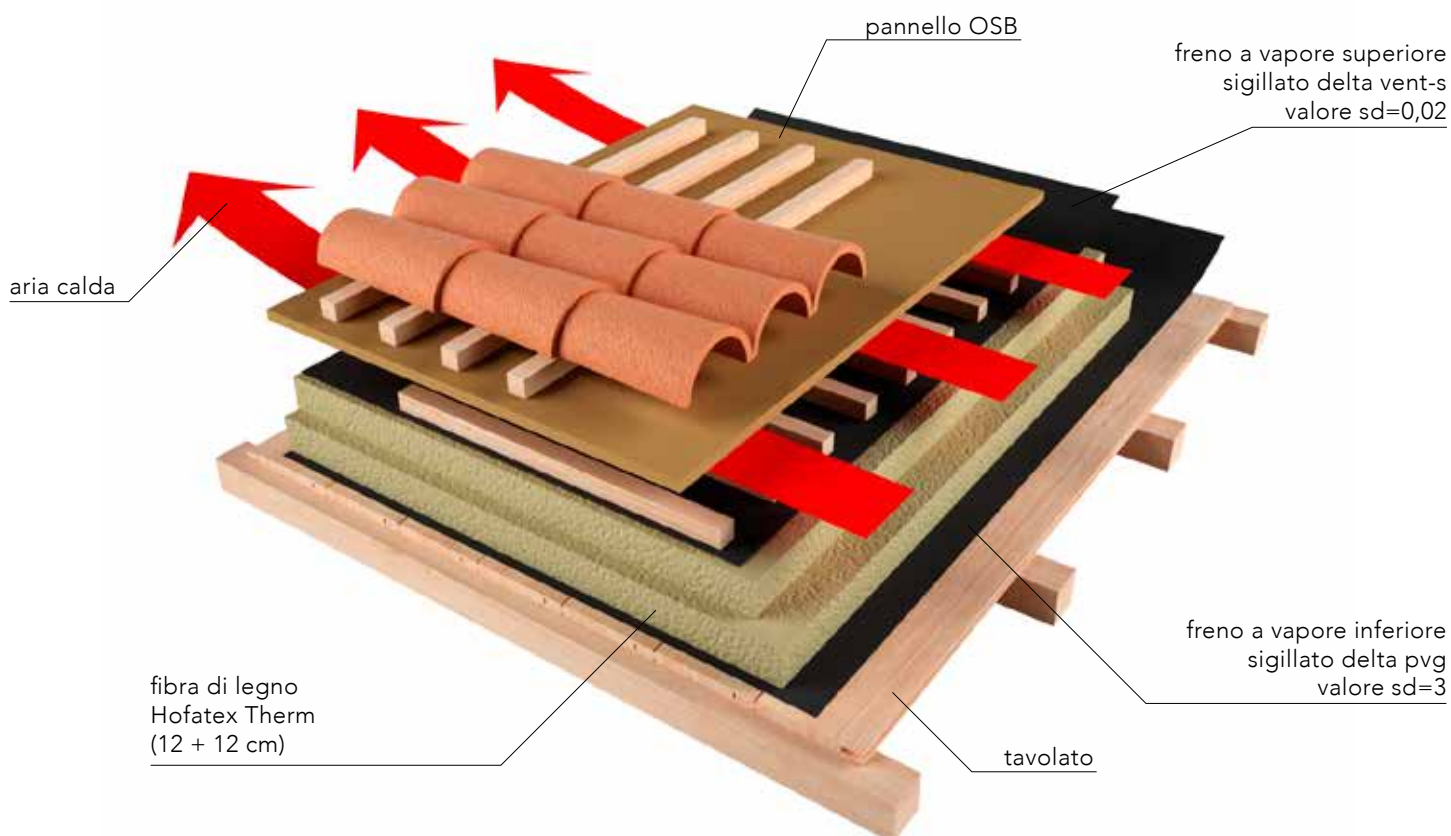
Le barriere radianti sono costituite da pannelli OSB a cui è stato applicato, attraverso un particolare processo brevettato, un sottile foglio di alluminio microperforato, che ha una bassissima emissività, ovvero la proprietà di impedire alla radiazione di essere trasmessa all'isolante sottostante. L'emissività è inferiore a 0,05 per cui la trasmissione di calore per irraggiamento è ridotta di più del 95% rispetto ad una copertura senza barriera radiante. Il processo di incisione permette alla copertura di respirare, eliminando i problemi di condense, muffe e umidità. Sicurezza sui tetti: la superficie superiore ruvida è antiscivolo e fornisce un'ottima aderenza durante il montaggio.



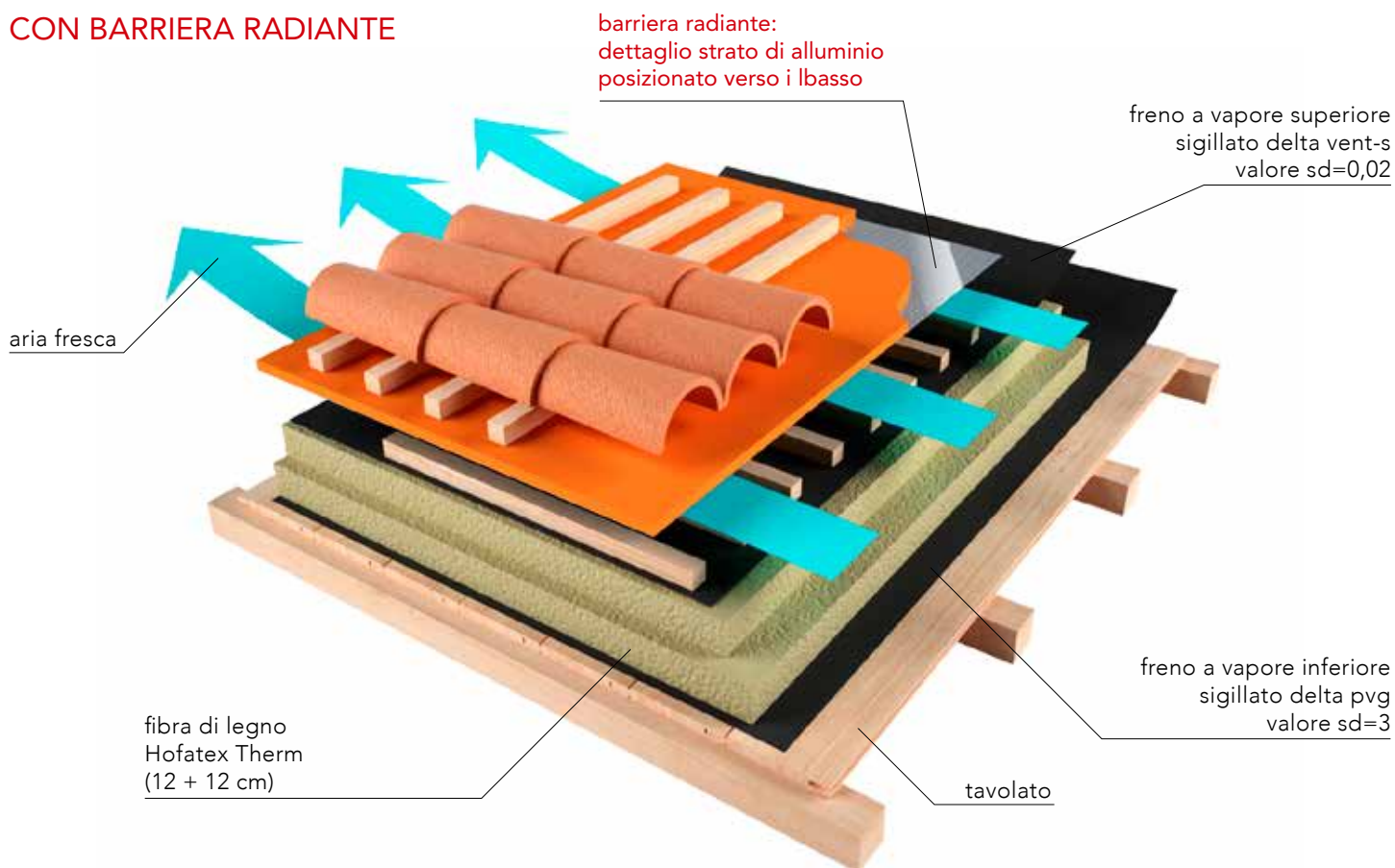
per utilizzo su coperture inclinate	PANNELLI OSB3				
	spessore OSB				
CARICO DISTRIBUITO AMMISSIBILE	12 mm	15 mm	18 mm	22 mm	25 mm
	INTERASSE MASSIMO SUPPORTI (cm)				
150 Kg/m <sup>2</sup>	60	75	89	110	120
200 Kg/m <sup>2</sup>	55	69	82	100	110
250 Kg/m <sup>2</sup>	51	64	77	93	103

Peso proprio dei pannelli incluso, carico concentrato massimo 100 Kg

## SENZA BARRIERA RADIANTE



## CON BARRIERA RADIANTE



Le barriere radianti vengono poste sopra lo strato di ventilazione al posto del secondo tavolato, con la faccia riflettente rivolta verso il basso. La loro particolare struttura riesce a ridurre fino al 95% il calore che viene trasmesso dalle tegole all'isolante sottostante.

## LE PROPRIETÀ DELL'ALLUMINIO

L'alluminio ha due proprietà fisiche fondamentali ai fini dell'isolamento termico: da un lato riflette in modo molto efficace la radiazione che incide su di esso (luce, raggi infrarossi, ecc.).

Dall'altro, e questa è la proprietà importante per le barriere radianti, quando viene scaldato ha una bassissima emissività, cioè è un pessimo irradiatore di calore.

Questa proprietà è comunemente usata ad esempio quando avvolgiamo un panino caldo in un foglio di alluminio. Il panino scalda il foglio, ma quest'ultimo emette pochissimo calore, mantenendo il panino molto più caldo rispetto ad altri involucri.

Questo è quanto avviene d'estate nei nostri tetti. Le tegole, o il secondo tavolato, si scaldano molto a causa dei raggi solari. Le tegole a loro volta emettono calore verso l'isolante, anche in presenza di uno strato di ventilazione.

La barriera radiante invece, pur scaldandosi come un normale secondo tavolato, emette solo una piccola percentuale (inferiore al 5%) rispetto alle tegole. La barriera rimane calda, ma disperde il calore verso l'alto, non verso l'isolante! E così meno calore è trasmesso all'interno dell'edificio.



## COMPORTAMENTO ESTIVO

Come è noto, il calore si trasmette attraverso una struttura secondo tre modalità: conduzione, convezione ed irraggiamento. In estate, su una copertura la maggior parte del calore viene trasmesso attraverso il riscaldamento prodotto dai raggi solari. Le tegole arrivano a temperature di 70-80°C. Se esse sono poste a diretto contatto con gli strati sottostanti, vi è un notevole flusso di calore verso l'interno. Per questo già da anni è ormai consolidato l'uso di strati di ventilazione tra le tegole stesse e l'isolante sottostante, in modo da permettere all'intercapedine d'aria di "portar via" parte di questo calore.

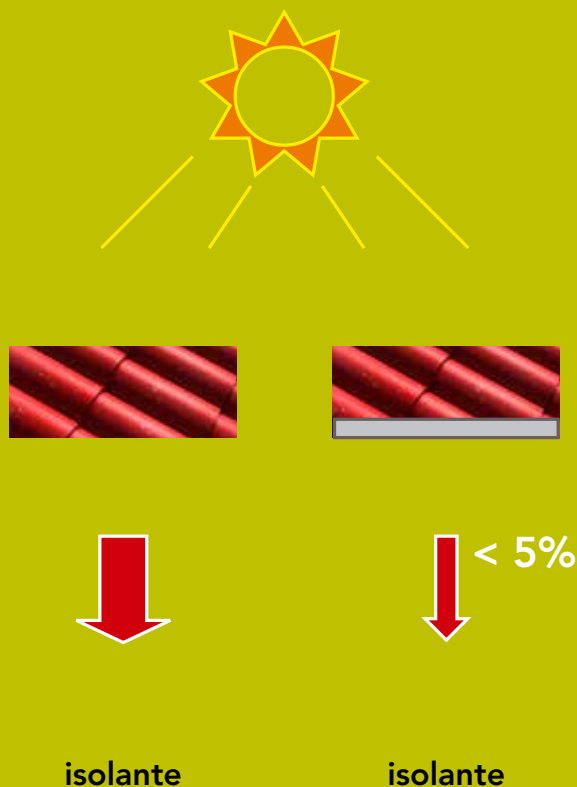
Anche nel caso di tetti ventilati tuttavia vi è una parte di calore trasmesso per irraggiamento all'isolante sottostante direttamente dalle tegole (o dal secondo tavolato posto sotto le tegole). Se sotto le tegole viene invece posto un materiale a bassa emissione (come è l'alluminio), questo calore emesso per radiazione si riduce fino al 95%.

**Il pannello, per funzionare, DEVE essere rivolto con l'alluminio verso il basso, cioè verso l'isolante.**

## COMPORTAMENTO INVERNALE

In inverno accade il contrario. La barriera radiante contribuisce a contenere le perdite di calore che escono dal tetto riflettendo indietro fino al 95% del calore emesso per irraggiamento dall'involucro.

Il sole scalda le tegole e il tavolato fino a temperature di 70 - 80°C. Queste a loro volta emettono calore sotto forma di raggi infrarossi.



## MESSA IN OPERA E INSTALLAZIONE

Durante lo stoccaggio e l'installazione proteggere i pannelli dall'acqua, ed usare le stesse precauzioni adottate per i normali pannelli OSB. (In caso di stoccaggio all'aperto, coprire i pannelli con teli di plastica o altro materiale impermeabile, evitando inoltre il contatto diretto col terreno). Fare attenzione a non posare i pannelli sugli angoli e a non rovinarne i bordi. Mantenere i pannelli adeguatamente supportati e ordinatamente impilati in modo da prevenirne la deformazione. Fare attenzione a non rovinare il rivestimento riflettente sulla superficie.

Per ottenere i migliori risultati, seguire attentamente le seguenti istruzioni. Le barriere radianti sono pannelli OSB prodotti in legno, soggetti quindi alla naturale espansione e contrazione derivante dal contenuto di umidità e dalla temperatura.

NB: installare il pannello con il lato riflettente rivolto verso il basso.

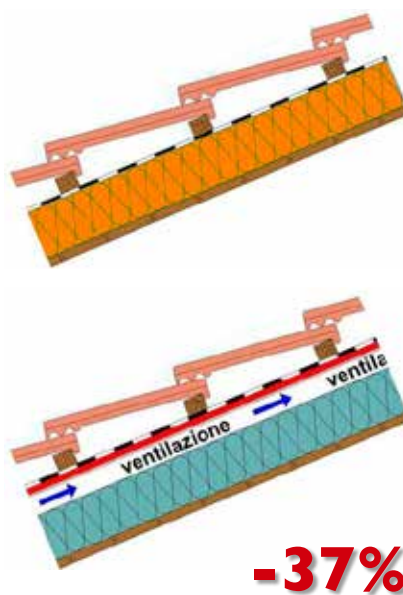
1. Controllare l'allineamento uniforme dei travetti.
2. Prevedere un adeguato spazio di ventilazione, come previsto per i tetti ventilati.
3. Lasciare uno spazio tra i bordi dei pannelli di circa 3 mm.
4. Posizionare i pannelli con il lato rivestito di alluminio rivolto verso il basso (verso il sottotetto).
5. Fissare i pannelli ogni 15 cm al centro dei supporti ai bordi del pannello, e ad almeno 30 cm al centro dei supporti intermedi. Si raccomandano chiodi o viti adeguati.
6. Proteggere i pannelli dall'umidità prima e durante l'installazione.
7. Rivestire con un impermeabilizzante prima possibile per proteggere i pannelli da avverse condizioni climatiche.
8. Permettere ai pannelli di adattarsi alle condizioni climatiche prima di installare le tegole.

## VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA

Il dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova ha messo a confronto un tetto ventilato leggero (cioè isolato con polistirene estruso) e munito di barriera radiante, con un tetto tradizionale non ventilato e isolato con fibra di legno, calcolando il carico di condizionamento necessario a mantenere una temperatura interna inferiore ai 26°C.

I risultati dello studio mostrano che:

- per mantenere una temperatura interna inferiore ai 26°C in estate, la barriera radiante permette di ridurre del 37% il calore da rimuovere dall'ambiente interno rispetto al tetto non ventilato messo a confronto.
- La barriera radiante mostra un miglior comportamento invernale, con una riduzione dei consumi di oltre il 6%.



### Tetto tradizionale non ventilato ben isolato

- 14 cm di isolante
- densità 160 kg/m<sup>3</sup>
- $U=0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- $Y_{IE}=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

### Tetto ventilato

- 12 cm di polistirene XPS + barriera radiante
- $U=0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$

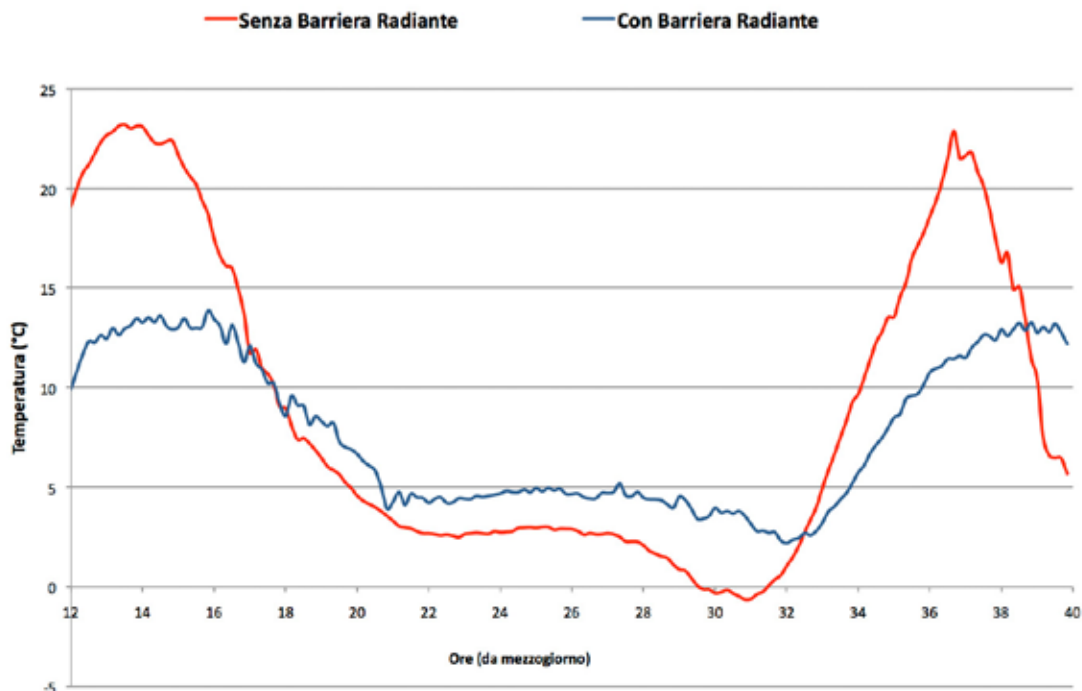
$Y_{IE}$  non vincolante conformemente al comma C dell'articolo 18 del D.P.R. 2 aprile 2009, n°50



Prove sperimentali effettuate su tetti ventilati con e senza barriera radiante, mostrano come quest'ultima permetta di ridurre in modo considerevole la temperatura dell'isolante sottostante.

Il grafico mostra di quanti gradi aumenti, rispetto all'aria esterna, la temperatura dell'isolante con e senza barriera radiante in un tipico tetto ventilato.

E' evidente come, nelle ore più calde della giornata, la barriera radiante permetta di ridurre fino a dieci gradi la temperatura dell'isolante, che quindi trasferisce meno calore all'ambiente interno.



## RISPETTO PER L'AMBIENTE

Le Barriere Radianti sono prodotte usando pannelli OSB 3 che soddisfano la Direttiva Prodotti da Costruzione per uso strutturale. I pannelli sono marcati CE per usi strutturali e hanno ricevuto l' I.S. EN ISO9001 . Il loro utilizzo come pannelli strutturali è riconosciuto anche da Homebond, Local Authority Building Inspectors e NHBC. Testati secondo le norme BS 476-7: 1997 hanno raggiunto la classe 3 come resistenza al fuoco.

## RICONOSCIMENTO DELL'EFFICACIA

Diversi enti federali americani ed australiani riconoscono l'importanza delle barriere radianti per il risparmio energetico in climi caldi.

In particolare:

- la Commissione per l'energia della California (California Energy Commission) ha proposto l'uso delle barriere radianti tra le diverse importanti tecniche di risparmio energetico da inserire in tutte le nuove costruzioni.
- Il Southface Energy Institute ha riconosciuto l'impiego di barriere radianti come un grosso contributo per rendere le case più efficienti.
- Ricerche fatte da vari organismi indipendenti mostrano come le barriere radianti possano ridurre i consumi di energia fino al 35% in climi caldi dove si usa l'aria condizionata.

Almeno il 90% del legno usato per produrre i pannelli usati per le Barriere Radianti proviene da foreste ben gestite, in accordo con le regole del Forest Stewardship Council (FSC). Tutti i pannelli sono prodotti usando resine formaldehide-free.



By buying products with the FSC label you are supporting the growth of responsible forest management worldwide  
FSC Supplier Cert no. TT-COC-1572  
© 1996 Forestry Stewardship Council A.C.

## DOMANDE FREQUENTI

### Cos'è una barriera radiante?

Una barriera radiante è un materiale altamente riflettente, a bassa emissività, applicato sottotegola o su pareti verticali in modo da ridurre il flusso di calore solare che entra in un edificio.

### E' possibile sostituire l'isolamento del tetto con barriere radianti ?

No. Si usano in accoppiamento con l'isolamento standard, aumentando la resistenza termica complessiva dell'involucro grazie alla riduzione del calore trasmesso per irraggiamento dal tetto all'isolante stesso.

### In che modo le barriere radianti "bloccano" il calore?

L'alluminio ha due proprietà che lo rendono efficace nel bloccare il calore: bassa emissività e alto potere riflettente. La bassa emissività riduce fino al 95% il calore radiante che si trasmette all'isolante sottostante. La sua alta riflettività lo rende efficace anche nei mesi invernali nel bloccare il calore irradiato dal sottotetto abitato.

**Perché il pannello è applicato con la parte riflettente verso l'interno? Perché non viene applicato sopra l'isolante e rivolto con la faccia riflettente verso l'alto, in modo che rifletta indietro la radiazione proveniente dalle tegole?**

Per tre motivi. Prima di tutto perché questa soluzione è efficace solo se il foglio di alluminio rimane pulito.

Se la parte riflettente è rivolta verso l'alto, col tempo è inevitabile che si depositi della polvere su di essa, e questo riduce anche di molto la capacità di riflettere la radiazione.

Installandolo rivolto verso il basso, invece, il foglio di alluminio rimane "pulito" e la sua bassa emissività rimane inalterata nel tempo. Il secondo motivo è di ordine pratico e riguarda la difficoltà per gli operai di montare pannelli altamente riflettenti rivolti verso il sole durante le giornate estive.

Per finire, il lato con il foglio di alluminio è molto liscio e scivoloso mentre l'altra facciata del pannello è realizzata, per motivi di sicurezza, appositamente ruvida per prevenire e limitare la possibilità di scivolare da parte del personale addetto alla copertura.

### Perché il foglio di alluminio è inciso con minuscoli forellini?

Per permettere il passaggio di vapore. Il processo di incisione del sottile foglio di alluminio permette alla copertura di respirare meglio, eliminando i problemi di condense, umidità, muffe, ecc..

### Sono richieste speciali tecniche di installazione?

No. L'installazione di barriere radianti è simile all'installazione di un normale tavolato. La barriera radiante, cioè la parte coperta di alluminio, deve essere rivolta verso il basso, guardare cioè l'interno del sottotetto abitato. Ci deve essere uno spazio d'aria di almeno 2 cm perché abbia efficacia. Tuttavia, solo con un adeguato spazio di ventilazione (6-8 cm) si ha una efficacia combinata di ventilazione e riduzione di energia radiante. La superficie superiore ruvida è antiscivolo e questo facilita la messa in opera in tutta sicurezza.

### E' possibile che le tegole vengano danneggiate usando le barriere radianti?

No. Il Florida Solar Energy Center ha misurato le temperature delle tegole poste sopra le barriere radianti, mostrando solo un leggero aumento di temperatura (2-4 °C a seconda del colore delle tegole) rispetto a un tetto senza barriera radiante.

### Quali sono i benefici delle barriere radianti nei sottotetti abitati?

In climi caldi o torridi le barriere radianti permettono di ridurre in modo sensibile l'uso di condizionatori, come dimostrato da diversi studi condotti da diversi enti indipendenti. In climi temperati contribuiscono a mantenere le temperature a livelli più bassi migliorando il comfort abitativo dei sottotetti.

### Di quanti gradi è possibile ridurre la temperatura interna di un sottotetto abitato usando una barriera radiante?

Dipende sia dalle caratteristiche costruttive generali del sottotetto abitato (esposizione, isolamento delle pareti e del tetto, presenza di superfici finestrate, spessore dello strato di ventilazione, ecc.), sia delle condizioni esterne (in particolare andamento della temperatura dell'aria).

In generale, maggiore è l'incidenza dell'irraggiamento solare sul bilancio termico generale e maggiore è il beneficio. Studi sperimentali e modelli teorici indicano come per un tipico sottotetto abitato italiano l'effetto sia di raddoppiare il beneficio della ventilazione, con una riduzione fino a 2 o 3 °C della temperatura interna. L'uso delle barriere radianti abbassa inoltre la temperatura superficiale interna della copertura, contribuendo ulteriormente al benessere abitativo.

E' noto infatti che non è solo una bassa temperatura interna dell'aria, ma anche una bassa temperatura superficiale delle pareti che crea un clima di comfort termico estivo.



# **NORD** **TEX**



Nordtex Srl  
Via Prati all'Ospizio, 6  
39043 Chiusa (BZ)

Tel. 0472 84 71 10  
Fax 0472 52 34 71  
Cell. 335 48 22 88

[info@nordtex.it](mailto:info@nordtex.it)  
[www.nordtex.it](http://www.nordtex.it)

ver. 03/2013

**BARRIERA RADIANTE RADIOS SU SUPPORTO OSB**