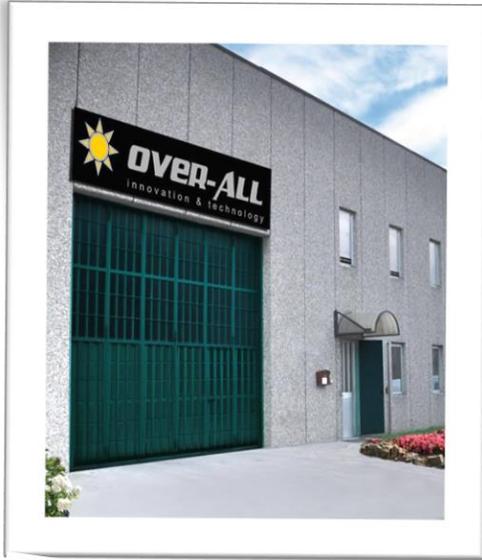


OVER-ALL
isolanti termoacustici

L'isolamento termoriflettente:
riferimenti normativi, corretta progettazione,
esempi applicativi per accedere alle detrazioni

Dott. Mario Ardizzone

OVER-ALL SRL



sede principale
Rho



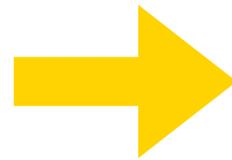
nuova filiale
Rho

- società creata nel 2004: **18 anni** di attività e staff con oltre 20 anni di esperienza sui termoriflettenti
- **primi in italia** ad introdurre, sviluppare, certificare e promuovere su tutto il territorio nazionale gli isolanti termoriflettenti
- **unica azienda di isolanti termoriflettenti associata all'ANIT**
- **oltre 5 milioni di m²** di termoriflettenti venduti in Italia
- **consulenza gratuita** a progettisti e costruttori con verifiche termoigrometriche
- nel 2018 premiata dalla rivista **PANORAMA** come una delle **500 migliori aziende in Italia per il servizio ai clienti**

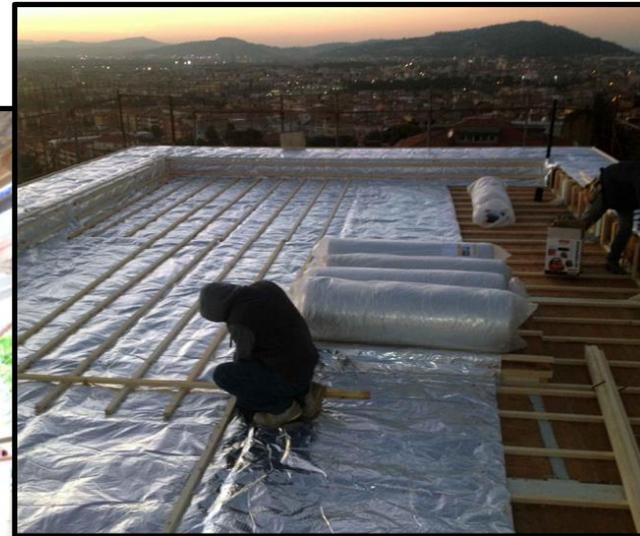
ISOLANTI TERMORIFLETTENTI

COME SI PRESENTANO

multistrato con film riflettenti,
ovatte ed espansi in Pe o bolle
d'aria con film riflettenti



contropareti interne



coperture intradosso



coperture estradosso



facciate esterne

PRINCIPALI APPLICAZIONI

PRINCIPIODI

FUNZIONAMENTO

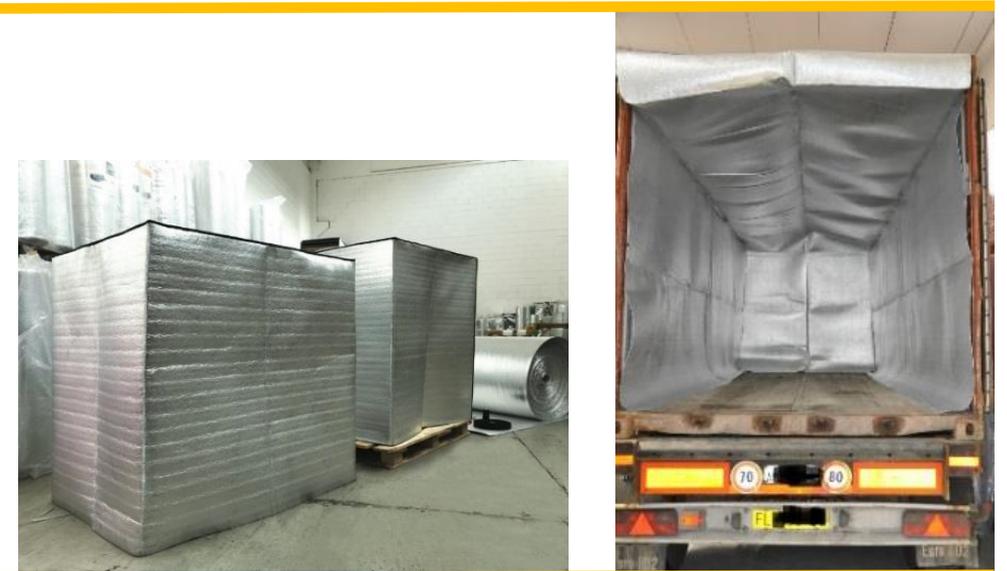
dal punto di vista **TERMICO** gli isolanti termoriflettenti **NON ASSORBONO** il calore ma, grazie alle superfici lucide (basso emissive) **LO RIFLETTONO**

Principio sfruttato da sempre in altri settori



coperte termiche

thermos/alimentare



trasporti: copri pallet & kit per isolamento container

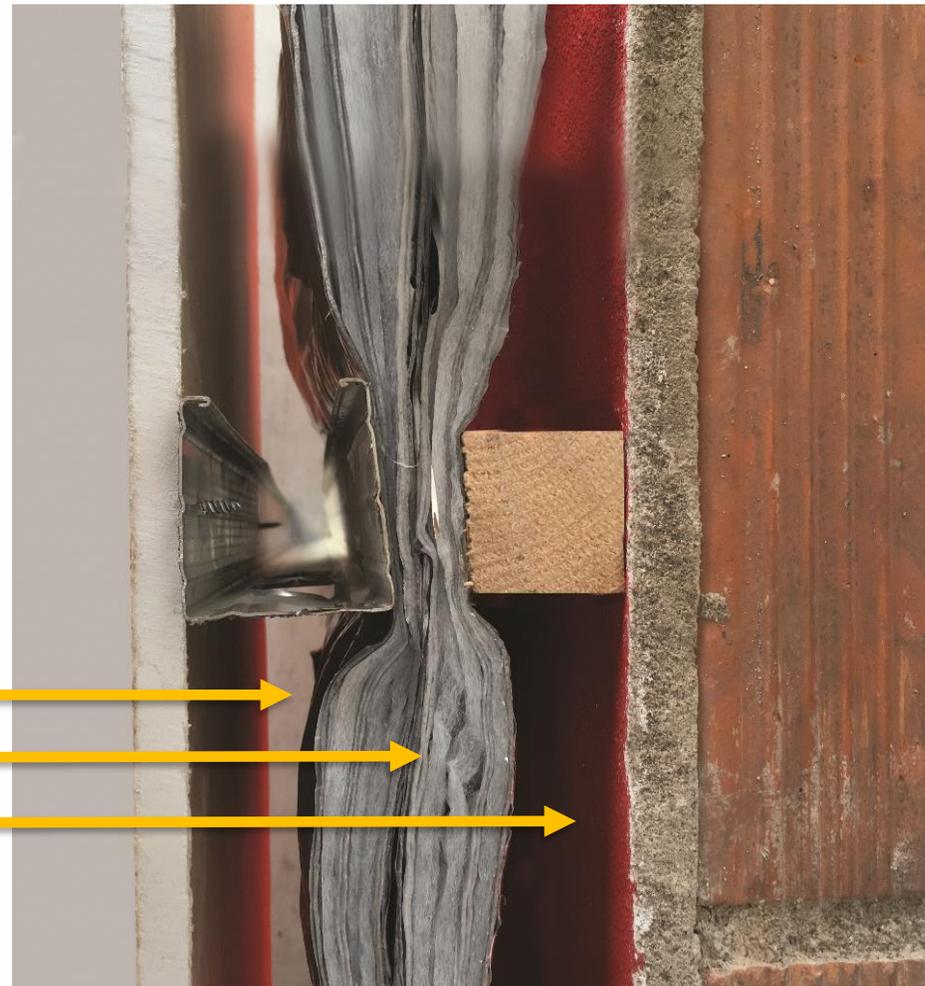
UTILIZZO IN

EDILIZIA

Si crea un “sistema isolante” in cui le superfici termoriflettenti aumentano il potere isolante dell’aria di oltre 4 volte.

Si tratta di superfici **BASSO EMISSIVE** quindi con capacità di riflettere l’energia irraggiata fino al 98%.

aria →
isolante →
aria →



SUPERFICI

BASSOEMISSIVE

L'emissività è la misura della capacità di un materiale di irraggiare energia e va da 0 a 1. un corpo nero ha emissività pari a 1.

In edilizia la maggior parte dei materiali impiegati (cls, mattoni, intonaco e legno) ha caratteristiche **alto emissive**.

Descrizione della superficie:	Coefficiente di assorbimento solare α	Coefficiente di emissività ϵ
Alluminio lucido	0.09	0.03
Alluminio anodizzato	0.14	0.84
Alluminio in foglio	0.15	0.05
Rame lucido	0.18	0.03
Rame ossidato	0.65	0.75
Acciaio inossidabile lucido	0.37	0.60
Acciaio inossidabile opaco	0.50	0.21
Metalli placcati ossido di nickel nero	0.92	0.08
Metalli placcati cromo nero	0.87	0.09
Calcestruzzo	0.60	0.88
Marmo bianco	0.46	0.95
Laterizio rosso	0.63	0.93
Vernice nera	0.97	0.97
Vernice bianca	0.14	0.93

COSA DETERMINA IL POTERE ISOLANTE DI UNA INTERCAPEDINE ?

4 sono i fattori che determinano la resistenza termica di un'intercapedine d'aria:

1 direzione del flusso di calore



- orizzontale = parete
- ascendente = copertura
- discendente = controsoffitto lato freddo

2 spessore dell'intercapedine

3 temperatura media dell'intercapedine

4 **emissività** delle facce adiacenti l'intercapedine



- alto emissiva: es. laterizio/cartongesso
- basso emissiva: alluminio puro

COME INFLUISCE L'EMISSIVITA' SUL POTERE ISOLANTE ?

il programma di calcolo PAN di ANIT permette di variare l'emissività delle superfici adiacenti l'intercapedine

Tipo di materiale: INA - Intercapedini d'aria

Archivio materiali utente Materiale utente

Spessore: 0,02 m

Intercapedine d'aria

Emissività della superficie interna: 0,9

Emissività della superficie esterna: 0,9

Aggiungi strato: 2

Inserisci Sostituisci

Elimina strato

Orientamento: Soffitto Parete Pavimento Elemento interno

	Descrizione	Densità [kg/m³]	Conduttività [W/mK]	Calore specifico [kcal/kgK]	Fattore resistenza vapore
1	Camera non ventilata	1	0	0,24	1
2	Camera debolmente ventilata	1	0	0,24	1
3	Camera fortemente ventilata	1	0	0,24	1

	Tipo	Descrizione	Densità [kg/m³]	Conduttività [W/m K]	Calore specifico [J/kg K]	Fattore resistenza vapore	Diffusività [m²/s]	Spessore [m]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza [m²K/W]	Spessore equivalente aria [m²]
		Superficie esterna								0,04	
1	INA	Camera non ventilata	1	0,000	1004	1	0,000	0,020	0,0	0,183	0,020
		Superficie interna								0,13	

valore di isolamento termico di un'intercapedine d'aria in parete **SENZA** isolamento termoriflettente

resistenza termica: 0,183 m²K/W

COME INFLUISCE L'EMISSIVITA' SUL POTERE ISOLANTE ?

il programma di calcolo PAN di ANIT permette di variare l'emissività delle superfici adiacenti l'intercapedine

Tipo di materiale: INA - Intercapedini d'aria

Archivio materiali utente Materiale utente

Spessore: 0.02 m

Intercapedine d'aria

Emissività della superficie interna: 0.02

Emissività della superficie esterna: 0.9

	Descrizione	Densità [kg/m³]	Conduttività [W/mK]	Calore specifico [kcal/kgK]	Fattore resistenza vapore
1	Camera non ventilata	1	0	0.24	1
2	Camera debolmente ventilata	1	0	0.24	1
3	Camera fortemente ventilata	1	0	0.24	1

(0,02 emissività certificata di *Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt*)

Aggiungi strato

2

Inserisci Sostituisci

Elimina strato

Orientamento

Soffitto Parete Pavimento Elemento interno

	Tipo	Descrizione	Densità [kg/m³]	Conduttività [W/m K]	Calore specifico [J/kg K]	Fattore resistenza vapore	Diffusività [m²/s]	Spessore [m]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza [m²K/W]	Spessore equivalente aria [m²]
		Superficie esterna								0,04	
1	INA	Camera non ventilata	1	0,000	1004	1	0,000	0,020	0,0	0,739	0,020
		Superficie interna								0,13	

flusso di calore **orizzontale**

valore di isolamento termico di un'intercapedine d'aria in parete **CON** isolamento **termoriflettente**

resistenza termica: 0,739 m²K/W
valore superiore di 4 volte

COME INFLUISCE L'EMISSIVITA' SUL POTERE ISOLANTE ?

Disponibile da Maggio il database dei ns. principali prodotti e soluzioni per il software di calcolo PAN di ANIT

Banca dati software

In questa pagina sono riportati i link per **scaricare gratuitamente i database dei prodotti e gli esempi di ponti termici di Aziende associate ANIT** da importare nei software PAN (calcoli termici), IRIS (ponti termici) o ECHO (calcoli acustici).

I dati sono **dichiarati e distribuiti dai produttori**, i quali curano anche gli aggiornamenti e le modifiche dei database.

I software sono compresi nella quota associativa

[Diventa Socio](#)



Over-All

Isolanti termoriflettenti

Database: PAN

[Scarica il database](#)

v.05.2022

Descrizione Nuova stratigrafia

Tipo di materiale ISO - Isolanti

Provenienza dei dati:

- UNI 10351 - prosp.2
- UNI 10351 - prosp. A.1
- UNI 10355
- UNI EN ISO 10456
- UNI TR 11552
- UNI EN ISO 6946
- Materiali utente
- da letteratura
- Materiali aziende ANIT

Elementi 1-16 su 16

Spessore 0,1 m

	Descrizione	Densità ρ [kg/m ³]	Conducibilità λ [W/mK]	Calore specifico c_p [kJ/kgK]	Fattore resistenza vapore μ
203	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt (emissività facce esterne pari a 0,02)	20,00	0,026	0,23	75000
204	Over-foil BreatherQuilt 11 (una faccia esterna con emissività pari a 0,05 e una faccia esterna alto emissiva)	17,50	0,034	0,23	6
205	Over-foil ECO9 ThemaQuilt (emissività facce esterne pari a 0,05)	20,00	0,045	0,23	75000
206	Controparete interna 1 - singolo strato di Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt in doppia intercapedine d'aria - spessore tot. 8 cm	20,00	0,026	0,23	75000
207	Controparete interna 2 - doppio strato di Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt in singola intercapedine d'aria - spessore tot. 10 cm	20,00	0,026	0,23	75000
208	Controparete interna 3 - doppio strato di Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt in doppia intercapedine d'aria - spessore tot. 12 cm	20,00	0,026	0,23	75000
209	Controparete esterna (cappotto) 1 - singolo strato di Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt in doppia intercapedine d'aria - spessore tot. 8 cm	20,00	0,026	0,23	75000

	Tipo	Descrizione	Spessore s [m]	Densità ρ [kg/m ³]	Conducibilità λ [W/mK]	Calore specifico c_p [J/kgK]	Fattore resistenza vapore μ	Massa superficiale m_s [kg/m ²]	Resistenza invernale R_i [m ² K/W]	Resistenza estiva R_e [m ² K/W]	Spessore equivalente aria S_d [m]	Diffusività α [m ² /Ms]
		Superficie esterna							0,040	0,074		
1	ISO	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,0400	20	0,026	962	75000	0,8	1,520	1,520	3000,000	1,367
2	ISO	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,0400	20	0,026	962	75000	0,8	1,520	1,520	3000,000	1,367
3	INA	Intercapedine d'aria non ventilata - Sp. 20 mm - emissività superficie esterna pari a 0,02 - flusso di calore orizzontale	0,0200	1	0,027	1004	1	0,0	0,739	0,729	0,020	0,000
		Superficie interna							0,130	0,125		

Tipo di elemento Parete

Ambiente interno Riscaldato

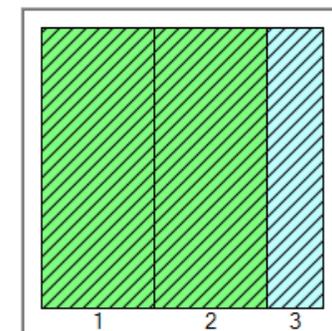
Ambiente esterno Esterno

Resistenza superficiale interna 0,13 m²K/W

Resistenza superficiale esterna 0,04 m²K/W

	Risultati
Spessore s [m]	0,100
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	1,62
Massa superficiale esclusi intonaci [kg/m ²]	1,62
Resistenza R [m ² K/W]	3,95
Trasmittanza U [W/m ² K]	0,253
Capacità termica totale κ [kJ/m ² K]	1,6

	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza U [W/m ² K]	0,253	0,252
Trasmittanza periodica $Y_{t,e}$ [W/m ² K]	0,253	0,252
Attenuazione $f_{t,e}$	0,998	0,998
Sfasamento ϕ	0h 19'	0h 19'
Capacità termica periodica interna κ_i [kJ/m ² K]	0,61	0,62
Capacità termica		



LA NORMATIVA

ELECCERTIFICAZIONI

**NOTA SULLA PRESTAZIONE DEI MATERIALI ISOLANTI
AGGIORNATA AL 2 DICEMBRE 2020** 

Giungono, in questi giorni, in numero crescente, richieste di chiarimenti in merito all'idoneità dei prodotti per l'isolamento termico.

In tal senso precisiamo che per l'ammissibilità alle detrazioni fiscali previste dall'ecobonus, il bonus facciate quando l'intervento è energeticamente influente e il Superbonus 110% bisogna rispettare:

Nel caso di "materiale isolante riflettente" i valori di resistenza termica indicati dal produttore sono valutati in accordo con la norma UNI EN 16012 dedicata ai materiali riflettenti che descrive i metodi di prova per determinare la resistenza termica quando il materiale è posto all'interno di un'intercapedine.

UNICANORMADIRIFERIMENTOISOLANTITERMORIFLETTENTI

UNIEN16012

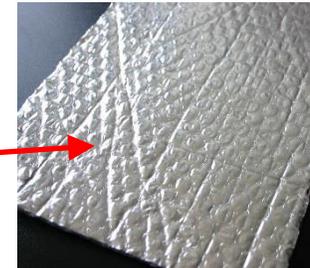
NORMA EUROPEA	Isolamento termico degli edifici Isolanti riflettenti Determinazione della prestazione termica dichiarata	UNI EN 16012
MARZO 2012		
Thermal insulation for buildings Reflective insulation products Determination of the declared thermal performance		
La norma descrive un insieme di procedure per utilizzare metodi di prova o di calcolo, definiti in norme CEN o ISO già esistenti, per determinare la prestazione termica di prodotti isolanti riflettenti. <u>La norma si applica a tutti i prodotti isolanti che devono una parte delle loro proprietà termiche alla presenza di una o più superfici riflettenti o basso-emissive e ad eventuali intercapedini d'aria associate.</u>		

UNICANORMADIRIFERIMENTOISOLANTITERMORIFLETTENTI

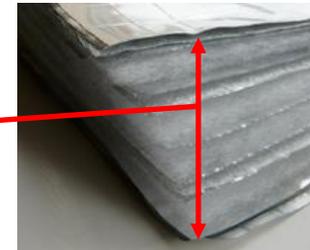
UNIEN16012

3 sono i parametri necessari per il calcolo del potere isolante del materiale termoriflettente posato in singola o doppia intercapedine d'aria:

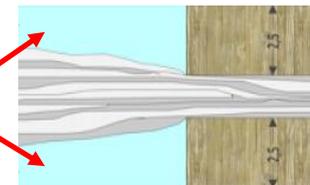
1 certificare l'emissività delle facce esterne.



2 certificare la resistenza termica del solo materiale «core» in accordo a norme esistenti ed in base al tipo di prodotto (materiale a bolle, multistrato, film riflettente).



3 calcolare la resistenza termica delle intercapedini d'aria ricavata secondo UNI EN 6946 in base a: emissività, spessore delle intercapedini e direzione del flusso di calore.



TERMORIFLETTENTE CERTIFICATO

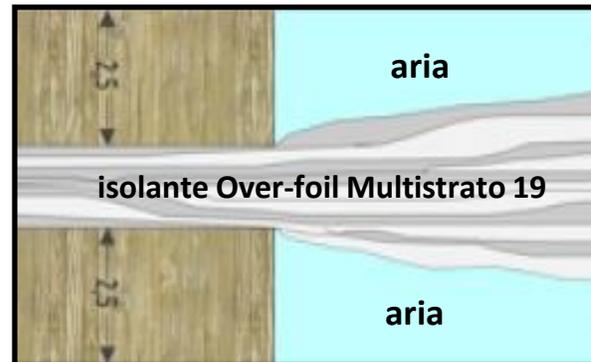


Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt

– spessore nominale: 4 cm

composto da 19 strati:

2 fogli esterni di alluminio puro protetto e con rete di rinforzo, 7 film riflettenti intermedi, 10 film di espansi e ovatte



1 emissività delle facce esterne secondo UNIEN16012= **0,02**

2 R del solo Core secondo UNIEN16012= **1,52 m²K/W**

3 R in doppia intercapedine da 2 cm secondo UNIEN16012= **3,00 m²K/W**

N.B. unico isolante termo-riflettente multistrato che, avendo le facce esterne in alluminio puro autoestinguente alla fiamma, è Classificato E al fuoco e non F

ISOLAMENTO TERMORIFLETTENTE CERTIFICATO

kiwa
Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchillaan 273
2288 EA Rijswijk
The Netherlands
www.kiwa.nl



Member of
ETA
www.eota.eu

**European Technical
Assessment**

**ETA 20/0545
of 29/06/2020**

General Part

Technical Assessment Body issuing the ETA and designated according to Article 29 of the Regulation (EU) No 305/2011:	Kiwa Nederland B.V., represented by Kiwa BDA Expert Centre and Kiwa BDA Testing B.V.
Trade name of the construction Product	<u>SuperQuilt 19</u>
Product family to which the construction Product belongs	CPR PAC 4 EOTA PAC 12.01 Thermal Insulation Products with Radiant Heat Reflective Components
Manufacturer	
Manufacturing plant	
This European Technical Assessment contains	26 pages including 8 Tables and 2 Annexes which form an integral part of this assessment

Materiale
provvisto di
marcatura CE su
base volontaria

CE
Regolamento sui prodotti da
costruzione (305/2011 / UE)



DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE (DoP)
Ver. 02/2020/SQ19

- Codice univoco di identificazione del tipo di prodotto:
OVER-FOIL multistrato 19 SuperQuilt
- Uso/i inteso/i
Il prodotto viene utilizzato per l'isolamento di tetti a falda, pareti esterne e piani interrati di edifici
- Fabbricante:
- Distributore autorizzato:
OVER-ALL SRL, Rho (Mi), Italia
- Numero di riferimento del Documento di Valutazione Europea
040007 -00 -1201 2015
- Numero decisione EU (OJEU):
305/2011/EC
- Sistema/i di AVCP:
Sistema 3
- Specifiche tecniche armonizzate:
ETA 20/0545 V2, emesso 12/10/2020
- Ente/i notificato/i
Kiwa BDA Testing B.V. (Kiwa Issuing TAB)
Postbox 389
4200 AJ GORINCHEM
Nazione : Paesi Bassi
Numero identificazione 1640

Over-foil Multistrato 19 percentuale riciclata



Rispetta i criteri
ambientali minimi
CAM



Certificato numero / Certificate number: RPM200001

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ
CERTIFICATE OF CONFORMITY

Si certifica che i prodotti di seguito indicati realizzati da / we hereby certify that the following products manufactured by

OVER-ALL s.r.l.

Sede legale / Registered office

Via Fanti, 8 - 20037 PADERNO DUGNANO (MI) - Italia

Unità operativa di / Place of business

Via G. Di Vittorio, 7/26 - 20017 RHO (MI) - Italia

sono conformi a / are in compliance with:

Regole Particolari (Doc.002/13)

Per i seguenti prodotti - Concerning the following products:

Materiale isolante termo-riflettente riciclato, denominato commercialmente OVER-FOIL Multistrato 19 SuperQuilt, realizzato con la percentuale minima dell'83% proveniente da rifiuti pre e post-consumo

L'azienda è autorizzata ad utilizzare il marchio CSI PLASTICA RICICLATA secondo quanto disposto dalle regole particolari Doc. 002/13 / The organization is licensed to use the CSI RECYCLED PLASTIC mark according to specific rules Doc. 002/13



PRINCIPALI

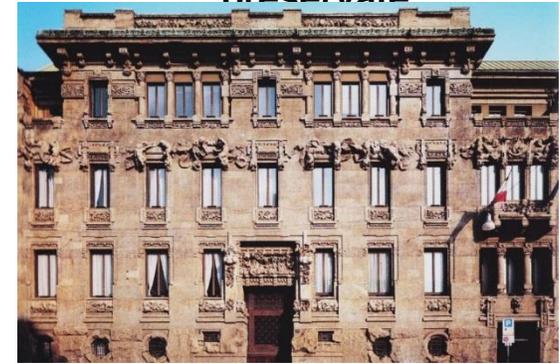
APPLICAZIONI

ISOLAMENTO DALL'INTERNO: QUANDO?

edifici con vincolo monumentale
edifici di valore storico e culturale, soggetti a tutela



facciate storiche
edifici in cui le facciate meritano di essere preservate



costruzioni in aderenza
edifici senza distanza da edifici confinanti



complessi residenziali
edifici in cui tra i proprietari non vi sia un accordo uniforme sull'isolamento della facciata



LAPROPOSTA OVER-ALL IN CONTRO PARETE – Soluzione 1

spessore **reale** controparete circa **10 cm**



parete esistente

primo strato **Over-foil
Multistrato 19 SuperQuilt**

secondo strato **Over-foil
Multistrato 19 SuperQuilt**

struttura metallica

intercapedine d'aria

lastra di finitura interna



LAPROPOSTA OVER-ALL INCONTRO PARETE – Soluzione 2

spessore **reale** controparete circa **12 cm**

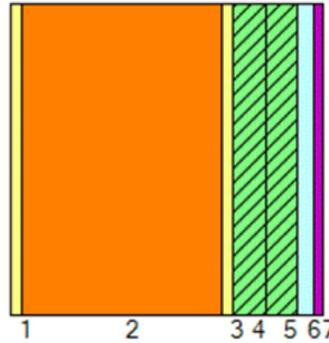


- parete esistente
- intercapedine d'aria
- primo strato **Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt**
- secondo strato **Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt**
- struttura metallica
- intercapedine d'aria
- lastra di finitura interna



Soluzione 1

Dati generali	
Spessore:	0,393 m
Massa superficiale:	363,9 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci:	309,9 kg/m ²
Resistenza:	4,51 m ² K/W
Trasmittanza:	0,222 W/m²K



Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica:	0,040 W/m ² K	0,035 W/m ² K
Fattore di attenuazione:	0,180	0,156
Capacità interna:	10,429 kJ/m ² K	10,357 kJ/m ² K
Capacità esterna:	79,999 kJ/m ² K	69,012 kJ/m ² K
Ammettenza interna:	0,726 W/m ² K	0,727 W/m ² K
Ammettenza esterna:	5,779 W/m ² K	4,985 W/m ² K

Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
	Superficie esterna			0,0400	
1 INT	Malta di calce o di calce e cemento	0,015	27,00	0,0167	0,300
2 MUR	Laterizi doppiouni Sp. 25 cm	0,250	297,00	0,4700	3,750
3 INT	Malta di calce o di calce e cemento	0,015	27,00	0,0167	0,300
4 ISO	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,040	0,80	1,5200	68,000
5 ISO	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,040	0,80	1,5200	68,000
6 INA	Camera aria non ventilata - flusso di calore orizzontale (ε 0.02 Over-foil Multi 19 , ε 0.9 lastra)	0,020	0,02	0,7393	0,020
7 VAR	Cartongesso in lastre	0,013	11,25	0,0595	0,100
	Superficie interna			0,1300	

parete esistente in doppiouni da 25 cm isolata dall'interno con **doppio Over-foil Multistrato 19** (in singola intercapedine)

trasmittanza iniziale 1,48 W/m²K

trasmittanza finale 0,22 W/m²K



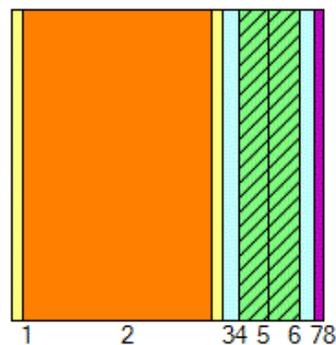
spessore reale controparete circa 10 cm

Prestazione paragonabile a controparete di spessore finito pari a circa 19 cm isolata con materiale tradizionale con lambda 0,034 W/mK (13 cm isolante + 5 cm struttura metallica + lastre di finitura).

Soluzione 2

Dati generali	
Spessore:	0,413 m
Massa superficiale:	363,9 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci:	309,9 kg/m ²
Resistenza:	5,25 m ² K/W
Trasmittanza:	0,190 W/m²K

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica:	0,034 W/m ² K	0,029 W/m ² K
Fattore di attenuazione:	0,177	0,154
Capacità interna:	10,303 kJ/m ² K	10,245 kJ/m ² K
Capacità esterna:	79,905 kJ/m ² K	68,931 kJ/m ² K
Ammetenza interna:	0,724 W/m ² K	0,725 W/m ² K
Ammetenza esterna:	5,778 W/m ² K	4,984 W/m ² K



Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
	Superficie esterna			0,0400	
1 INT	Malta di calce o di calce e cemento	0,015	27,00	0,0167	0,300
2 MUR	Laterizi doppiouni Sp. 25 cm	0,250	297,00	0,4700	3,750
3 INT	Malta di calce o di calce e cemento	0,015	27,00	0,0167	0,300
4 INA	Camera aria non ventilata - flusso di calore orizzontale (ε 0.02 Over-foil Multi 19 , ε 0.9 intonaco)	0,020	0,02	0,7393	0,020
5 ISO	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,040	0,80	1,5209	68,000
6 ISO	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,040	0,80	1,5209	68,000
7 INA	Camera aria non ventilata - flusso di calore orizzontale (ε 0.02 Over-foil Multi 19 , ε 0.9 lastra)	0,020	0,02	0,7393	0,020
8 VAR	Cartongesso in lastre	0,013	11,25	0,0595	0,100
	Superficie interna			0,1300	

parete esistente in doppiouni da 25 cm isolata dall'interno con **doppio Over-foil Multistrato 19** (in doppia intercapedine)

trasmittanza iniziale 1,48 W/m²K

trasmittanza finale 0,19 W/m²K



spessore reale controparete circa 12 cm

Prestazione paragonabile a controparete di spessore finito pari a circa **22 cm** isolata con materiale tradizionale con lambda 0,034 W/mK (16 cm isolante + 5 cm struttura metallica + lastre di finitura).

riqualificazione attico
Milano (Lombardia)
Superbonus 110%







riqualificazione energetica
Amandola (Marche)
Superbonus 110%







riqualificazione energetica
Bergamo Città Alta (Lombardia)
Superbonus 110%







riqualificazione
Bergamo Città Alta (Lombardia)





riqualificazione energetica
Firenze centro storico (Toscana)
Superbonus 110%







riqualificazione palazzo d'epoca
dimora di Cesare Cantù
Milano centro storico







PRINCIPALI VANTAGGI DELLE SOLUZIONI OVER-ALL



Basso spessore



Intercapedine d'aria per passaggio agevole degli impianti

lo spazio d'aria tra l'isolante e le lastre di finitura permette l'alloggio degli impianti elettrici/idrici, garantendo così la continuità d'isolamento.



**NO ponti termici;
perfetta continuità di isolamento**

la flessibilità e il basso spessore degli isolanti Over-foil permettono la posa in opera in continuo anche nei punti più critici.



Posa rapida e semplice. Materiale pulito e piacevole da lavorare.

ISOLAMENTO

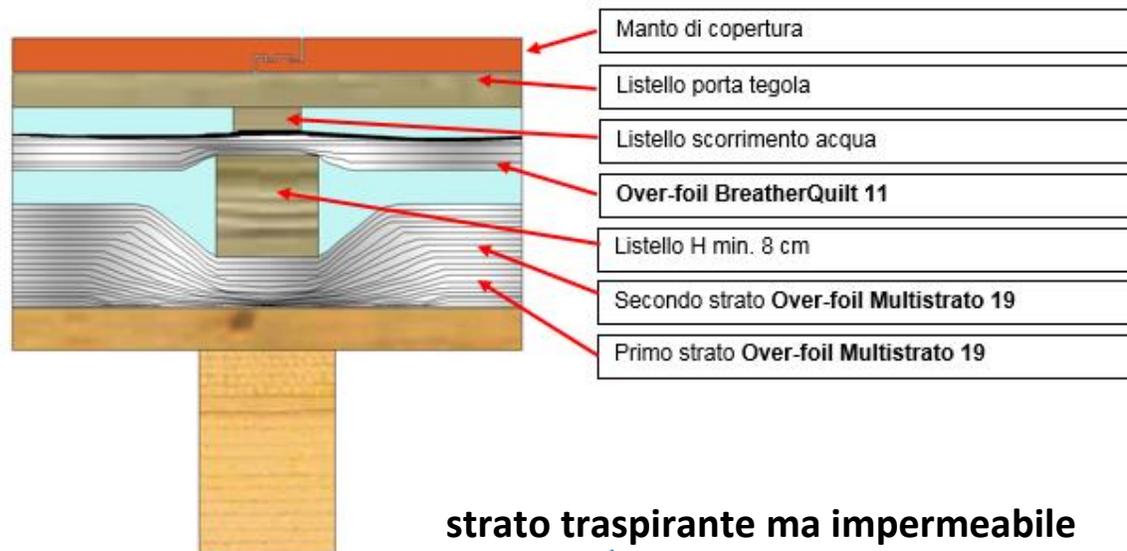
COPERTURE DALL'ESTRADOSSO

LAPROPOSTA OVER-ALL IN COPERTURA ESTRA DOSSO TETTO MILANO

pacchetto TETTO MILANO

copertura con doppio strato di

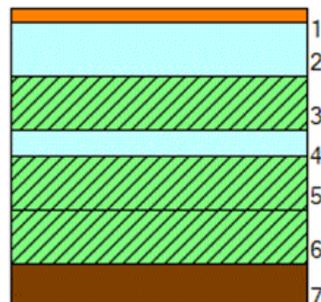
Over-foil Multistrato 19 + Over-foil Breatherquilt 11



TETTO MILANO

Dati generali	
Spessore:	0,220 m
Massa superficiale:	34,2 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci:	34,2 kg/m ²
Resistenza:	5,25 m ² K/W
Trasmittanza invernale:	0,191 W/m²K
Trasmittanza estiva:	0,175 W/m²K

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica:	0,168 W/m ² K	0,144 W/m²K
Fattore di attenuazione:	0,884	0,755
Capacità interna:	32,679 kJ/m ² K	30,531 kJ/m ² K
Capacità esterna:	17,149 kJ/m ² K	16,801 kJ/m ² K
Ammettenza interna:	2,323 W/m ² K	2,165 W/m ² K
Ammettenza esterna:	1,156 W/m ² K	1,130 W/m ² K



copertura esistente in legno isolata e **impermeabilizzata** dall'estradosso con **doppio Over-foil Multistrato 19 + Over-foil BreatherQuilt 11**

trasmittanza iniziale 2,16 W/m²K

trasmittanza finale 0,191 W/m²K



	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,1000	
1	MUR	Manto di copertura	0,010	18,29	0,0129	0,100
2	INA	Camera debolmente ventilata	0,040	0,04	0,0717	0,040
3	ISO	Over-foil BreatherQuilt 11	0,040	0,72	1,1662	0,240
4	INA	Camera aria non ventilata - flusso di calore ascendente (ε 0.02 Over-foil Multi 19 , ε 0.05 BreatherQuilt 11)	0,020	0,02	0,5074	0,020
5	ISO	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,040	0,80	1,5200	68,000
6	ISO	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,040	0,80	1,5200	68,000
7	LEG	Perlina esistente	0,030	13,50	0,2500	1,800
		Superficie interna			0,1000	

Tetto Milano
riqualificazione energetica
Lanzo D'Intelvi (Lombardia)
Superbonus 110%





Tetto Milano
riqualificazione energetica
Mediglia (Mi)
Superbonus 110%





Tetto Milano
riqualificazione energetica
Costa Volpino (Bg)
Superbonus 110%





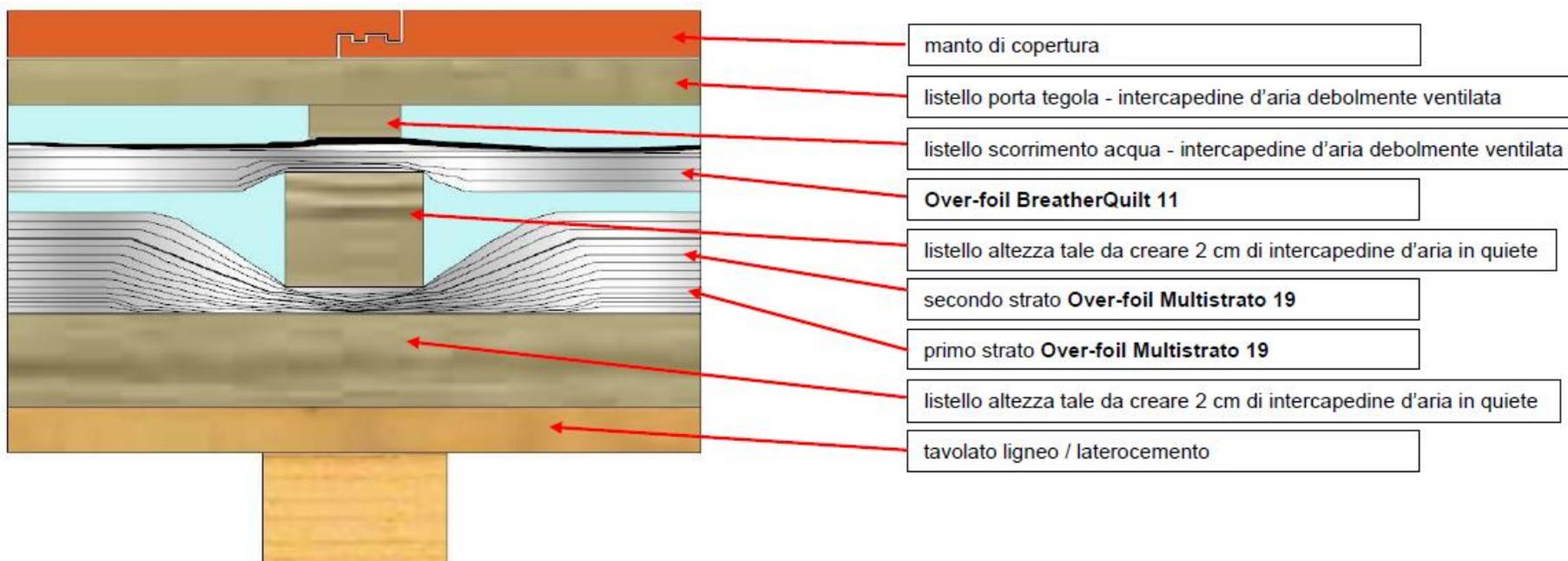
LAPROPOSTA OVER-ALL IN COPERTURA A STRADOSSO TETTO MILANO PLUS

pacchetto TETTO MILANO PLUS

copertura con doppio strato di

Over-foil Multistrato 19 + **Over-foil Breatherquilt 11**

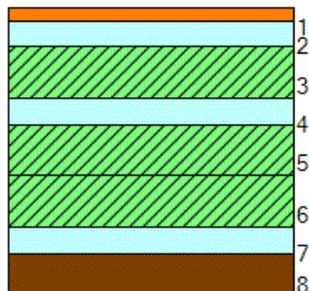
spessore pacchetto isolante *posato* circa 14 cm



TETTOMILANOPLUS

Dati generali	
Spessore:	0,220 m
Massa superficiale:	34,2 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci:	34,2 kg/m ²
Resistenza:	5,66 m ² K/W
Trasmittanza invernale:	0,177 W/m²K
Trasmittanza estiva:	0,177 W/m²K

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica:	0,157 W/m ² K	0,132 W/m²K
Fattore di attenuazione:	0,887	0,749
Capacità interna:	32,541 kJ/m ² K	30,372 kJ/m ² K
Capacità esterna:	17,438 kJ/m ² K	17,296 kJ/m ² K
Ammettenza interna:	2,323 W/m ² K	2,165 W/m ² K
Ammettenza esterna:	1,179 W/m ² K	1,169 W/m ² K



copertura esistente in legno isolata e **impermeabilizzata** dall'estradosso con **doppio Over-foil Multistrato 19 + Over-foil BreatherQuilt 11**

trasmittanza iniziale 2,16 W/m²K

trasmittanza finale 0,177 W/m²K

Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
	Superficie esterna			0,0400	
1	MUR Manto di copertura	0,010	18,29	0,0129	0,100
2	INA Camera debolmente ventilata	0,020	0,02	0,0717	0,020
3	ISO Over-foil BreatherQuilt 11	0,040	0,72	1,1662	0,240
4	INA Camera aria non ventilata - flusso di calore ascendente (ε 0.02 Over-foil Multi 19 , ε 0.05 Over-foil BreatherQuilt 11)	0,020	0,02	0,4939	0,020
5	ISO Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,040	0,80	1,5209	68,000
6	ISO Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,040	0,80	1,5209	68,000
7	INA Camera aria non ventilata - flusso di calore ascendente (ε 0.02 Over-foil Multi 19 , ε 0.9 legno)	0,020	0,02	0,4872	0,020
8	LEG Perlina esistente	0,030	13,50	0,2500	1,800
	Superficie interna			0,1000	

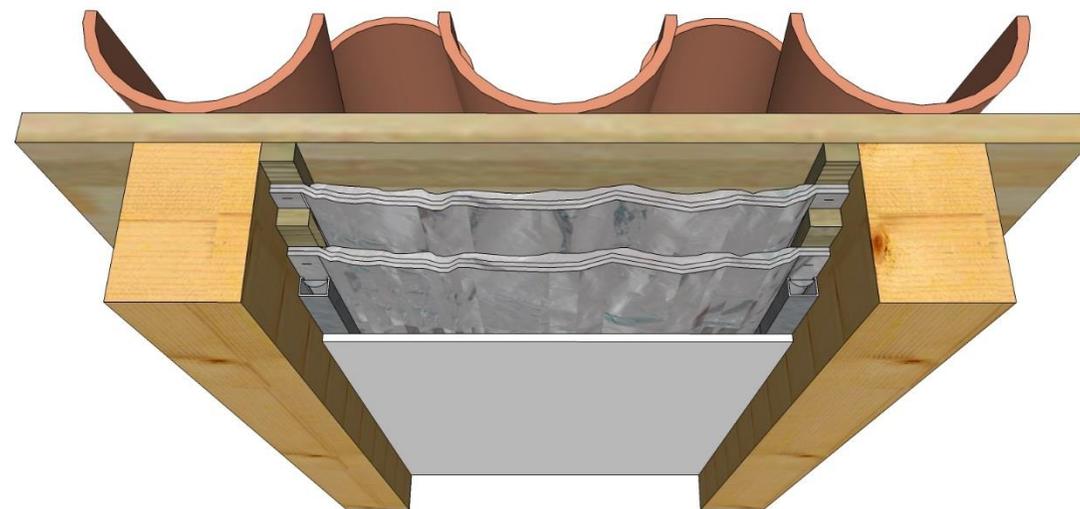
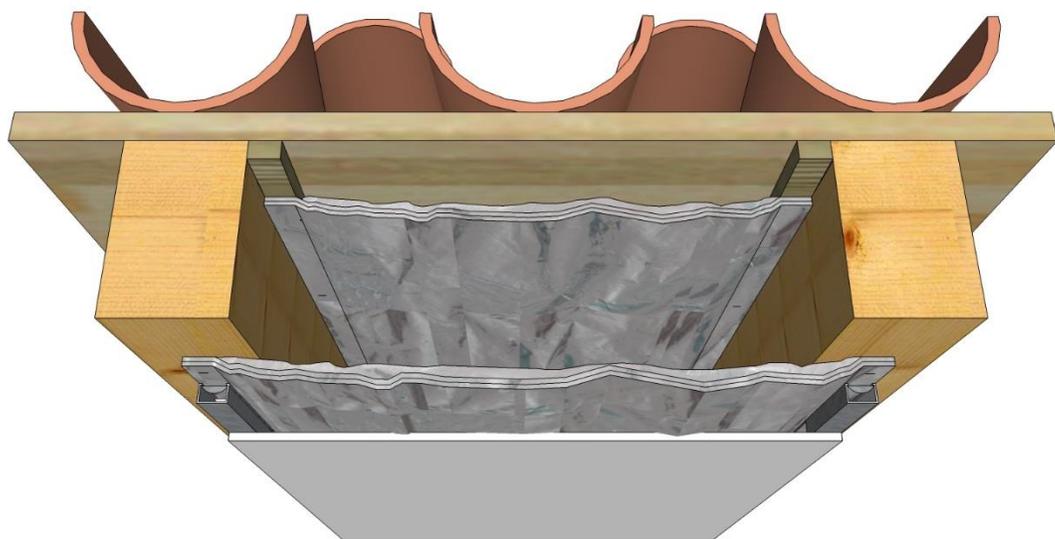


ISOLAMENTO

COPERTURE DALL'INTRADOSSO

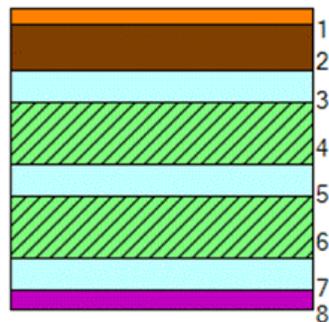
LAPROPOSTA OVER-ALL IN COPERTURA IN TRADOSSO

copertura esistente in legno isolata dall'intradosso con
doppio Over-foil Multistrato 19 in tripla camera d'aria



Dati generali	
Spessore:	0,193 m
Massa superficiale:	44,7 kg/m ²
Massa superficiale esclusi intonaci:	44,7 kg/m ²
Resistenza:	5,04 m ² K/W
Trasmittanza invernale:	0,199 W/m²K
Trasmittanza estiva:	0,169 W/m²K

Parametri dinamici	Valori invernali	Valori estivi
Trasmittanza periodica:	0,170 W/m ² K	0,130 W/m ² K
Fattore di attenuazione:	0,854	0,657
Capacità interna:	11,365 kJ/m ² K	11,089 kJ/m ² K
Capacità esterna:	44,086 kJ/m ² K	39,835 kJ/m ² K
Ammetenza interna:	0,732 W/m ² K	0,716 W/m ² K
Ammetenza esterna:	3,149 W/m ² K	2,845 W/m ² K



copertura esistente in legno isolata dall'intradosso con **doppio Over-foil Multistrato 19** in tripla camera d'aria

trasmittanza iniziale 2,16 W/m²K

trasmittanza finale 0,199 W/m²K

	Tipo di materiale	Materiale	Spessore [m]	Massa Superficiale [kg/m ²]	Resistenza [m ² K/W]	Spessore equivalente d'aria [m]
		Superficie esterna			0,1000	
1	MUR	Manto di copertura	0,010	18,29	0,0129	0,100
2	LEG	Perlina esistente	0,030	13,50	0,2500	1,800
3	INA	Camera aria non ventilata - flusso di calore ascendente (ε 0.02 Over-foil Multi 19 , ε 0.9 legno)	0,020	0,02	0,4872	0,020
4	ISO	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,040	0,80	1,5200	68,000
5	INA	Camera aria non ventilata - flusso di calore ascendente (ε 0.02 Over-foil Multi 19 , ε 0.02 Over-foil Multi 19)	0,020	0,02	0,4995	0,020
6	ISO	Over-foil Multistrato 19 SuperQuilt	0,040	0,80	1,5200	68,000
7	INA	Camera aria non ventilata - flusso di calore ascendente (ε 0.02 Over-foil Multi 19 , ε 0.9 lastra)	0,020	0,02	0,4872	0,020
8	VAR	Cartongesso in lastre	0,013	11,25	0,0595	0,100
		Superficie interna			0,1000	





















Vi abbiamo mostrato solo alcuni esempi delle principali soluzioni di isolamento a basso spessore realizzabili con i nostri materiali per accedere al Superbonus del 110%. per esigenze differenti o ulteriori approfondimenti, non esitate a contattarci.

CONTATTI

Dott. Mario Ardizzone

m.ardizzone@over-all.com

333.45.49.558

www.over-all.com



grazie per l'attenzione