



Guida agli isolanti termoriflettenti : metodi di calcolo, prestazioni e sostenibilità 100% made in Italy

Dott. Mario Ardizzone

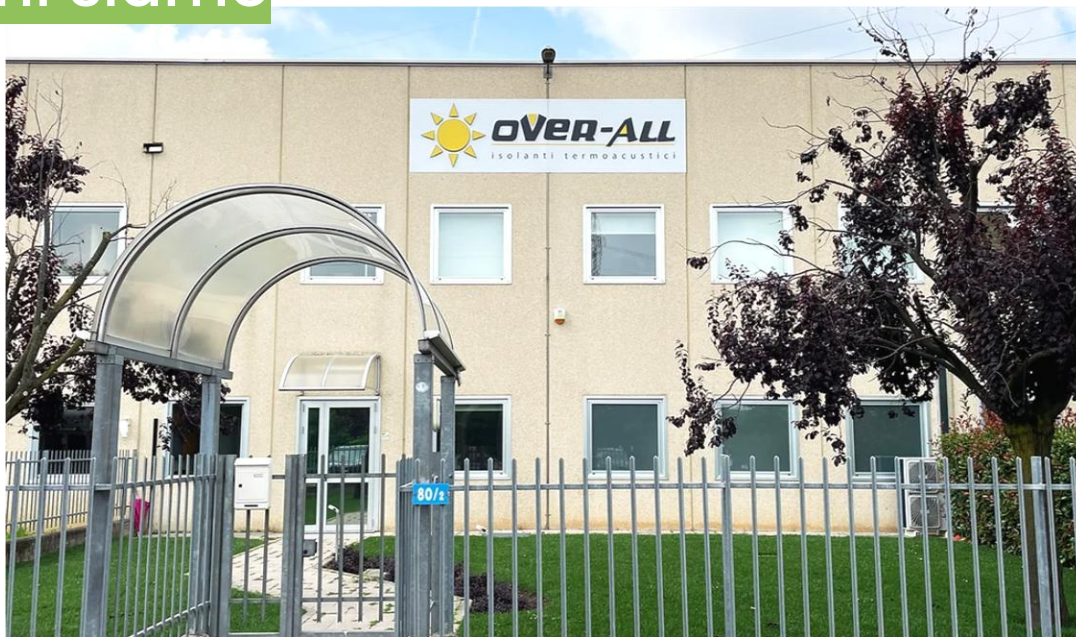
Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

il **risparmio energetico** è universalmente riconosciuto come la più immediata forma di **energia alternativa**

- ❑ **riqualificazione edifici esistenti**
- ❑ **contenimento consumi**
- ❑ **benessere abitativo**

- **spessore contenuto**
- **elevate performance termiche sia invernali che estive**
- **buon isolamento acustico**
- **continuità di barriera al vapore e barriera all'aria (no muffe)**
- **prodotto pulito (VOC Classe A+)**
- **basso impatto ambientale (studio LCA)**
- **notevole facilità di posa in situazioni difficili (no sprechi)**
- **pesi e volumi ridotti (facilità di movimentazione, trasporto e stoccaggio)**

Chi siamo



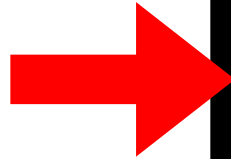
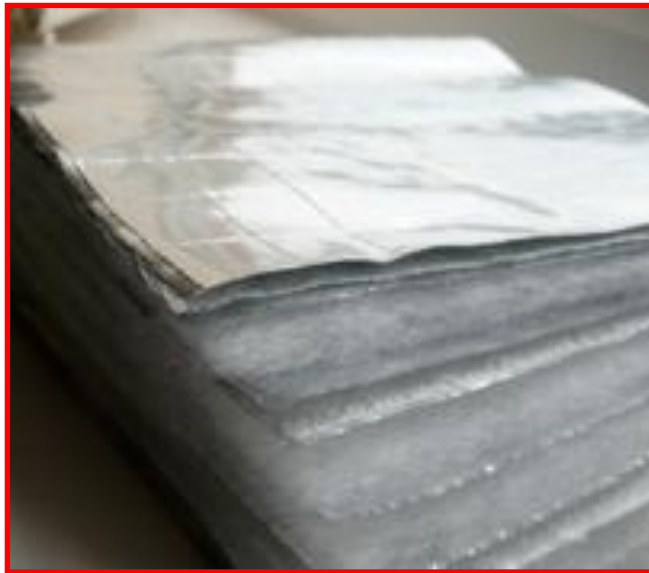
- **Consulenza gratuita** a progettisti e costruttori con verifiche termo-igrometriche
- Nel 2018 **premiata** dalla rivista *PANORAMA* come una **delle 500 migliori aziende in Italia per il servizio clienti**



- Società creata nel 2004 : 22 anni di attività
- 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 (dall'anno 2005)
- Oltre 5 milioni di m² di isolanti termoriflettenti venduti in Italia
- Unico produttore italiano di isolanti termoriflettenti multistrato

Isolanti termoriflettenti : come si presentano

Principali prodotti:
Multistrato con film riflettenti
in alluminio puro, ovatta e
fogli di PE espanso





pannelli su misura



Principali applicazioni

Contropareti interne



SOLUZIONE: Cappotto interno

ISOLANTE: *Over-foil Multistrato 19*

Coperture - estradosso



SOLUZIONE: Pacchetto Tetto Milano

ISOLANTE: *doppio Over-foil Multistrato 19
+ Over-foil BreatherQuilt 11*

Contropareti esterne



SOLUZIONE: Cappotto esterno

ISOLANTE: *doppio Over-foil Multistrato 19*

Coperture - intradosso



SOLUZIONE: Coperture all'intradosso

ISOLANTE: *Over-foil Multistrato 19*

Principio di funzionamento

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

principio ampiamente sfruttato da sempre in altri settori

Coperte termiche



Alimentare



Alimenti



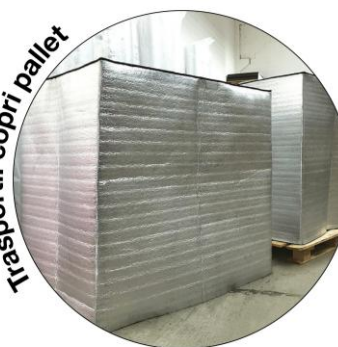
Termos



Sacchi refrigeranti



Trasporti: copri pallet



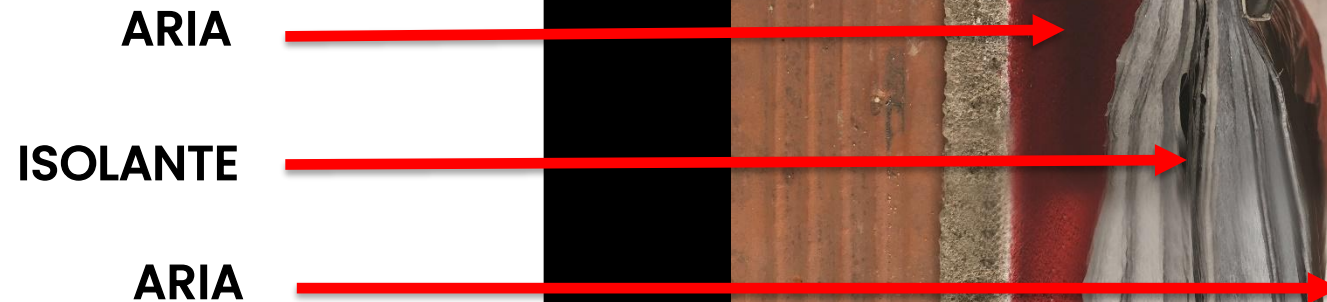
Trasporti: Kit per isolamento container



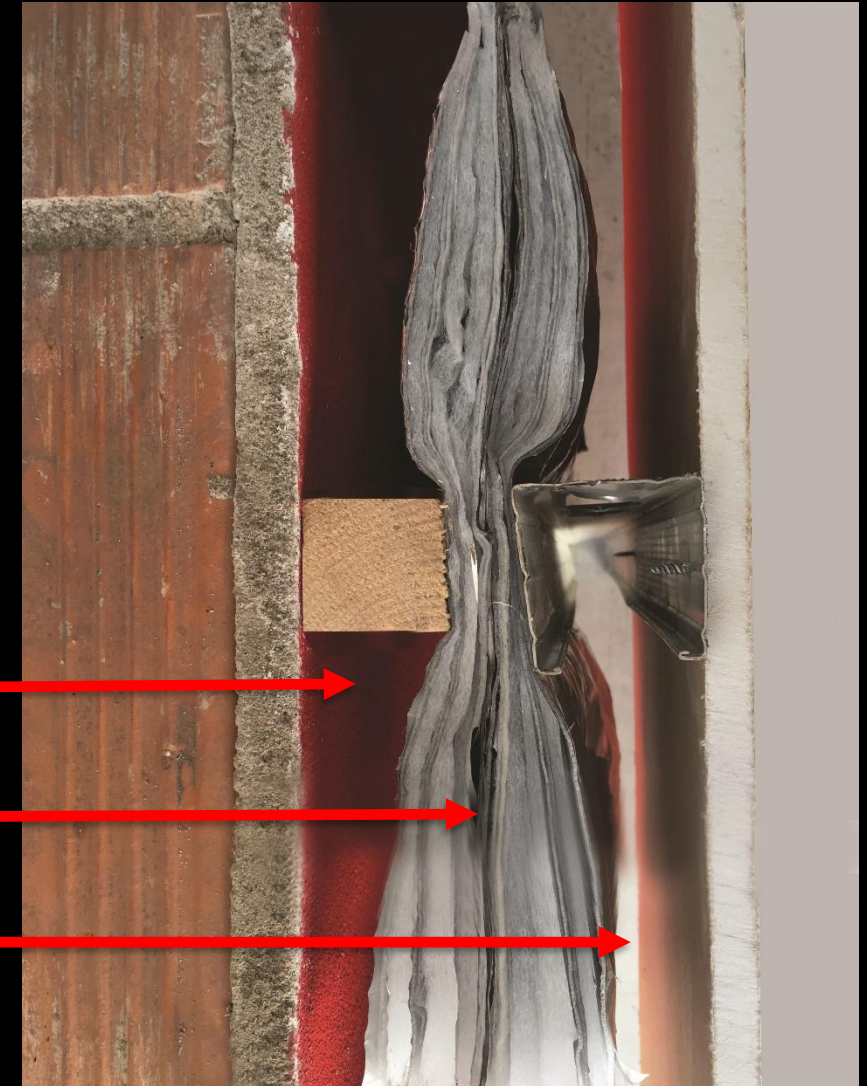
Utilizzo in edilizia

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%.



Controparete sezionata dall'alto



Superfici basso emissive

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

Come influisce l'emissività sul potere isolante ?

Tipo di materiale: INA - Intercapedine 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

	Descrizione	Densità [kg/m³]	Conduktiv. [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

Aggiungi strato

2

Inserisci Sostituisci

Elimina strato

Orientamento

Soffitto Parete Pavimento Elemento interno

	Tipo	Descrizione	Densità [kg/m³]	Conduktiv. [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	

flusso di calore
orizzontale

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

resistenza termica : 0,183 m²K/W

Come influisce l'emissività sul potere isolante ?

il programma 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

	Descrizione	Densità [kg/m³]	Conduktiv. [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

Intercapedine d'aria

Emissività della superficie interna: 0.05

Emissività della superficie esterna: 0.9

(0,05 emissività certificata di Over-foil)

Aggiungi strato

2

Inserisci Sostituisci

	Tipo	Descrizione	Densità [kg/m³]	Conduktiv. [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	0,664	0,020
		Superficie interna								0,13	

valore di isolamento termico di un'intercapedine d'aria in parete CON isolamento termoriflettente
resistenza termica : 0,664 m²K/W
quasi 4 volte superiore

flusso di calore orizzontale

Orientamento

Soffitto Parete Pavimento Elemento interno

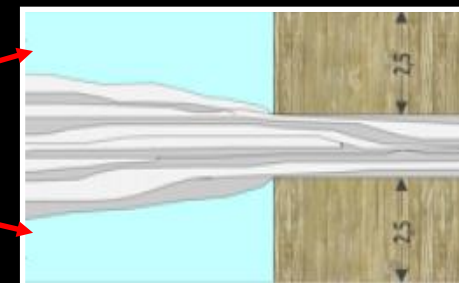
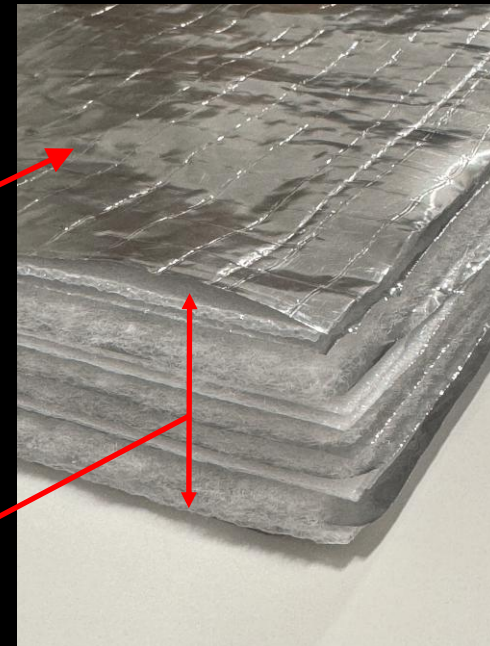
Norma di riferimento UNI EN 22097

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)

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





Over-foil Multistrato 27

spessore nominale : 9 cm
composto da 27 strati :

- 2 fogli esterni di alluminio puro protetto e con rete di rinforzo
- 11 film riflettenti intermedi
- 14 film tra ovatte ed espansi

1 emissività delle facce esterne = **0,05**

2 R del solo "Core" = **2,78 m²K/W**

3 R in doppia intercapedine da 2 cm = **4,11 m²K/W**

- ✓ **Conforme** all'emissione indoor di **VOC** (composti organici volatili) e **formaldeide**



- ✓ **Abbattimento acustico** del solo materiale **pari a 11 dB**



Over-foil Multistrato 19

spessore nominale : 5,2 cm
composto da 19 strati :

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

1 emissività delle facce esterne = **0,05**

2 R del solo "Core" = **1,66 m²K/W**

3 R in doppia intercapedine da 2 cm = **2,99 m²K/W**

- ✓ **Conforme** all'emissione indoor di **VOC** (composti organici volatili) e **formaldeide**



- ✓ **Abbattimento acustico** del solo materiale **pari a 8 dB**



Over-foil Multistrato 11

spessore nominale : 3,4 cm
composto da 11 strati.

- 1** emissività delle facce esterne = **0,05**
- 2** R del solo "Core" = **1,06 m²K/W**
- 3** R in doppia intercapedine da 2 cm = **2,39 m²K/W**



Over-foil 311+

spessore nominale : 1,4 cm
composto da 7 strati.

- 1** emissività delle facce esterne = **0,05**
- 2** R del solo "Core" = **0,457 m²K/W**
- 3** R in doppia intercapedine da 2 cm = **1,79 m²K/W**



**ISOL-
WASHING:**

ANIT

**campagna di
sensibilizzazione sulle
dichiarazioni delle
prestazioni dei
materiali isolanti**



ECO SOSTENIBILITA'



Quando si può definire **ecosostenibile** un materiale ?

un materiale si definisce **ecosostenibile** quando il suo impatto sull'ambiente è molto basso.

vanno analizzate **tutte le fasi del suo ciclo di vita** : materie prime, produzione, stoccaggio, trasporto, utilizzo, smaltimento e riciclo.

ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA) DI ISOLANTI TERMORIFLETTENTI

Prodotti da Over-all presso la sede di: Via Monte Grappa 80/2 - 20044 Arese

Over-foil 311+
Over-foil Multistrato 11
Over-foil Multistrato 19
Over-foil Multistrato 27



isolanti termoacustici



Gli isolanti termoriflettenti sono realizzati con **materiale ad elevata percentuale di materiale riciclato**.

Le materie prime sono **quasi a Km zero** poiché vengono tutte approvvigionate da aziende in Nord Italia.



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:

La produzione degli isolanti termoriflettenti multistrato è a **bassissimo impatto ambientale** poiché il macchinario consuma solo **circa 5 kWh di corrente elettrica**.

Il nuovo impianto produttivo è stato **installato nella sede di Arese**.

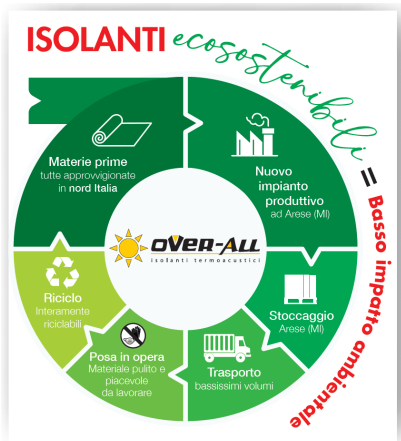
Gli **scarti di produzione sono esigui e vengono riciclati**.



Trasporto

Grazie al **volume ridotto degli isolanti Over-foil**, i trasporti **sono ridotti di oltre 6 volte** rispetto a quelli di isolanti in pannelli rigidi di pari prestazioni.

I soli veicoli commerciali pesanti sono responsabili del **23% delle emissioni di gas serra** del settore del trasporto.



Un furgone centinato, può trasportare **fino a 1.000 m² di Over-foil** e raggiungere facilmente località disagiate, montane, o centri storici che non sono raggiungibili con tir o autotreni.



Un bilico a pieno carico trasporta **quasi 5.000 m² di Over-foil** contro i **circa 800 m² di isolanti in pannelli rigidi**.

Posa in opera

La **particolare composizione** dei materiali ne permette l'installazione anche nei punti più difficili, **riducendo drasticamente spreco di materiale**.

si tratta, inoltre, di un **materiale pulito** (VOC classe A+) e non nocivo, **piacevole da posare**.

appartengono alla classe A+ / belong to class A+



Fine vita : smaltimento e riciclo

I prodotti OVER-ALL sono realizzati con materiale ad elevata percentuale di riciclato e sono **prodotti interamente riciclabili** poiché facilmente disassemblabili.

L'alluminio, il poliestere e il polietilene **sono materiali adatti al riciclo.**





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



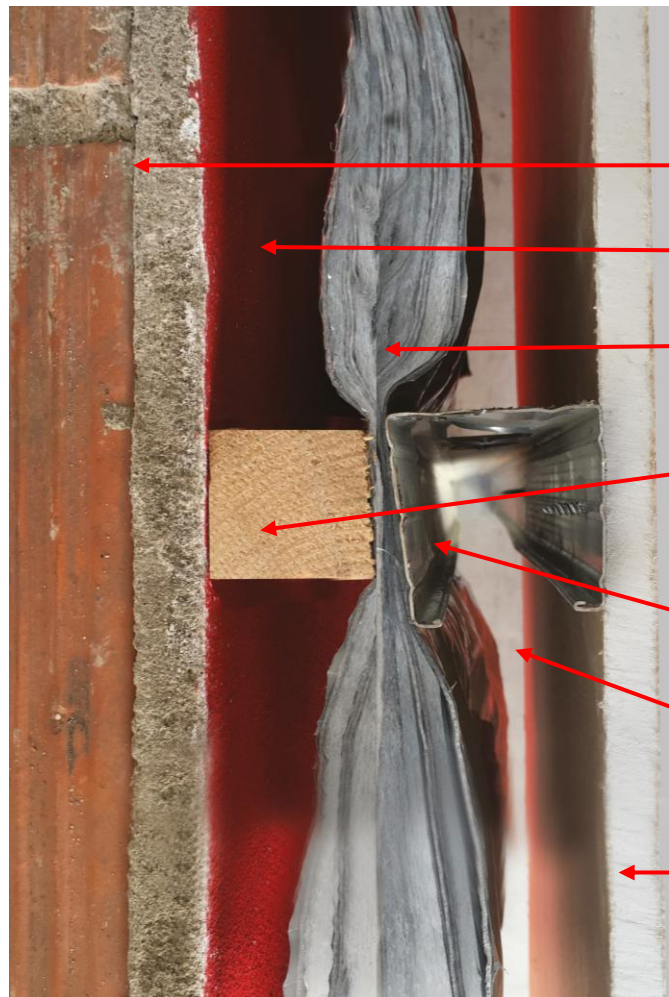
complessi residenziali edifici in cui
tra i proprietari non vi sia un
accordo uniforme sull'isolamento
della facciata



ISOLAMENTO IN

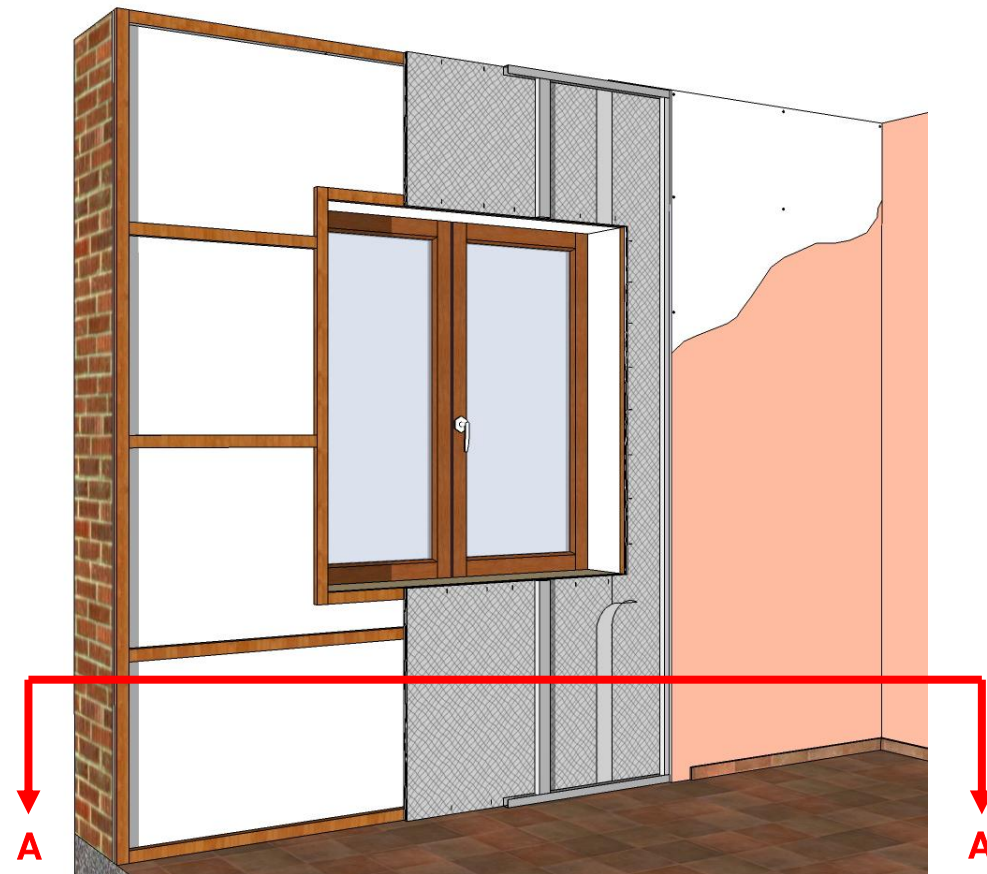
CONTROPARETE 

Le proposte OVER-ALL : SOLUZIONE 1

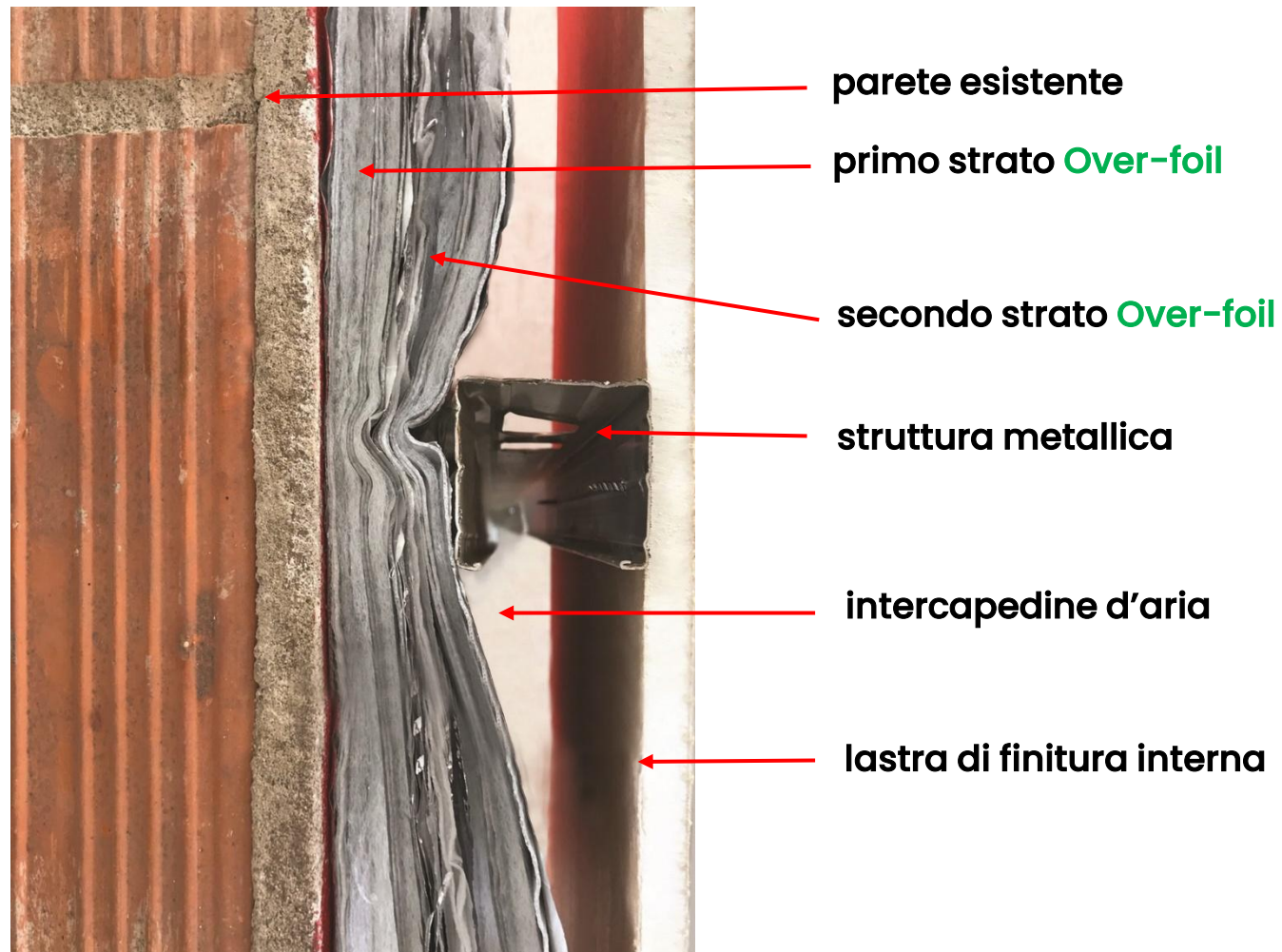


- parete esistente
- intercapedine d'aria
- Over-foil
- listelli in legno
- struttura metallica
- intercapedine d'aria
- lastra di finitura interna

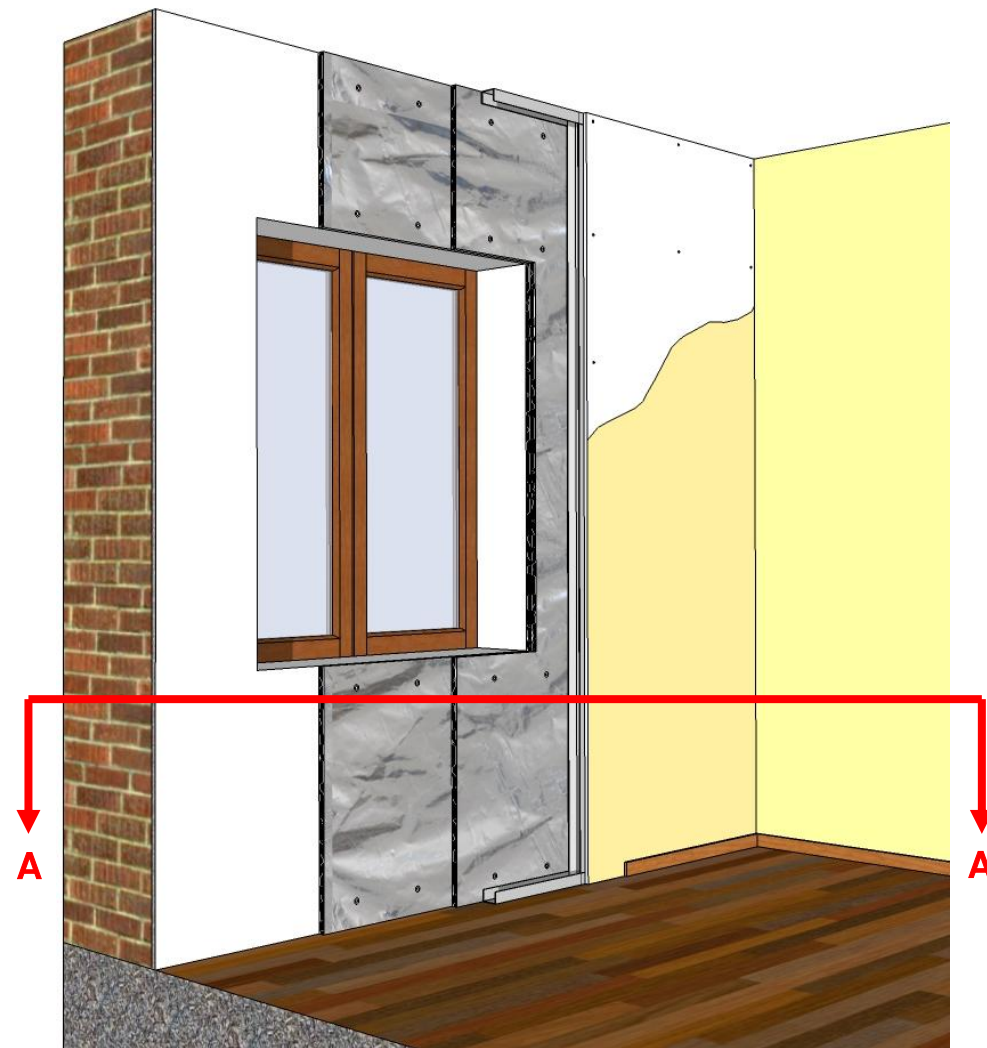
SEZ. A-A - parete dall'alto



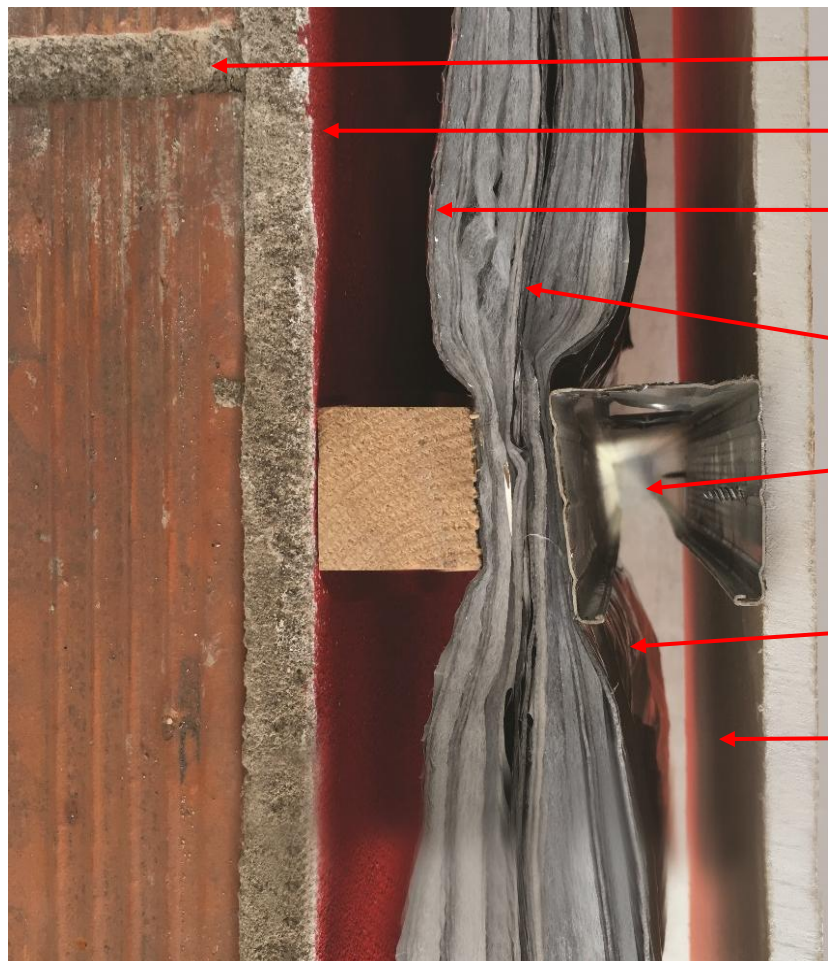
Le proposte OVER-ALL : SOLUZIONE 2



SEZ. A-A - parete dall'alto

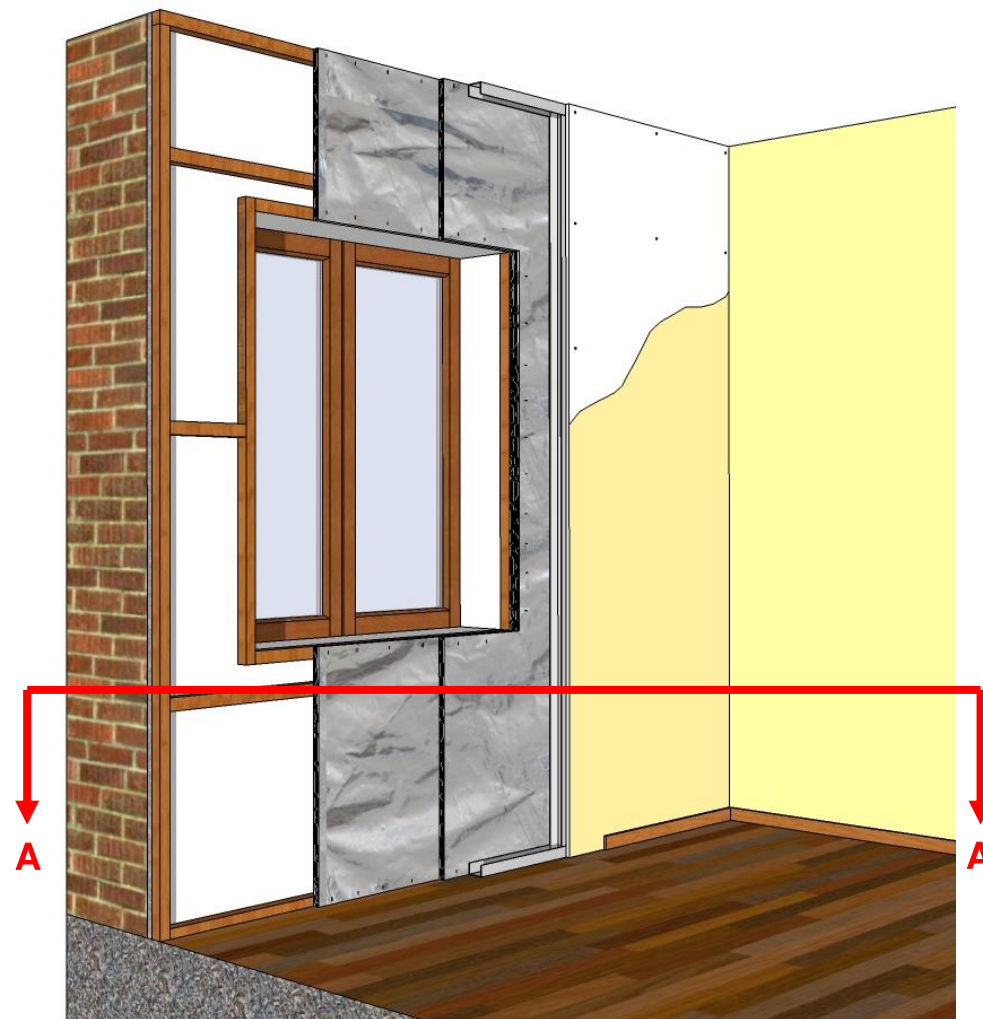


Le proposte OVER-ALL : SOLUZIONE 3

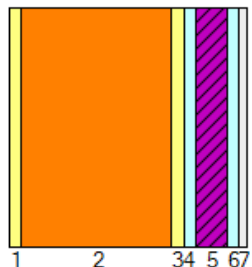


- parete esistente
- intercapedine d'aria
- primo strato **Over-foil**
- secondo strato **Over-foil**
- struttura metallica
- intercapedine d'aria
- lastra di finitura interna

SEZ. A-A - parete dall'alto



SOLUZIONE 1 – con Over-foil Multistrato 19



	Tipo	Descrizione
1	INT	Intonaco esterno
2	MUR	Mattoni semipieni spessore 25 cm
3	INT	Intonaco interno
4	INA	Camera non ventilata con emissività 0,05 – flusso di calore orizzontale
5	VAR	Over-foil Multistrato 19 – emissività facce esterne 0,05
6	INA	Camera non ventilata con emissività 0,05 – flusso di calore orizzontale
7	LAS	Cartongesso in lastre

	s	ρ	λ	C _p	μ	m _s	R _i	S _D	α
	[m]	[kg/m ³]	[W/mK]	[J/kgK]	[-]	[kg/m ²]	[m ² K/W]	[m]	[m ² /Ms]
							0,04		
1	0,020	1800	0,900	1000	10	36,0	0,022	0,200	0,500
2	0,250	1000	0,400	1000	10	250,0	0,625	2,500	0,400
3	0,020	1400	0,700	1000	10	28,0	0,029	0,200	0,500
4	0,020	1	0,030	1004	1	0,0	0,664	0,020	0,000
5	0,052	20	0,031	960	90000	1,0	1,660	4680,000	1,632
6	0,020	1	0,030	1004	1	0,0	0,664	0,020	0,000
7	0,013	900	0,210	1000	8	11,3	0,060	0,100	0,233
							0,130		

Verifiche trasmittanze

Trasmittanza termica stazionaria

Trasmittanza di progetto [W/m ² K]	0,257
Trasmittanza limite requisiti minimi [W/m ² K]	0,26
Verifica limite trasmittanza (requisiti minimi), senza ponti termici	✓ Δ
Irradianza max nella località [W/m ²]	269,6 < 290

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

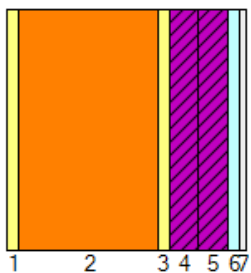
trasmittanza iniziale 1,48 W/m²K

trasmittanza finale 0,257 W/m²K

spessore **reale** controparete circa **9 cm**

Prestazione paragonabile a controparete di spessore finito pari a circa **17 cm** isolata con materiale tradizionale con lambda 0,034 W/mK (10 cm isolante + 5 cm struttura metallica + lastre di finitura).

SOLUZIONE 2 – con Over-foil Multistrato 19



	Tipo	Descrizione
1	INT	Intonaco esterno
2	MUR	Mattoni semipieni spessore 25 cm
3	INT	Intonaco interno
4	VAR	Over-foil Multistrato 19 – emissività facce esterne 0,05
5	VAR	Over-foil Multistrato 19 – emissività facce esterne 0,05
6	INA	Camera non ventilata con emissività 0,05 – flusso di calore orizzontale
7	LAS	Cartongesso in lastre

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

trasmissione iniziale 1,48 W/m²K

trasmissione finale 0,205 W/m²K

	s	ρ	λ	c _p	μ	m _s	R _i	S _D	α
	[m]	[kg/m ³]	[W/mK]	[J/kgK]	[-]	[kg/m ²]	[m ² K/W]	[m]	[m ² /Ms]
							0,04		
1	0,020	1800	0,900	1000	10	36,0	0,022	0,200	0,500
2	0,250	1000	0,400	1000	10	250,0	0,625	2,500	0,400
3	0,020	1400	0,700	1000	10	28,0	0,029	0,200	0,500
4	0,052	20	0,031	960	90000	1,0	1,660	4680,000	1,632
5	0,052	20	0,031	960	90000	1,0	1,660	4680,000	1,632
6	0,020	1	0,030	1004	1	0,0	0,664	0,020	0,000
7	0,013	900	0,210	1000	8	11,3	0,060	0,100	0,233
							0,130		

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

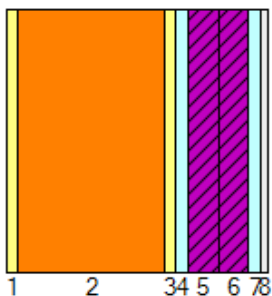
Verifiche trasmissioni

Trasmissione termica stazionaria

Trasmissione di progetto [W/m ² K]	0,205
Trasmissione limite requisiti minimi [W/m ² K]	0,26
Verifica limite trasmissione (requisiti minimi), senza ponti termici	✓ Δ
Irradianza max nella località [W/m ²]	269,6 < 290

Prestazione paragonabile a controparete di spessore finito pari a circa **20 cm** isolata con materiale tradizionale con λ 0,034 W/mK (13,5 cm isolante + 5 cm struttura metallica + lastre di finitura).

SOLUZIONE 3 – con Over-foil Multistrato 19



	Tipo	Descrizione
1	INT	Intonaco esterno
2	MUR	Mattoni semipieni spessore 25 cm
3	INT	Intonaco interno
4	INA	Camera non ventilata con emissività 0,05 – flusso di calore orizzontale
5	VAR	Over-foil Multistrato 19 – emissività facce esterne 0,05
6	VAR	Over-foil Multistrato 19 – emissività facce esterne 0,05
7	INA	Camera non ventilata con emissività 0,05 – flusso di calore orizzontale
8	LAS	Cartongesso in lastre

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

trasmissione iniziale 1,48 W/m²K

trasmissione finale 0,18 W/m²K

	s	ρ	λ	C _p	μ	m _s	R _i	S _D	α
	[m]	[kg/m ³]	[W/mK]	[J/kgK]	[-]	[kg/m ²]	[m ² K/W]	[m]	[m ² /Ms]
							0,04		
1	0,020	1800	0,900	1000	10	36,0	0,022	0,200	0,500
2	0,250	1000	0,400	1000	10	250,0	0,625	2,500	0,400
3	0,020	1400	0,700	1000	10	28,0	0,029	0,200	0,500
4	0,020	1	0,030	1004	1	0,0	0,664	0,020	0,000
5	0,052	20	0,031	960	90000	1,0	1,660	4680,000	1,632
6	0,052	20	0,031	960	90000	1,0	1,660	4680,000	1,632
7	0,020	1	0,030	1004	1	0,0	0,664	0,020	0,000
8	0,013	900	0,210	1000	8	11,3	0,060	0,100	0,233
							0,130		

spessore **reale** controparete circa **14 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).

Verifiche trasmittanze

Trasmittanza termica stazionaria

Trasmittanza di progetto [W/m ² K]	0,180
Trasmittanza limite requisiti minimi [W/m ² K]	0,26
Verifica limite trasmittanza (requisiti minimi), senza ponti termici	✓ Δ
Irradianza max nella località [W/m ²]	269,6 < 290















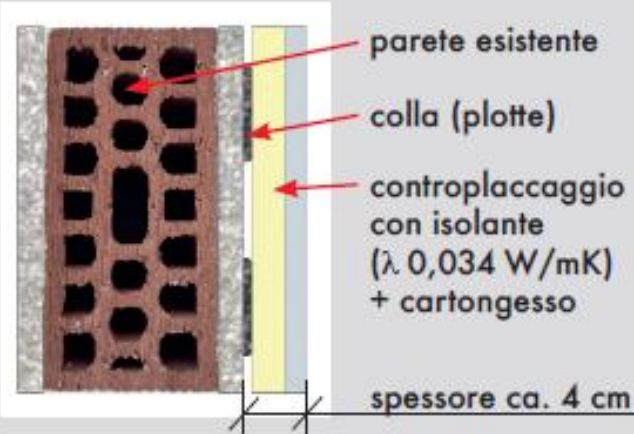





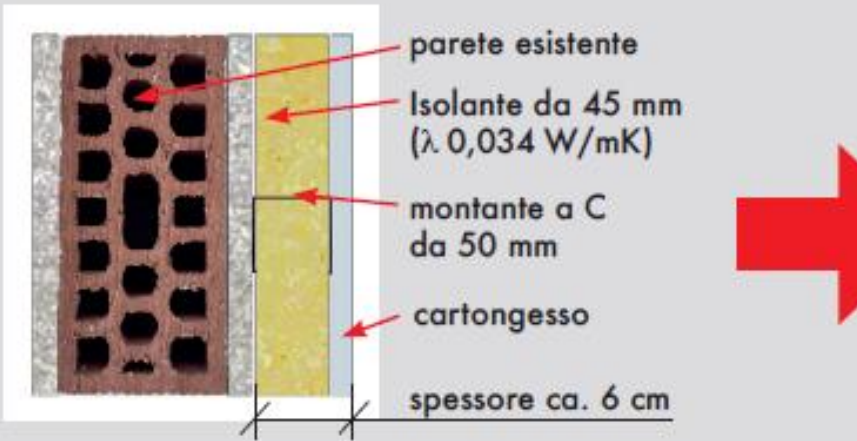
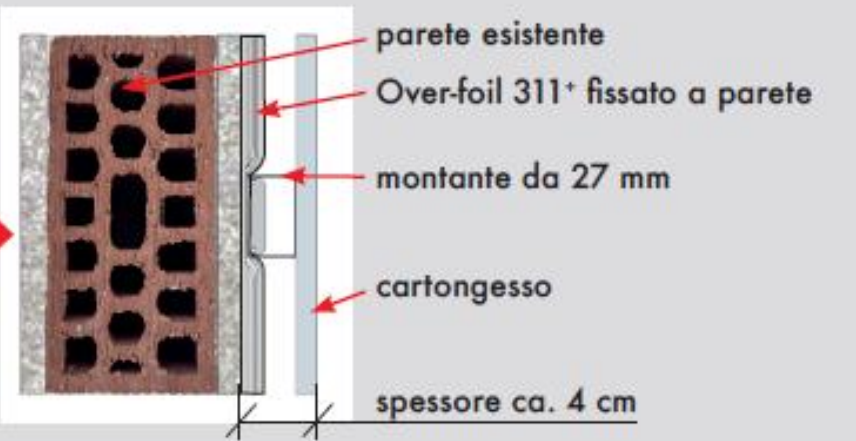
**VANTAGGI RISPETTO ALLE
SOLUZIONI TRADIZIONALI**



L'alternativa all'isolante tradizionale

Soluzione tradizionale	Alternativa con Over-foil
Isolante da 20 mm	Over-foil Clima + 1 spazio aria
 <p>parete esistente colla (pilotte) controplaccaggio con isolante ($\lambda 0,034 \text{ W/mK}$) + cartongesso spessore ca. 4 cm</p>	 <p>parete esistente montanti o omega da 15 mm nastro biadesivo in PE Over-foil Clima (lato alluminio verso struttura) cartongesso spessore ca. 3 cm</p>
<p>SOLUZIONE OVER-FOIL, PRINCIPALI VANTAGGI:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Spessore ridotto✓ Posa su struttura, no cavillature✓ Barriera al vapore✓ Ideale anche su pareti fuori piombo✓ Spazio per passaggio impianti	

OVER-ALL : alternativa all'isolante tradizionale

Soluzione tradizionale	Alternativa con Over-foil
Isolante da 45 mm	Over-foil 311+ + 1 spazio aria
 <p>parete esistente Isolante da 45 mm (λ 0,034 W/mK) montante a C da 50 mm cartongesso spessore ca. 6 cm</p>	 <p>parete esistente Over-foil 311+ fissato a parete montante da 27 mm cartongesso spessore ca. 4 cm</p>
<p>SOLUZIONE OVER-FOIL, PRINCIPALI VANTAGGI:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Spessore ridotto✓ Barriera al vapore e all'aria✓ Spazio per passaggio impianti✓ Posa continua dietro a struttura e nelle spallette dei serramenti = no ponti termici	

**richiedi il nuovo
approfondimento
COMPLETO**



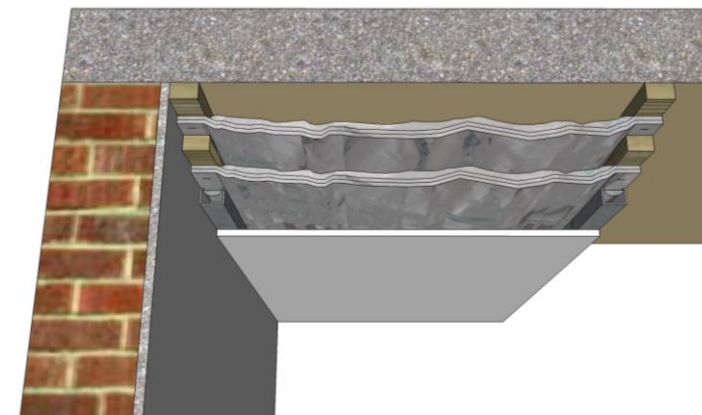
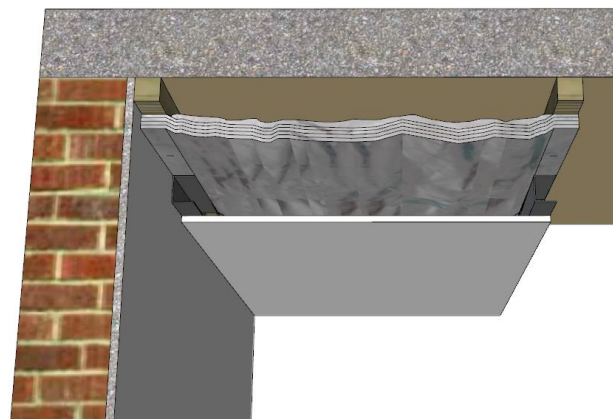
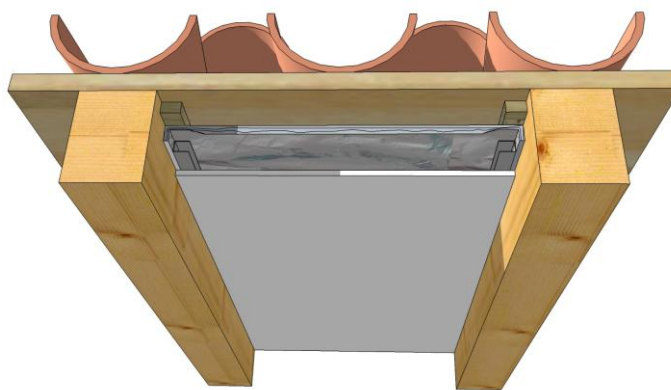


ISOLAMENTO COPERTURE

ALL'INTRADOSSO 

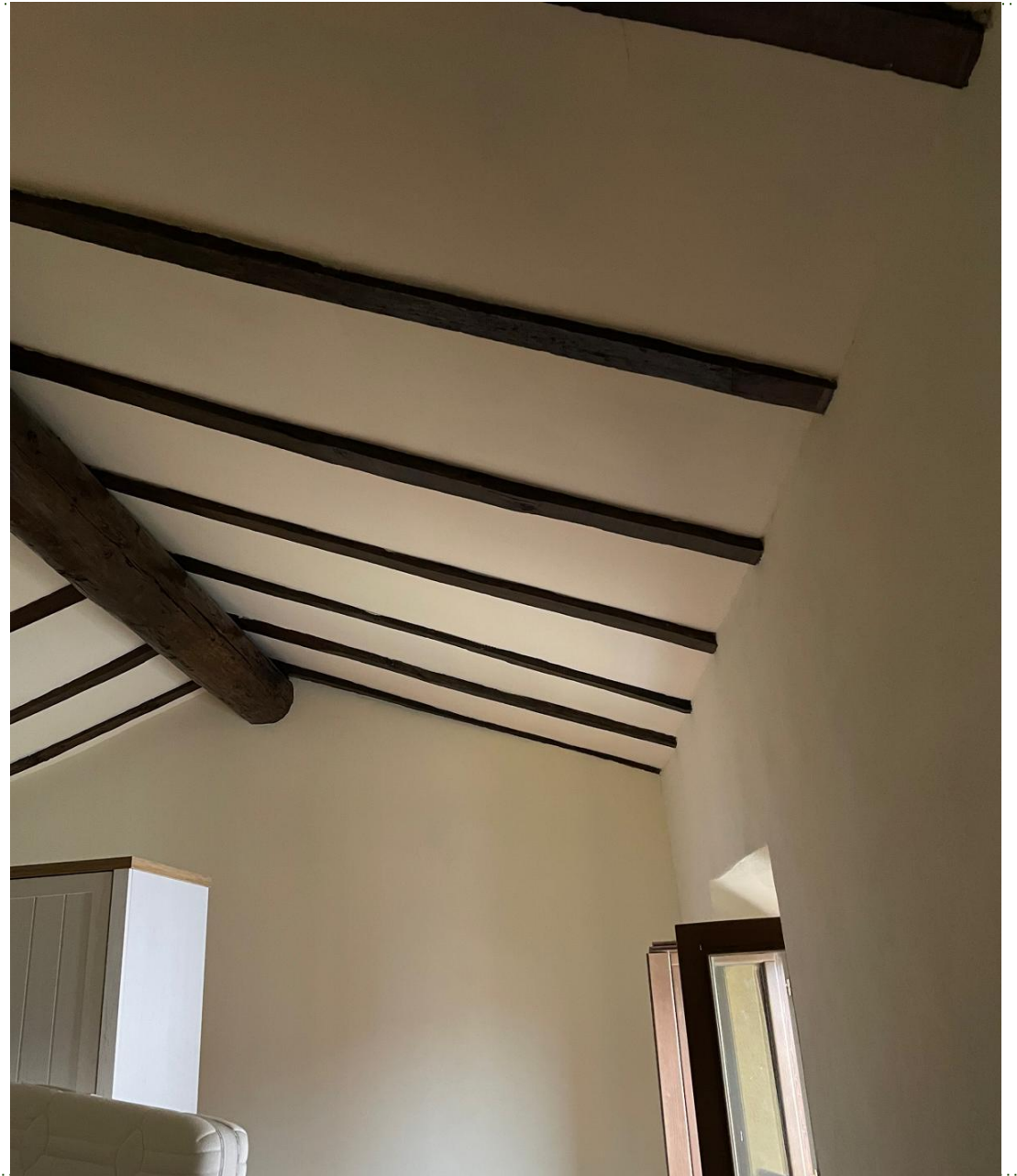
Le proposte OVER-ALL in copertura all'intradosso

Coperture esistenti isolate dall'intradosso con **singolo o doppio strato di Over-foil**









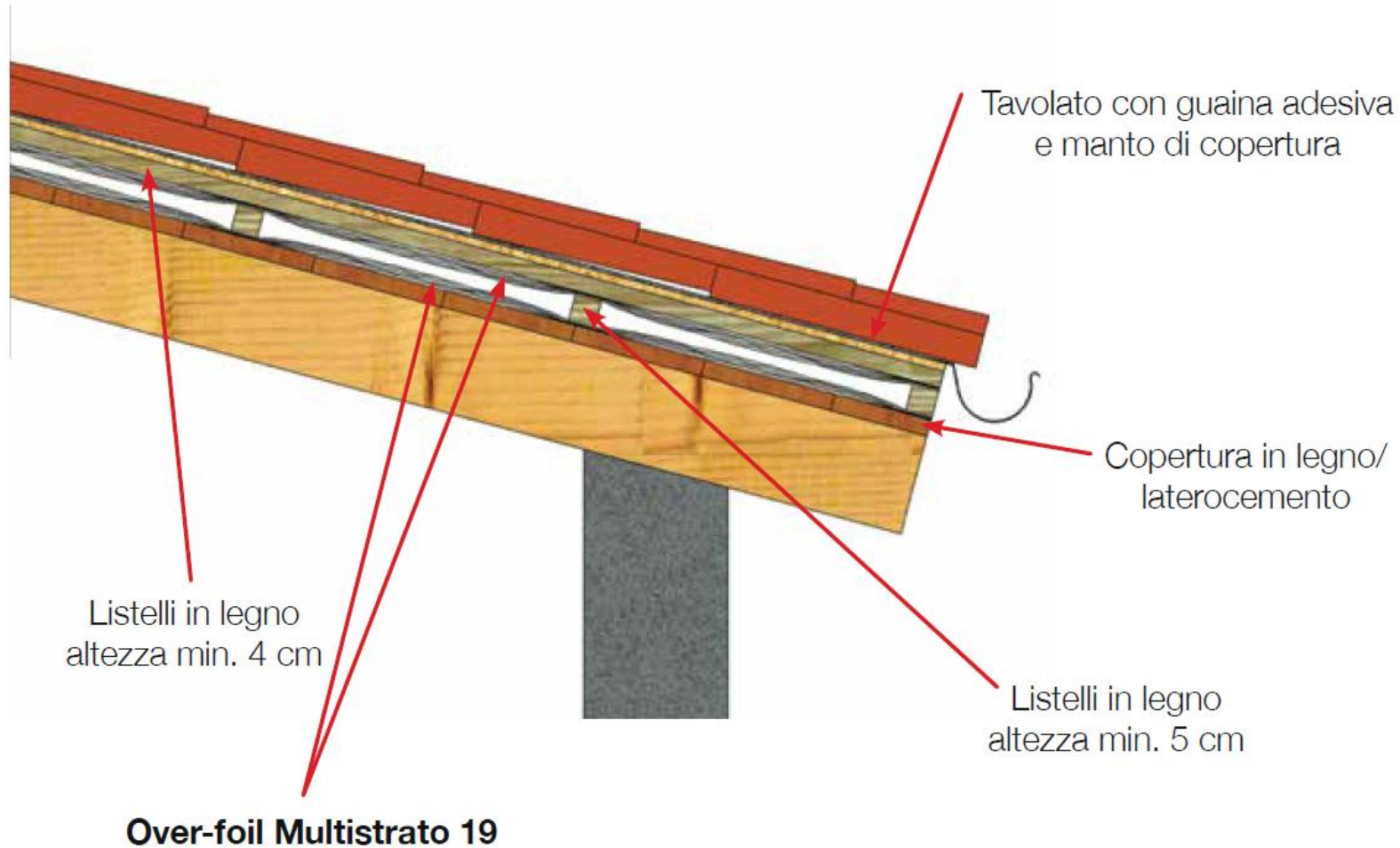


ISOLAMENTO COPERTURE

ALL'ESTRADOSSO 

Le proposte OVER-ALL in copertura : TETTO VENERE

Copertura in legno o laterocemento - modalità di posa in opera doppio Over-foil Multistrato



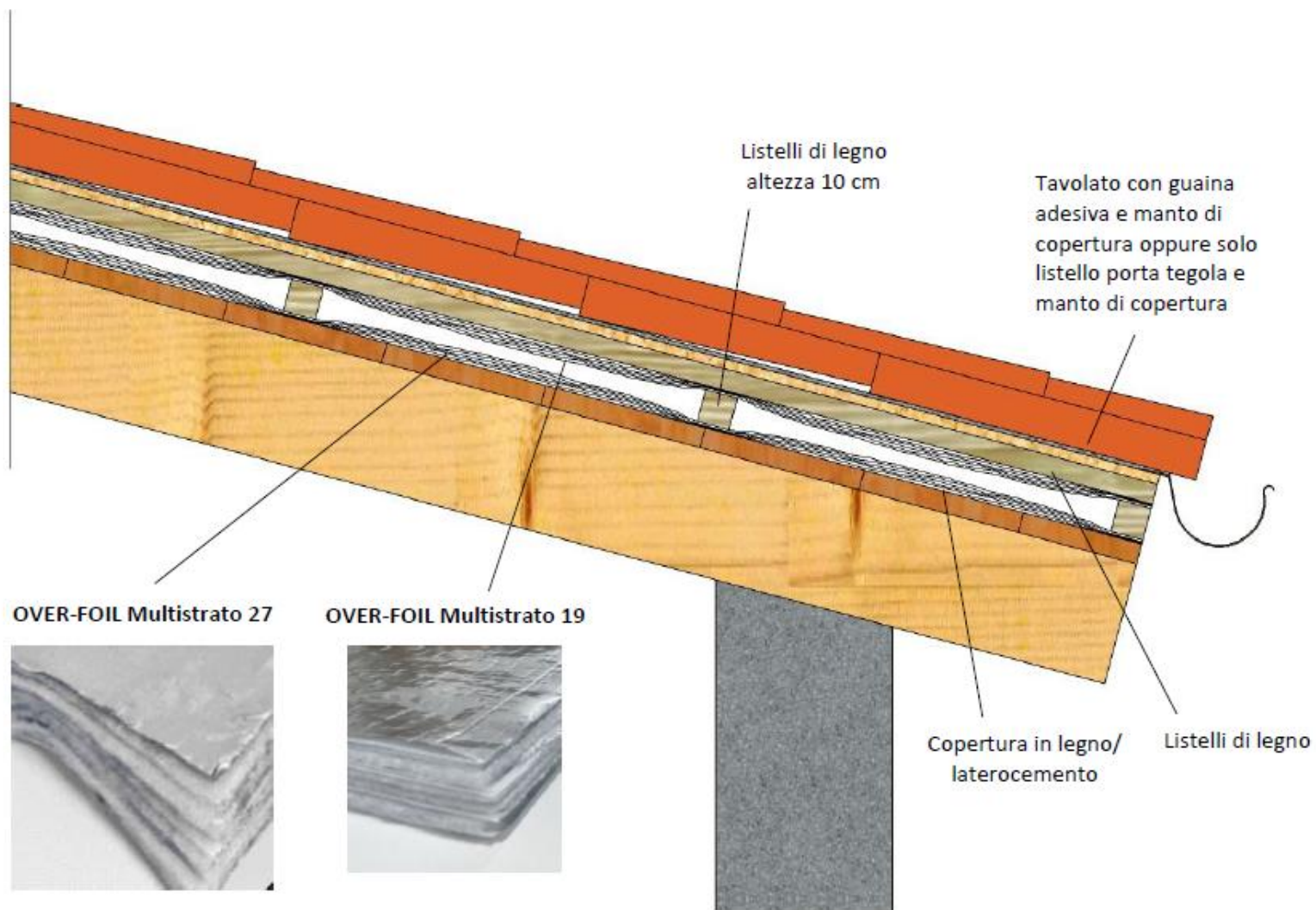
Dati generali

Trasmittanza termica invernale
(flusso di calore ascendente): **0,221 W/m²K**

Trasmittanza termica estiva
(flusso di calore discendente): **0,162 W/m²K**

Trasmittanza termica periodica Yie
(efficienza estiva): **0,140 W/m²K**

Le proposte OVER-ALL in copertura : TETTO ITALY



Dati generali

Trasmittanza termica invernale
(flusso di calore ascendente): **0,170 W/m²K**

Trasmittanza termica estiva
(flusso di calore discendente): **0,157 W/m²K**

Trasmittanza termica periodica Yie
(efficienza estiva): **0,099 W/m²K**







ISOLAMENTO FACCIATE

DALL'ESTERNO 















CONTATTI

Dott. Mario Ardizzone

m.ardizzone@over-all.com

333.45.49.558

Tel. 02.99.04.04.32

www.over-all.com



grazie per l'attenzione