



Il convegno inizierà alle **ore 15.00**

PRESTAZIONI IGROMETRICHE, ESTIVE e INVERNALI

Criteri di progettazione delle strutture opache degli edifici



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO



A

ASSOCIAZIONE
NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO



soci individuali

2800



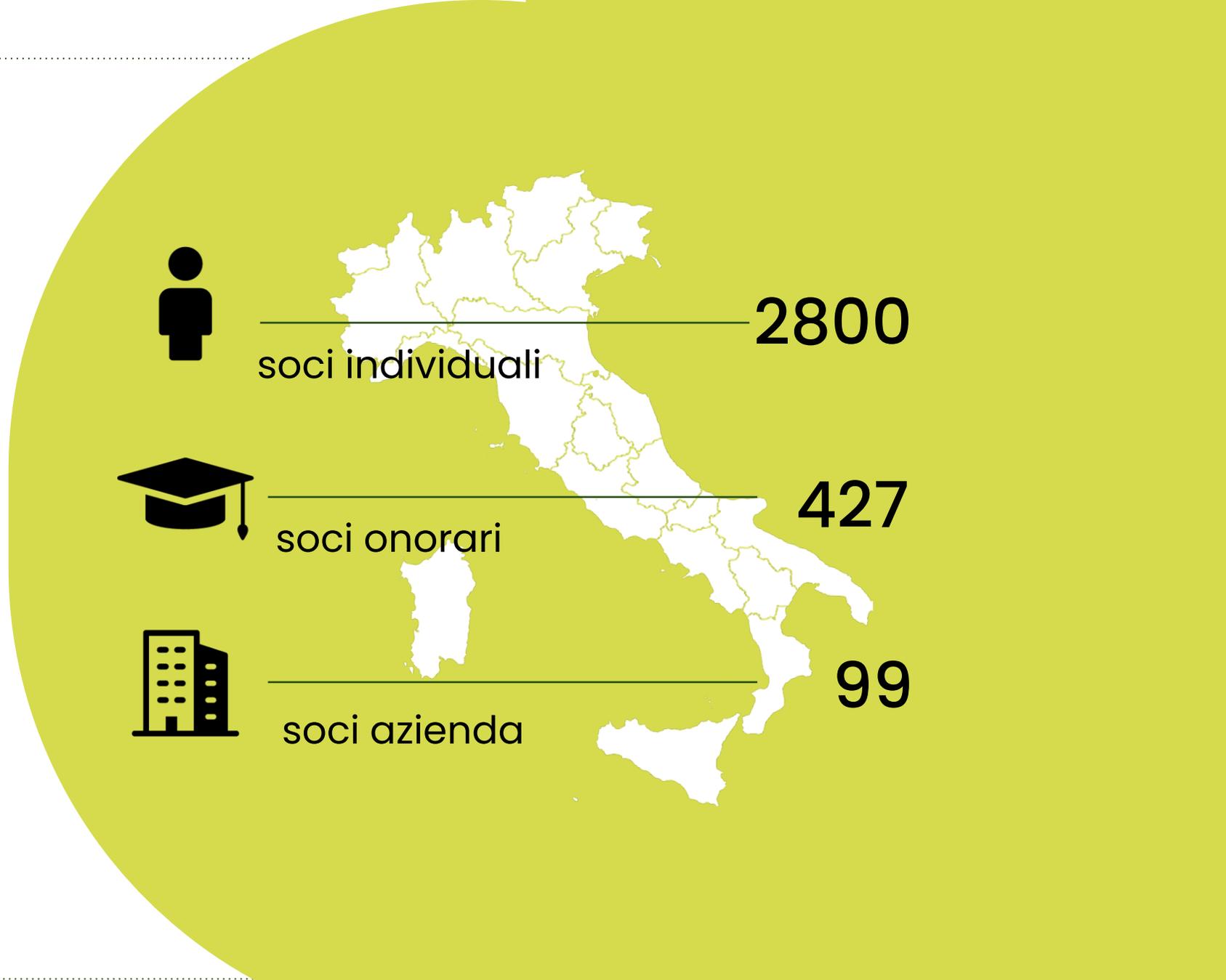
soci onorari

427



soci azienda

99



Servizi per i soci



soci individuali



1. Guide tecniche
2. Software
3. Chiarimenti dedicati



Abbonamento di 12 mesi: **150€+IVA**

[Chi siamo](#) ▾[News](#) ▾[Diventa Socio](#) ▾[Soci ANIT](#) ▾[Leggi e norme](#) ▾[Pubblicazioni](#) ▾[Corsi ed eventi](#) ▾[Software](#) ▾[Contatti](#)

25/09/2025

Come preparare la Relazione Tecnica Legge 10 - liv.1 e 2

Efficienza energetica 18 ore

07/10/2025

Radon e interventi di efficientamento energetico

Altro 4 ore

08/10/2025

Il progetto dei requisiti acustici passivi degli edifici - Livello 1

Acustica 6 ore

16/10/2025

Simulazione dinamica degli edifici con EnergyPlus - Modulo involucro

Altro 24 ore

17/10/2025

Guida per un APE senza errori con CENED+2.0

Efficienza energetica 6 ore

29/10/2025

Termografia in edilizia: abilitazione al 2° livello secondo UNI EN ISO 9712 (MI, BO, TN)

Altro 38 ore

Social network e video



7.100 Like
8.300 Followers



8.000 Followers



460 Followers



5.500 Iscritti

ANIT @ANIT1984 · 5.5K subscribers · 249 videos
ANIT è un'associazione senza fini di lucro nata nel 1984. ...more
anit.it and 3 more links
Subscribed

Home Videos Shorts **Live** Playlists

Latest Popular Oldest

<p>UNI TR 11936 MATERIALI ISOLANTI E FINITURE PER L'EDILIZIA Linee guida per verificare la rispondenza al quadro normativo delle informazioni relative alle prestazioni termiche</p> <p>1:55:17</p>	<p>ACUSTICA EDILIZIA PER I TERMOTECNICI: Introduzione alle regole sui requisiti acustici passivi per chi si occupa di efficientamento energetico</p> <p>2:09:28</p>	<p>SOSTENIBILITÀ IN EDILIZIA LCA, EPD E CAM</p> <p>2:14:42</p>	<p>CESSIONE DEL CREDITO Il punto della situazione prima delle scadenze '23</p> <p>2:27:54</p>
<p>UNI TR 11936 Materiali isolanti e finiture per l'edilizia 1.2K views · Streamed 8 months ago</p>	<p>Acustica edilizia per i termotecnici 1.7K views · Streamed 1 year ago</p>	<p>Sostenibilità in edilizia: LCA, EPD e CAM 2.6K views · Streamed 1 year ago</p>	<p>Cessione del credito: Il punto della situazione prima delle scadenze '23 3.3K views · Streamed 2 years ago</p>
<p>NUOVO ECHO 8.3</p> <p>1:56:07</p>	<p>110%</p> <p>2:00:04</p>	<p>EFFICIENZA ENERGETICA E SICUREZZA SISMICA NEL SUPERBONUS 110%</p> <p>2:32:00</p>	<p>CONDUTTIVITÀ TERMICA: COS'È E COME SI VALUTA</p> <p>2:48:14</p>
<p>Nuovo Echo 8.3 - Il software per i requisiti acustici passivi 2.9K views · Streamed 2 years ago</p>	<p>Superbonus 110%: chiarimenti e prospettive al 2025 16K views · Streamed 3 years ago</p>	<p>Efficienza energetica e sicurezza sismica nel Superbonus 110% 4.7K views · Streamed 3 years ago</p>	<p>Conduttività termica: cos'è e come si valuta 5.6K views · Streamed 3 years ago</p>

Collaborazione e patrocini

Patrocini



Ordine degli Architetti,
Pianificatori, Paesaggisti
e Conservatori
della Provincia di Padova



ORDINE DEI PERITI INDUSTRIALI
E DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
PROVINCIA DI PADOVA

Crediti formativi

INGEGNERI: 3 CFP accreditato dal CNI (codice **25p21712**)

GEOMETRI: 3 CFP accreditato dal Collegio di Padova

PERITI INDUSTRIALI: 3 CFP accreditato dal CNI

ARCHITETTI: 3 CFP accreditato dal CNAPPC *

Sponsor tecnici - Evento realizzato con il contributo incondizionato di:

stiferite®
l'isolante termico 

Programma

14.30 Registrazione partecipanti

15.00 **Ing. Valeria Erba - ANIT**

Requisiti minimi igrometrici, estivi e invernali.

L'approccio alla prestazione nella scelta del materiale isolante.

16.00 **Soluzioni tecnologiche**

Dott. Fabio Raggiotto - Stiferite

Le prestazioni del materiale isolante poliuretano

Esempi di stratigrafie: analisi del rischio di condensazione e prestazioni estive

Casi di applicazione e soluzioni tecnologiche

17.00 Pausa lavori

17.20 **Ing. Giorgio Galbusera - ANIT**

Progettazione del rischio di condensazione interstiziale e del comportamento energetico in regime stazionario e in regime dinamico con anche la capillarità

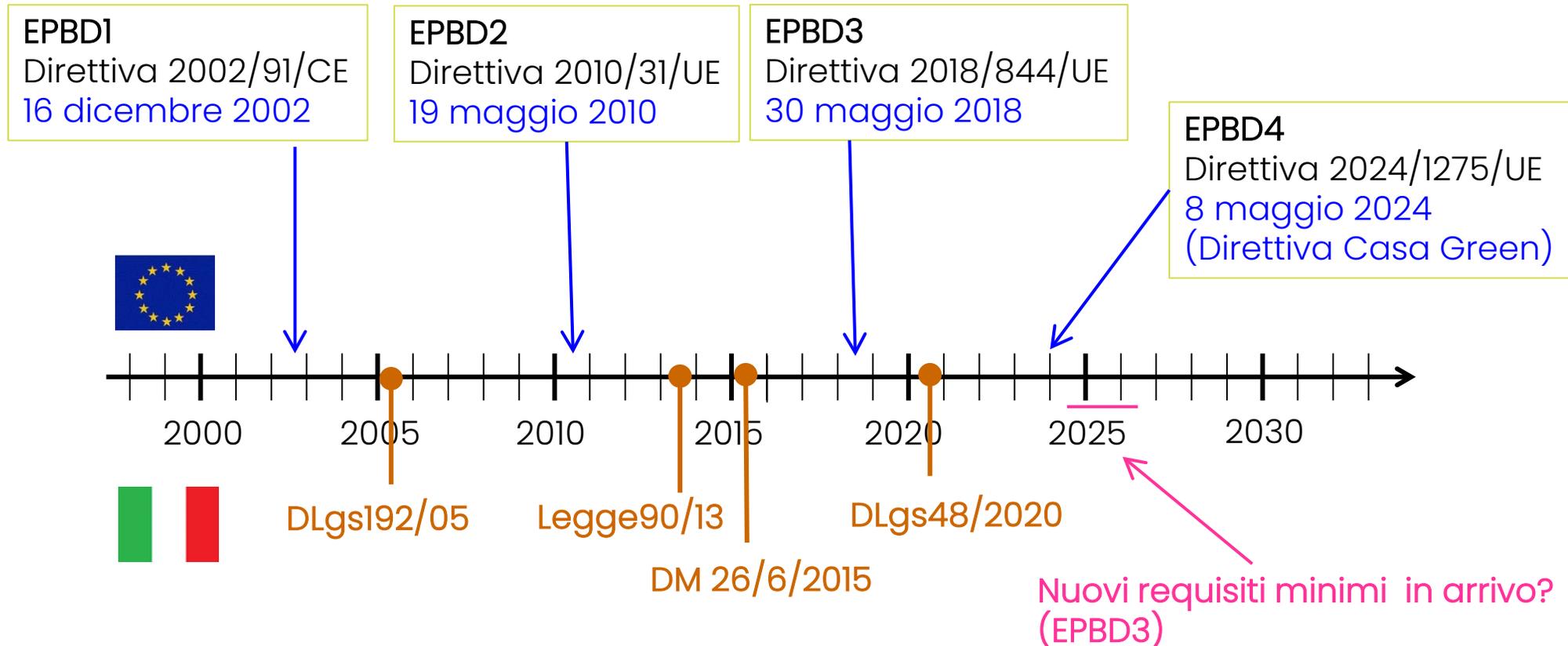
18.20 Dibattito e chiusura lavori



1.

Efficienza energetica: inquadramento legislativo

Il quadro legislativo sugli obblighi di legge (Requisiti minimi)



Il quadro legislativo sugli obblighi di legge (Requisiti minimi)



Analisi dell'elenco delle
verifiche ad oggi in vigore
con la **mini Guida ANIT!**



2.

Prescrizioni e verifiche per l'involucro

Le prestazioni dell'involucro edilizio opaco

ELENCO DELLE VERIFICHE (DM 26/6/15)

Per approfondimenti si rimanda alla GUIDA ANIT (www.anit.it).

Indici EP

H'_T

Trasmittanze

Muffa&condens.

Inerzia

Surrisc. coperture

A	Verificare che $EP_{H,nd}$, $EP_{C,nd}$ e $EP_{gl,tot}$ siano inferiori ai valori limite (All. 1 Art. 3.3 comma 2b.iii e comma 3, App.A)
B	Verificare che H'_T sia inferiore al valore limite (All.1 Art. 3.3 comma 2b.i e Art. 4.2 comma 1b, App.A)
C	Verificare che la trasmittanza delle strutture opache e chiusure tecniche rispetti i valori limite (All.1 Art. 5.2, comma 1a,b,c, Art. 4.2, comma 1a, Art. 1.4.3 comma 2, App. B)
D	Verificare che la trasmittanza dei divisori sia inferiore o uguale a $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ (All.1 Art.3.3 comma 5)
E	Le altezze minime dei locali di abitazione [...] possono essere derogate fino a 10 cm (All.1 Art.2.3 comma 4)
F	Verificare l'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali* (All. 1 Art. 2.3 comma 2) * La FAQ 3.11 del 2018 sostiene che la cond. interstiz. può <u>considerarsi assente</u> quando si soddisfano le condizioni dalla UNI EN ISO 13788, ovvero non oltre la quantità max ammissibile e nessun residuo dopo un ciclo annuale.
G	Verificare nelle località in cui $I_{m,s} \geq 290 \text{ W/m}^2$, che le pareti opache verticali, orizzontali e inclinate rispettino i limiti di trasmittanza periodica (Y_{IE}) e massa superficiale (M_s) (All.1 Art. 3.3 comma 4b,c)
H	Verificare che il rapporto $A_{sol,est}/A_{sup \text{ utile}}$ rispetti i limiti previsti (All.1 Art. 3.3 comma 2b.ii, App.A)
I	Verificare che per le chiusure tecniche trasparenti $g_{gl+sh} \leq 0,35$ (All.1 Art. 5.2 comma 1d e Art. 4.2 comma 1a)
J	Valutare l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate (All.1 Art.3.3 comma 4a)
K	Verificare l'efficacia, per le strutture di copertura, dell'utilizzo di materiali a elevata riflettanza solare e di tecnologie di climatizzazione passiva (All.1 Art 2.3 comma 3)
L	Rispettare gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili termiche ed elettriche secondo quanto previsto dal DLgs 28/11 e DLgs 199/21 (All.1 Art. 3.3 comma 6, All.3 DLgs28/11 e s.m.i.)
M	Verificare che i rendimenti η_H, η_W e η_C siano maggiori dei rispettivi valori limite (All.1 Art. 3.3 comma 2b.iv, Art. 5.3.1 comma 1a, Art.5.3.2 comma 1a, Art. 5.3.3 comma 1, App.A)

Il quadro legislativo sugli obblighi di legge (Requisiti minimi)

Impongono il controllo su:

- Indici energetici $EP_{H,nd}$ ed $EP_{C,nd}$ [KWh/m²]
- Trasmittanza termica media U_m [W/m²K]
- Coefficiente medio globale di scambio termico H'_T [W/m²K]



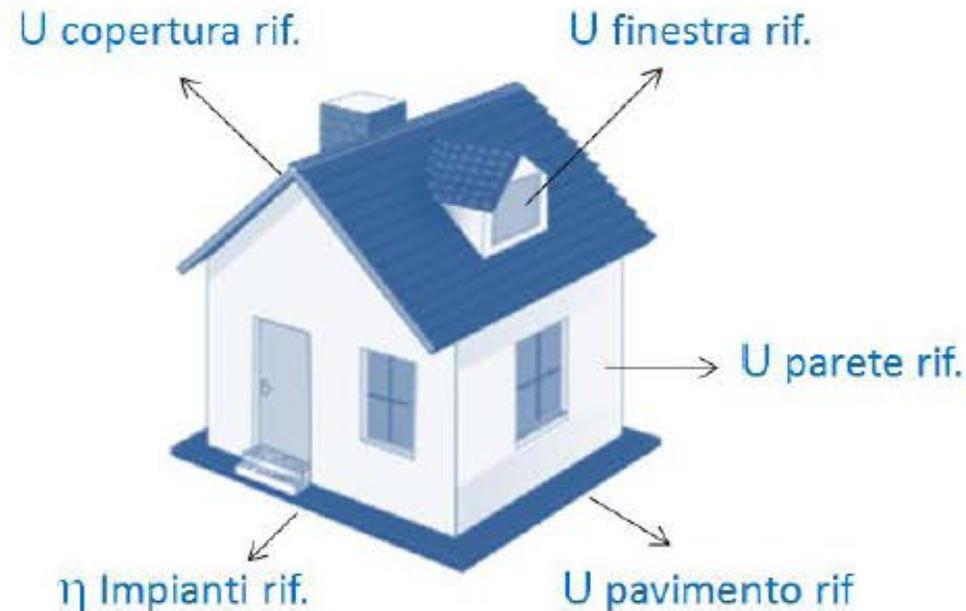
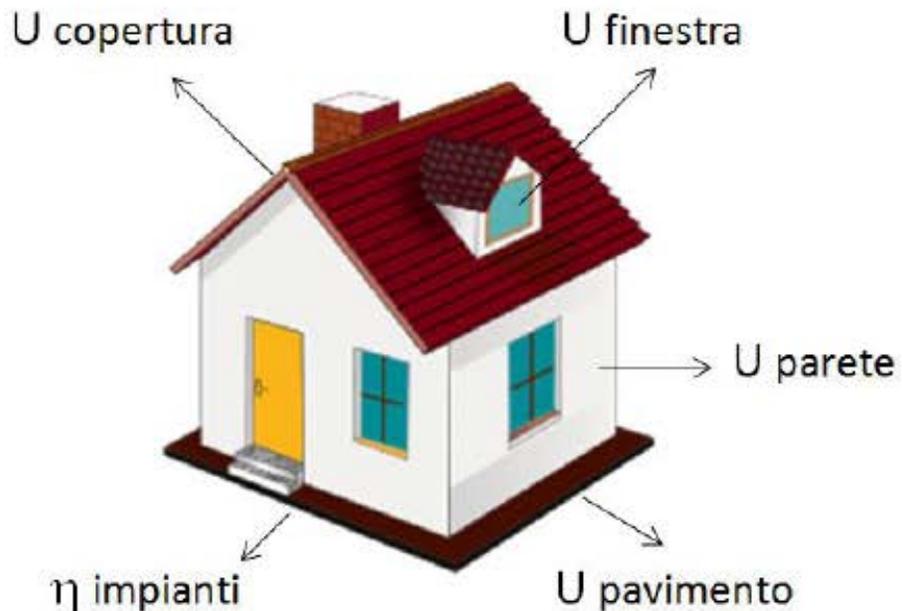
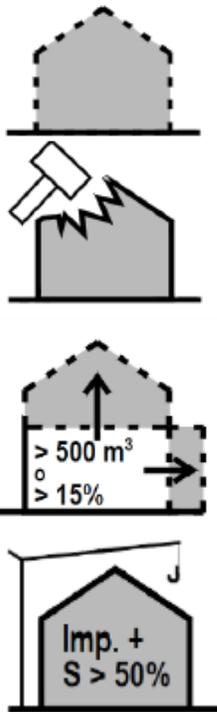
3.

Indici di prestazione energetica



EDIFICIO DI PROGETTO

EDIFICIO DI RIFERIMENTO



Calcolo di

$EP_{H,nd}$

$EP_{C,nd}$

$EP_{gl,tot}$



Calcolo di

$EP_{H,nd, limite}$

$EP_{C,nd, limite}$

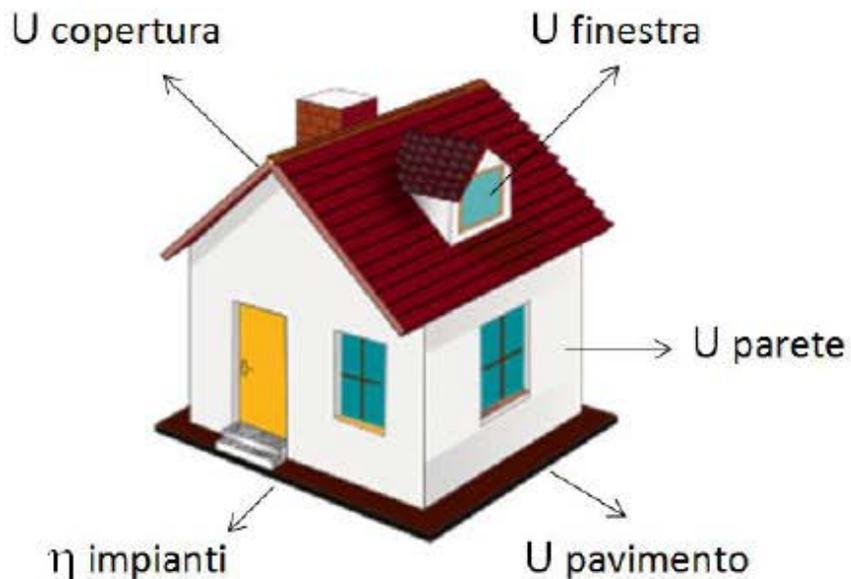
$EP_{gl,tot, limite}$

$$EP_{gl,tot} = EP_{H,tot} + EP_{W,tot} + EP_{V,tot} + EP_{C,tot} + EP_{L,tot} + EP_{T,tot}$$

NEW!!



EDIFICIO DI PROGETTO



Calcolo di

$EP_{H,nd}$
 $EP_{C,nd}$
 $EP_{gl,tot}$

>

EDIFICIO DI RIFERIMENTO



Calcolo di

$EP_{H,nd, limite}$
 $EP_{C,nd, limite}$
 $EP_{gl,tot, limite}$

Ψ_{RIF}

4.

Coefficiente medio globale di
scambio termico

H'_T coefficiente medio globale di scambio termico



$$H'_T < H'_{T, \text{limite}}$$

$$H'_T = \frac{\Sigma(U_{op} A_{op}) + \Sigma(U_w A_w) + \Sigma(\Psi L p_{\%})}{\Sigma(A_{op}) + \Sigma(A_w)}$$

- La verifica va effettuata per tutta la superficie di uguale orientamento interessata, completamente o per una porzione, da lavori.

- La verifica di H'_T si effettua per unità immobiliare.

TABELLA 10 (Appendice A)
Valore massimo ammissibile del coefficiente globale di scambio termico H'_T [W/m²K]

N. riga	RAPPORTO DI FORMA (S/V)	Zona climatica				
		A e B	C	D	E	F
1	$S/V \geq 0,7$	0,58	0,55	0,53	0,50	0,48
2	$0,7 > S/V \geq 0,4$	0,63	0,60	0,58	0,55	0,53
3	$0,4 > S/V$	0,80	0,80	0,80	0,75	0,70

N. riga	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Zona climatica				
		A e B	C	D	E	F
4	Ampliamenti e Ristrutturazioni importanti di secondo livello per tutte le tipologie edilizie	0,73	0,70	0,68	0,65	0,62

Tabella 10 - per gli edifici di nuova costruzione e per demolizioni e ricostruzioni

Zone climatiche:	Rapporto di forma (S/V)		
	S/V < 0,4	0,4 ≤ S/V < 0,7	0,7 ≤ S/V
Zone A e B	0,80	0,63	0,58
Zona C	0,80	0,60	0,55
Zona D	0,80	0,58	0,53
Zona E	0,75	0,55	0,50
Zona F	0,70	0,53	0,48

NEW!!



Tabella 11 - per le ristrutturazioni importanti di primo livello

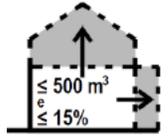
H_T (W/m ² K)										
Zona climatica	Rapporto EX ANTE tra la superficie dei componenti vetrati e la superficie di tutti i componenti (vetrati e/o opachi) dell'edificio oggetto di intervento									
	≤ 9%	≤ 14%	≤ 19%	≤ 24%	≤ 28%	≤ 33%	≤ 38%	≤ 43%	≤ 47%	≤ 52%
A e B	0,72	0,82	0,92	1,01	1,1	1,18	1,26	1,34	1,41	1,47
C	0,6	0,64	0,71	0,78	0,85	0,91	0,97	1,03	1,08	1,14
D	0,58	0,58	0,59	0,65	0,7	0,75	0,81	0,86	0,9	0,95
E	0,55	0,55	0,55	0,55	0,58	0,62	0,66	0,7	0,74	0,78
F	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,56	0,6	0,63	0,66
	≤ 57%	≤ 62%	≤ 67%	≤ 71%	≤ 76%	≤ 81%	≤ 86%	≤ 90%	≤ 95%	≤ 100%
A e B	1,53	1,59	1,64	1,68	1,72	1,76	1,79	1,82	1,84	1,86
C	1,18	1,23	1,27	1,31	1,35	1,38	1,42	1,44	1,47	1,49
D	0,99	1,03	1,07	1,11	1,14	1,18	1,21	1,24	1,26	1,29
E	0,82	0,85	0,89	0,92	0,95	0,99	1,02	1,04	1,07	1,1
F	0,69	0,72	0,75	0,79	0,82	0,85	0,87	0,9	0,93	0,96



5.

Trasmittanza termica

La verifica della trasmittanza



$$U_m \leq U_{\text{limite}}$$

$$U_m = \frac{\Sigma(U_{op} A_{op}) + \Sigma(\Psi L p_{\%})}{\Sigma(A_{op})}$$

- per tipologia strutturale: strutture verticali, orizzontali con flusso di calore ascendente o discendente, componenti finestrati

1. Nel caso in cui fossero previste aree limitate di spessore ridotto, quali sottofinestre e altri componenti, i limiti devono essere rispettati con riferimento alla trasmittanza media ponderata della rispettiva facciata.
2. Nel caso di strutture delimitanti lo spazio riscaldato verso ambienti non riscaldati, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza della struttura divisa per il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella norma UNITS 11300-1, in forma tabellare.
3. Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza equivalente della strutture tenendo conto dell'effetto del terreno calcolata secondo UNI EN ISO 13370
4. I valori di trasmittanza delle tabelle di cui ai punti D.1.1, D.1.2, e D.1.3 si considerano comprensive dei ponti termici all'interno delle strutture oggetto di riqualificazione (ad esempio ponte termico tra finestra e muro) e di metà del ponte termico al perimetro della superficie oggetto di riqualificazione

NEW!!

$$1- U_{sezione\ corrente} < U_{lim\ tabella}$$

Tabella 1- Trasmittanza termica U massima delle strutture opache verticali, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m ² K)
A e B	0,40
C	0,36
D	0,32
E	0,28
F	0,26



NEW!!

$$1- U_{sezione\ corrente} < U_{lim\ tabella}$$

Tabella 1- Trasmittanza termica U massima delle strutture opache verticali, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m ² K)
A e B	0,40
C	0,36
D	0,32
E	0,28
F	0,26

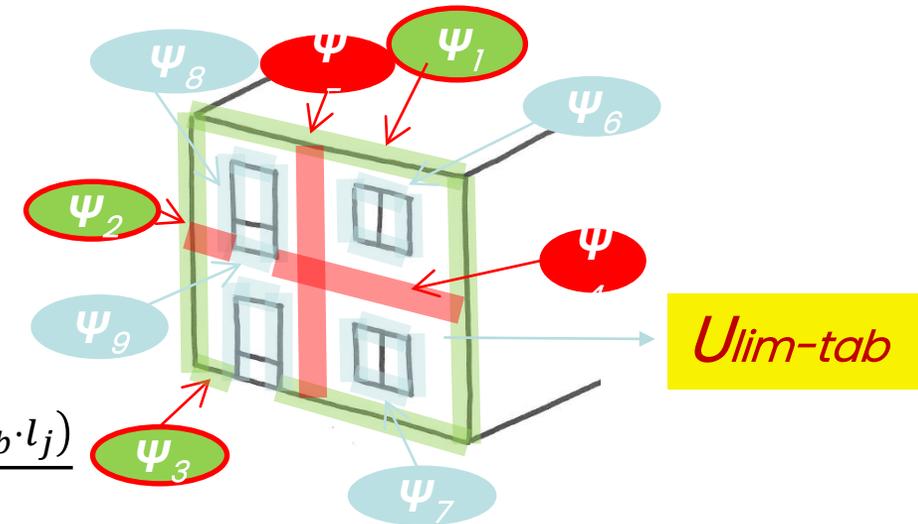
$$2- U_{media} < U_{lim} \text{ con valutazione PT}$$

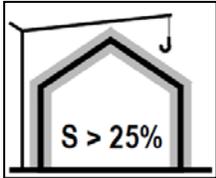
Si calcola la *trasmittanza termica limite comprensiva dei ponti termici* come:

$$U_{progetto} = \frac{\sum_i (A_i \cdot U_i) + \sum_j (\Psi_j \cdot l_j)}{\sum_i A_i} \leq U_{limite} = \frac{\sum_i (A_i \cdot U_{lim-tab}) + \sum_j (\Psi_{tab} \cdot l_j)}{\sum_i A_i}$$

dove

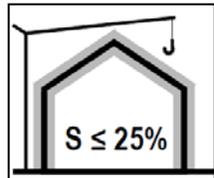
- A è l'area di intervento [m²];
- U_{lim} è la trasmittanza limite della sezione corrente che si ricava dalle tabelle 1, 2, 3 e 4 [W/m²K];
- L è la lunghezza del ponte termico [m]
- Ψ_{tab} è il coefficiente lineico di trasmissione riportato nelle tabelle da 5 a 7 [W/mK];



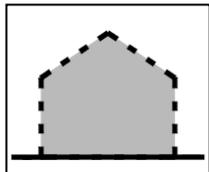
NEW!!1. Rispetto di U_{limite} per edifici esistenti ~~$H't$~~

$$1 - U_{sezione\ corrente} < U_{lim\ tabella}$$

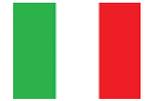
$$2 - U_{media} < U_{lim\ con\ valutazione\ PT}$$



$$U_{sezione\ corrente} < U_{lim\ tabella}$$

2. Rispetto $H't$ negli edifici molto finestrati- rist.imp.1 livello

Rimodulazione tabellata di $H't_{limite}$ in funzione della % di superficie finestrata



6.

Verifiche termoisometriche e estive

VERIFICHE TERMOIGROMETRICHE



Nel caso di intervento che riguardi le strutture opache delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788), alla verifica:

- dell'assenza di rischio di formazione di muffe, **con particolare attenzione ai ponti termici** negli edifici di nuova costruzione;
- dell'assenza di condensazioni interstiziali (**vd. FAQ 3.11 riportata di seguito**)

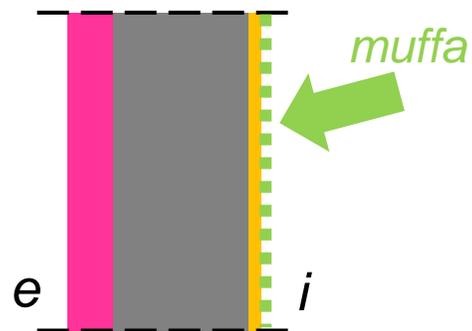
Note:

- Le condizioni interne di utilizzazione sono quelle previste nell'appendice alla norma sopra citata, secondo il metodo delle classi di concentrazione.
- Le medesime verifiche possono essere effettuate con riferimento a condizioni diverse, qualora esista un sistema di controllo dell'umidità interna e se ne tenga conto nella determinazione dei fabbisogni di energia primaria per riscaldamento e raffrescamento.

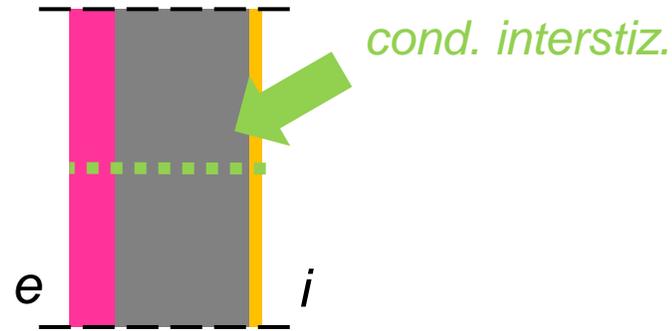
Verifiche igrotermiche (Requisiti minimi)

Nel caso di intervento che riguardi le strutture opache delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788), alla verifica:

- dell'assenza di rischio di formazione di muffe, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione;
- dell'assenza di condensazioni interstiziali

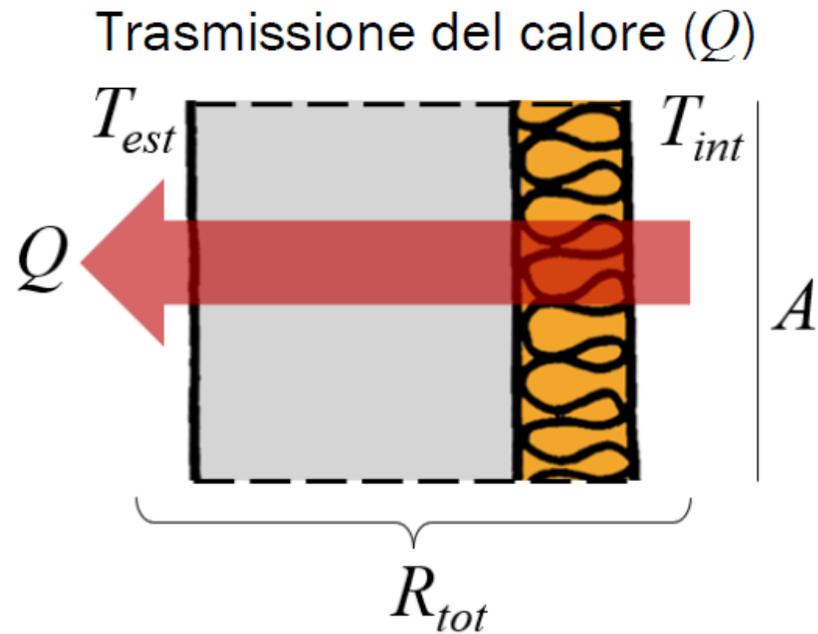


*Rischio di muffa:
controllo sulla
superficie interna*



*Rischio di condensazione
interstiziale: controllo lungo la
sezione della stratigrafia*

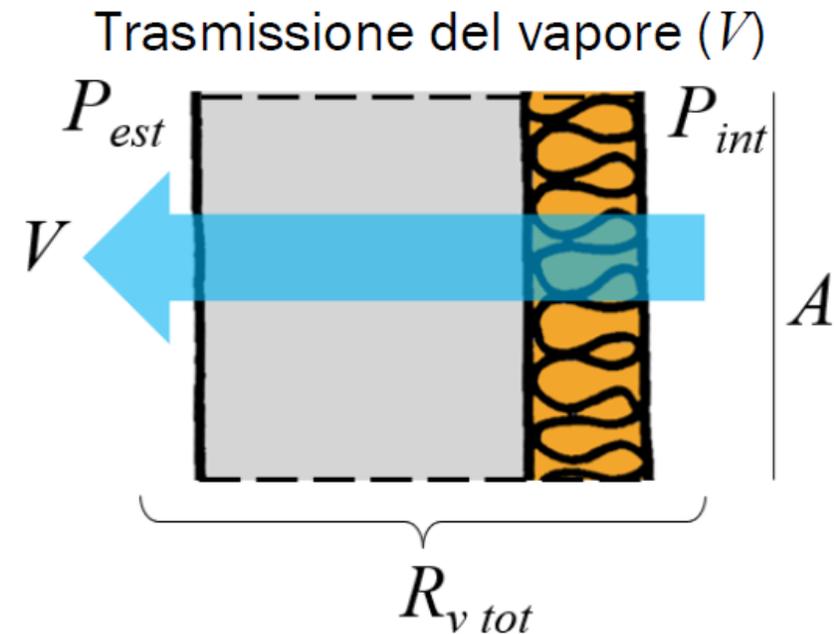
Migrazione del calore e del vapore in regime stazionario



$$Q = (1 / R_{tot}) \cdot A \cdot \Delta T \cdot t$$



R di materiali omogenei = s / λ



$$V = (1 / R_{v\ tot}) \cdot A \cdot \Delta P \cdot t$$



R al vapore = s / δ

VERIFICHE TERMOIGROMETRICHE

- (FAQ 2.24) Considerando il fatto che la norma UNI EN ISO 13788 prevede la possibilità di utilizzare metodi più raffinati e eventualmente dinamici, la verifica legislativa può essere eseguita anche in accordo con tali metodi (*ndr. ovvero attraverso un'analisi igrotermica dinamica secondo UNI EN 15026*).
- (FAQ 2.25) Per il controllo del rischio muffa con l'espressione "con particolare attenzione ai ponti termici" si intende che la verifica deve essere effettuata sia sulla sezione corrente che sul ponte termico. Il calcolo deve essere effettuato con riferimento alle norme UNI EN ISO 13788 e UNI EN ISO 10211 (*ndr i soci ANIT possono eseguire tali verifiche con i software PAN e IRIS*).
- (FAQ 3.11 di dicembre 2018) per la verifica della condensa interstiziale si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788). Si ritiene che la condensazione interstiziale possa considerarsi assente quando siano soddisfatte le condizioni poste dalla norma, ovvero la quantità massima ammissibile e nessun residuo alla fine di un ciclo annuale.

VERIFICHE ESTIVE INVOLUCRO OPACO

Ad esclusione della zona F per le località in cui il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione $I_{m,s} \geq 290 \text{ W/m}_2$, verificare che:

- per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) sia rispettata almeno una delle seguenti condizioni:
 - o $M_s > 230 \text{ kg/m}_2$
 - o $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
- per tutte le pareti opache orizzontali e inclinate, che:
 - o $Y_{IE} < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dove:

M_s : rappresenta la massa superficiale della parete opaca compresa la malta dei giunti ed esclusi gli intonaci [kg/m_2].

Y_{IE} : rappresenta la trasmittanza termica periodica valutata in accordo con UNI EN ISO 13786:2008 e successivi aggiornamenti [$\text{W/m}^2\text{K}$].



7.
EPBD

SCADENZE EPBD 4

- 1° gennaio 2025** – stop agli incentivi finanziari per l'installazione di caldaie a combustibili fossili
- 31 dicembre 2025** – prima proposta di piano di ristrutturazione degli edifici
- 29 maggio 2026** – Nuovo attestato di prestazione energetica
- 31 dicembre 2026** – primo piano di ristrutturazione degli edifici
- 1° gennaio 2027** – introduzione di valori limite del GWP totale
- 1° gennaio 2028** – tutti i nuovi edifici pubblici dovranno essere a zero emissioni
 - GWP nell'APE per gli edifici di nuova costruzione con $S_u > 1000 \text{ m}^2$
- 30 giugno 2028** – Invio della prima relazione di Calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica
- 1° gennaio 2030** – *tutti i nuovi edifici dovranno essere a zero emissioni*
 - *riduzione del 16% rispetto al 2020 del consumo medio di energia primaria in kWh/(m².a) dell'intero parco immobiliare residenziale*
 - *ristrutturazione del 16% degli edifici non residenziali con le prestazioni peggiori*
 - *GWP nell'APE per tutti gli edifici di nuova costruzione*
- 1° gennaio 2033** – *ristrutturazione del 26% degli edifici non residenziali con le prestazioni peggiori*
- 1° gennaio 2035** – *riduzione del 20-22% rispetto al 2020 del consumo medio di energia primaria in kWh/(m².a) dell'intero parco immobiliare residenziale.*

un parco immobiliare a emissioni zero entro il 2050

LA NUOVA DIRETTIVA EPBD o EPBD IV

(detta anche *Direttiva Energy Green*)

Ediz:  Gazzetta ufficiale dell'Unione europea IT
Serie L

- D 2024/1275 8.5.2024

- D DIRETTIVA (UE) 2024/1275 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

- D del 24 aprile 2024

sulla prestazione energetica nell'edilizia

- EF (rifusione)

(Testo rilevante ai fini del SEE)

tuativi

NUOVA DIRETTIVA GREEN

un parco immobiliare a emissioni zero entro il 2050, tenendo conto delle condizioni locali, *delle condizioni* climatiche esterne, delle prescrizioni relative *alla qualità* degli ambienti interni e dell'efficacia sotto il profilo dei costi

Gli Stati membri provvedono affinché il consumo medio di energia primaria in kWh/(m².a) dell'intero parco immobiliare **residenziale**:

- a) diminuisca di almeno il 16 % rispetto al 2020 entro il 2030;
- b) diminuisca di almeno il 20-22 % rispetto al 2020 entro il 2035;
- c) entro il 2040, e successivamente ogni cinque anni, sia equivalente o inferiore al valore determinato a livello nazionale derivato da un progressivo calo del consumo medio di energia primaria dal 2030 al 2050 in linea con la trasformazione del parco immobiliare residenziale in un parco immobiliare a emissioni zero.

Per il parco edilizio **non residenziale** dovrà essere ristrutturato:

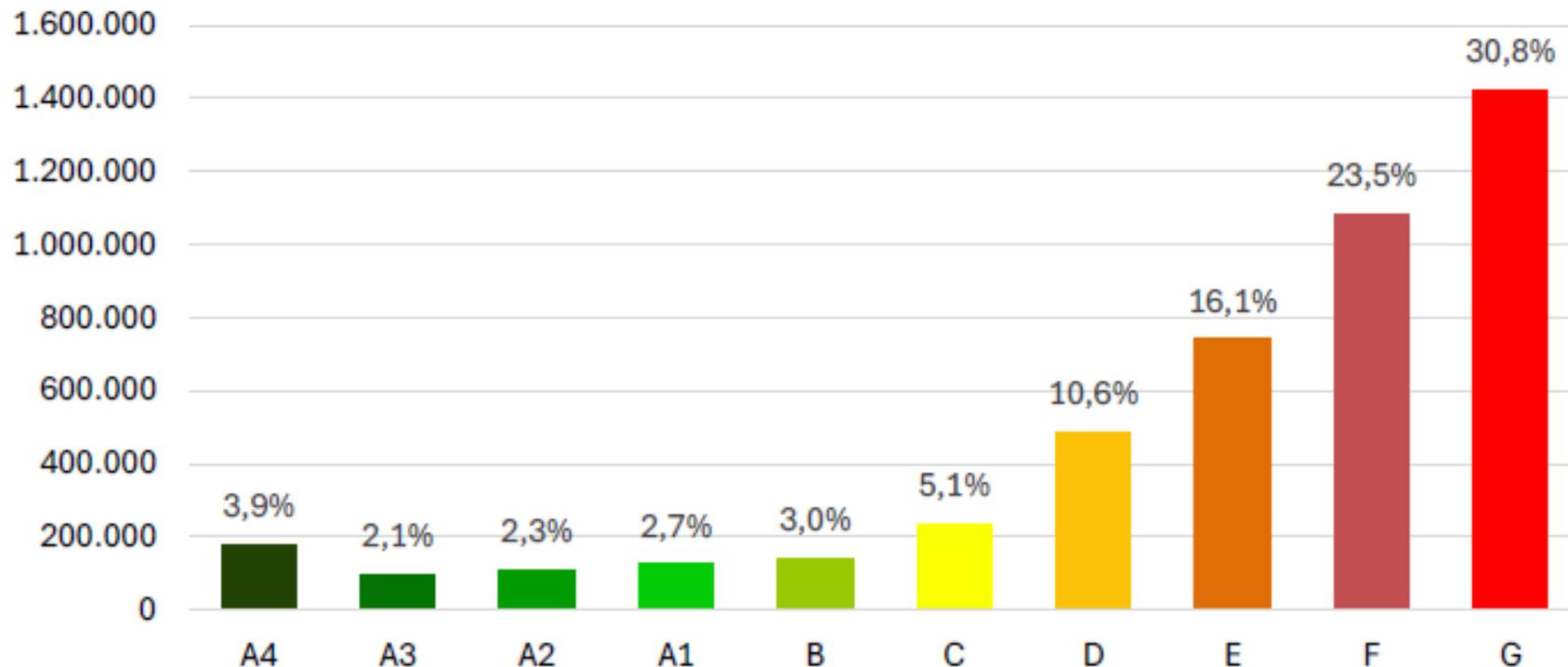
- *il 16% degli edifici con le peggiori prestazioni entro il 2030*
- *il 26% degli edifici con le peggiori prestazioni entro il 2033*

RESIDENZIALE

Il 74,1% degli immobili ricade nelle classi energetiche meno efficienti (E, F e G), mentre a solo l'8,1% è attribuita una classe superiore alla B (A1-A4).

Il valore medio pesato dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile è di 185,4 kWh/m² anno (197,7 nel 2019).

Figura 46 – Ripartizione per classe energetica degli APE residenziali emessi fino al 31/12/2023



Indici di prestazione energetica medi, calcolati sulla base degli APE presenti sul SIAPE

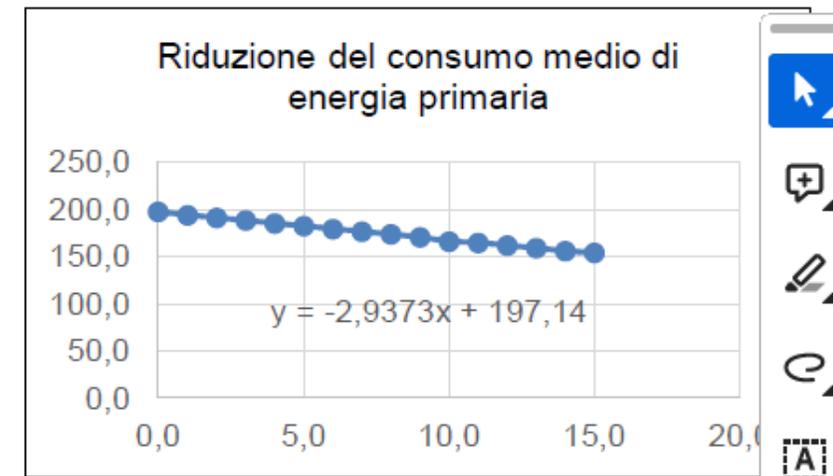
2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0
197,7	194,2	191,3	188,3	185,4	182,5	179,5	176,6	173,6	170,7	166,1	164,8	161,9	159,0	156,0	154,2

$EP_{gl,nren} = 185,4$ (kWh/m²), calcolato sulla base degli APE emessi fino al 31/12/2023

$EP_{gl,nren}$ medio pesato (kWh/m²), calcolato sulla base degli APE emessi fino al 31/12/2019

- 16% Rif. 2020

- 22% Rif. 2020



Fonte ENEA-

Ing. Valeria Erba

8.2. Analisi degli APE non residenziali

Figura 49 – Ripartizione per classe energetica degli APE non residenziali emessi fino al 31/12/2019

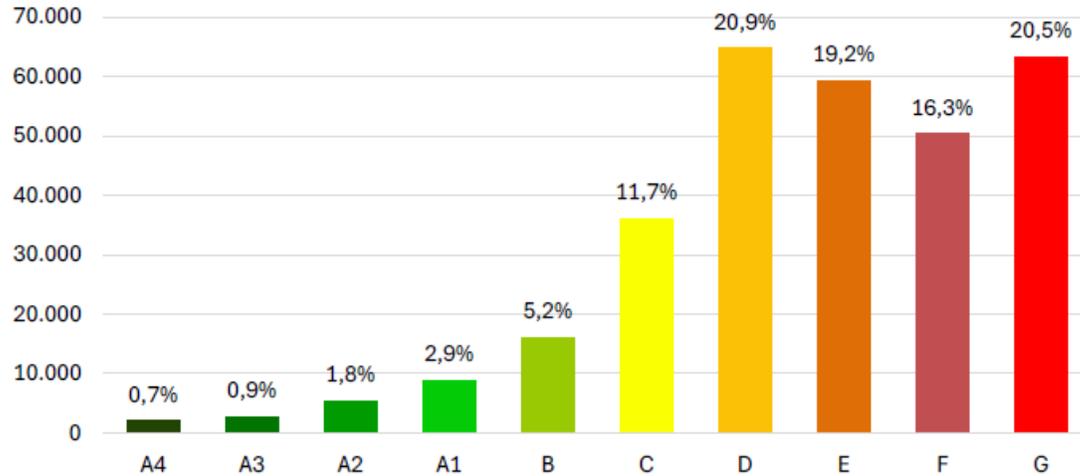


Figura 51 – Ripartizione per classe energetica degli APE non residenziali emessi fino al 31/12/2023

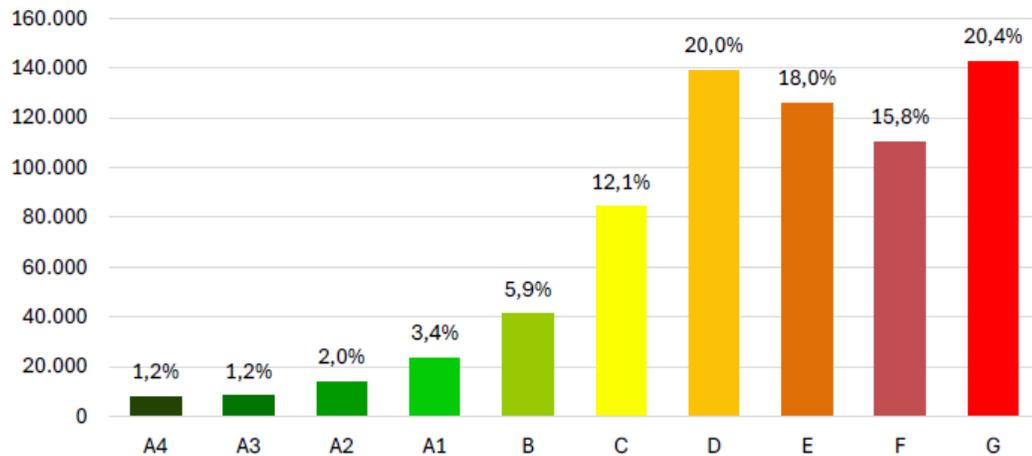


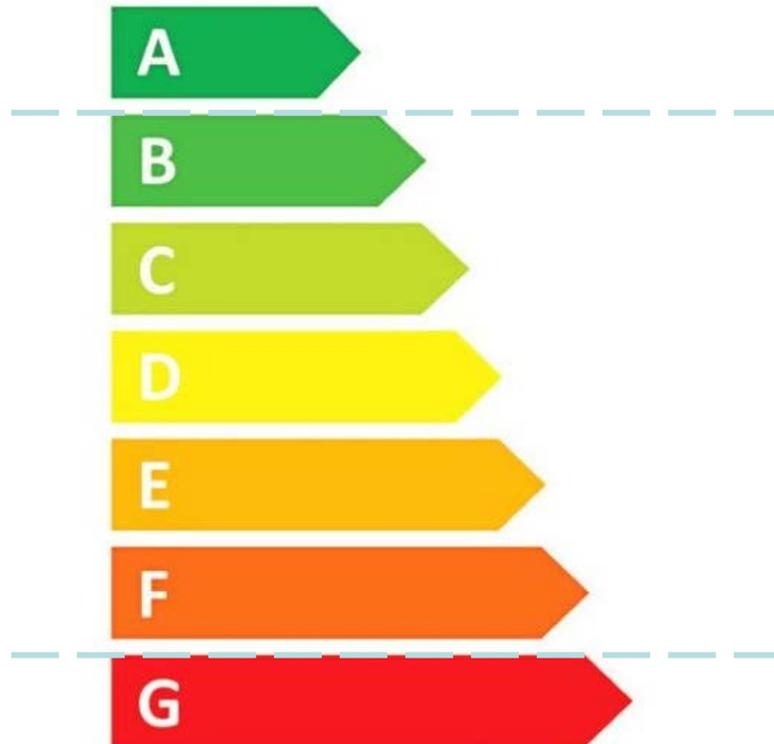
Tabella 105. Variazione dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile medio ($EP_{gl,nren}$) per destinazione d'uso e periodo di emissione

Destinazione d'uso (DPR 412/93)	$EP_{gl,nren}$ medio (kWh/m ² anno) (APE al 31/12/2019)	$EP_{gl,nren}$ medio (kWh/m ² anno) (APE al 31/12/2023)
E1(1) bis collegi, luoghi di ricovero, case di pena, caserme, conventi	238,8	226,3
E1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari	296,1	267,4
E2 uffici e assimilabili	271,0	256,0
E3 ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	328,3	304,6
E4(1) cinema e teatri, sale riunioni per congressi e assimilabili	361,7	328,6
E4(2) mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto e assimilabili	330,7	297,9
E4(3) bar, ristoranti, sale da ballo e assimilabili	444,4	417,5
E5 attività commerciali e assimilabili	345,2	324,1
E6(1) piscine, saune e assimilabili	343,1	312,8
E6(2) palestre e assimilabili	304,6	285,3
E6(3) servizi di supporto alle attività sportive	403,8	371,9
E7 attività scolastiche	301,3	279,5
E8 attività industriali, artigianali e assimilabili	321,7	299,1
Tutte le destinazioni d'uso	321,7	300,8

321,7 kWh/m² anno

300,8 kWh/m² anno

Articolo 19-Attestato di prestazione energetica

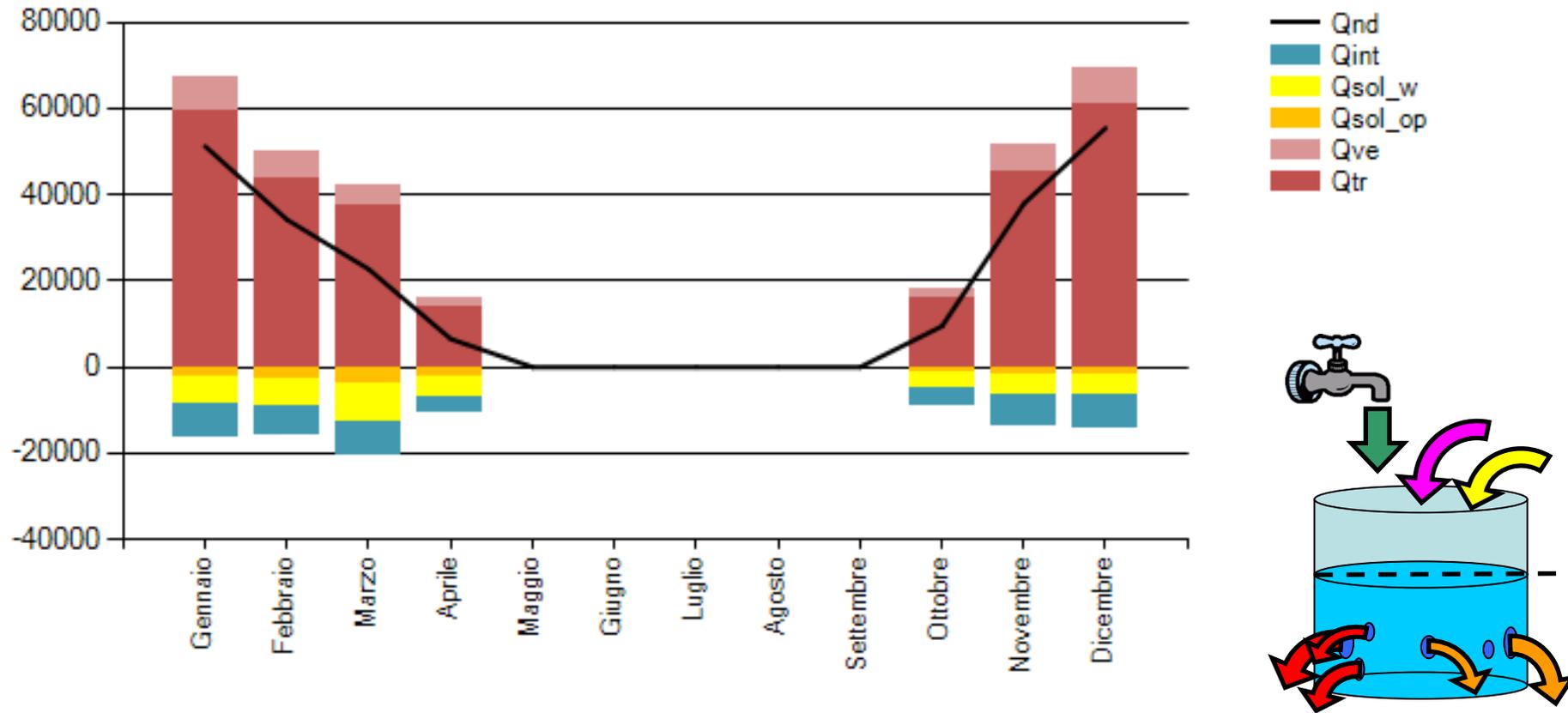


La classe A corrisponde agli edifici a emissioni zero di cui all'articolo 2, punto 2

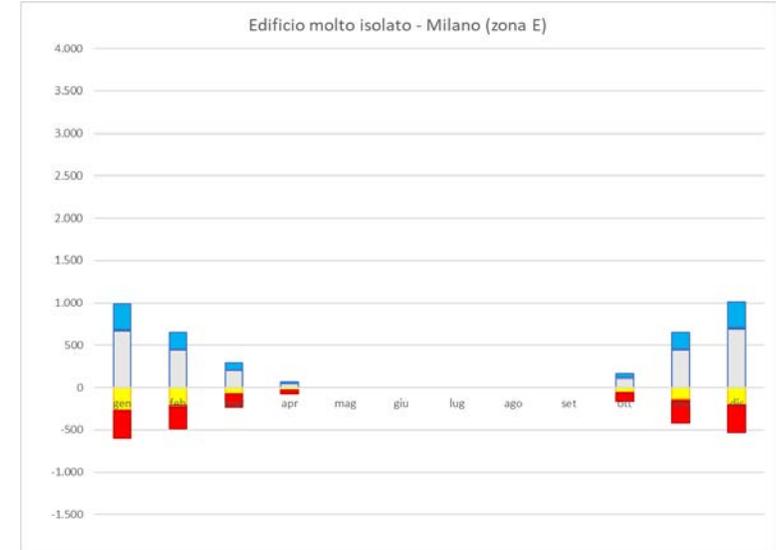
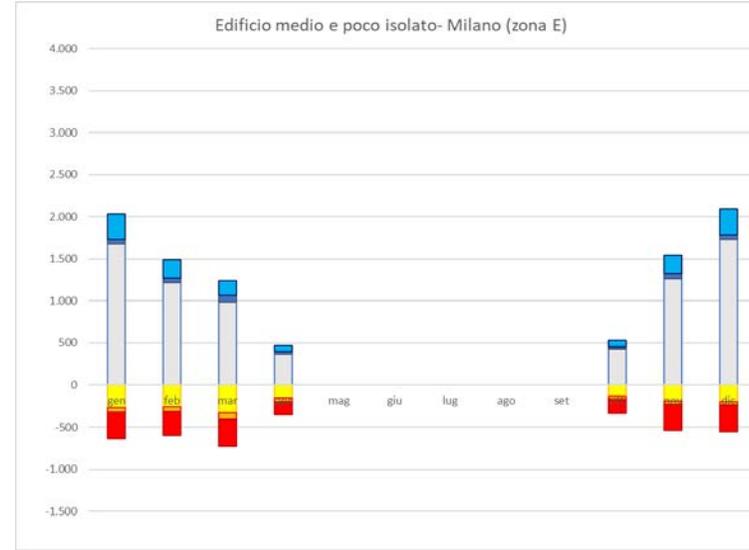
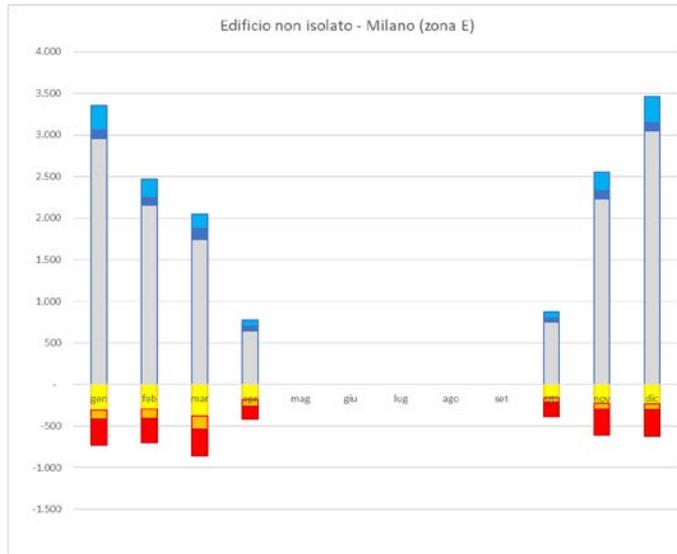
La classe G corrisponde agli edifici con le prestazioni peggiori del parco immobiliare nazionale al momento dell'introduzione della scala.

- *Dare priorità alle ristrutturazioni* - Concentrarsi sugli edifici con le prestazioni energetiche più basse e su *quelli con il più alto potenziale di risparmio energetico*.

L'analisi energetica di un edificio



L'ENERGIA FORNITA DALL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO



ABITAZIONE ESISTENTE
NON ISOLATA
FINO ANNI '80

$$U_M = 1,25$$

11.500 kWh



ABITAZIONE
UN PO' ISOLATA
'90-2015

$$U_M = 0,71$$

6.000 kWh



ABITAZIONE
ISOLATA
DAL 2015

$$U_M = 0,28$$

1.500 kWh

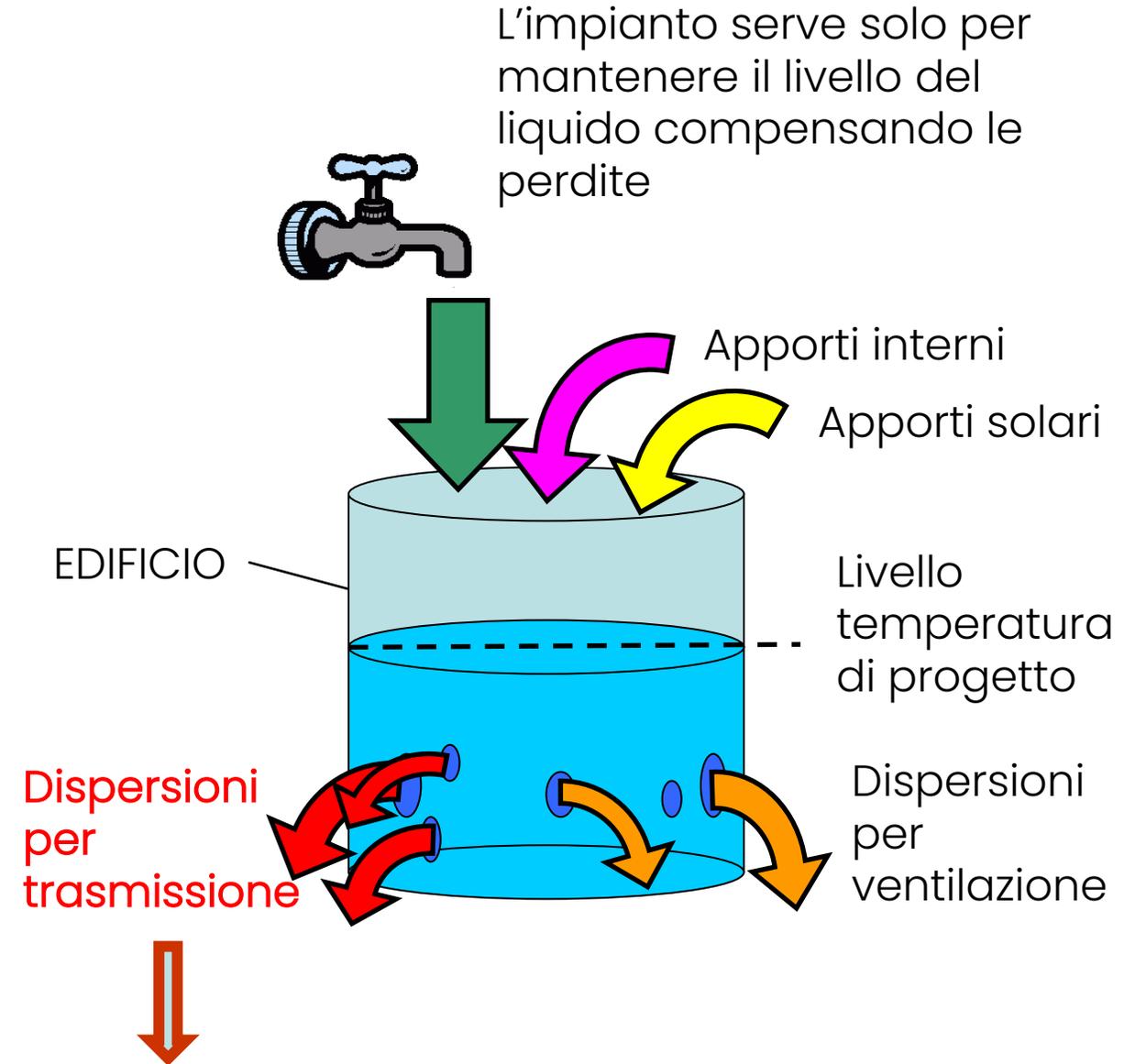
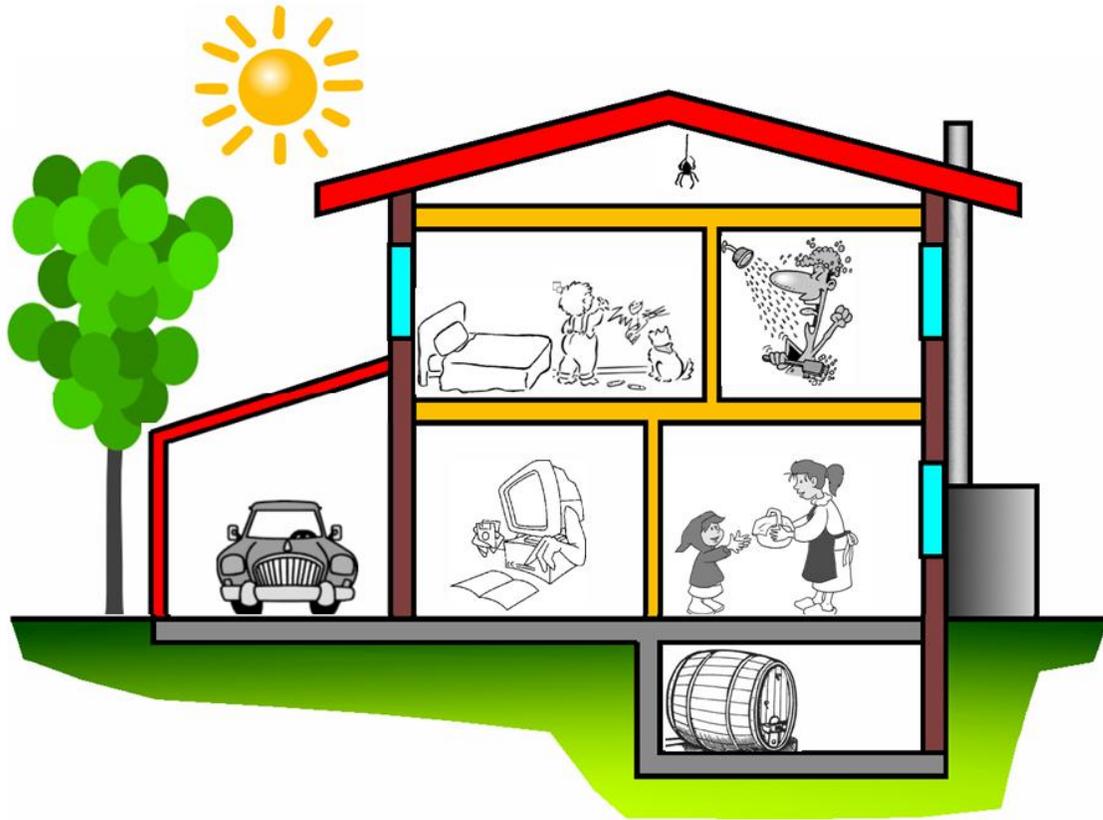
- Dispersioni per trasmissione QT kWh
- Dispersioni cielo Qsky kWh
- Dispersioni ventilazione Qv kWh
- Apporti solari Qsol,w kWh
- Apporti opachi Qsol,op kWh
- Apporti interni Qi kWh

L'energia piu' GREEN è quella risparmiata

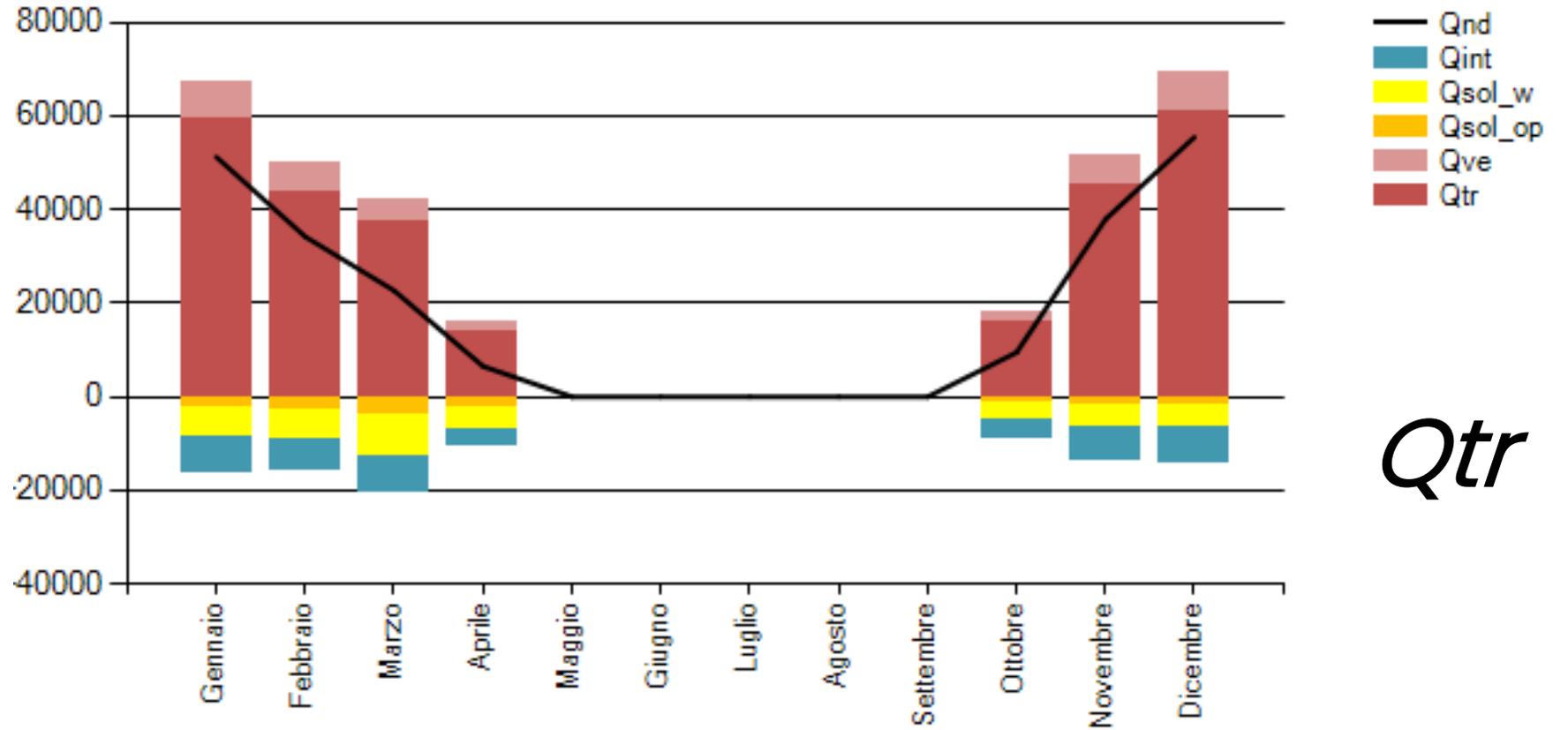
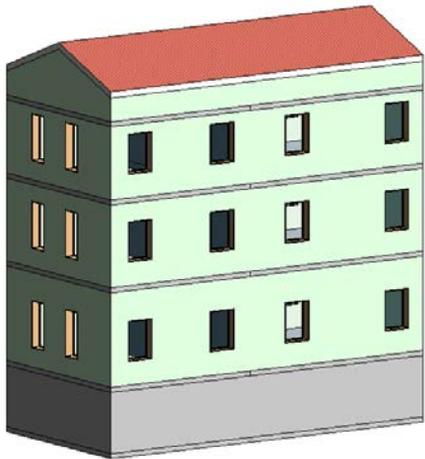
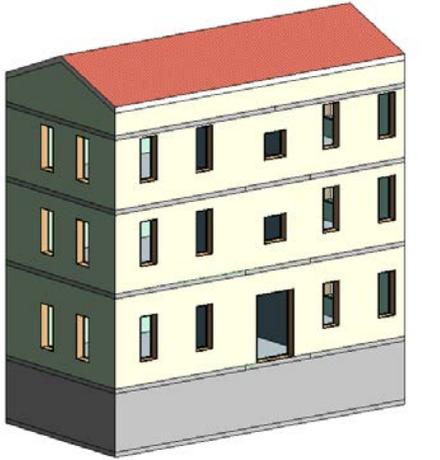
8.

Come evitare l'ISOLWASHING e garantire efficienza energetica

L'analisi energetica di un edificio

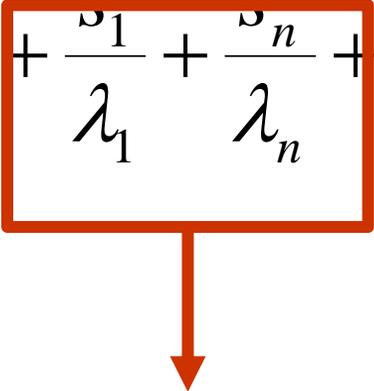


Sensibilità sul peso dei contributi



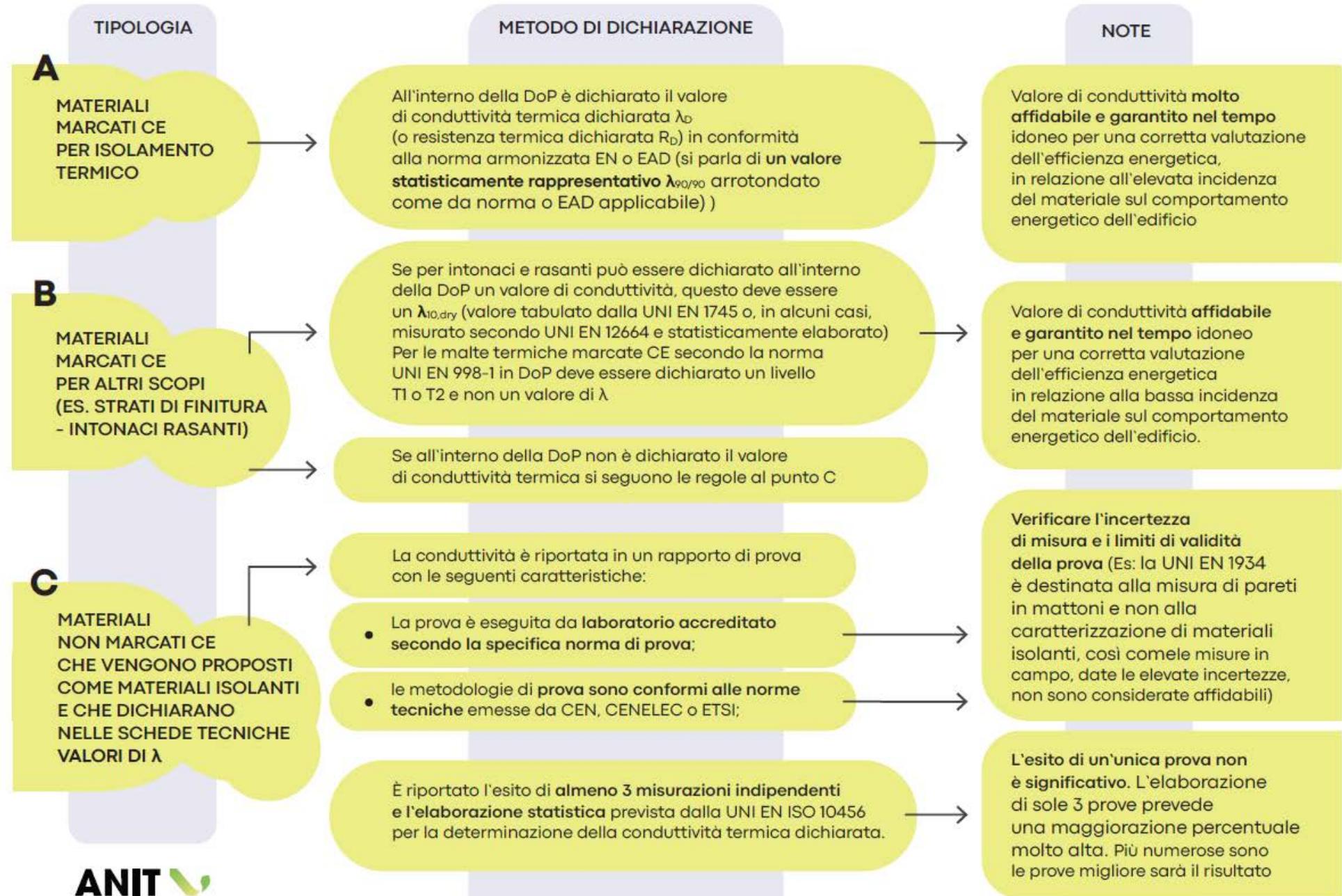
Qtr

Calcolo della trasmittanza termica di una struttura

$$U = \frac{1}{R} = \frac{1}{\left(R_{si} + \frac{s_1}{\lambda_1} + \frac{s_n}{\lambda_n} + R_n + R_a + R_{se} \right)}$$


ATTENZIONE ALL'
ISOLWASHING

Per maggiori informazioni: WEBINAR YOU-TUBE ANIT





All'interno della DoP il valore di conduttività termica dichiarata λ_D (o resistenza termica dichiarata R_D) deve essere valutato in conformità alla norma armonizzata (o EAD) di riferimento, applicando le metodologie di prova, le elaborazioni statistiche e il controllo di produzione previsto dalle specifiche norme armonizzate (o EAD) applicabili.

Per tutti i materiali isolanti marcati CE la norma prevista per la determinazione della conducibilità è la UNI EN 12667.

LA CONDUTTIVITÀ TERMICA DICHIARATA

Che caratteristiche ha il λ_D ?

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 (*UNI EN 12667*), 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

MARCATURA CE- DOP

dichiarazione delle prestazioni sui requisiti essenziali per L'USO PREVISTO di immissione sul mercato

CE		Marchatura CE, rappresentata dal simbolo "CE"
1234 / 7456		Numero identificativo del/degli istituto/i notificato/i
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050		Nome e indirizzo registrato del produttore, o marchio identificativo
15		Ultime due cifre dell'anno in cui è stata apposta la marcatura CE per la prima volta
0123 – DoP – 2013/10/07		Numero di riferimento della DoP
EN 13164:2012+A1:2015		N° della norma europea applicata, come indicato nella GUUE
Isolamento termico per l'edilizia		Codice di identificazione unico del prodotto-tipo
R _D 2,95 m ² K/W		Usi previsti dal prodotto come previsto dalla norma europea applicata
λ _D 0,034 W/(m·K)		Resistenza termica
d _N 100 mm		Tolleranza sullo spessore
T T2		Reazione al fuoco – Euroclasse
RtF E		Durabilità della resistenza termica a seguito di calore, intemperie, invecchiamento/ degrado
DS(70,90); DLT(2)5 FTCD2		Resistenza alla compressione
CS(10\Y)300		Durabilità della resistenza a compressione a seguito di invecchiamento/degrado
CC(2\1,5\50)100		Permeabilità all'acqua
WL(T)0,7; WD(V)3		Permeabilità al vapor d'acqua
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

ATTENZIONE ALL'USO
PREVISTO

!!!!!!!

PRESTAZIONE
ISOLAMENTO TERMICO

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 ² –	
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	

Strati di finitura marcati CE

*UNI EN 998-1:2016 - malte per intonaci esterni e interni
a base di leganti inorganici*

UNI EN 15824:2017 - con leganti organici

B

MATERIALI
MARCATI CE
PER ALTRI SCOPI
(ES. STRATI DI FINITURA
- INTONACI RASANTI)

Il valore di conduttività termica da riportare nella Dichiarazione di Prestazione rappresenta il valore di $\lambda_{10,dry}$ (riferito ad un frattile P=50%) arrotondato secondo quanto previsto dalle regole della UNI EN ISO 10456:2018.

Tale valore può essere **ricavato dal prospetto A.12** della UNI EN 1745:2020.

La valutazione sperimentale è riservata alle malte leggere per la UNI EN 15824:2017 e alle malte di tipo T della UNI EN 998-1.

Per queste ultime malte la dichiarazione di prestazione riporta solo la classe T1 ($\lambda_{10,dry} < 0,10 \text{ W/mK}$) o T2 ($\lambda_{10,dry} < 0,20 \text{ W/mK}$)

FINITURE MARCATE CE COMMERCIALIZZATI COME ISOLANTI

Prospetto 2 Valori indicativi di conduttiva termica per malte da murature e intonaci (Fonte: prospetto A.12 della UNI EN 1745:2020)

Densità del materiale (secco)	$\lambda_{10,dry,mat}$	
	W/(mK)	
kg/m ³	P=50%	P=90%
200	0,074	0,081
300	0,086	0,094
400	0,10	0,11
500	0,12	0,13
600	0,14	0,15
700	0,16	0,17
800	0,18	0,20
900	0,21	0,23
1 000	0,25	0,27
1 200	0,33	0,36
1 400	0,45	0,49
1 600	0,61	0,66
1 800	0,82	0,89
2 000	1,11	1,21

Nota: Per malte con densità inferiore a 200 kg/m³ non sono presenti nella UNI EN 1745 valori tabulati.

La UNI EN 1745 precisa inoltre che per le malte di tipo T (malte termiche) si possa fare riferimento alla documentazione presentata dal Fabbrikante purché rispetti quanto previsto nei punti successivi. È utile precisare che, alla data di pubblicazione del presente rapporto tecnico, non risultano essere presenti in commercio finiture che abbiano valori di conducibilità termica (verificati in laboratori accreditati secondo metodologie standardizzate applicabili) inferiori a 0,025 W/(mK) (conducibilità termica dell'aria ferma).

Materiali marcati CE commercializzati come isolanti



Si parla di materiali marcati CE per i quali nella dichiarazione di prestazione non è previsto che siano dichiarate le **caratteristiche termiche** ma che nella denominazione di vendita, nell'etichetta o nella pubblicità utilizzano espressioni che possano indurre l'acquirente a **ritenere il prodotto destinato a qualsivoglia utilizzo ai fini del risparmio di energia.**

Isolanti termici e strati di finitura non marcati CE

Si parla di:

- isolanti termici **non coperti da norma armonizzata** o EAD applicabili (o, nel caso di EAD applicabili, isolanti termici per i quali il Fabbricante **non ha intrapreso il percorso volontario di marcatura CE**);
- prodotti per l'edilizia per i quali nella denominazione di vendita, nell'etichetta o nella pubblicità, sono usate espressioni che possano indurre l'acquirente a ritenere il prodotto **destinato a qualsivoglia utilizzo ai fini del risparmio di energia**.

Isolanti termici e strati di finitura non marcati CE

Occorre acquisire la documentazione fornita del Fabbricante, ossia i **rapporti di prova** forniti ad evidenza delle prestazioni dichiarate. Tali rapporti devono avere le seguenti caratteristiche:

- sono emessi da **laboratori accreditati secondo la specifica norma di prova**;
- le metodologie di prova sono conformi alle **norme tecniche** emesse da CEN, CENELEC o ETSI;
- è riportato l'esito di **almeno 3 misurazioni indipendenti e l'elaborazione statistica prevista dalla UNI EN ISO 10456** per la determinazione della conduttività termica dichiarata.

ISOLWASHING: cos'è e come si combatte

dal greenwashing all'isolwashing



Analogamente al Greenwashing con ISOLWASHING ANIT denuncia una prassi oggi sempre più diffusa sul mercato che prevede di indurre i propri potenziali clienti a credere che un prodotto sia efficace per l'isolamento termico molto più di quanto non lo sia in realtà.

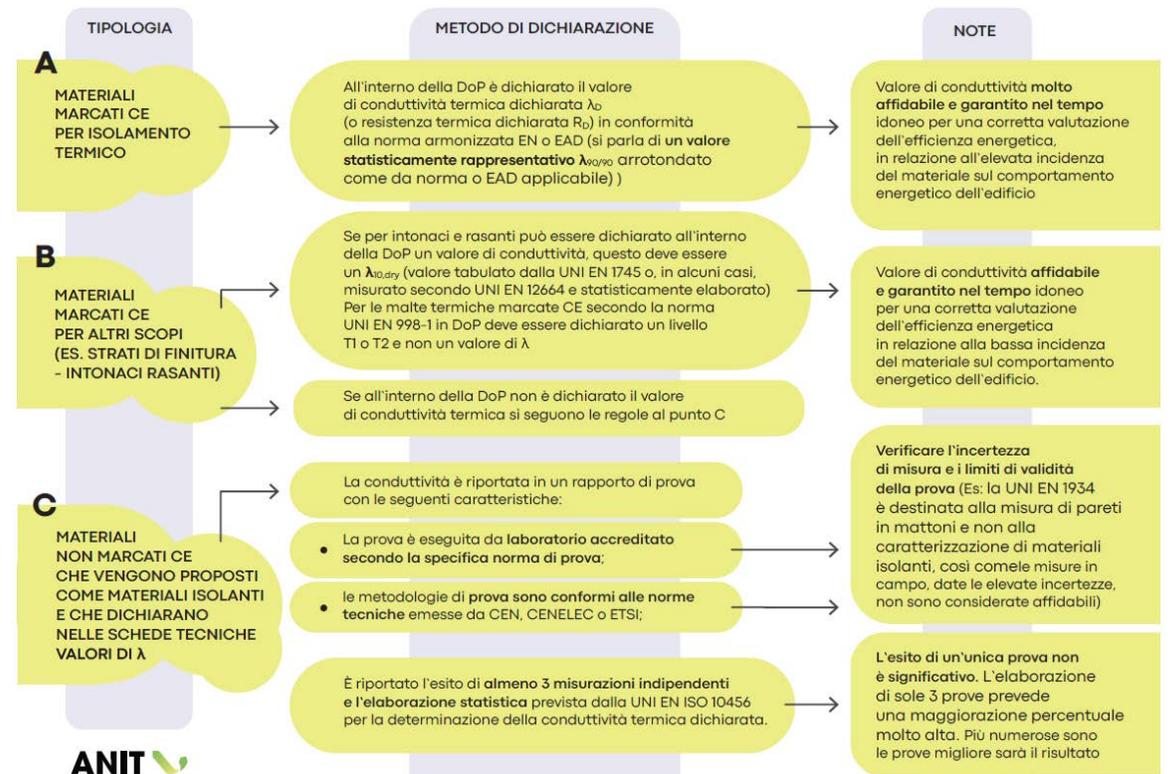
Siccome l'isolamento termico è alla base dell'efficienza energetica degli edifici, della riduzione dei consumi e quindi delle dichiarazioni Legge 10/91, APE o asseverazioni per l'accesso a incentivi e detrazioni riteniamo importante sensibilizzare i professionisti, le imprese, gli amministratori di condominio e i privati utenti ai rischi che corrono scegliendo un prodotto che presenta dichiarazioni di prestazione non conformi alle regole vigenti.

ANIT

Di seguito riportiamo un semplice schema da seguire quando dobbiamo scegliere un materiale/prodotto che viene commercializzato con prestazioni di isolamento termico per capire quali siano i metodi corretti di valutazione e dichiarazione delle prestazioni in funzione della possibile esistenza di marcatura CE, delle specifiche sui possibili vantaggi o criticità da considerare nella scelta e le attenzioni da porre di fronte alla documentazione tecnica che ci viene fornita. Eventuali altre tipologie di valutazioni di lambda possono essere non idonee e quindi non affidabili.

Per maggiori approfondimenti tecnici rimandiamo al sito ANIT al link (<https://www.anit.it/isolwashing-come-difendersi-dalle-false-promesse-di-isolamento-termico/>) e al rapporto tecnico UNI TR 11936 del febbraio 2024.

SCARICA IL FLYER GUIDA



ANIT



Grazie per l'attenzione

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