



Associazione Nazionale per
l'Isolamento Termico e acustico

Il convegno inizierà alle **ore 15.00**



Il convegno inizierà alle **ore 15.00**

Involucro edilizio e 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

3932



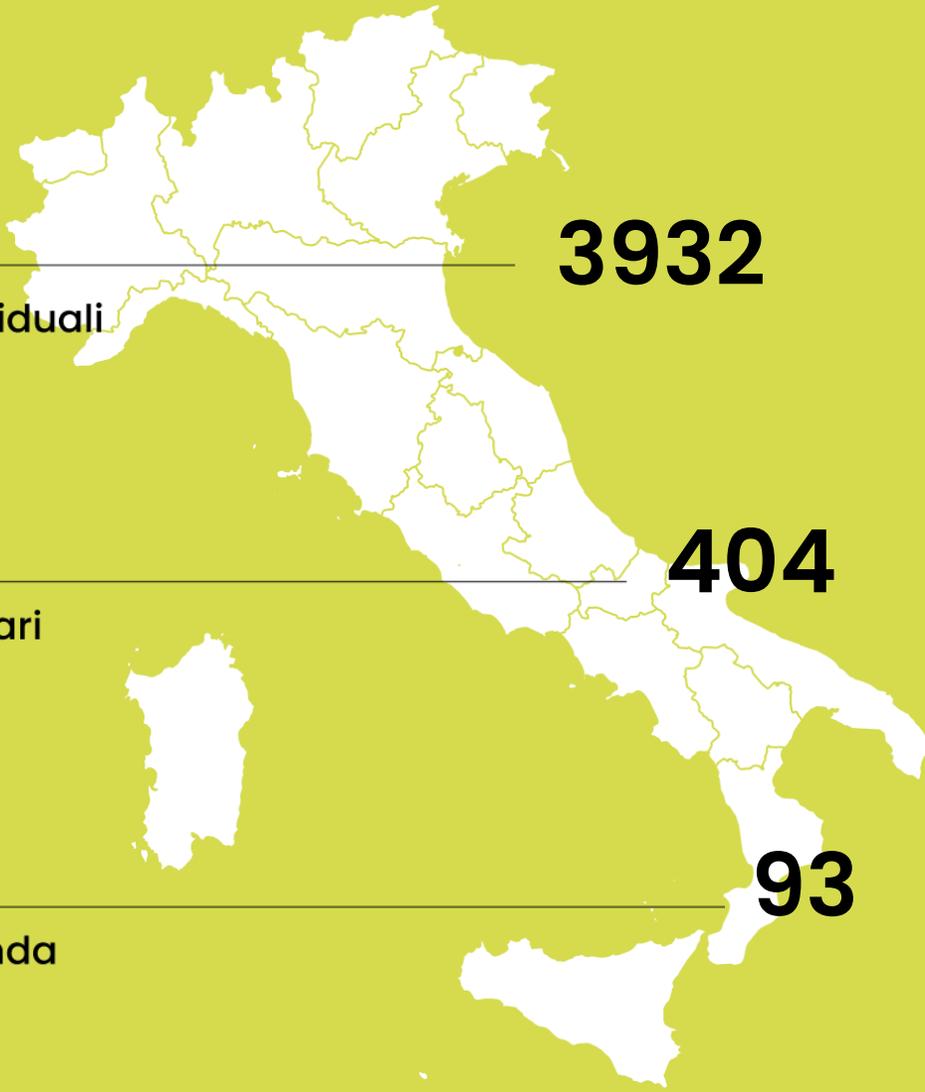
soci onorari

404



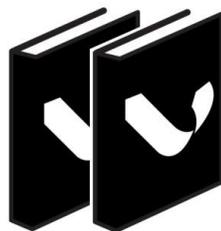
soci azienda

93



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

• Corsi in programma:

30/11/2022

Capire gli impianti, esempi di modellizzazione energetica – liv.2, corso on-line

Impianti 4 ore

01/12/2022

Come preparare la Relazione Tecnica Legge 10 – liv.1 e 2, corso on line

Efficienza energetica 18 ore

02/12/2022

Il progetto dei requisiti acustici passivi degli edifici con le UNI 11175:2021 – Parte 1 e 2, corso on-line

Acustica 6 ore

• Canale YouTube:



Nuovo Echo 8.3 - Il software per i requisiti acustici passivi

734 visualizzazioni

• Trasmesso in streaming 11 giorni fa



Superbonus 110%: chiarimenti e prospettive al 2025

16.086 visualizzazioni

• Trasmesso in streaming 9 mesi fa



Efficienza energetica e sicurezza sismica nel Superbonus 110%

4604 visualizzazioni

• Trasmesso in streaming 1 anno fa



Conduktività termica: cos'è e come si valuta

4391 visualizzazioni

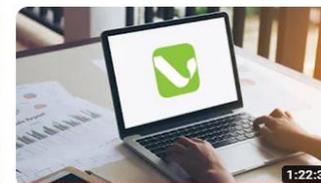
• Trasmesso in streaming 1 anno fa



EUREKA, calcolo del coefficiente H'T e della trasmittanza media Um

5046 visualizzazioni

• Trasmesso in streaming 1 anno fa



LETO, come preparare l'APE convenzionale per il Bonus 110%

4709 visualizzazioni

• Trasmesso in streaming 1 anno fa



Superbonus 110%. L'esperto risponde - Webinar gratuito con ENEA

58.318 visualizzazioni

• Trasmesso in streaming 2 anni fa



Bonus 110% , a che punto siamo?

21.669 visualizzazioni

• Trasmesso in streaming 2 anni fa

INGEGNERI: 2 CFP accreditato dal CNI (evento n. [22p35806](#))

GEOMETRI: 2 CFP accreditato dal Collegio di Monza Brianza

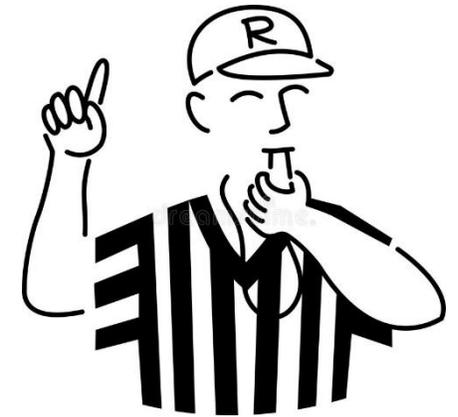
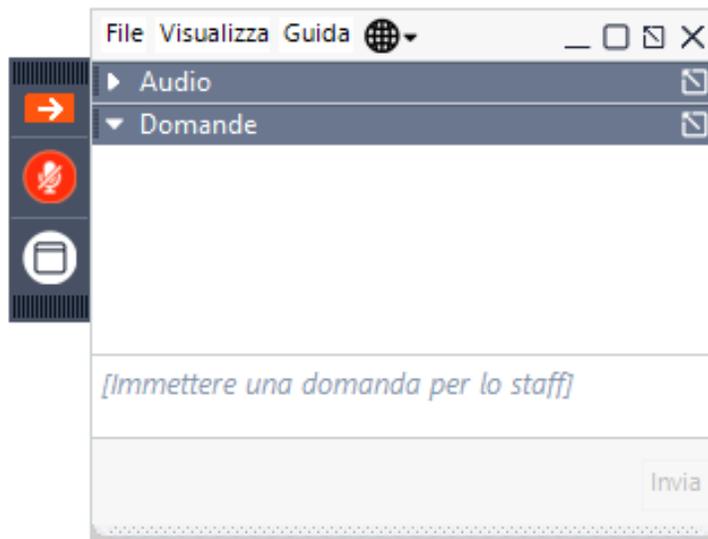
PERITI INDUSTRIALI: 2 CFP accreditato dal CNPI

ARCHITETTI: 2 CFP accreditato dall'Ordine di Varese

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



Patrocini

Patrocini



**Collegio Provinciale
Geometri e Geometri Laureati
di Varese**



ordine degli architetti
pianificatori, paesaggisti
e conservatori della provincia
di monza e della brianza

ORDINE DEGLI
INGEGNERI DELLA
PROVINCIA
DI VARESE

Patrocini nazionali



LEGAMBIENTE



**Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati**



**CONSIGLIO NAZIONALE DEI PERITI INDUSTRIALI
E DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI**
PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA



Programma della giornata

15.00 Ing. Giorgio Galbusera- ANIT

Detrazioni fiscali: tutte le novità con la Legge di Bilancio 2022.

Interventi incentivanti sull'involucro edilizio: requisiti e procedure.

16.00 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.

Geom. Luciano Alvazzi Delfrate – Siniat-Etex Building Performance Spa

Efficientamento energetico, sostenibilità e comfort abitativo: interventi ed opportunità con i sistemi a secco

17.00 Risposte a domande online

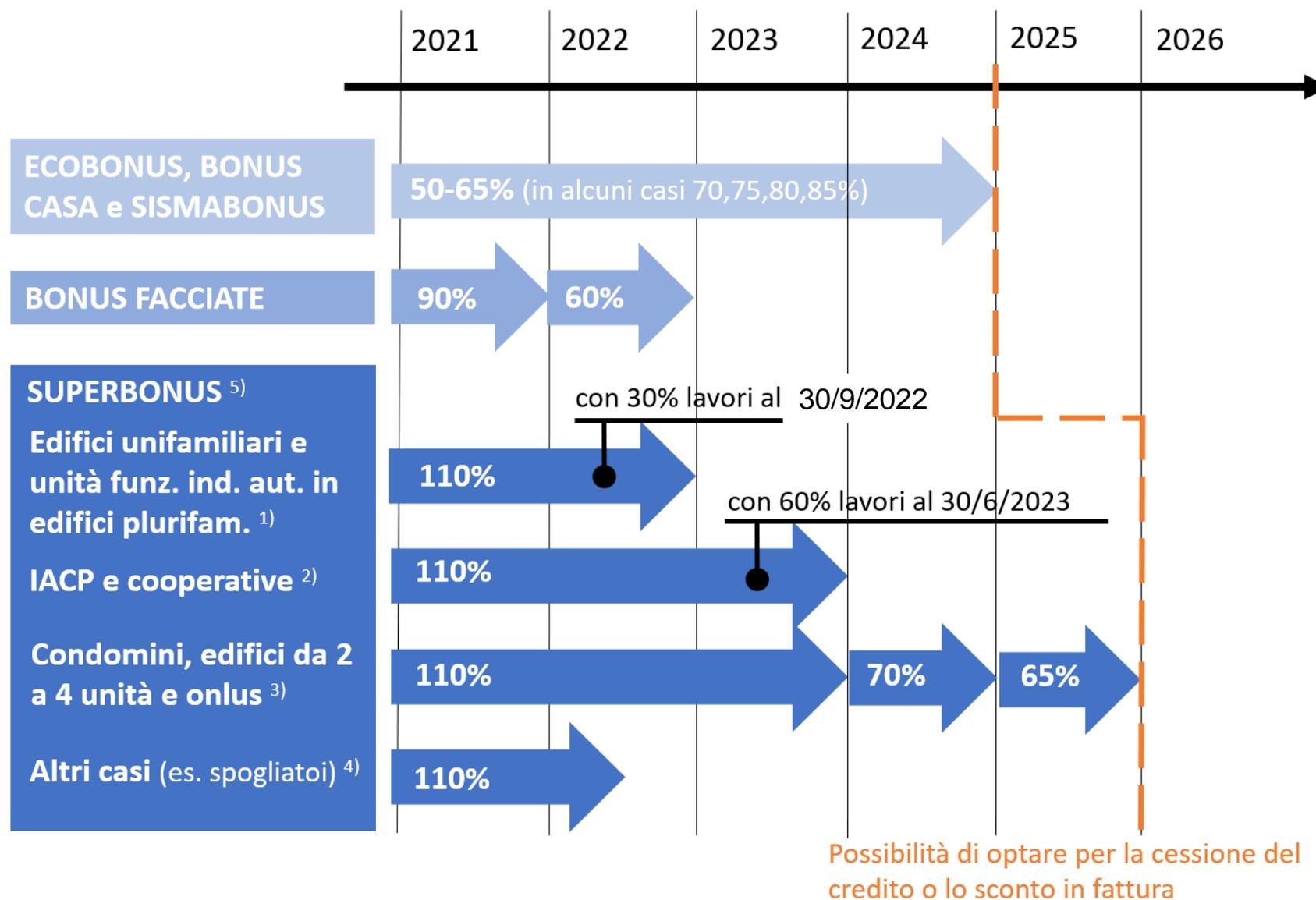
17.30 Chiusura lavori

Programma della giornata

1. Quadro legislativo e ultime novità sul Super bonus
2. Materiali isolanti: obbligo ai CAM per gli interventi trainanti
3. Requisiti energetici per l'accesso alle detrazioni
4. Prestazioni dei materiali isolanti: la conduttività termica dichiarata

1. Quadro legislativo e ultime novità sul Super bonus

DETRAZIONI FISCALI: NUOVE SCADENZE legge di Bilancio 2022



DL AIUTI QUATER

DECRETO-LEGGE n. 176-2022
Pubblicato il 18 novembre 2022



DL AIUTI QUATER

EDIFICI UNIFAMILIARI O
UNITA' FUNZIONALMENTE INDIPENDENTI
CON ACCESSO AUTONOMO

- ✓ 110% per tutte le spese fino al 31 marzo 2023 purché sia stato dichiarato il 30% dei lavori al 30 settembre 2022
- ✓ 90% per le spese nel 2023 a condizione che l'unità immobiliare sia adibita ad **abitazione principale** e che il contribuente abbia un **reddito** di riferimento, determinato ai sensi del comma 8-*bis*.1, **non superiore a 15.000 euro**.

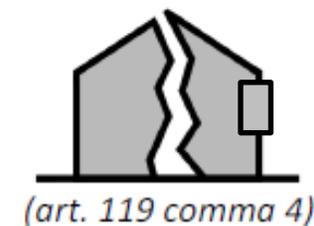
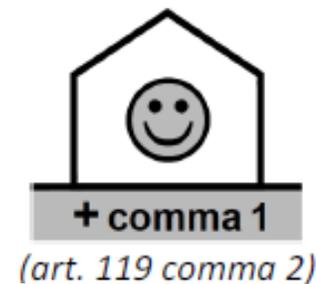
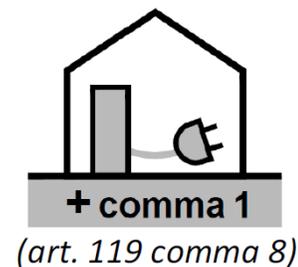
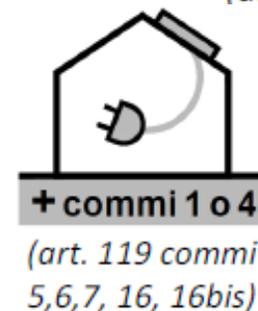
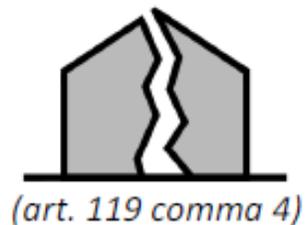
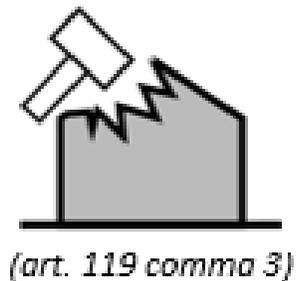
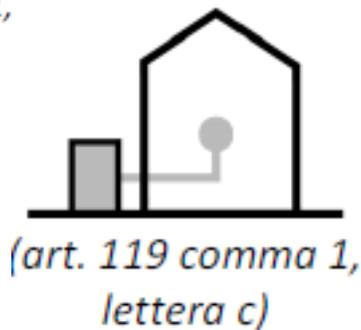
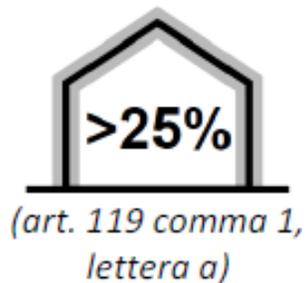
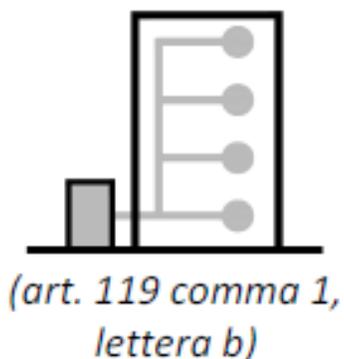
DL AIUTI QUATER

CONDOMINI E EDIFICI DA 2 A 4 UNITA' IMMOBILIARI

- ✓ 110% per tutte le spese anche del 2023 purché sia stata presentata la CILAS e la delibera assembleare prima del 25 novembre 2022
- ✓ Nel caso di mancata presentazione della CILAS entro il 25 novembre: 110% per le spese 2022 e 90% per le spese nel 2023, 70% nel 2024 e 65% nel 2025.

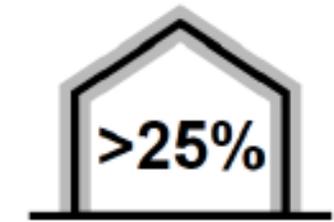
2. Materiali isolanti: obbligo ai CAM per gli interventi trainanti

SUPERBONUS 110%: INTERVENTI AMMESSI



INTERVENTI TRAINANTI

INTERVENTI TRAINATI



(art. 119 comma 1,
lettera a)

INTERVENTO TRAINANTE: COMMA 1A

REQUISITI

- 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

Decreto 23 giugno 2022 (in vigore dal 4 dicembre 2022)

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

Novità:

- 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

Decreto 23 giugno 2022 (in vigore dal 4 dicembre 2022)

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

Critério

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.

Decreto 23 giugno 2022 (in vigore dal 4 dicembre 2022)

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

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 λ_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).

Decreto 23 giugno 2022 (in vigore dal 4 dicembre 2022)

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

- 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;

Decreto 23 giugno 2022 (in vigore dal 4 dicembre 2022)

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

- 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.;

Decreto 23 giugno 2022 (in vigore dal 4 dicembre 2022)

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

- 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.

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti	EX
<i>Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").</i>	80%	80%
<i>Lana di vetro</i>	60%	60%
<i>Lana di roccia</i>	15%	15%
<i>Vetro cellulare</i>	60%	NEW
<i>Fibre in poliestere</i>	50% <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>	60-80%
<i>Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)</i>	15%	10-60%
<i>Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)</i>	10%	5-45%
<i>Poliuretano espanso rigido</i>	2%	1-10%
<i>Poliuretano espanso flessibile</i>	20%	
<i>Agglomerato di poliuretano</i>	70%	70%
<i>Agglomerato di gomma</i>	60%	60%
<i>Fibre tessili</i>	60%	NEW

Decreto 23 giugno 2022 (in vigore dal 4 dicembre 2022)

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

- 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.

Decreto 23 giugno 2022 (in vigore dal 4 dicembre 2022)

Modalità 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;

Decreto 23 giugno 2022 (in vigore dal 4 dicembre 2022)

Modalità 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.

3. Requisiti energetici per l'accesso alle detrazioni

I requisiti minimi La relazione Legge 10



Regole per l'accesso alla detrazioni



Requisiti minimi e relazione Legge 10



SUPERBONUS 110%: Requisiti minimi di efficienza energetica

Data di inizio lavori (comprovata dalla data di deposito della relazione tecnica Legge 10)	Requisiti minimi di legge	Requisiti minimi per le detrazioni
Fino al 5 ottobre 2020	DM 26/6/2015 o regolamenti regionali	DM 19/2/2007 e DM 11/3/2008 modificato dal DM 26/1/2010
Dal 6 ottobre 2020	DM 26/6/2015 o regolamenti regionali	Decreto Requisiti Ecobonus (Decreto 6/8/2020)

SUPERBONUS 110%: Requisiti minimi di efficienza energetica

Valori di trasmittanza massimi consentiti per l'accesso alle detrazioni [W/m²K]

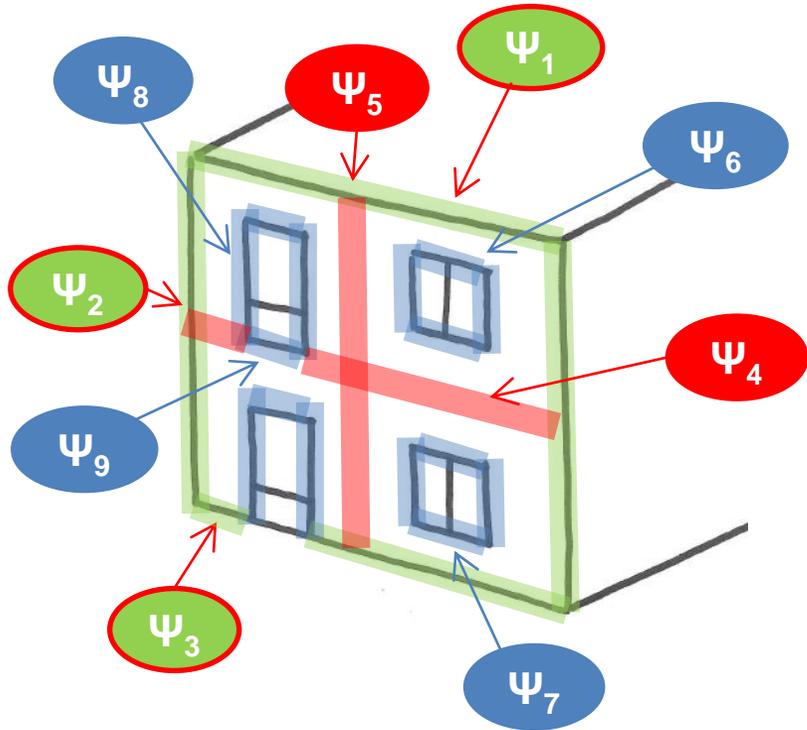
Z.C.	Strutture opache verticali		Strutture opache orizzontali o inclinate				Finestre comprensive di infissi **	
			coperture		Pavimenti *			
	DM 26/01/10	Allegato E Decr.6/8/20	DM 26/01/10	Allegato E Decr.6/8/20	DM 26/01/10	Allegato E Decr.6/8/20	DM 26/01/10	Allegato E Decr.6/8/20
A	0,54	0,38	0,32	0,27	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

SUPERBONUS 110%: Requisiti minimi di efficienza energetica

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.

U-media ECO BONUS

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



Dove Ψ è da valutare al:

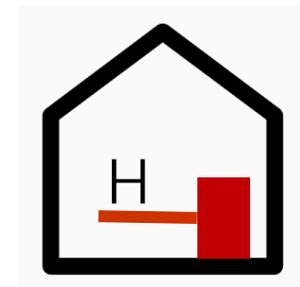
-  - 0%
-  - 0%
-  - 0%

SUPERBONUS 110%: DOPPIO SALTO DI CLASSE

Gli APE ante e post intervento

**APE
ante**

«Fotografia» della situazione iniziale prima degli interventi che accedono al bonus 110%



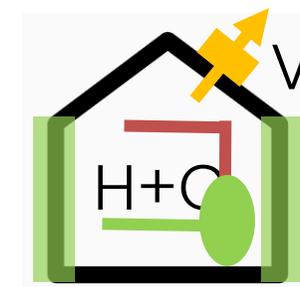
**APE
post**

Valutazione dell'effetto degli interventi che accedono al bonus 110% sui servizi già presenti nell'APE ante



APE normale

«Fotografia» del comportamento energetico dell'edificio



SUPERBONUS 110%: DOPPIO SALTO DI CLASSE

Vademecum ENEA APE Convenzionale

Software ANIT

Calcolo dei fabbisogni energetici e APE convenzionale

prot. di conformità CTI n. 85/2016

Coefficiente di trasmissione delle strutture opache

260.31 W/K (63.5%)

Coefficiente di trasmissione delle strutture trasparenti

103.60 W/K (25.3%)

Coefficiente di trasmissione dei ponti termici

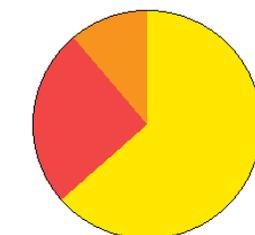
45.80 W/K (11.2%)

Coefficiente di trasmissione totale

HD 409.72 W/K

Coefficiente di trasmissione edificio di riferimento

HDref 239.59 W/K



Visualizza apporti solari

Edificio di progetto	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtot [kWh/m²]	QR [%]
H - Riscaldamento	61,6	68,7	60,5	129,2	53,2
C - Raffrescamento	11,1	18,5	76,7	95,2	19,4
W - Acqua calda sanitaria		1,0	151,7	152,6	0,6
V - Ventilazione		12,3	50,9	63,1	19,4
L - Illuminazione		0,0	0,0	0,0	0,0
T - Trasporto		0,0	0,0	0,0	0,0
GL - GLOBALE		100,4	339,8	440,2	22,8

	Classi	EPgl,nren [kWh/m²]
▷ A4	0,0 - 35,4	
A3	35,4 - 53,1	42,95
A2	53,1 - 70,8	
A1	70,8 - 88,5	
B	88,5 - 106,2	
C	106,2 - 132,7	
D	132,7 - 177,0	
E	177,0 - 230,0	
F	230,0 - 309,7	
G	309,7 -	

4. Prestazioni dei materiali isolanti: la conduttività termica dichiarata

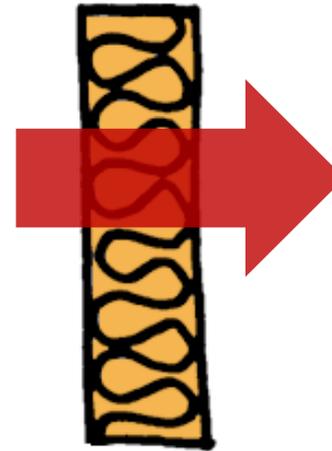
Materiali

- densità, ρ [kg/m³]
- spessore, s [m]
- calore specifico, c [J/kgK]
- conduttività, λ [W/mK]

↓
 λ_D

La conduttività termica indica la capacità di un materiale a lasciarsi attraversare (o meno) dal calore

20°C



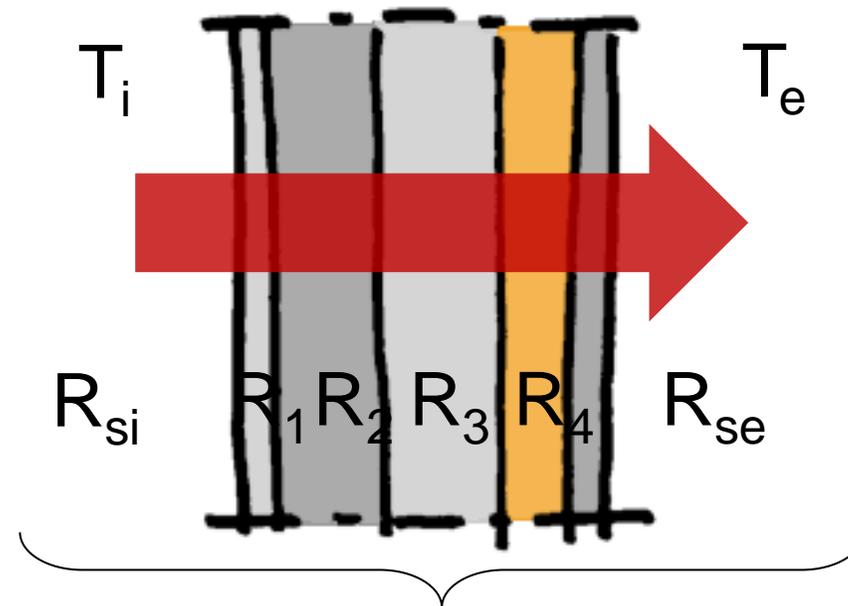
Test in
laboratorio a
condizioni fisse
0°C

Stratigrafia

- Trasmittanza termica, U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]
- Resistenza termica, R [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$]

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

$$R = \frac{s}{\lambda}$$



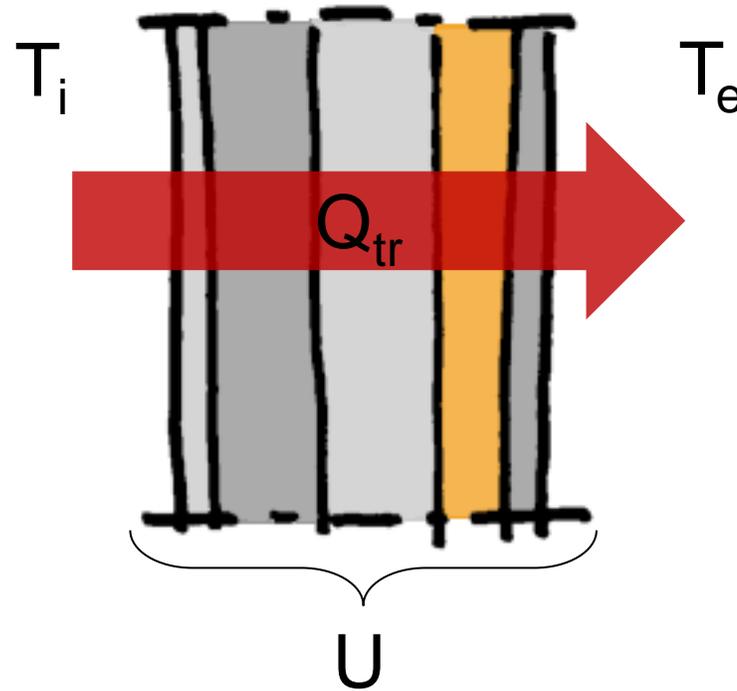
$$R_{\text{tot}} = R_{si} + R_1 + R_2 + R_n + R_{se}$$

I materiali isolanti

Dispersioni per trasmissione

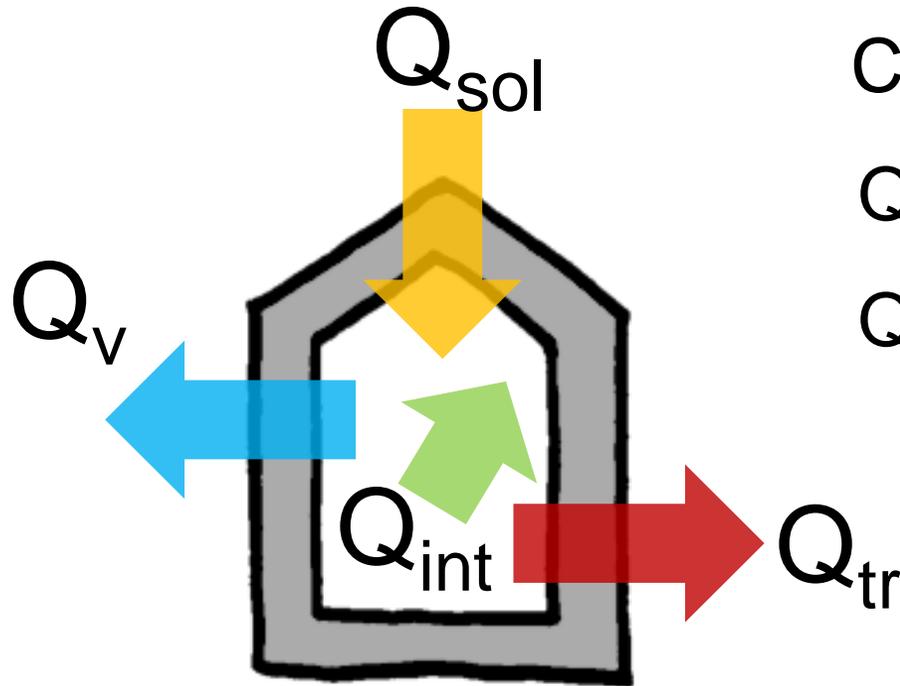
- Dispersioni per trasmissione Q_{tr} [kWh]

$$Q_{tr} = U \cdot A \cdot \Delta T \cdot t$$



Bilancio della zona termica

- Fab. en. d'involucro per il servizio di riscaldamento $Q_{H,nd}$ [kWh]
- Fab. en. d'involucro per il servizio di raffrescamento $Q_{C,nd}$ [kWh]



Calcolo medio mensile:

$$Q_{H,nd} = (Q_{tr} + Q_v) - \eta(Q_{sol} + Q_{int})$$

$$Q_{C,nd} = (Q_{sol} + Q_{int}) - \eta(Q_{tr} + Q_v)$$

Requisiti minimi e materiali isolanti

Le caratteristiche di un materiale isolante (e tra queste soprattutto la conduttività termica) influenzano diverse richieste dei requisiti minimi



Indicazioni della norma UNI 10351

Materiali di nuova installazione
 Materiali già in opera

Materiali di nuova installazione		λ	μ	c
MATERIALI DA COSTRUZIONE GENERICI	Presenti nella UNI EN ISO 10456:2008	Marcatura CE o UNI EN ISO 10456:2008	Marcatura CE o UNI EN ISO 10456:2008	Marcatura CE o UNI EN ISO 10456:2008
	Non presenti nella UNI EN ISO 10456:2008	Prospetto A1 UNI 10351:2015	Prospetto A1 UNI 10351:2015	Valori di letteratura
MATERIALI ISOLANTI TERMICI PER L'EDILIZIA	Prodotto commerciale già scelto	Marcatura CE	Marcatura CE	UNI EN ISO 10456:2008 o dati sperimentali o 1000 J/kgK
	Scelto il tipo di materiale ma non il prodotto commerciale	Prospetto 2 UNI 10351:2015	UNI EN ISO 10456:2008	UNI EN ISO 10456:2008 o dati sperimentali o 1000 J/kgK

Indicazioni della norma UNI 10351

Materiali di nuova installazione
 Materiali già in opera

Materiali già in opera			λ	μ	c
MATERIALI DA COSTRUZIONE GENERICI	Ante UNI EN ISO 10456:2008		Prospetto A1 UNI 10351:2015	Prospetto A1 UNI 10351:2015	UNI EN ISO 10456:2008 o valori di letteratura
	Post UNI EN ISO 10456:2008	Materiali presenti nella norma	UNI EN ISO 10456:2008	UNI EN ISO 10456:2008	UNI EN ISO 10456:2008
		Materiali non presenti nella norma	Prospetto A1 UNI 10351:2015	Prospetto A1 UNI 10351:2015	Valori di letteratura
MATERIALI ISOLANTI TERMICI PER L'EDILIZIA	Ante obbligo marcatura CE		Prospetto A1 UNI 10351:2015	Prospetto A1 UNI 10351:2015	UNI EN ISO 10456:2008 o 1000 J/kgK
	Post obbligo marcatura CE e marcatura volontaria	Etichetta CE disponibile	Marcatura CE	Marcatura CE	UNI EN ISO 10456:2008 o 1000 J/kgK
		Etichetta CE non disponibile	Prospetto 2 UNI 10351:2015	UNI EN ISO 10456:2008	UNI EN ISO 10456:2008 o 1000 J/kgK

$\lambda \rightarrow \lambda_D$ **DEFINIZIONI**

**In accordo con UNI EN ISO 10456:2008 e nuova
UNI 10351:2015**

Conduttività termica di progetto, λ

Valore della conduttività termica di un materiale per l'edilizia in condizioni specificate esterne e interne che possa essere considerato come tipico delle prestazioni del materiale quando incorporato in un componente per l'edilizia.

$\lambda \rightarrow \lambda_D$ **DEFINIZIONI**

**In accordo con UNI EN ISO 10456:2008 e nuova
UNI 10351:2015**

Conduttività termica dichiarata, λ_D

Valore atteso della conduttività termica di un materiale per l'edilizia valutato da dati misurati in condizioni di riferimento di temperature e umidità, dato per un frattile e livello di confidenza definiti nelle specifiche tecniche di prodotto per la marcatura CE e ragionevolmente valido per la vita utile dell'edificio in normali condizioni.

$$\lambda_D = \lambda_{90/90}$$

Conduktività di progetto e dichiarata

$\lambda \rightarrow \lambda_D$ **DEFINIZIONI**

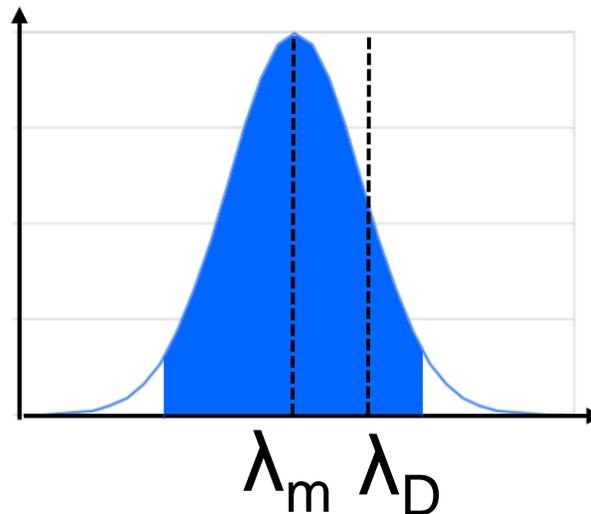
$$\lambda_D = \lambda_{90/90} = \lambda_m + k S_\lambda$$

$\lambda_{90/90}$: 90% frattile con livello di confidenza del 90%

λ_m : conduttività termica media dei valori misurati

k : fattore funzionale del numero di misurazioni disponibili

S_λ : deviazione standard delle n misurazioni disponibili



Materiale isolante con marcatura CE

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



**Si utilizza il valore di λ_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 <table> <tr><td>R_D</td><td>2,95 m²K/W</td></tr> <tr><td>λ_D</td><td>0,034 W/(m·K)</td></tr> <tr><td>d_N</td><td>100 mm</td></tr> <tr><td>T</td><td>T2</td></tr> <tr><td>RtF</td><td>E</td></tr> </table> 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	R_D	2,95 m ² K/W	λ_D	0,034 W/(m·K)	d_N	100 mm	T	T2	RtF	E	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 Resistenza termica Tolleranza sullo spessore Reazione al fuoco – Euroclasse Durabilità della resistenza termica a seguito di calore, interperie, invecchiamento/ degrado Resistenza alla compressione Durabilità della resistenza a compressione a seguito di invecchiamento/degrado Permeabilità all'acqua Permeabilità al vapor d'acqua Codice di designazione (secondo la clausola 6 per le caratteristiche rilevanti in accordo alla Tabella ZA.1) Livello o classe di prestazione dichiarata
R_D	2,95 m ² K/W										
λ_D	0,034 W/(m·K)										
d_N	100 mm										
T	T2										
RtF	E										

Conduktività dichiarata

 λ_D

Che caratteristiche ha il λ_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

I materiali isolanti

Materiale non isolante con marcatura CE

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

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/mm² –
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

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 ² – FP:B
Conducibilità termica (λ _{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/mm² - FP:B
Conducibilità termica: λ_{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 al tipo unico del prodotto-tipo: **RASANTE** per intonaco a prestazione garantita per usi generali (GP), in cui sono previste le seguenti prestazioni su pareti, soffitti, colonne e tramezzi.

SISTEMA 4

UNI EN 998-1: 2016

6. Prestazioni Dichiarate:

CARATTERISTICHE ESSENZIALI	PRESTAZIONE
Adesione al supporto	≥ 0,2 N/mm ² FP:B
Assorbimento d'acqua	W _c 0
Permeabilità al vapore	μ ≤ 10
Conducibilità termica (λ _{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(*) 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

[Nota sulle prestazioni dei materiali isolanti](#) >>[LINK](#)

[...]

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.

CONTINUA

Nota ENEA sui materiali isolanti

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.

[...]

Misura della conduttività 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	± 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	± 3%	UNI EN 12664 – par. 5.3.5; UNI EN 12667 – par. 5.3.5
Metodo camera guardiata o calibrata	UNI EN ISO 8990	± 5%	UNI EN ISO 8990 – par. 1.1
Metodo della camera calda con termoflussimetri	UNI EN 1934	± 5%	UNI EN 1934 – par. 5.4 (per campioni omogenei)
Metodo radiale	UNI EN ISO 8497	± 3%	UNI EN ISO 8497 – Par. 12.2 (confronto test laboratori)
Misura in campo della resistenza-trasmittanza con termoflussimetri	ISO 9869-1	tra ± 14% e ± 28%	ISO 9869-1 – par. 9
Misura della resistenza termica di un componente edilizio attraverso misure di consumi energetici in campo	Metodi non normalizzati	± 100% ± 200%...	analisi dell'incertezza o sulla base di confronto di misure effettuate su un prodotto da differenti laboratori

Esempio di rapporto di prova

ISTITUTO GIORDANO

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0021

Risultati della prova.

Conduttanza termica "Λ" = 1/R e relativa incertezza estesa	0,833 ^{+0,016} _{-0,010} W/(m ² · K)
Resistenza termica "R" = $\frac{2A(T_1 - T_2)}{\Phi}$ e relativa incertezza estesa	1,20 ^{+0,01} _{-0,02} m ² · K/W
Conduttività termica "λ" = $\frac{\Phi \cdot d}{2A(T_1 - T_2)}$ 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

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 "ρ _c "	25,7 kg/m ³

(*) 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".

Viene fornito il valore di conduttività termica con la relativa incertezza

↓

0,0328 ^{+0,0004} _{-0,0004} W/(m · K)
95 %
2

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

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

In sintesi: confronto tra lambda

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

(*) 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%

Due documenti ANIT gratuiti



<https://www.anit.it/pubblicazioni/approfondimenti-anit/>



Un video su YouTube



Conduttività termica: cos'è e come si valuta

https://www.youtube.com/watch?v=eHCnBM--_VU



ANIT

Associazione Nazionale per
l'Isolamento Termico e acustico



Grazie per l'attenzione