



Associazione Nazionale per  
l'Isolamento Termico e acustico

Il convegno inizierà alle **ore 15.00**



Il convegno inizierà alle **ore 15.00**

---

# Prestazioni di materiali e sistemi per l'isolamento nelle detrazioni fiscali



Associazione Nazionale per  
l'Isolamento Termico e acustico

Dal 1984 diffonde, promuove e sviluppa l'efficienza energetica e il comfort acustico come mezzi per salvaguardare l'ambiente e il benessere delle persone

# Attività istituzionali





soci individuali

4175



soci onorari

394



soci azienda

95



## Servizi per i soci

- Guide
- Chiarimenti tecnici
- Rivista neo Eubios



- Software



PAN



IRIS



APOLLO



LETO



EUREKA



ECHO



ICARO

Servizi validi  
per **12 mesi**

**120€ + IVA**

QUOTA SOCIO

**240€ + IVA**

QUOTA SOCIO PIÙ



Sei un professionista, uno studio di progettazione,  
un'impresa edile o un tecnico del settore?

Diventa socio ANIT



# Corsi ed eventi

27/09/2022

**Termografia in edilizia: 1° e 2° livello UNI EN ISO 9712:2012, corso on-line e dal vivo**

Altro 48 ore



Streaming



Corso attivato

Iscriviti

29/09/2022

**Incertezza di misura e di calcolo in acustica edilizia, corso on-line**

Acustica 6 ore



Streaming



Iscrizioni aperte

Iscriviti

05/10/2022

**Come preparare la Relazione Tecnica Legge 10 - livello 1, corso on-line**

Efficienza energetica 9 ore



Streaming



Iscrizioni aperte

Iscriviti

06/10/2022

**Il controllo delle vibrazioni negli edifici e nei loro impianti, corso on-line**

Acustica 6 ore



Streaming



Iscrizioni aperte

Iscriviti

**ANIT**  
4.53K subscribers

HOME
VIDEOS
PLAYLISTS
COMMUNITY
CHANNELS

Uploads ▾ PLAY ALL

ANIT VIDEO IN PILLOLE

## ACUSTICA EDILIZIA

3:29

Acustica edilizia in pillole – Episodio 00

30 views • 3 hours ago

Efficienza energetica e sicurezza sismica nel...

2:32:00

3K views • Streamed 2 weeks ago

Conducibilità termica: cos'è e come si valuta

2:48:14

2.9K views • Streamed 1 month ago

ANIT VIDEO IN PILLOLE

## IL BONUS 110%

EP. 02 ING. CARLOTTA BERRANI

3:25

Il Bonus 110% in pillole - APE convenzionali e doppi...

766 views • 2 months ago

ANIT VIDEO IN PILLOLE

## IL BONUS 110%

EP. 06 ING. MARCO BATTISTESSA

3:26

Il Bonus 110% in pillole - Trasmittanza media...

1.3K views • 2 months ago

ANIT VIDEO IN PILLOLE

## IL BONUS 110%

EP. 03 ING. GIORGIO GALBUSERA

6:38

Il Bonus 110% in pillole - Bonus 110% e Verifica di H...

1.7K views • 3 months ago

Superbonus 110%. L'esperto risponde - Webinar gratuit...

2:12:43

54K views • Streamed 7 months ago

Bonus 110% , a che punto siamo?

1:47:53

21K views • Streamed 9 months ago

ECHO 8.1 - Incontro di approfondimento per i Soc...

1:57:02

1K views • 11 months ago

## Crediti formativi

INGEGNERI: 2CFP accreditato dal CNI (evento n. [22p77958](#))

GEOMETRI: 2CFP accreditato dal Collegio di Treviso

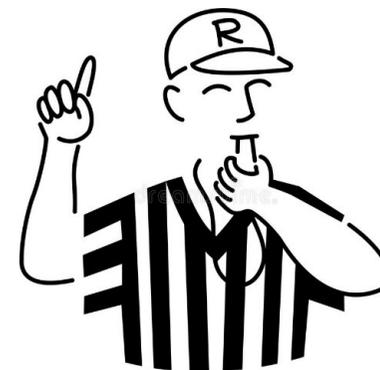
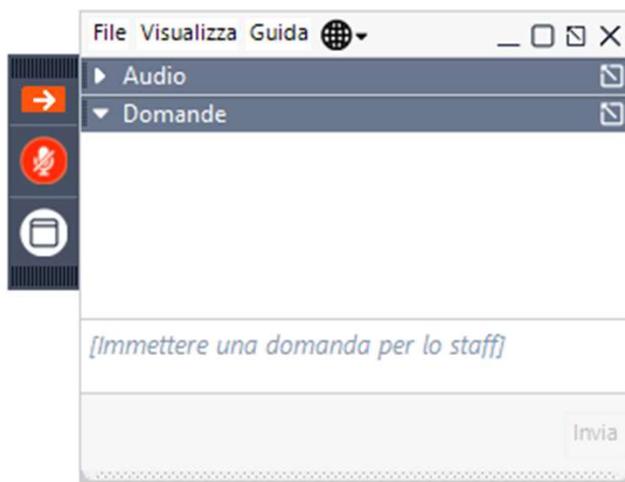
PERITI INDUSTRIALI: Non previsti

ARCHITETTI: Non previsti

*I CFP sono riconosciuti solo per la presenza all'intero evento formativo.*

## Regole di interazione

- Audio: disattivato
- Condivisione schermo: solo del relatore
- Domande: via chat
- Non è possibile registrare l'evento



# Sponsor tecnici e patrocini

## Sponsor tecnici

Evento realizzato con il contributo incondizionato di



## Patrocini



Collegio Geometri e Geometri Laureati  
della provincia di Treviso



**ORDINE DEGLI INGEGNERI**  
DELLA PROVINCIA DI TREVISO

# Programma della giornata

## PROGRAMMA

**14.45** Attivazione collegamento

**15.00** Ing. Valeria Erba – ANIT

La corretta valutazione della prestazione di isolamento termico per l'accesso alle detrazioni fiscali: dalla valutazione della conduttività dei materiali al calcolo della resistenza termica dei sistemi

**16.00**

**Dott. Adriano Zanella – Finstral Spa**

Sistemi per l'isolamento termico e acustico: il serramento modulare e sue applicazioni.

**Ing. Federico Tedeschi – Caparol-DAW Italia GmbH & Co KG**

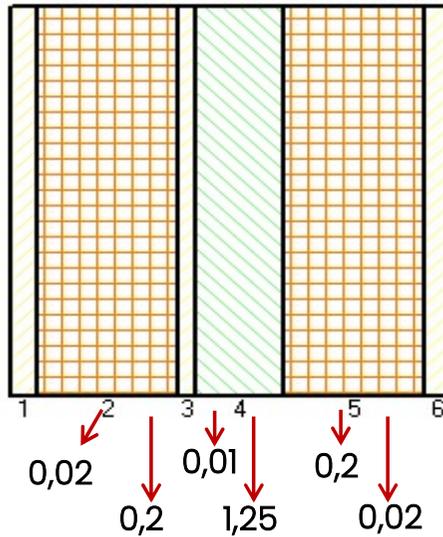
I sistemi a cappotto per i bonus fiscali e per la nuova edilizia del Green Deal: certificazioni, prestazioni, progettazione di dettaglio degli interventi.

**17.00** Risposte a domande online

**17.30** Chiusura lavori

PERCHE' E' IMPORTANTE LA PRESTAZIONE DEL MATERIALE ISOLANTE??

$$U = \frac{1}{R_{tot}}$$



$$R_{tot} = \sum R_i$$

63,8 %

L'isolante è il principale responsabile dell'isolamento termico



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

DIPARTIMENTO UNITÀ PER L'EFFICIENZA ENERGETICA



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

---

Il valore della trasmittanza dell'elemento edilizio si calcola secondo la norma UNI EN ISO 6946.

I valori della conduttività termica (per i singoli materiali) o della resistenza termica (per componenti costituiti da kit o per sistemi con strati termicamente non omogenei) da utilizzare nel calcolo della trasmittanza, vanno desunti dalle caratteristiche dichiarate dal produttore.

I prodotti da costruzione devono essere messi in commercio nell'osservanza del Regolamento (UE) N. 305/2011 del parlamento europeo e del consiglio del 9 marzo 2011 e del D.Lgs 106/2017. Il regolamento 305/2011, quando un prodotto da costruzione rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata o è conforme a una valutazione tecnica europea rilasciata per il prodotto in questione, prevede la dichiarazione di prestazione e la marcatura CE. La dichiarazione di prestazione deve essere conforme al modello riportato nell'allegato 3 dello stesso Regolamento 305 come modificato dal regolamento (UE) N. 574/2014. Si noti che ai sensi dello stesso Regolamento, per "prodotto da costruzione" si intende un singolo prodotto oppure un "kit". Con il termine "kit" si intende un prodotto da costruzione immesso sul mercato da un singolo fabbricante come insieme di almeno due componenti distinti che devono essere assemblati per essere installati nelle opere di costruzione.

Nel caso di "materiali isolanti omogenei" in commercio si possono trovare:

**PRODOTTI MARCATI CE**

**PRODOTTI SENZA MARCATURA CE O MARCATI CE MA PER I QUALI IN DOP NON SONO DICHIARATE LE PRESTAZIONI RELATIVE AL REQUISITO "RISPARMIO ENERGETICO E RITENZIONE DEL CALORE"**



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

DIPARTIMENTO UNITÀ PER L'EFFICIENZA ENERGETICA



## Avviso

Si avvisano gli utenti che in merito ai materiali isolanti si confermano i contenuti della "nota sui materiali isolanti" del 02 dicembre 2020. Affermazioni di aziende che citano ENEA come verificatori dei loro prodotti isolanti sono da ritenere false.

Materiali isolanti: dichiarazione delle prestazioni, scelta della conduttività termica, regole sulla marcatura CE

REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E  
DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011

- fissa le regole per l'immissione sul mercato dei prodotti
- Specifica le modalità per la descrizione delle prestazioni del prodotto
- Regolamenta l'apposizione e l'uso della marcatura CE

## Materiali isolanti: dichiarazione di prestazione e commercializzazione

Obiettivo del Regolamento 305 NON è garantire la sicurezza del prodotto ma attestare che le informazioni relative alle sue prestazioni siano AFFIDABILI in modo che possa essere correttamente utilizzato per realizzare opere che rispondano ai requisiti di base

Prodotto con marcatura = affidabilità delle informazioni

### REQUISITO ESSENZIALE 6

“RISPARMIO ENERGETICO E RITENZIONE DEL CALORE”

Prestazione di isolamento termico:  
conduttività' o resistenza termica

Si parte dalla SPECIFICA TECNICA ARMONIZZATA:

- Norma armonizzata (hEN)  
certificazione obbligatoria
- Documento di valutazione europea (EAD)  
certificazione volontaria

## La procedura per la marcatura CE volontaria

EAD (Documento per la Valutazione Europea):

- Prodotta da un TAB (Technical Assessment Body) su richiesta di un produttore
- Ha sostanzialmente gli stessi contenuti di una norma armonizzata

**In conformità con l'EAD si produce l'ETA**

ETA (European Technical Assessment) è la valutazione documentata della prestazione di un prodotto da costruzione

## Cosa è la DoP?

La Dichiarazione di Prestazione è il documento che contiene tutte le informazioni sulle prestazioni del prodotto in relazione alle caratteristiche essenziali

Viene prodotta dal fabbricante all'immissione del prodotto sul mercato. Con la DoP il fabbricante si prende la responsabilità della conformità del prodotto alla prestazione dichiarata

---

MATERIALE ISOLANTE CON MARCATURA CE  
PREVISTO USO DI ISOLAMENTO TERMICO IN EDILIZIA

MATERIALE NON ISOLANTE CON MARCATURA CE

MATERIALE NON MARCATO CE

## MATERIALE ISOLANTE CON MARCATURA CE

**Materiale isolante  
dotato di norma di prodotto  
armonizzata o ETA**



**Si utilizza il valore di  $\lambda_D$   
dichiarato in marcatura CE,  
DoP, schede tecniche**

 1234 / 7456	Marcatura CE, rappresentata dal simbolo "CE"																						
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050  15  0123 – DoP – 2013/10/07	Numero identificativo del/degli istituto/i notificato/i  Nome e indirizzo registrato del produttore, o marchio identificativo  Ultime due cifre dell'anno in cui è stata apposta la marcatura CE per la prima volta  Numero di riferimento della DoP																						
EN 13164:2012+A1:2015  ABCD-Roofboard  Isolamento termico per l'edilizia	N° della norma europea applicata, come indicato nella GUUE  Codice di identificazione unico del prodotto-tipo  Usi previsti del prodotto come previsto dalla norma europea applicata																						
<table border="0"> <tr> <td><math>R_D</math></td> <td>2,95 m<sup>2</sup>/KW</td> </tr> <tr> <td><math>\lambda_D</math></td> <td>0,034 W/(m·K)</td> </tr> <tr> <td><math>d_N</math></td> <td>100 mm</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>T2</td> </tr> <tr> <td>RtF</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DS(70,90); DLT(2)5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FTCD2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CS(10\Y)300</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CC(2\1,5\50)100</td> </tr> <tr> <td></td> <td>WL(T)0,7; WD(V)3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>MU150</td> </tr> </table>	$R_D$	2,95 m <sup>2</sup> /KW	$\lambda_D$	0,034 W/(m·K)	$d_N$	100 mm	T	T2	RtF	E		DS(70,90); DLT(2)5		FTCD2		CS(10\Y)300		CC(2\1,5\50)100		WL(T)0,7; WD(V)3		MU150	Resistenza termica   Tolleranza sullo spessore Reazione al fuoco – Euroclasse Durabilità della resistenza termica a seguito di calore, intemperie, invecchiamento/ degrado  Resistenza alla compressione Durabilità della resistenza a compressione a seguito di invecchiamento/ degrado Permeabilità all'acqua Permeabilità al vapor d'acqua
$R_D$	2,95 m <sup>2</sup> /KW																						
$\lambda_D$	0,034 W/(m·K)																						
$d_N$	100 mm																						
T	T2																						
RtF	E																						
	DS(70,90); DLT(2)5																						
	FTCD2																						
	CS(10\Y)300																						
	CC(2\1,5\50)100																						
	WL(T)0,7; WD(V)3																						
	MU150																						
XPS-EN13164-T2-CS(10\Y)300- CC(2\1,5\50)100-WL(T)0,7-WD(V)3-FTCD2- DS(70,90)-DLT(2)5-MU150	Codice di designazione (secondo la clausola 6 per le caratteristiche rilevanti in accordo alla Tabella ZA.1)  Livello o classe di prestazione dichiarata																						

## LA CONDUTTIVITÀ TERMICA DICHIARATA

Che caratteristiche ha il  $\lambda_D$ ?

$\lambda_D$

### Affidabilità :

- **Statistica** : è un  $\lambda_{90/90}$ , non più del 10% della produzione di quell'azienda si scosterà di più del 10% da quel valore
- **Numerica**: il valore viene ricavato da molte misure, più il produttore ne esegue e più ha possibilità di dichiarare un valore favorevole (più basso)

In più il prodotto marcato CE è sottoposto al **controllo della costanza della prestazione (AVCP)** che garantisce che nel tempo la produzione dell'azienda si mantenga su questo standard

---

## MATERIALE NON ISOLANTE CON MARCATURA CE

In questo caso il materiale è dotato di norma di prodotto armonizzata (o ETA) e quindi di marcatura CE ma non è considerato come “materiale isolante termico”. La conseguenza di non essere considerato materiale isolante è di non avere come requisito essenziale da dichiarare “la prestazione termica” (conduttività, resistenza, ...) e quindi l’indicazione di questo valore nella marcatura CE e in DoP o non è presente o, se presente, non segue le regole restrittive della valutazione della conduttività dichiarata in accordo con UNI EN ISO 10456.

# CE

UNI EN 998-1

**Malta per intonaco interno/esterno**  
per usi generali (GP)

Resistenza a compressione: Categoria CS IV

Reazione al fuoco: Classe A1

Adesione: 0,34 N/mm<sup>2</sup> –

Tipo di frattura FP.A

Assorbimento d'acqua: W0

Permeabilità al vapore acqueo: 14 μ

Conducibilità termica: NPD

Durabilità: NPD

Sostanze pericolose:

Amianto: Assente

Cromo VI idrosolubile (D.M. 10/05/04) < 2 ppm

Allegato

## MARCATURA CE

### RASANTE FINE

# CE

12

EN 998-1

DoP e cod.ident.:

Uso: Malta per intonaci interni ed esterni – Malta per scopi generali (GP)

Reazione al fuoco	Classe F
Assorbimento d'acqua	W2
Permeabilità al vapore acqueo	<10
Adesione	>0,5 N/mm <sup>2</sup> – FP:B
Conducibilità termica ( $\lambda_{10,DRY}$ )	0,47 W/mK (valore tabulato; P = 50%)
Durabilità	(NPD)
Sostanze pericolose	In conformità a ZA.3

UNI EN 998-1:2016

Malta da intonaco per intonaci interni/esterni per scopi generali (GP)

Reazione al fuoco: Classe A1

Assorbimento d'acqua: W0

Permeabilità al vapore acqueo: μ 10

Adesione: 0,20 N/mm<sup>2</sup> - FP:B

Conducibilità termica:  $\lambda_{10,DRY}$  0,61 W/(m·K) (valore Tabulato; P=50%)

Durabilità: NPD

Rilascio di sostanze pericolose: Vedi MSDS

#### DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE:

Il prodotto è conforme alla prestazione garantita per usi generali (GP), in base alla reazione al fuoco e alla resistenza a compressione. Il prodotto è idoneo per uso su pareti, soffitti, colonne e tramezzi.

#### SISTEMA 4

EN 998-1: 2016

#### 6. Prestazioni Dichiarate:

CARATTERISTICHE ESSENZIALI	PRESTAZIONE
Adesione al supporto	≥ 0,2 N/mm <sup>2</sup> FP:B
Assorbimento d'acqua	W <sub>c0</sub>
Permeabilità al vapore	μ ≤ 10
Conducibilità termica ( $\lambda_{10,DRY}$ ) (valore medio tabulato; P=50%)	0,47 W/mK
Durabilità	Valutazioni basate sulle disposizioni valide nel luogo destinato all'uso della malta
Reazione al fuoco	Classe A1
Sostanze pericolose	Vedere Scheda di Sicurezza

---

## MATERIALE SENZA MARCATURA CE

In questo caso il materiale non è dotato di norma di prodotto armonizzata o non ha un ETA e quindi non può essere marcato CE e non può avere una DoP.

La dichiarazione di prestazione termica non ha le regole previste per i materiali isolanti.

Per questi prodotti, non compresi nelle regole del Regolamento 311/2011, valgono comunque le regole nazionali sull'efficienza energetica in edilizia.

## Certificazione delle prestazioni energetiche

Per questi prodotti valgono comunque le regole nazionali sull'efficienza energetica in edilizia.

Il [DM 2 aprile 1998](#) "Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi" -G.U. n. 102, 05/05/1998 - indica che qualora nella denominazione di vendita, nell'etichetta o nella pubblicità siano usate espressioni che possano indurre l'acquirente a ritenere il prodotto destinato a qualsivoglia utilizzo ai fini del risparmio di energia, per la valutazione della conduttività termica valgono le regole conformi alla legislazione vigente che prevede che le prestazioni energetiche debbano essere determinate o mediante prove effettuate presso un laboratorio o certificate da un organismo di certificazione di prodotto, accreditati presso uno dei Paesi membri della Comunità europea, applicando una o più delle procedure previste dalle norme tecniche. Le prove di misura vengono possono essere eseguite solo in base a procedure presenti nelle norme vigenti. Tali norme sono anche citate all'interno delle norme armonizzate di prodotto che servono per la marcatura CE.

## Certificazione delle prestazioni energetiche

### UNI 10351/2021: Materiali da costruzione - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto

(...)

- la valutazione della conduttività termica deve essere eseguita in conformità con la legislazione vigente<sup>(\*)</sup> che prevede che le prestazioni energetiche debbano essere determinate mediante prove effettuate presso un laboratorio o certificate da un organismo di certificazione di prodotto, accreditati presso uno dei Paesi membri della Comunità europea, applicando una o più delle procedure previste dalle norme tecniche.
- il valore di conduttività termica dichiarata deve essere dichiarato con riferimento alla UNI EN ISO 10456 per quanto riguarda le modalità statistiche di rappresentatività del dato.

## Nota ENEA sui materiali isolanti

### PRODOTTI SENZA MARCATURA CE O MARCATI CE MA PER I QUALI IN DOP NON SONO DICHIARATE LE PRESTAZIONI RELATIVE AL REQUISITO "RISPARMIO ENERGETICO E RITENZIONE DEL CALORE"

In assenza di marcatura CE, oppure in presenza di marcatura CE ma nel caso in cui la dichiarazione di prestazione non riporti i valori dichiarati dal Fabbricante per le caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 (risparmio energetico e ritenzione del calore), valgono comunque le regole nazionali sull'efficienza energetica in edilizia. Il **DM 2 aprile 1998** "Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi" - G.U. n. 102, 05/05/1998 - indica che qualora nella denominazione di vendita, nell'etichetta o nella pubblicità siano usate espressioni che possano indurre l'acquirente a ritenere il prodotto destinato a qualsivoglia utilizzo ai fini del risparmio di energia, per la valutazione della conduttività termica valgono le regole conformi alla legislazione vigente che prevede che le prestazioni energetiche debbano essere o determinate o mediante prove effettuate presso un laboratorio o certificate da un organismo di certificazione di prodotto, accreditati presso uno dei Paesi membri della Comunità europea, applicando una o più delle procedure previste dalle regole e norme tecniche emesse dagli organismi di normazione. (...)

## Nota ENEA sui materiali isolanti

### PRODOTTI SENZA MARCATURA CE O MARCATI CE MA PER I QUALI IN DOP NON SONO DICHIARATE LE PRESTAZIONI RELATIVE AL REQUISITO "RISPARMIO ENERGETICO E RITENZIONE DEL CALORE"

(...) Le regole e le procedure previste dalle norme tecniche per la valutazione di materiali isolanti omogenei richiamano poi l'impiego del valore di conduttività termica dichiarata con riferimento alla UNI EN ISO 10456 per quanto riguarda le modalità statistiche di rappresentatività del dato.

Tale norma prevede infatti delle forti maggiorazioni della conduttività in funzione del numero di misure effettuate. La UNI EN ISO 10456 espressamente citata nell'allegato 2 del decreto 26/06/2015 "requisiti minimi", indica i procedimenti per la determinazione dei valori tecnici dichiarati e richiama le pertinenti norme per l'esecuzione delle misure. La norma UNI EN ISO 10456:2008 per valori di conduttività  $\lambda \leq 0,08 \text{ W/(mK)}$  prevede l'arrotondamento per eccesso alla terza cifra decimale.

**Una singola misura non è ritenuta rappresentativa della prestazione di un prodotto.**

## Rappresentatività del dato

Non è sufficiente una SINGOLA misurazione per determinare la prestazione del prodotto.

Nel Decreto Requisiti Minimi del 26/06/2015 viene infatti richiamata la norma UNI EN ISO 10456 che fornisce un procedimento per la determinazione della conducibilità dichiarata dei materiali non coperti da marcatura CE. Affinché il valore dichiarato sia statisticamente rappresentativo della produzione devono essere state eseguite almeno 3 misure per poi applicare quanto previsto dalla norma per determinare la prestazione dichiarabile del prodotto.

## Misura della CONDUTTIVITA' e incertezza di misura

METODO DI MISURA	RIFERIMENTO NORMATIVO	INCERTEZZA TIPICA	FONTE
Piastra calda con anello di guardia	UNI EN 12664, UNI EN 12667, ISO 8302	$\pm 2\%$	UNI EN 12664 – par. 5.2.8; UNI EN 12667 – par. 5.2.8
Metodo dei termoflussimetri	UNI EN 12664, UNI EN 12667, ISO 8301	$\pm 3\%$	UNI EN 12664 – par. 5.3.5; UNI EN 12667 – par. 5.3.5
Metodo camera guardiata o calibrata	UNI EN ISO 8990	$\pm 5\%$	UNI EN ISO 8990 – par. 1.1
Metodo della camera calda con termoflussimetri	UNI EN 1934	$\pm 5\%$	UNI EN 1934 – par. 5.4 (per campioni omogenei)
Metodo radiale	UNI EN ISO 8497	$\pm 3\%$	UNI EN ISO 8497 – Par. 12.2 (confronto test laboratori)
Misura in campo della resistenza-trasmittanza con termoflussimetri	ISO 9869-1	tra $\pm 14\%$ e $\pm 28\%$	ISO 9869-1 – par. 9
Misura della resistenza termica di un componente edilizio attraverso misure di consumi energetici in campo	Metodi non normalizzati	$\pm 100\%$ $\pm 200\%...$	analisi dell'incertezza o sulla base di confronto di misure effettuate su un prodotto da differenti laboratori

# Rapporto di prova

## Risultati della prova.

Conduttanza termica " $\Lambda$ " = $1/R$ e relativa incertezza estesa	0,833 +0,016 -0,010	W/(m <sup>2</sup> · K)
Resistenza termica " $R$ " = $\frac{2A(T_1 - T_2)}{\Phi}$ e relativa incertezza estesa	1,20 +0,01 -0,02	m <sup>2</sup> · K/W
Conduttività termica " $\lambda$ " = $\frac{\Phi d}{2A(T_1 - T_2)}$ e relativa incertezza estesa	0,0328 +0,0004 -0,0004	W/(m · K)
Livello di fiducia "p" dell'incertezza estesa	95 %	
Fattore di copertura " $k_p$ " dell'incertezza estesa	2	

Viene fornito il **valore di conducibilità** con la relativa incertezza

I risultati di prova sono stati determinati nelle seguenti condizioni:

Condizioni termoigrometriche delle provette	Condizioni "Ib"*: temperatura di riferimento 10 °C e contenuto di umidità all'equilibrio con aria a 23 °C ed umidità relativa del 50 %
Massa volumica delle provette condizionate " $\rho_c$ "	25,7 kg/m <sup>3</sup>

Vengono forniti il **fattore di copertura** e il **livello di fiducia**, grazie ai quali è possibile risalire alla **deviazione standard**

(\*) secondo la Table 1 "Determination of declared thermal values" della norma UNI EN ISO 10456:2008 del 22/05/2008 "Materiali e prodotti per edilizia. Proprietà igrotermiche. Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto".

Fonte: Istituto Giordano

---

## VERIFICARE I RAPPORTI DI PROVA

ENTE DI VALUTAZIONE

NORMA DI PROVA: UNI , EN

CAMPIONE: COERENTE CON QUANTO PUBBLICIZZATO

CONDIZIONI AL CONTORNO

INCERTEZZA DI MISURA

NUMERO DI PROVE

## Confronto tra Lambda

$\lambda$	$\lambda_D$ (UNI EN ISO 10456)	$\lambda_D$ (da marcatura CE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- unica prova su unico campione di prodotto</li> <li>- Valore tabellato (Es. UNI EN 10456, UNI EN 1745..)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n prove su n campioni del prodotto</li> <li>- valutazione statistica dei valori misurati</li> <li>- Livello di confidenza 50% o 90% in funzione del tipo di prodotto (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n prove su n campioni del prodotto</li> <li>- valutazione statistica dei valori misurati</li> <li>- Livello di confidenza 90%</li> <li>- controllo di produzione di fabbrica</li> </ul>

(\*) se il prodotto viene commercializzato come isolante termico dovrà seguire le richieste previste per gli isolanti termici che richiedono per la conduttività un livello di confidenza del 90%



## INDICE

### PREMESSA

- 1 CONDUTTIVITÀ MATERIALI ISOLANTI
  - 1.1 Scheda tecnica
  - 1.2 Certificati di prova di misura
  - 1.3 Rapporti di valutazione del lambda  $\lambda_D$  in base alla UNI EN ISO 10456
  - 1.4 Valutazione prestazione per sistemi termoriflettenti
  - 1.5 DOP e marcatura CE con norma EN armonizzata
  - 1.6 DOP e/o marcatura CE volontaria tramite ETA
  - 1.7 Marcatura CE tramite ETA di sistemi a cappotto
- 2 CAM- Criterio 2.4.2.9 "Materiali isolanti"
  - 2.1 Criteri comuni
  - 2.2 Criterio sulla % di riciclato

---

Ricordiamo che la non veridicità delle informazioni contenute nelle asseverazioni firmate e di responsabilità del professionista abilitato può comportare la decadenza del beneficio oltre che sanzioni per il tecnico asseveratore.

## SERRAMENTI E MARCATURA CE

I serramenti esterni, che comprendono finestre, porte pedonali e finestre da tetto, essendo prodotti sottoposti a Regolamento UE 305/11 e trattati dalla norma europea armonizzata EN 14351-1, sono sottoposti obbligatoriamente a Marcatura CE;

La marcatura CE conferma che il prodotto finito è in grado di fornire determinate prestazioni per i requisiti regolamentati in relazione agli impieghi previsti.

La conformità di un manufatto serramentistico ai requisiti della norma tecnica europea armonizzata di riferimento (norma di prodotto) deve essere dimostrata tramite:

- **prove iniziali di tipo (ITT)** che, a seconda dei requisiti, richiedono l'esecuzione di calcoli teorici su uno o più modelli campione rappresentativi della gamma di prodotti in conformità ai requisiti della norma europea di prodotto di riferimento.
- **Controllo di Produzione di Fabbrica (FPC)** sotto la responsabilità del Costruttore.
- **Documentazione idonea:** dichiarazione di prestazione, documentazione di accompagnamento (etichetta CE), manuale d'uso e manutenzione.

## SERRAMENTI E MARCATURA CE

La EN 14351-1 contiene tutte le **regole operative necessarie per la messa in pratica della Marcatura CE** con l'esclusione di alcune regole semplificative che fanno parte del "Capo VI" del Regolamento 305/11 e che sono vevolevoli a livello generale.

Come già scritto le caratteristiche prestazionali trattate nella EN 14351-1 si distinguono in:

• **obbligatorie**, ossia prescritte dal Mandato e repertorate oltre che nel corpo della norma anche nell'Appendice ZA

- comportamento al fuoco dall'esterno (solo per finestre da tetto)
- reazione al fuoco (solo per finestre da tetto)
- tenuta all'acqua
- emissione di sostanze pericolose (solo in caso di urto dall'interno e non per finestre da tetto)
- resistenza al carico del vento
- resistenza al carico della neve ed al carico permanente (solo per finestre da tetto)
- resistenza all'urto (solo per porte pedonali e per finestre da tetto)
- capacità portante dei dispositivi di sicurezza
- altezza (solo per porte pedonali)
- capacità di sblocco (solo per porte pedonali poste chiuse su via di fuga)
- prestazione acustica
- trasmittanza termica
- proprietà radiative
- permeabilità all'aria

## CAPPOTTO E MARCATURA CE

Ai sensi del Regolamento 305 per prodotto da costruzione si intende un singolo prodotto oppure un «kit». Con il termine «kit» si intende un prodotto da costruzione immesso sul mercato da un singolo fabbricante come insieme di almeno due componenti distinti che devono essere assemblati per essere installati nelle opere compiute

### Marchatura CE cappotto termico e ETA

Per i Sistemi a Cappotto ad oggi non è presente una norma armonizzata di prodotto e infatti è in elaborazione a livello europeo il progetto di norma di prodotto prEN 17237 "Thermal Insulation products for buildings – External thermal insulation – Specification". Poiché il progetto non è ancora concluso e pubblicato, per poter sviluppare sistemi di isolamento termico a cappotto che possano essere marcati CE su base volontaria e che rispettino i requisiti minimi della direttiva sui prodotti da costruzione si fa riferimento all'EAD 040083-00-0404, ovvero il documento per poter realizzare l'ETA – Valutazione Tecnica Europea – sui Sistemi a Cappotto. Attualmente in Italia la maggioranza dei Sistemi a Cappotto è ancora dotata di ETA ottenuto da ETAG 004. Questi Sistemi, in quanto dotati di ETA, sono a tutti gli effetti conformi e utilizzabili. Tuttavia, a partire dal 2021, il rilascio dei nuovi ETA avviene sulla base dell'EAD 040083-00-0404.

# Materiali isolanti e CAM (Criteri Ambientali Minimi)

## MATERIALI ISOLANTI E PRESTAZIONI DICHIARATE

### Regole sui CAM (Criteri Ambientali Minimi)

DM 11 ottobre 2017 – In vigore fino al 3 dicembre 2022

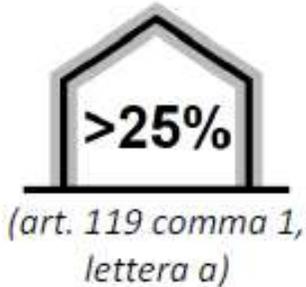
DM 23 giugno 2022 (pubblicato in G.U. del 6 agosto 2022)–  
In vigore dal 4 dicembre 2022

I CAM sono obbligatorie per:

- Appalti pubblici
- Materiali isolanti utilizzati in interventi TRAINANTI di isolamento termico nell'ambito del Superbonus 110%

## SUPERBONUS 110%: INTERVENTI TRAINANTI

### INTERVENTO TRAINANTE: COMMA 1A



### REQUISITI MINIMI

- Intervento con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda dell'edificio medesimo (Ristr. imp. 2 liv)
- I materiali isolanti utilizzati devono rispettare i criteri ambientali minimi
- Rispetto dei requisiti minimi previsti dai decreti di cui al comma 3-ter dell'articolo 14 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, (DM 6 agosto 2020)
- miglioramento di almeno due classi energetiche dell'edificio, ovvero, se non possibile, il conseguimento della classe energetica più alta

## CAM- Criterio 2.4.2.9 "Materiali isolanti - DM 11 ottobre 2017

Ci sono criteri validi per tutti i materiali isolanti:

1. non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
2. non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
3. non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
4. se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
5. Se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE)n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.

## CAM- Criterio 2.4.2.9 "Materiali isolanti - DM 11 ottobre 2017"

La verifica per questi criteri deve intendersi nel senso che l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio e dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai requisiti richiesti, che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità volta a verificare la veridicità delle informazioni rese, eventualmente richiesta dalla stazione appaltante nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

## CAM- Criterio 2.4.2.9 "Materiali isolanti – DM 11 ottobre 2017"

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8%-10%
Fibre in poliestere	60-80%		60 – 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione.	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione.	
Polistirene estruso	dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione.		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione.	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione.	
Agglomerato di Poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

Se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito e certificato in base a quanto riportato di seguito

## CAM- Criterio 2.4.2.9 "Materiali isolanti - DM 11 ottobre 2017"

La percentuale di materia riciclata può essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (**EPD**), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPD Italy© o equivalenti;
2. una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come **ReMade in Italy®**, **Plastica Seconda Vita (solo per prodotti plastici)** o equivalenti;
3. una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella **verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021**;
4. Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un **rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto**. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

## CAM- Punto 2.5.7 «Materiali isolanti» – DM 23 giugno 2022

Novità introdotte dal DM 23 giugno 2022 (in vigore dal 4 dicembre 2022) per quanto riguarda i materiali isolanti:

- Riferimento per i materiali isolanti al punto 2.5.7
- Obbligo di marcatura CE per gli isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio
- Criteri comuni aggiornati
- Nuova tabella di prescrizione sul contenuto di riciclato e
- nuovi metodi per attestarlo

## 2.5.7 Isolanti termici ed acustici

### Criterio

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

- a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;
- b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

## CAM- Punto 2.5.7 “Materiali isolanti» – DM 23 giugno 2022

Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:

c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, **devono possedere la marcatura CE**, grazie all'applicazione di una **norma di prodotto** armonizzata come materiale isolante o **grazie ad un ETA** per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle **caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6** “risparmio energetico e ritenzione del calore”. In questi casi il produttore indica nella DoP, la **conduttività termica con valori di lambda dichiarati  $\lambda_D$**  (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso.

Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, **nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio** oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, **il materiale ovvero componente può essere utilizzato** purché il fabbricante produca **formale comunicazione del TAB** (Technical Assessment Body) che **attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA** e la **prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica** (o resistenza termica).

## CAM- Punto 2.5.7 «Materiali isolanti» – DM 23 giugno 2022

- d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.
- e) Non sono prodotti con **agenti espandenti** che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- f) Non sono prodotti o formulati utilizzando **catalizzatori al piombo** quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- g) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli **agenti espandenti** devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- h) Se costituiti da lane minerali, sono **conformi alla Nota Q o alla Nota R** di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;

## CAM- Punto 2.5.7 «Materiali isolanti» – DM 23 giugno 2022

i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

<b><i>Materiale</i></b>	<b><i>Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti</i></b>
<i>Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").</i>	<i>80%</i>
<i>Lana di vetro</i>	<i>60%</i>
<i>Lana di roccia</i>	<i>15%</i>
<i>Vetro cellulare</i>	<i>60%</i>
<i>Fibre in poliestere</i>	<i>50%</i>  <i>(per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)</i>

## CAM- Punto 2.5.7 «Materiali isolanti» – DM 23 giugno 2022

<b><i>Materiale</i></b>	<b><i>Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti</i></b>
<i>Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)</i>	15%
<i>Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)</i>	10%
<i>Poliuretano espanso rigido</i>	2%
<i>Poliuretano espanso flessibile</i>	20%
<i>Agglomerato di poliuretano</i>	70%
<i>Agglomerato di gomma</i>	60%
<i>Fibre tessili</i>	60%

## CAM- Punto 2.5.7 «Materiali isolanti» – DM 23 giugno 2022

### MODALITA' PER L'ATTESTAZIONE DEL CONTENUTO DI RICICLATO (punto 2.2.1)

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione “ReMade in Italy®” con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio “Plastica seconda vita” con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 “Use of recycled PVC” e 4.2 “Use of PVC by-product”, del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;

## CAM- Punto 2.5.7 "Materiali isolanti» – DM 23 giugno 2022

### MODALITA' PER L'ATTESTAZIONE DEL CONTENUTO DI RICICLATO (punto 2.2.1)

5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

QUANDO VERIFICO LA TRASMITTANZA TERMICA?

ACCESSO ALLE DETRAZIONI FISCALI

RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE

# ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

## REGOLE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA – DM 26/06/2015

**ANIT**  
Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico

**Efficienza energetica e**

- Efficienza energetica**  
Dalla Direttiva europea alla Direttiva 2010/31
- Certificazione energetica**  
Linee Guida Nazionali
- Requisiti acustici**  
Sintesi del DPCM 5/2009
- Classificazione energetica**  
Sintesi della norma UNI 11367
- Guida alle detrazioni**  
Detrazioni per la riqualificazione energetica
- Contabilizzazione**  
Obblighi legati all'aggiornamento dal DLG

miniGUIDA ANIT – Efficienza energetica e acustica degli edifici

**CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI (DPR 412/93)**

E1	Edifici adibiti a residenza e assimilabili: E.1(1) continuative, E.1(2) saltuarie, E.1(3) alberghi.
E2	Edifici adibiti a ufficio e assimilabili pubblici o privati
E3	Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cure e assimilabili
E4	Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili
E5	Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili
E6	Edifici adibiti ad attività sportive
E7	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
E8	Edifici adibiti ad attività industriali e artigianali e assimilabili

**SCHEMA DELLE VERIFICHE**  
Incrociando il tipo d'intervento (colonne) con la classificazione dell'edificio (righe) si ottiene l'elenco completo delle prescrizioni da rispettare.

			Imp. S > 50%	S > 25%	S ≤ 25%	
E1(1)						
E1(2)						
E1(3)						
E2	A, B, D, F, G, H, J, K, L*, M, P, Q, R, S, T, W, X, Y		A, B, D, E, F, G, H, J, K, L*, M, P, Q, R, S, T, W, X, Y		B, C, E, F, I, K, L*	C, E, F, I, K, Q
E3						
E4						
E5						
E6	A, B, D, F, H, J, K, L*, M, P, Q, R, S, T, W, X, Y	B, F, H, K, Q, S, T, W, Y	A, B, D, E, F, H, J, K, L*, M, P, Q, R, S, T, W, X, Y			E, M, N, Q, R, S, U, V, W, X, Y
E7						
E8	A, B, F, H, J, K, L*, M, P, Q, R, S, T, W, X, Y		A, B, E, F, H, J, K, L*, M, P, Q, R, S, T, W, X, Y		B, C, E, F, K, L*	C, E, F, K, Q
						M, O, Q, R, S, W, X

- Per avere il quadro delle verifiche da rispettare (e di eventuali esclusioni) è necessario riferirsi ai contenuti di ogni singola lettera riportati nelle pagine che seguono.
- Per tutti i casi non espressamente citati è necessario valutare se si rientra in uno o più dei tipi di intervento riportati nel decreto.
- Qualora un edificio sia costituito da parti individuabili come appartenenti a classi di utenza differenti (ad esempio un palazzo con negozi al piano terra e appartamenti residenziali ai piani superiori) le stesse devono essere valutate separatamente ciascuna nella categoria che le compete.

(\*) Questo requisito secondo la FAQ pubblicate nel 2016 e nel 2018 dal MISE si applica solo se l'intervento ricade anche negli ambiti di applicazione del DLgs 23/11 ovvero nel caso di edifici di nuova costruzione o di edifici esistenti soggetti a ristrutturazione rilevante (ovvero edificio con sup. utile > 1000m<sup>2</sup> e soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro oppure edificio soggetto a demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria) non è compreso il caso dell'ampliamento (FAQ 3.7 Dicembre 2018).

Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico  
www.anit.it | info@anit.it | Tel. 0289415128

**ANIT**  
Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico

**EFFICIENZA E CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI**  
Regole nazionali

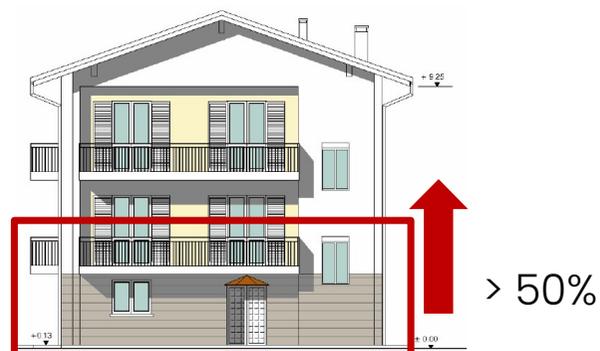
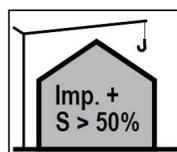
**GUIDA ANIT DI APPROFONDIMENTO TECNICO**  
Gennaio 2019

**GUIDA ANIT RISERVATA AI SOCI**

Tutti i diritti sono riservati.  
Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta o divulgata senza l'autorizzazione scritta di ANIT.

# ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

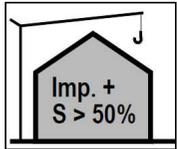
## RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI I LIVELLO



I requisiti si applicano ALL' INTERO EDIFICIO

STESSI REQUISITI DEI NUOVI EDIFICI (a parte le FER tranne in Lombardia dove sono soggetti a FER)

# ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO



## RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI I LIVELLO

I requisiti si applicano  
all'intero edificio:

A-  $EP_{H,nd}$   $EP_{C,ndr}$   $EP_{gl,tot}$

B-  $H't$

H-  $A_{sol,est}/A_{sup}$  utile

D- U limite per divisori  $< 0,8$  (W/m<sup>2</sup>K)

G-  $\Psi_{ie}$

F- verifiche termoigrometriche

M-  $\eta_H$   $\eta_w$   $\eta_c$ : rendimenti limite

Q,R- valvole e termoregolazione

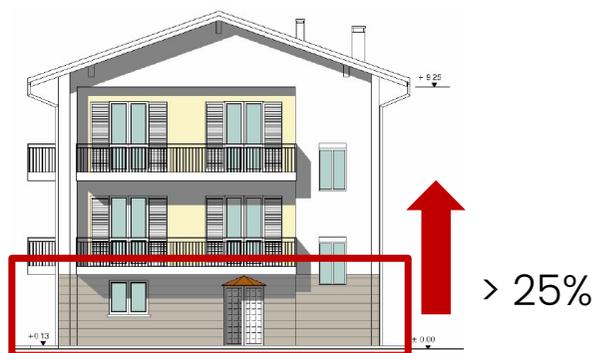
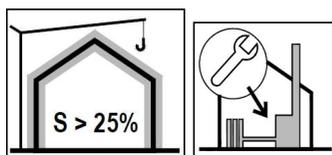
L- FER (solo se anche ristrutturazione rilevante ai sensi del Dlgs 28)

+ Altri requisiti specifici



# ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

## RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI II LIVELLO



I requisiti si applicano  
alla superficie oggetto  
di intervento e riguardano:

C- Ulim

B- H't

I-  $g_{gl+sh} < 0.35$

F- verifiche termoisometriche

M-  $\eta_H \eta_w \eta_c$  : rendimenti limite

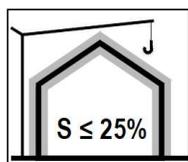
Q,R- Installazione valvole e  
termoregolazione

+ Altri requisiti specifici

# ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA- INVOLUCRO/IMPIANTO

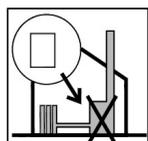
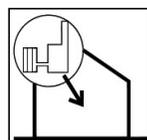
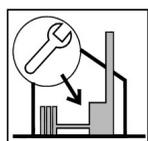
I requisiti si applicano **alla superficie o sistema oggetto di intervento** e riguardano:



**C-** Ulim

**I-**  $g_{gl+sh} < 0.35$

**F-** verifiche termoigrometriche



**M-**  $\eta_H \eta_w \eta_c$  : rendimenti limite

**Q,R-** Installazione valvole e termoregolazione

+ Altri requisiti specifici

# ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

**TABELLA 1** (Appendice B)  
Trasmittanza termica U massima delle **strutture opache verticali**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U <sub>limite</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	0,45	0,40
C	0,40	0,36
D	0,36	0,32
E	0,30	0,28
F	0,28	0,26

**TABELLA 3** (Appendice B)  
Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali di **pavimento**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U <sub>limite</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	0,48	0,42
C	0,42	0,38
D	0,36	0,32
E	0,31	0,29
F	0,30	0,28

**TABELLA 2** (Appendice B)  
Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali o inclinate di **copertura**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U <sub>limite</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	0,34	0,32
C	0,34	0,32
D	0,28	0,26
E	0,26	0,24
F	0,24	0,22

**TABELLA 4** (Appendice B)  
Trasmittanza termica U massima delle **chiusure tecniche trasparenti** e opache e dei cassonetti (\*), comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatiz. soggette a riqualificazione

Zona climatica	U <sub>limite</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	3,20	3,00
C	2,40	2,00
D	2,10	1,80
E	1,90	1,40
F	1,70	1,00

### INTERVENTI DI ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

Possibile accesso a:

- ✓ Superbonus 110% : > 25% involucro opaco per trainante. < 25% per trainato
- ✓ Bonus facciate: se è previsto un intervento di isolamento
- ✓ Ecobonus: per qualunque intervento di isolamento
- ✓ Bonus casa 50%: per qualunque intervento di isolamento

# DECRETO 6 AGOSTO 2020

## DECRETO DI RIFERIMENTO PER TUTTE LE DETRAZIONI PER INTERVENTI DI EFF. ENERGETICA



  
*Il Ministro dello Sviluppo Economico*  
di concerto con il  
*Ministro dell'Economia e delle Finanze*  
il  
*Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*  
ed il  
*Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti*

**ECOBONUS**

**BONUS  
FACCIATA**

**SUPERBONUS 110**

### Articolo 1

*(Oggetto, ambito di applicazione e definizioni)*

1. Il presente decreto, in attuazione dell'articolo 14, comma 3-ter, del decreto-legge n. 63 del 2013, definisce i requisiti tecnici che devono soddisfare gli interventi che danno diritto alla detrazione delle spese sostenute per interventi di efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente, spettanti ai sensi del citato articolo, nonché gli interventi finalizzati al recupero o restauro della facciata esterna degli edifici esistenti di cui all'articolo 1, comma 220 della legge 27 dicembre 2019, n. 160 e gli interventi che danno diritto alla detrazione di cui ai commi 1 e 2 dell'articolo 119 del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020, n. 77, ivi compresi i massimali di costo specifici per singola tipologia di intervento.

# ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

## REQUISITI TECNICI

	ECOBONUS	BONUS FACCIATE	SUPERBONUS
Prestazioni sistema	Trasmittanze termiche e requisiti impianti inferiori ai valori previsti x ecobonus o Decreto 6 agosto 2020	Nel caso di isolamento trasmittanze termiche inferiori ai valori previsti x ecobonus o Decreto 6 agosto 2020	Trasmittanze termiche e requisiti impianti inferiori ai valori previsti x ecobonus o Decreto 6 agosto 2020
Requisiti energetici	-	-	Doppio salto di classe energetica
Regole sui isolanti	-	-	I materiali isolanti e CAM per interventi trainanti

## ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

Valori di trasmittanza massimi consentiti per l'accesso alle detrazioni [ $W/m^2K$ ]

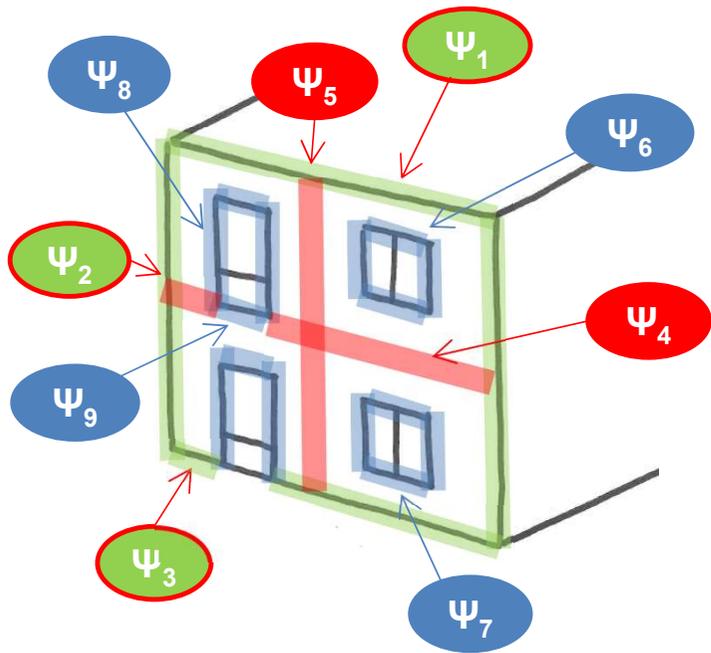
Z.C.	Strutture opache verticali		Strutture opache orizzontali o inclinate				Finestre comprensive di infissi **	
			coperture		Pavimenti *			
	DM 26/01/10	Allegato E Decr.6/8/20	DM 26/01/10	Allegato E Decr.6/8/20	DM 26/01/10	Allegato E Decr.6/8/20	DM 26/01/10	Allegato E Decr.6/8/20
A	0,54	0,38	0,32	0,27	0,60	0,40	3,7	2,60
B	0,41	0,38	0,32	0,27	0,46	0,40	2,4	2,60
C	0,34	0,30	0,32	0,27	0,40	0,30	2,1	1,75
D	0,29	0,26	0,26	0,22	0,34	0,28	2,0	1,67
E	0,27	0,23	0,24	0,20	0,30	0,25	1,8	1,30
F	0,26	0,22	0,23	0,19	0,28	0,23	1,6	1,00

## ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

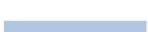
1. **Verifiche di legge:** gli interventi di cui al comma 1a e 2 dell'art. 119 della Legge 77/2020, ovvero gli interventi di isolamento dell'involucro oltre il 25% e gli interventi dell'Ecobonus "trainati" al 110%, a seconda dell'ambito di applicazione in cui ricadono, devono sempre rispettare i limiti prescritti dal DM 26 giugno 2015 (o equivalenti leggi regionali). Le verifiche prescritte da questo decreto tengono sempre conto dei ponti termici.
2. **Calcolo della trasmittanza con UNI EN ISO 6946:** i limiti di trasmittanza indicati nei requisiti minimi per le detrazioni (vd. tabella) sono da calcolare in accordo con la norma UNI EN ISO 6946, ovvero senza considerare il peso energetico dei ponti termici.
3. **Trasmittanza ante e post intervento:** per l'accesso alle detrazioni la **trasmittanza ante intervento deve essere peggiore (ovvero superiore) al valore per l'accesso alle detrazioni** riportato nella seguente tabella, mentre la trasmittanza post intervento deve essere migliore (ovvero minore o uguale) dello stesso valore.

# ISOLAMENTO DELL'INVOLUCRO OPACO

$$U_{\text{progetto}} = \frac{\sum_i (A_i \cdot U_i) + \sum_j (\cancel{\Psi_j} \cdot l_j)}{\sum_i A_i} \leq U_{\text{limite}}$$

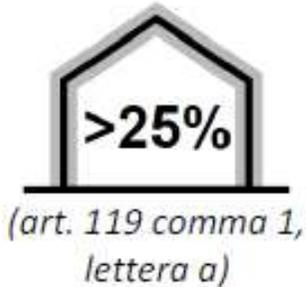


Dove  $\Psi$  è da valutare al:

-  - 0%
-  - 0%
-  - 0%

## SUPERBONUS 110%: INTERVENTI TRAINANTI

### INTERVENTO TRAINANTE: COMMA 1A



### REQUISITI MINIMI

- Intervento con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda dell'edificio medesimo (Ristr. imp. 2 liv)
- I materiali isolanti utilizzati devono rispettare i criteri ambientali minimi
- Rispetto dei requisiti minimi previsti dai decreti di cui al **comma 3-ter** dell'articolo 14 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, (**DM 6 agosto 2020**)
- miglioramento di almeno due classi energetiche dell'edificio, ovvero, se non possibile, il conseguimento della classe energetica più alta

## SUPERBONUS 110%: INTERVENTI TRAINATI

### INTERVENTO TRAINATO- ECOBONUS

#### REQUISITI MINIMI

- ~~- Intervento con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda dell'edificio medesimo (Ristr. imp. 2 liv)~~
- ~~- I materiali isolanti utilizzati devono rispettare i criteri ambientali minimi~~
- ~~- Rispetto dei requisiti minimi previsti dai decreti di cui al **comma 3-ter** dell'articolo 14 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, (**DM 6 agosto 2020**)~~
- miglioramento di almeno due classi energetiche dell'edificio, ovvero, se non possibile, il conseguimento della classe energetica più alta

# SUPERBONUS 110%: INTERVENTI TRAINATI



Vademecum: Serramenti e infissi  
Aggiornamento: 29/07/2021



## SERRAMENTI E INFISSI (comma 345, articolo 1, Legge 296/2006)

### TIPOLOGIA DI INTERVENTO:

*È agevolabile la sostituzione di finestre, lucernari e porte comprensivi di infissi, delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno o verso vani non riscaldati, che rispettino i requisiti di trasmittanza termica  $U$  ( $W/m^2K$ ) richiesti.*

E' obbligatorio ricevere e conservare le schede tecniche di prodotto e marcatura CE con relative dichiarazioni di prestazione (DoP);



## Requisiti tecnici dell'intervento

- L'intervento deve configurarsi come **sostituzione di elementi già esistenti e/o sue parti** (e non come nuova installazione).
- Il serramento interessato dall'intervento deve **delimitare un volume riscaldato** verso l'esterno o verso vani non riscaldati.
- I valori di **trasmissione termica iniziali** ( $U_w$ ) devono essere superiori ai valori limite riportati in tabella 1 dell'Allegato E del D.M. 6.08.2020, per interventi con data di inizio lavori a partire dal 6 ottobre 2020<sup>5</sup>.
- I valori di **trasmissione termica finali** ( $U_w$ ), fermo restando il rispetto del decreto 26.06.2015 "requisiti minimi", devono essere:
  - ✓ inferiori o uguali anche ai valori limite riportati nella tabella 2 del D.M. 26.01.2010, **per interventi con data di inizio lavori antecedente al 6 ottobre 2020;**
  - ✓ inferiori o uguali ai valori limite riportati nella Tabella 1 dell'Allegato E al D.M. 6.08.2020, **per interventi con data di inizio lavori a partire dal 6 ottobre 2020.**

Devono essere, inoltre, rispettate le pertinenti norme nazionali e locali vigenti in materia urbanistica, edilizia, di efficienza energetica e di sicurezza (impianti, ambiente, lavoro).



**Grazie per l'attenzione**