



SOSTENIBILITA' ED EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI DEL FUTURO

Requisiti e opportunità per un involucro edilizio di qualità



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO



A

ASSOCIAZIONE
NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO



soci individuali

3000



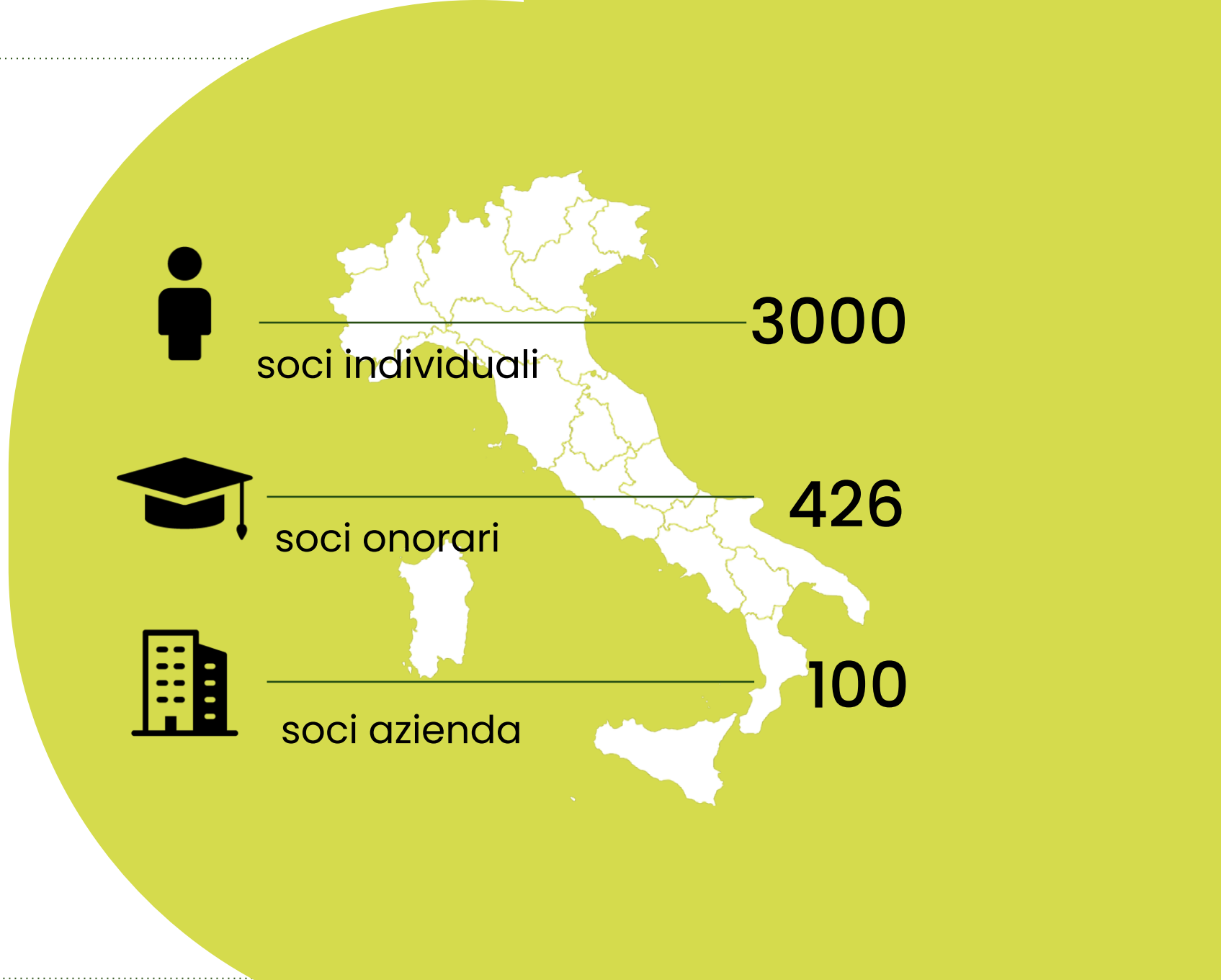
soci onorari

426



soci azienda

100



Servizi per i soci



soci individuali



1. Guide tecniche
2. Software
3. Chiarimenti dedicati



Abbonamento di 12 mesi: **150€+IVA**

Corsi ed eventi

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

12/03/2025

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

Altro 38 ore

20/03/2025

Accertamenti fonometrici e scorporo di sorgenti

Acustica 6 ore

20/03/2025

Simulazione dinamica degli edifici con EnergyPlus – Modulo impianti

Altro 24 ore

20/03/2025

Come preparare la Relazione Tecnica Legge 10 – liv.1 e 2 – Corso dal vivo a Modena

Efficienza energetica 18 ore

11/04/2025

Progettazione acustica degli spazi confinati, Liv. 2

Acustica 6 ore

23/04/2025

L'isolamento acustico di facciata: progetto, posa e misure

Acustica 6 ore

13/05/2025

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

Efficienza energetica 18 ore

16/05/2025

Comfort acustico negli ambienti scolastici

Acustica 6 ore

16/05/2025

Comfort acustico negli ambienti scolastici

Acustica 6 ore

13/06/2025

Acustica forense: i requisiti acustici passivi degli edifici

Acustica 6 ore

20/06/2025

Capire gli impianti: pompe di calore

Impianti 6 ore

25/06/2025

L'acustica edilizia nei Criteri Ambientali Minimi CAM

Acustica 6 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
an.it and 3 more links
Subscribed

Home Videos Shorts **Live** Playlists

Latest Popular Oldest

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
1:55:17
1.2K views · Streamed 8 months ago

ACUSTICA EDILIZIA PER I TERMOTECNICI:
Introduzione alle regole sui requisiti acustici passivi per chi si occupa di efficientamento energetico
2:09:28
1.7K views · Streamed 1 year ago

SOSTENIBILITÀ IN EDILIZIA LCA, EPD E CAM
2:14:42
2.6K views · Streamed 1 year ago

CESSIONE DEL CREDITO
Il punto della situazione prima delle scadenze '23
2:27:54
3.3K views · Streamed 2 years ago

NUOVO ECHO 8.3 - IL SOFTWARE PER I REQUISITI ACUSTICI PASSIVI
1:56:07
2.9K views · Streamed 2 years ago

SUPERBONUS 110%: CHIARIMENTI E PROSPETTIVE AL 2025
2:00:04
16K views · Streamed 3 years ago

EFFICIENZA ENERGETICA E SICUREZZA SISMICA NEL SUPERBONUS 110%
2:32:00
4.7K views · Streamed 3 years ago

CONDUTTIVITÀ TERMICA: COS'È E COME SI VALUTA
2:48:14
5.6K views · Streamed 3 years ago

Collaborazione e patrocinii

Convegno in collaborazione
con il Collegio Geometri e
G. L. di Monza e Brianza



Patrocini



Ordine dei Periti Industriali e
dei Periti Industriali Laureati
della provincia di Monza e
della Brianza



CREDITI FORMATIVI (CFP)

INGEGNERI: **3 CFP** accreditato dal CNI
([Evento - 25p24373](#))

GEOMETRI: **3 CFP** accreditato dal Collegio di
Monza e Brianza

PERITI INDUSTRIALI: **3 CFP** accreditato dal CNPI

ARCHITETTI: **3 CFP** accreditato dal CNAPPC

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

SPONSOR TECNICI



Programma

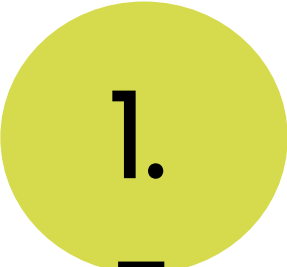
15.00 Ing. Rossella Esposti – ANIT
L'evoluzione dei requisiti minimi di efficienza energetica, presente e futuro con uno sguardo alla nuova EPBD.
Come evitare l'Isolwashing per garantire l'efficienza energetica.

16.00 Soluzioni tecnologiche
Ing. Federico Tedeschi – Caparol-DAW Italia GmbH & Co KG
I sistemi Etics per il *Green Deal*: certificazioni, fuoco, urti, grandine, design.
Dott. Fabio Raggiotto – Stiferite Spa
Less is More: il poliuretano – Prestazioni e Sicurezza per l'isolamento.

17.00 Pausa lavori

17.20 Ing. Carlotta Bersani – ANIT
Sostenibilità e nuovi Criteri Ambientali Minimi: novità attese sugli indicatori di sostenibilità dei materiali e sui criteri per la progettazione negli appalti pubblici.

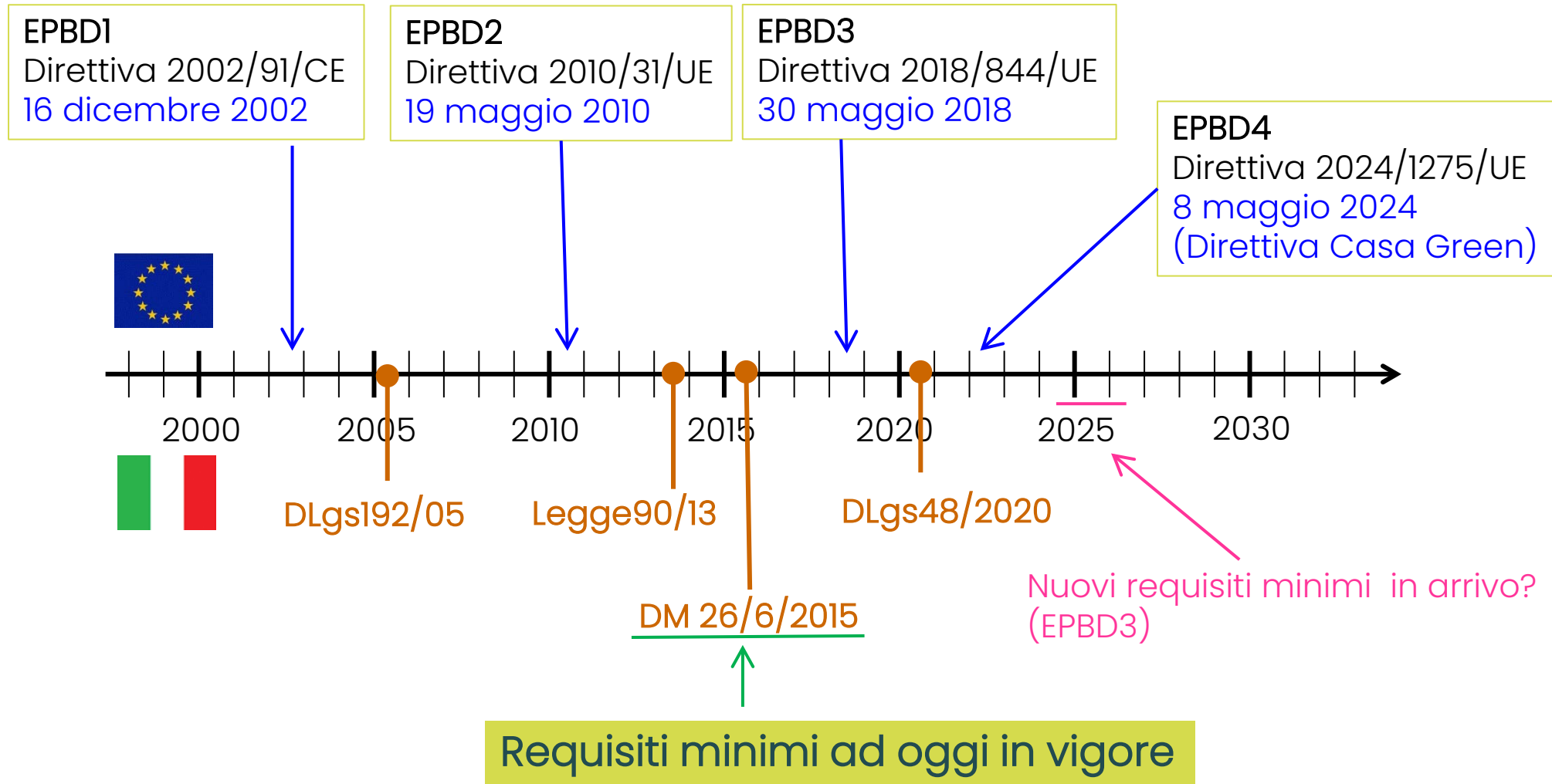
18.20 Dibattito e chiusura lavori



1.

Evoluzione dei requisiti minimi di efficienza energetica con uno sguardo alla nuova EPBD

Il quadro legislativo sugli obblighi di legge (Requisiti minimi)



Il quadro legislativo sugli obblighi di legge (Requisiti minimi)



EPBD2

Direttiva 2010/31/UE
19 maggio 2010



Recepimento Legge 90/2013
Attuativi attualmente in vigore
DM 26/6/2015

EPBD3

Direttiva 2018/844/UE
30 maggio 2018



Recepimento DLgs 48/2020
Attuativi in arrivo (in arrivo nel
2025?)

EPBD4

Direttiva 2024/1275/UE
8 maggio 2024
Direttiva Casa Green



Recepimento futuro (chissà
quando...)

Il quadro legislativo sugli obblighi di legge (Requisiti minimi)

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



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 considerarsi assente 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:

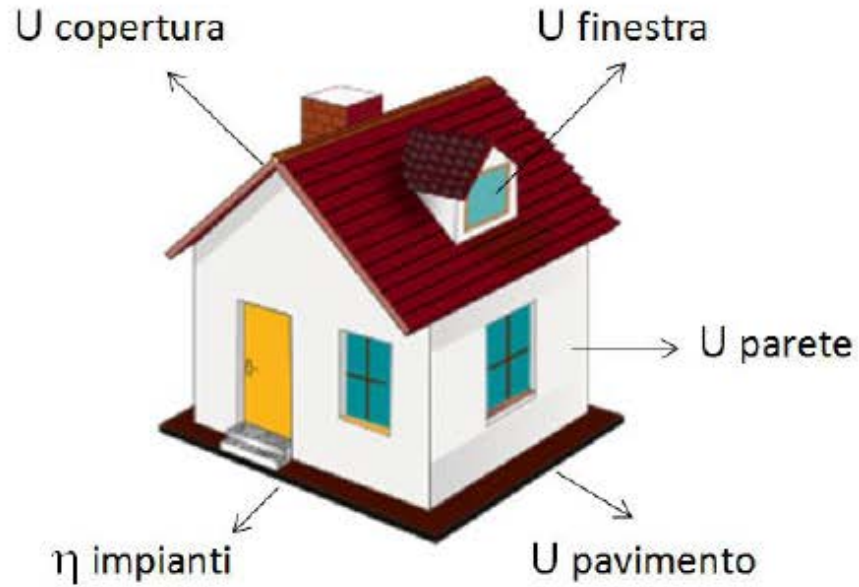
- Indici energetici $EP_{H,nd}$ ed $EP_{C,nd}$ [KWh/m²]
- Trasmittanza termica media U_m [W/m²K]
- Coefficiente medio globale di scambio termico H'_T [W/m²K]



Gli indici di prestazione energetica

NEW!!

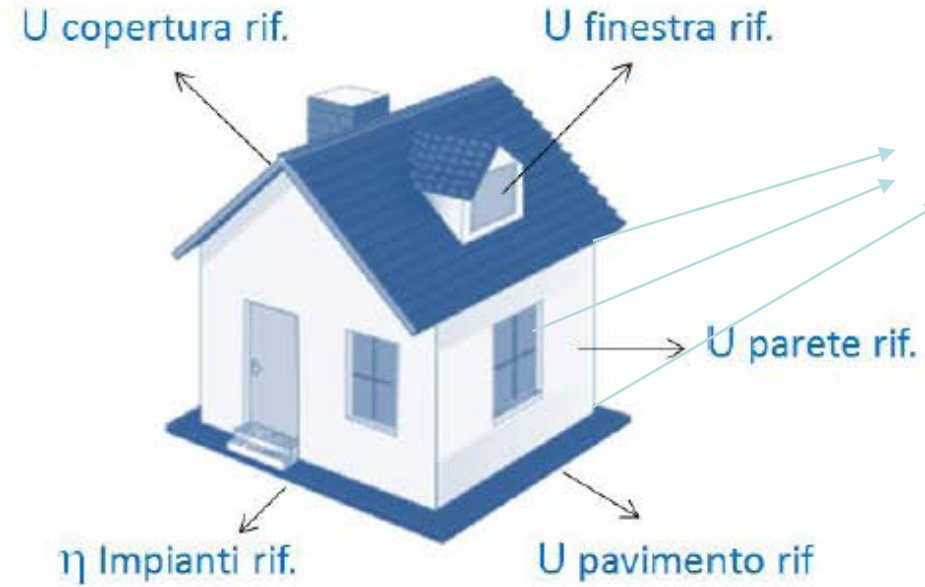
EDIFICIO DI PROGETTO



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

<

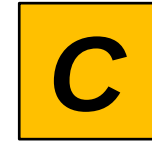
EDIFICIO DI RIFERIMENTO



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



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

Nota: i valori di trasmittanza limite si considerano comprensivi dei ponti termici all'interno delle strutture oggetto di riqualificazione e di metà del ponte termico al perimetro della superficie oggetto di riqualificazione (DM 26/6/2015, Appendice B)

RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO- CALCOLO DI U_{lim}**NEW!!**

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

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

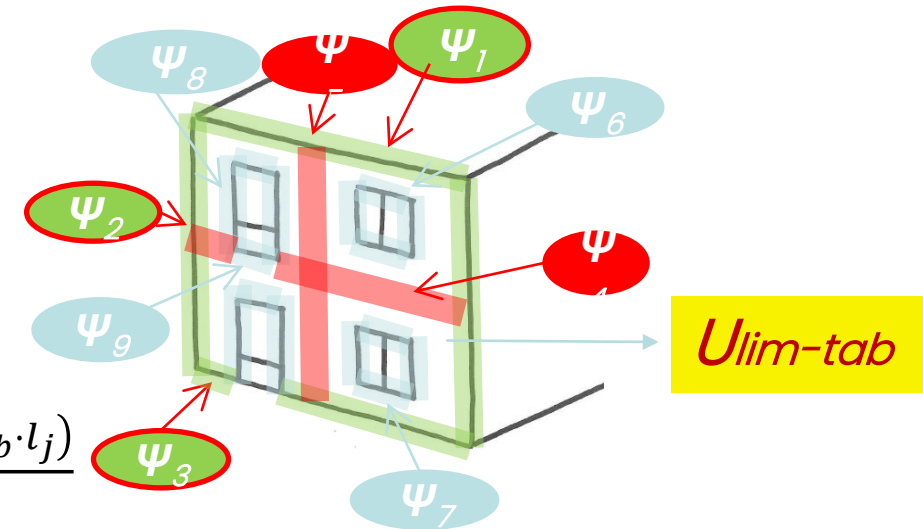
$$2- U_{\text{media}} < U_{\text{lim}} \text{ con valutazione PT}$$

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

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

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];



H'_T coefficiente medio globale di scambio termico

B

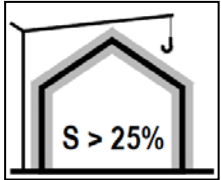
$$H'_T < H'_{T, \text{limite}}$$

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

TABELLA 10 (Appendice A)						
Valore massimo ammissibile del coefficiente globale di scambio termico H'_T [W/m ² K]						
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

POSSIBILI EVOLUZIONI SUI REQUISITI MINIMI DI INVOLUCRO

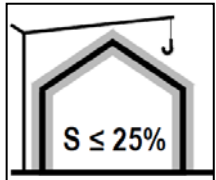
1. Rispetto di U_{limite} per edifici esistenti



~~$H't$~~

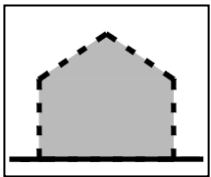
$$1 - U_{sezione corrente} < U_{lim\ tabella}$$

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



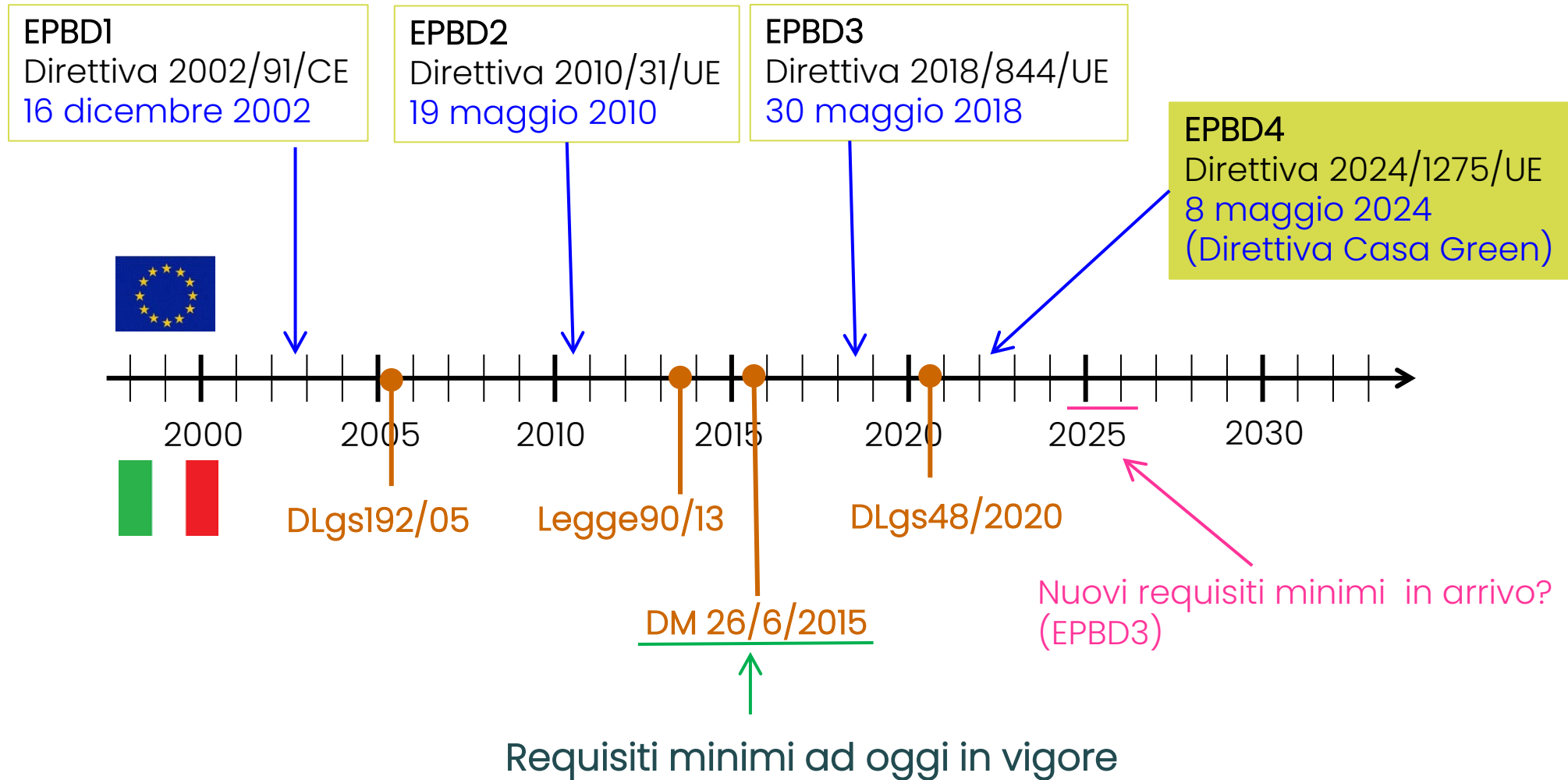
$$U_{sezione corrente} < U_{lim\ tabella}$$

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



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

Il quadro legislativo sugli obblighi di legge (Requisiti minimi)



Direttiva EPBD 4 – Direttiva Casa Green



Gazzetta ufficiale
dell'Unione europea

IT
Serie L

2024/1275

8.5.2024

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

del 24 aprile 2024

sulla prestazione energetica nell'edilizia

(rifusione)

(Testo rilevante ai fini del SEE)

<https://www.anit.it/norma/direttiva-epbd-casa-green/>

Regolamenti

Un regolamento è un atto giuridico vincolante. Deve essere applicato in tutti i suoi elementi nell'intera Unione europea. Ad esempio, quando il regolamento dell'UE sull'abolizione delle tariffe di roaming per chi viaggia all'interno dell'UE è scaduto nel 2022, il Parlamento e il Consiglio hanno adottato un nuovo regolamento sia per migliorarne la chiarezza che per garantire l'applicazione di un [approccio comune alle tariffe di roaming](#) per altri dieci anni.

Direttive

Una direttiva è un atto giuridico che stabilisce un obiettivo che i paesi dell'UE devono conseguire. Tuttavia, spetta ai singoli paesi definire attraverso disposizioni nazionali come conseguirlo. Un

NUOVA DIRETTIVA GREEN

Art. 1 comma 1

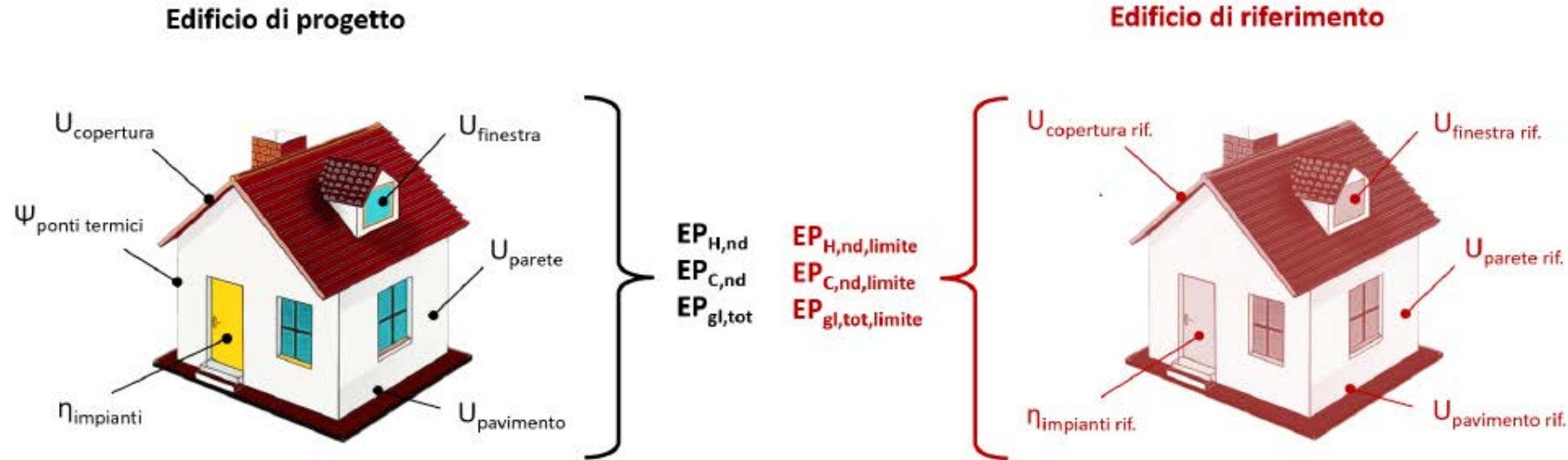
un parco immobiliare a emissioni zero entro il 2050, tenendo conto delle condizioni locali, *delle condizioni* climatiche esterne, delle prescrizioni relative *alla qualità* degli ambienti interni e dell'efficacia sotto il profilo dei costi.

Nuovi edifici dovranno essere a *zero emissioni*.

- *Dal 1 gennaio 2028 edifici pubblici*
- *Dal 1 gennaio 2030 tutti gli edifici*

Fino a quel momento, i nuovi edifici devono essere ad energia quasi zero.

Attuale definizione di NZEB



- trasmittanze di riferimento
- correzione molto accurata dei ponti termici
- schermature solari degli elementi trasparenti

- efficienze media sottosistemi fino al generatore
- efficienza media generatore

TABELLA 1 (Appendice A)
Trasmittanza termica U di riferimento delle strutture opache verticali, verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o contro terra

Zona climatica	U_{ref} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	0,45	0,43
C	0,38	0,34
D	0,34	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

TABELLA 3 (Appendice A)
Trasmittanza termica U di riferimento delle strutture opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o contro terra

Zona climatica	U_{ref} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	0,46	0,44
C	0,40	0,38
D	0,32	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

TABELLA 5 (Appendice A)
Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali e orizzontali di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti

Zona climatica	U_{ref} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
Tutte	0,8	0,8

TABELLA 2 (Appendice A)
Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno e gli ambienti non riscaldati

Zona climatica	U_{ref} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	0,38	0,35
C	0,36	0,33
D	0,30	0,26
E	0,25	0,22
F	0,23	0,20

TABELLA 4 (Appendice A)
Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e ambienti non riscaldati

Zona climatica	U_{ref} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	3,20	3,00
C	2,40	2,20
D	2,00	1,80
E	1,80	1,40
F	1,50	1,10

TABELLA 6 (Appendice A)
Valore del fattore di trasmissione solare totale g_{g-w} per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud

Zona climatica	g_{g-w} [-]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
Tutte	0,35	0,35

TABELLA 7 (Appendice A)
Efficienze medie η_{sp} dei sottosistemi di utilizzazione dell'edificio di riferimento per i servizi di H, C, W

Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione η_{sp}	H	C	W
Distribuzione idronica	0,81	0,81	0,70
Distribuzione aerea	0,83	0,83	-
Distribuzione mista	0,82	0,82	-

TABELLA 8 (Appendice A)
Efficienze medie η_{sp} dei sottosistemi di generazione dell'edificio di riferimento per la produzione di energia termica per i servizi di H, C, W e per la produzione di energia elettrica in situ.

Sottosistemi di generazione:	Produzione di energ. termica			Produzione di energia elettrica in situ
	H	C	W	
Generatore a combustibile liquido	0,82	-	0,80	-
Generatore a combustibile gassoso	0,95	-	0,85	-
Generatore a combustibile solido	0,72	-	0,70	-
Generatore a biomassa solida	0,72	-	0,65	-
Generatore a biomassa liquida	0,82	-	0,75	-
Pompa di calore a compressione di vapore con motore elettrico	3,00	(*)	2,50	-
Macchina frigorifera a compressione di vapore a motore elettrico	-	2,50	-	-
Pompa di calore ad assorbimento	1,20	(*)	1,10	-
Macchina frigorifera a flamma indiretta	-	0,60 x η_{sp} (**)	-	-
Macchina frigorifera a flamma diretta	-	0,60	-	-
Pompa di calore a compressione di vapore a motore endotermico	1,15	-	1,05	-
Cogeneratore	0,60	-	0,60	0,20
Riscaldamento con resistenza elettrica	1,00	-	-	-
Traliccio/riscaldamento	0,97	-	-	-
Telafrangefreddamento	-	0,97	-	-
Solare termico	0,3	-	0,3	-
Solare fotovoltaico	-	-	-	0,1
Mini eolico e mini idroelettrico	-	-	-	(**)

Nota: Per i combustibili tutti i dati fanno riferimento al potere calorifico inferiore
 (*) Per pompe di calore che prevedono la funzione di raffreddamento si considera lo stesso valore delle macchine frigorifere della stessa tipologia
 (**) Si assume l'efficienza media del sistema installato nell'edificio reale

Attuale definizione di NZEB



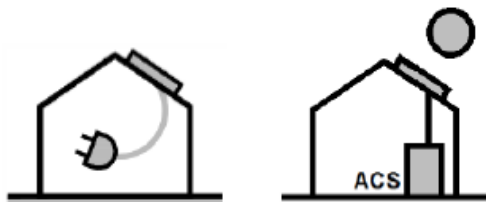
Il DM 26/6/15 definisce “edifici a energia quasi zero” tutti gli edifici, di nuova costruzione o esistenti, per cui sono contemporaneamente rispettati:

- tutti i requisiti di seguito elencati verificati con i limiti vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici:
 - H'_T
 - $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$
 - $EP_{H,nd}$, $EP_{C,nd}$, $EP_{gl,tot}$
 - η_H , η_W , η_C
- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del DLgs 28/11 (modificato dal DLgs 199/21).

A tal proposito (secondo la FAQ 2.32) la quota da fonti rinnovabili deve essere valutata:

- per intero edificio qualora i singoli servizi energetici siano soddisfatti esclusivamente da impianti a servizio di tutte le unità immobiliari;
- per singola unità immobiliare qualora i singoli servizi energetici siano soddisfatti solo o anche da impianti a servizio, in maniera esclusiva, di singole unità immobiliari.

Nota: l'obbligo di cui al comma 3 dell'allegato 3 del d.lgs. 28/11 (potenza elettrica degli impianti alimentati da fonte rinnovabile) è invece da applicarsi all'intero edificio.



- rispetto dei requisiti legislativi
- copertura rinnovabili

Dopo il 13 giugno 2022 (Allegato 3 del DLgs 28/11 modificato dal DLgs199/21)

Rinnovabile termico

Gli edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti sono progettati e realizzati in modo da garantire, tramite il ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili, il contemporaneo rispetto della copertura del 60% dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria e del 60% della somma dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva.

Rinnovabile elettrico

La potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = K \cdot S$$

Dove:

- K è uguale a 0,025 per gli edifici esistenti e 0,05 per gli edifici di nuova costruzione;
- S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno ovvero la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio, misurata in m². Nel calcolo della superficie in pianta non si tengono in considerazione le pertinenze, sulle quali tuttavia è consentita l'installazione degli impianti.

**Art. 11 – Edifici a emissioni zero**

- 2) «edificio a emissioni zero»: un edificio ad altissima prestazione energetica, determinata conformemente all'allegato I, con un fabbisogno di energia pari a zero o molto basso, che produce zero emissioni in loco di carbonio da combustibili fossili e un quantitativo pari a zero, o molto basso, di emissioni operative di gas a effetto serra conformemente all'articolo 11;

$$\left. \begin{array}{l} EP_{H,nd} \\ EP_{C,nd} \end{array} \right\} = 0 \quad \text{!!!}$$

Direttiva EPBD 4 – Edifici ZEB

ZEB



Art. 11 – Edifici a emissioni zero

1. Un edificio a emissioni zero non genera emissioni in loco di carbonio da combustibili fossili. Un edificio a emissioni zero, laddove economicamente e tecnicamente fattibile, offre la capacità di reagire ai segnali esterni e di adattare il proprio consumo, generazione o stoccaggio di energia.

2. Gli Stati membri adottano le misure necessarie affinché la domanda di energia di un edificio a emissioni zero rispetti una soglia massima.

Gli Stati membri fissano tale soglia massima per la domanda di energia di un edificio a zero emissioni al fine di raggiungere perlomeno i livelli ottimali in funzione dei costi stabiliti nella più recente relazione nazionale sui livelli ottimali in funzione dei costi di cui all'articolo 6. Gli Stati membri rivedono la soglia massima ogni volta che i livelli ottimali in funzione dei costi sono rivisti.

3. La soglia massima per la domanda di energia di un edificio a zero emissioni è inferiore di almeno il 10 % alla soglia relativa al consumo totale di energia primaria stabilita a livello di Stato membro per gli edifici a energia quasi zero al 28 maggio 2024.

Il consumo totale annuo di **energia primaria** di un edificio a emissioni zero, nuovo o ristrutturato, dovrà essere coperto da:

- energia da fonti rinnovabili generata in loco
- energia da fonti rinnovabili fornita da una comunità di energia rinnovabile
- energia da **sistema efficiente** di teleriscaldamento o – teleraffrescamento
- energia da fonti prive di carbonio

Direttiva EPBD 4 – Direttiva Casa Green

Edificio esistente



involucro



impianti



rinnovabili



emissioni



Edificio NZEB

(edificio nuovo requisiti minimi)



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



$EP_{GL,tot}$



DLgs199



Non valutate

Edificio EMISSIONI ZERO



$EP_{H,nd}$
 $EP_{C,nd}$ } = 0



$EP_{GL,tot}$



0 emissioni in loco

Direttiva EPBD 4 – Direttiva Casa Green

Direttiva EPBD 4 – Direttiva Casa Green

Art. 3 – Piano nazionale di ristrutturazione degli edifici



Cosa deve fare il Legislatore per portare a decarbonizzare gli edifici

- Mappare
- Stabilire tabella di marcia
- Fissare politiche di sostegno
- Norme minime
- Traguardi per il 2030, 2035, 2040 e 2050
- La prima **proposta di piano** degli edifici **entro il 31/12/2025** deve essere inviata dagli Stati membri alla Commissione e il **primo piano entro il 31/12/2026**
- Consultazione pubblica

Direttiva EPBD 4 – Direttiva Casa Green

Allegato II – Modello per i piano nazionale di ristrutturazione degli edifici



OBIETTIVI PER IL RESIDENZIALE

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.

Gli Stati membri provvedono affinché almeno il 55 % del calo del consumo medio di energia primaria di cui al terzo comma sia conseguito mediante la ristrutturazione del 43% degli edifici residenziali con le prestazioni peggiori.

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).

NON RESIDENZIALE

Il 54,2% degli immobili ricade nelle classi energetiche meno efficienti (E, F e G), mentre a solo l'7,8 % è attribuita una classe superiore alla B (A1-A4).

Il valore medio pesato dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile è di 300,8 kWh/m² anno.

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

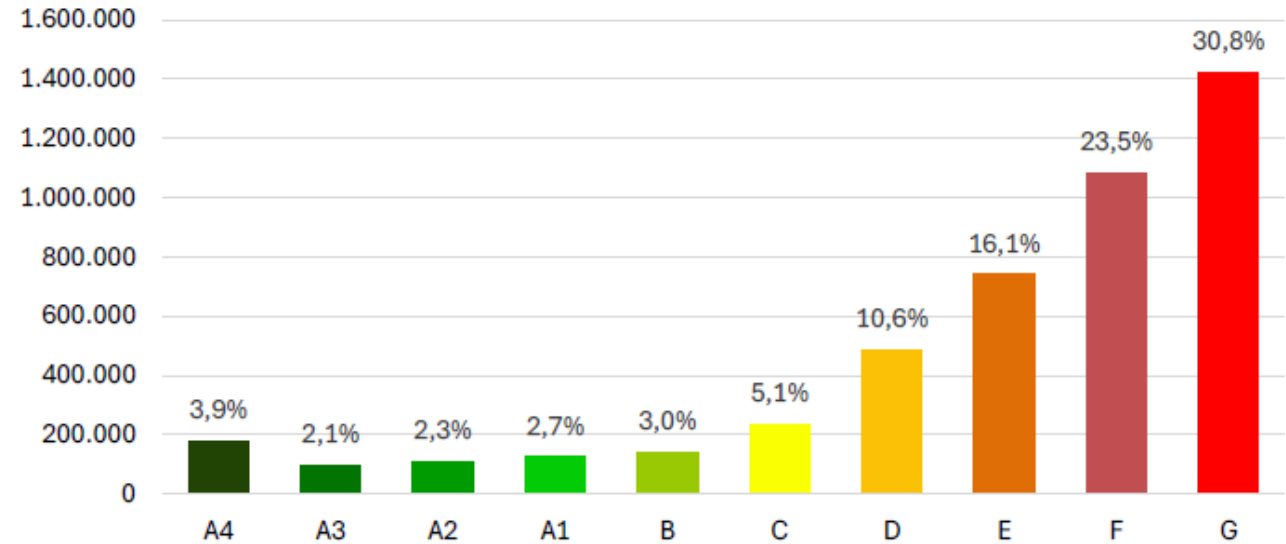
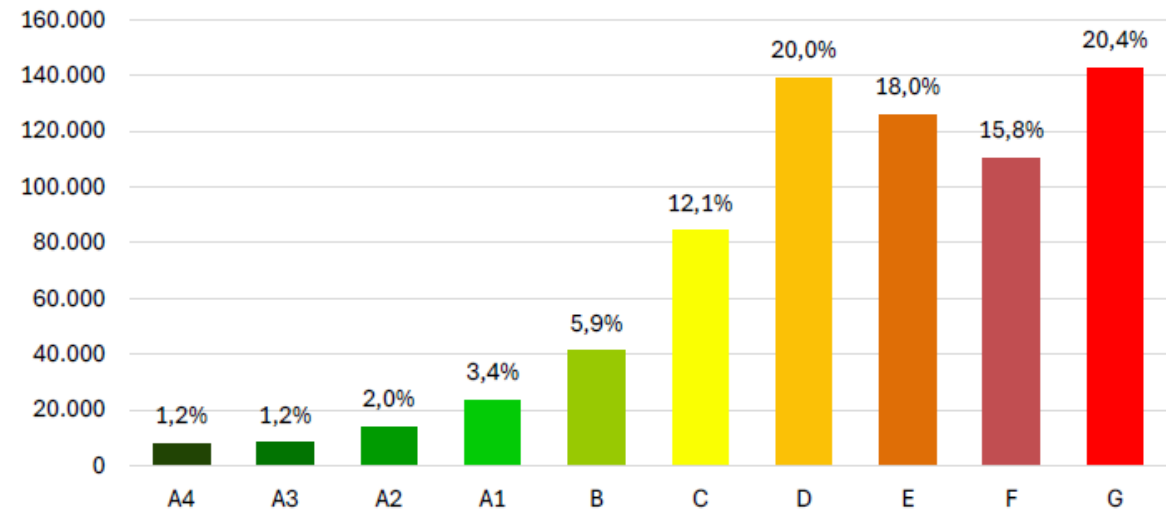


Figura 51 – Ripartizione per classe energetica degli APE non residenziali emessi fino al 31/12/2023



Un parco immobiliare a emissioni zero entro il 2050

Riduzione del consumo medio di energia primaria in kWh/(m².a) dell'intero parco immobiliare residenziale.

a) di almeno il 16 % rispetto al 2020 entro il 2030;

166

b) di almeno il 20-22 % rispetto al 2020 entro il 2035;

154

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

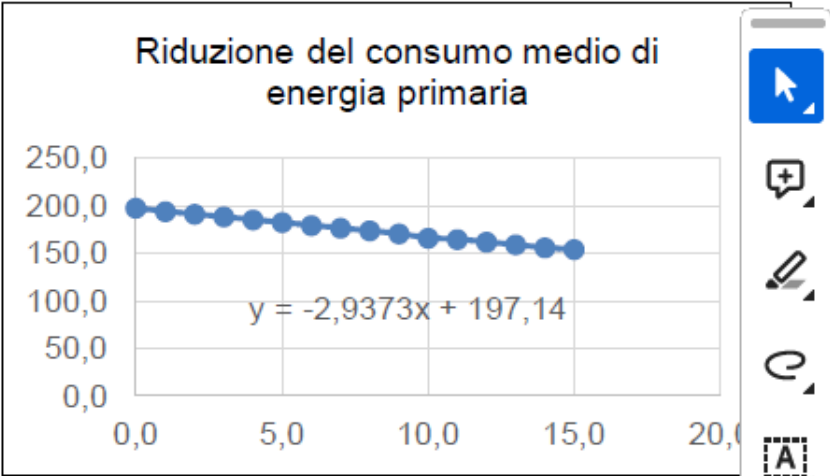
2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0
197,7	194,2	191,3	188,3	185,4	182,5	179,5	176,6	173,6	170,7	166,1	164,8	161,9	159,0	156,0	154,2

$EP_{gl,nren} = 185,4 \text{ (kWh/m}^2\text{)}$, 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. Rossella Esposti

MA ATTENZIONE

*Tabella 102. Numero degli APE residenziali presenti sul SIAPE al 31 dicembre 2019 distinti per zona climatica.
(Estrazione dati del 08/01/2024)*

Zona Climatica	N. unità abitative (ITALIA)	n. APE 31/12/2019	% rispetto alle unità abitative (ITALIA)	n. APE 31/12/2023	% rispetto alle unità abitative (ITALIA)
A	15.963	23	0,14%	1.139	7,14%
B	1.994.541	180	0,01%	124.552	6,24%
C	7.222.347	52.193	0,72%	388.514	5,38%
D	8.526.489	240.829	2,82%	917.317	10,76%
E	15.655.799	1.231.280	7,86%	2.951.166	18,85%
F	1.856.690	90.416	4,87%	228.724	12,32%
Totale	35.271.829	1.614.921	4,58%	4.611.412	13,07%

PER IL NON RESIDENZIALE LA % E' MOLTO
MINORE E QUINDI ANCORA PIU' DIFFICILE
POTER DEFINIRE UN DATO STATISTICAMENTE
VALIDO

OBIETTIVI PER IL NON RESIDENZIALE

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

*Gli Stati membri possono stabilire e pubblicare **criteri per esentare singoli edifici** non residenziali dai requisiti di cui al presente paragrafo, alla luce del previsto uso futuro di tali edifici, alla luce di grave difficoltà o in caso di valutazione sfavorevole dei costi e dei benefici.*

*Qualora la ristrutturazione globale necessaria per conseguire le soglie di prestazione energetica di cui al presente paragrafo sia oggetto di una valutazione sfavorevole dei costi e dei benefici per un determinato edificio non residenziale, **gli Stati membri esigono che, per tale edificio non residenziale, siano attuate almeno le singole misure di ristrutturazione con una valutazione favorevole dei costi e dei benefici.***

8.2. Analisi degli APE non residenziali

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

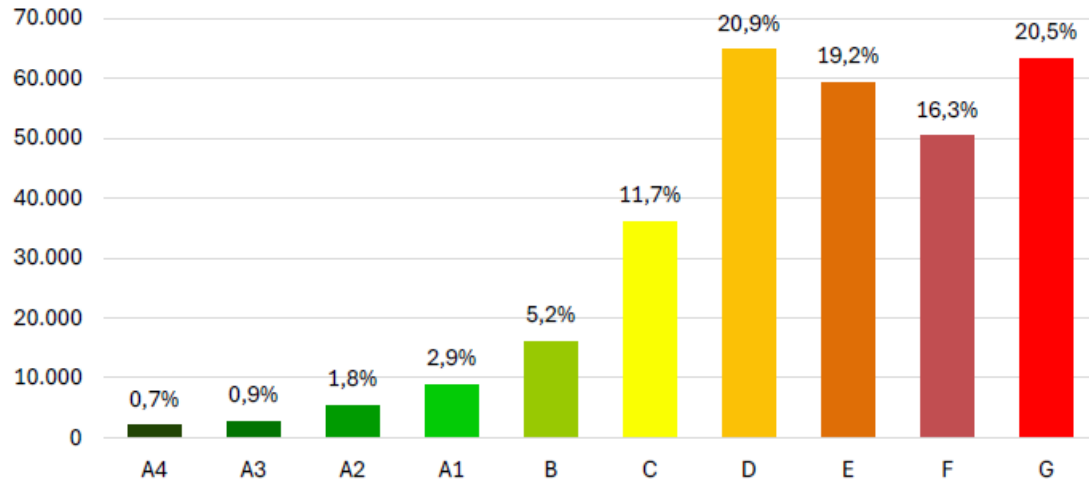


Figura 51 – Ripartizione per classe energetica degli APE non residenziali emessi fino al 31/12/2023

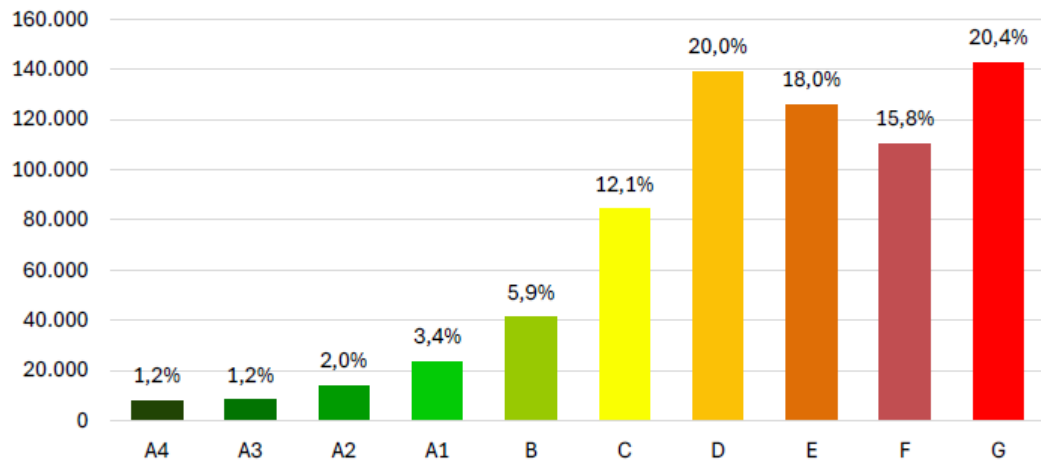


Tabella 105. Variazione dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile medio ($EP_{gl,nren}$) per destinazione d'uso e periodo di emissione

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

29 maggio 2026

Entro il ... *[24 mesi dalla data di entrata in vigore della presente direttiva]* l'attestato di prestazione energetica è conforme al modello di cui all'allegato V.

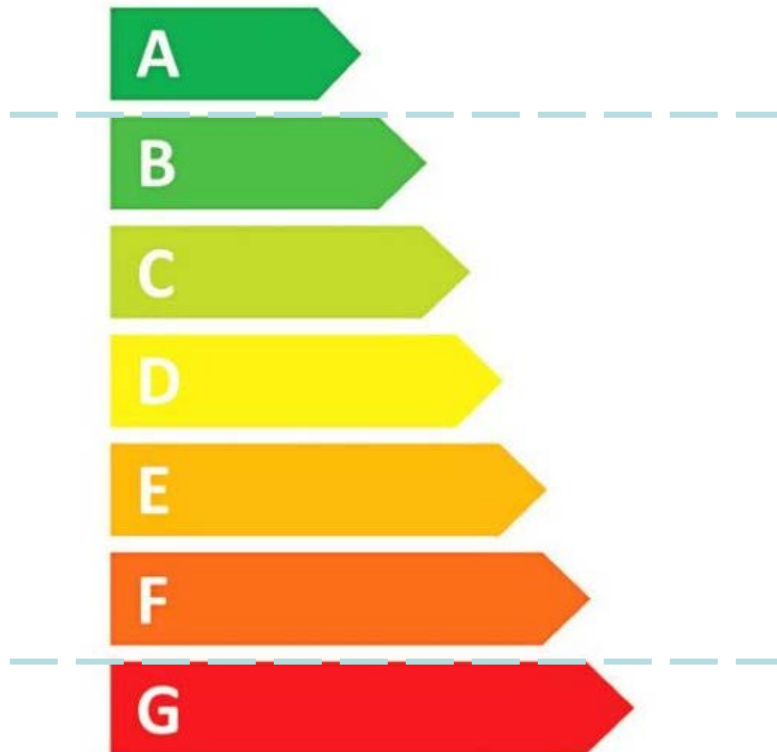
Esso specifica la classe di prestazione energetica dell'edificio su una scala chiusa che usa solo le lettere da A a G.

La lettera A corrisponde agli edifici a emissioni zero di cui all'articolo 2, punto 2, e la lettera G corrisponde agli edifici con le prestazioni peggiori del parco immobiliare nazionale al momento dell'introduzione della scala.

Gli Stati membri che, al ... [24 mesi dalla data di entrata in vigore della presente direttiva], designano già gli edifici a emissioni zero come "A0" possono continuare a utilizzare tale designazione anziché classe A.

Gli Stati membri provvedono affinché le restanti classi (da B a F o, qualora A0 sia utilizzato, da A a F) abbiano *un'adeguata distribuzione degli indicatori di prestazione energetica tra le classi di prestazione energetica.*

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.

Art. 12 Passaporto di ristrutturazione

Passaporto di ristrutturazione: una *tabella di marcia su misura* per la *ristrutturazione profonda* di un determinato edificio, in un *numero massimo di fasi* che ne miglioreranno sensibilmente la prestazione energetica;

Ristrutturazione profonda: una ristrutturazione che è in linea con il *principio*

«*l'efficienza energetica al primo posto*», che si concentra sugli elementi edilizi essenziali e che trasforma un edificio o un'unità immobiliare:

- a) entro il 1° gennaio 2030, in un *edificio a energia quasi zero*;
- b) a decorrere dal 1° gennaio 2030, in un *edificio a zero emissioni*;

Non solo efficienza energetica

Gli Stati membri provvedono affinché il GWP nel corso del ciclo di vita sia calcolato conformemente all'allegato III e reso noto nell'attestato di prestazione energetica dell'edificio:

- a) a decorrere dal 1° gennaio 2028, per tutti gli edifici di nuova costruzione con superficie coperta utile superiore a 1 000 m²;*
- b) a decorrere dal 1° gennaio 2030, per tutti gli edifici di nuova costruzione.*

Entro il 1° gennaio 2027 gli Stati membri pubblicano e notificano alla Commissione una tabella di marcia che specifica l'introduzione di valori limite del GWP totale cumulativo nel corso del ciclo di vita di tutti gli edifici di nuova costruzione e fissano obiettivi per gli edifici di nuova costruzione a partire dal 2030

*«**Potenziale di riscaldamento globale nel corso del ciclo di vita**» o "**GWP** (global warming potential) nel corso del ciclo di vita": un indicatore che quantifica il contributo potenziale al riscaldamento globale di un edificio nell'arco del suo ciclo di vita completo*



Art. 7 – Edifici di nuova costruzione – altri aspetti richiamati

6. Per i nuovi edifici gli Stati membri tengono conto delle questioni della qualità ottimale degli ambienti interni, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la sicurezza antincendio, i rischi connessi all'intensa attività sismica, l'accessibilità per le persone con disabilità. Gli Stati membri tengono conto anche degli assorbimenti di carbonio associati allo stoccaggio del carbonio negli o sugli edifici.

- qualità ottimale ambienti interni
- adattamento ai cambiamenti climatici
- **sicurezza antincendio**
- **rischi connessi all'attività sismica**
- accessibilità per persone con disabilità
- assorbimento di carbonio associati allo stoccaggio del carbonio negli o sugli edifici



Gli Stati membri incentivano con *un maggiore sostegno finanziario, fiscale, amministrativo e tecnico la ristrutturazione profonda e la ristrutturazione profonda per fasi.*

Qualora non sia tecnicamente o economicamente fattibile trasformare un edificio in un edificio a zero emissioni, *una ristrutturazione che si traduca in una riduzione di almeno il 60 % del consumo di energia primaria è considerata una ristrutturazione profonda ai fini del presente paragrafo.*

Gli Stati membri incentivano con un maggiore sostegno... programmi consistenti che riguardano *un ampio numero di edifici*, in particolare gli edifici con le prestazioni peggiori, ad esempio tramite programmi di ristrutturazione a livello di distretto e che si traducono in una *riduzione complessiva di almeno il 30 % del consumo di energia primaria.*

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 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 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 $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ dell'intero parco immobiliare residenziale.

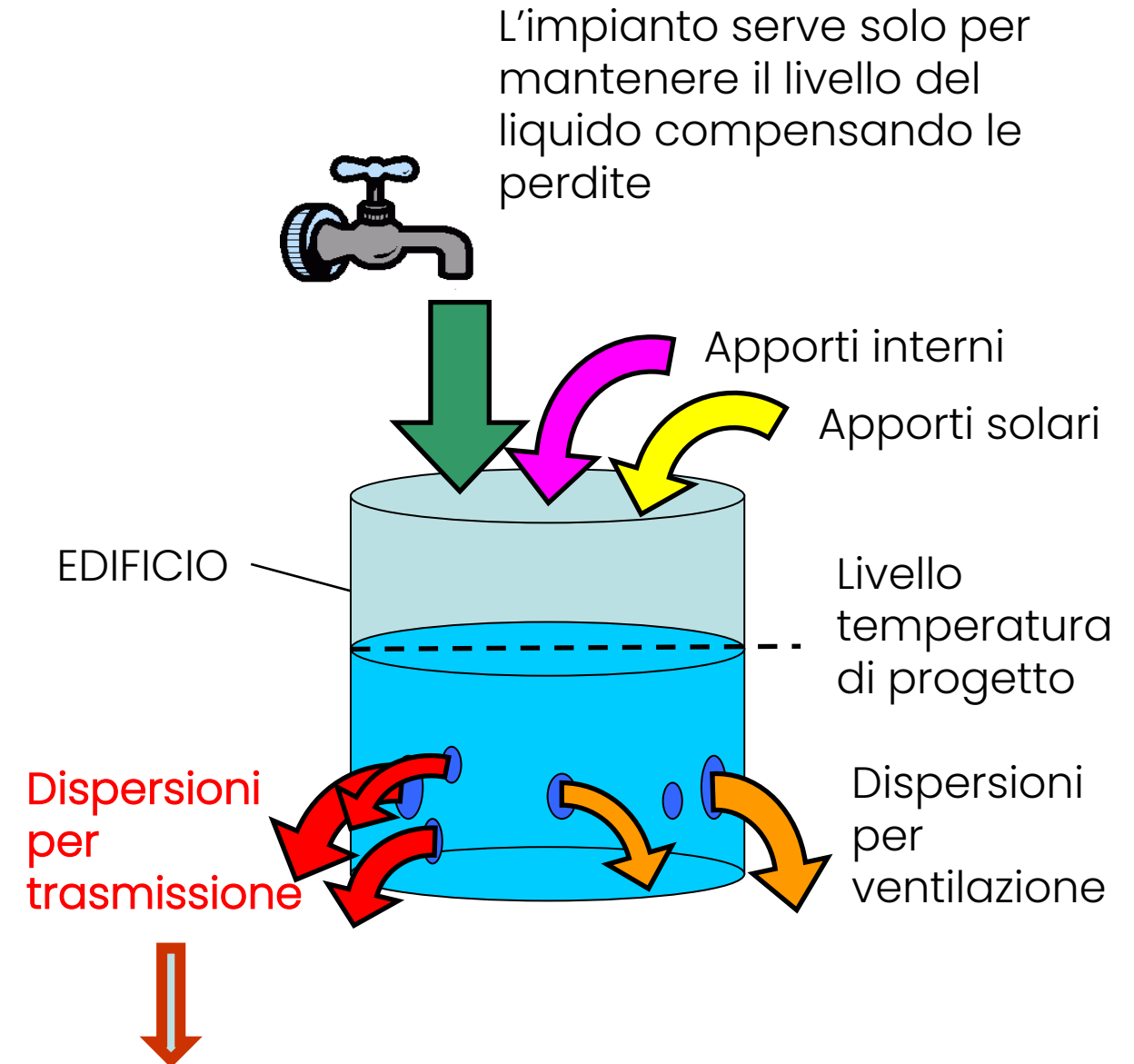
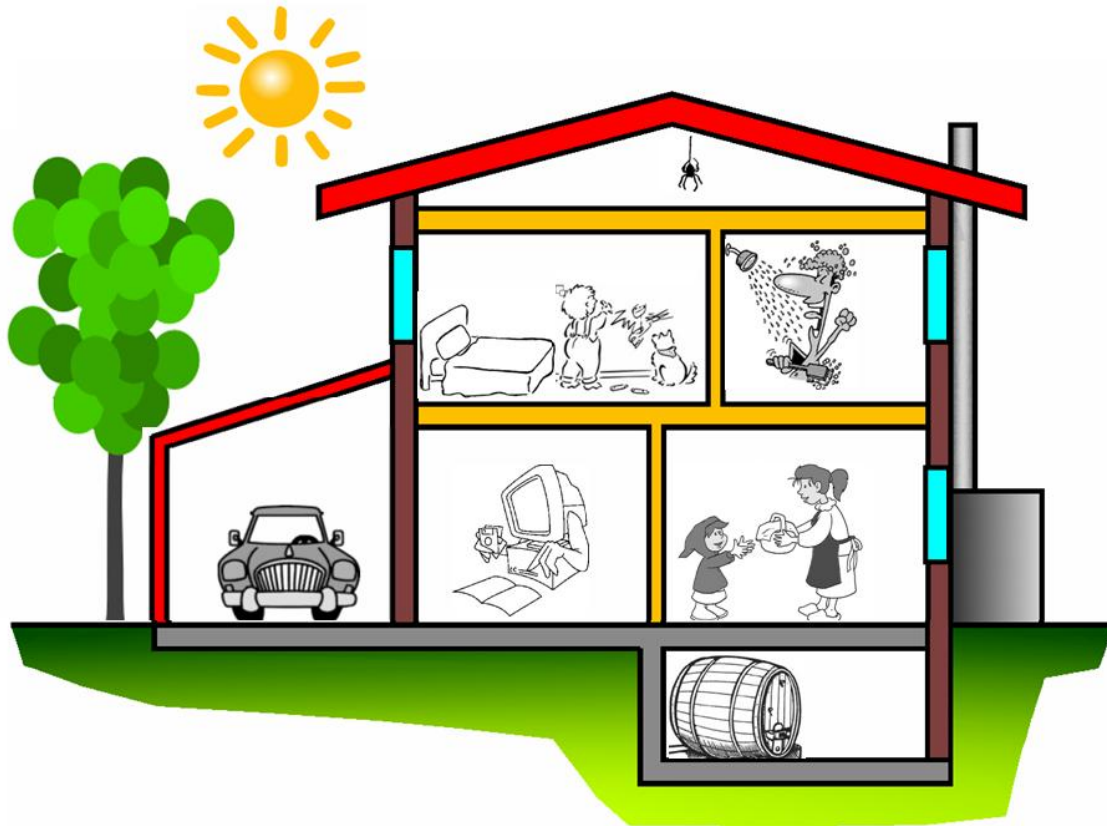
un parco immobiliare a emissioni zero entro il 2050



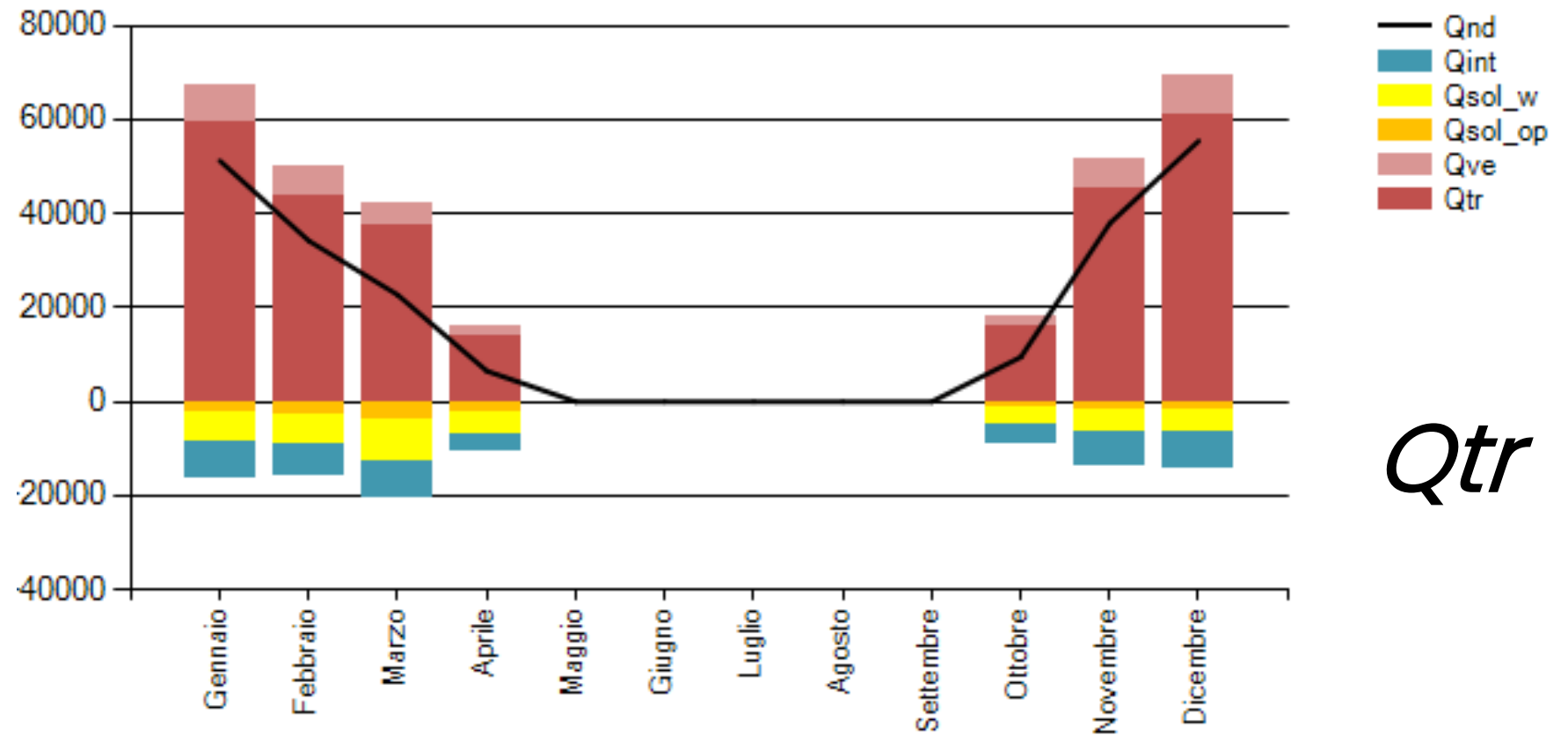
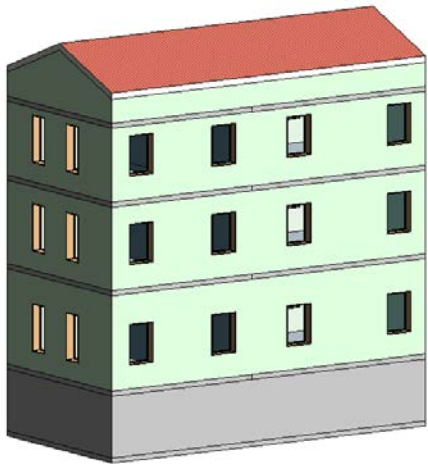
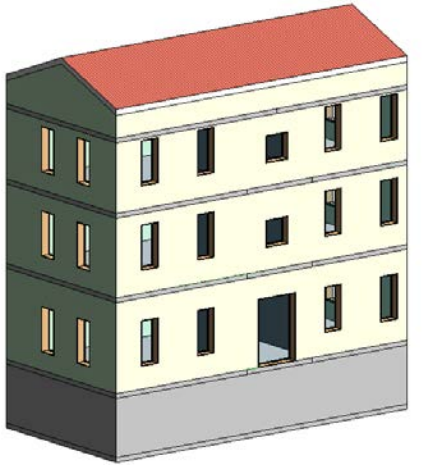
2.

Come evitare l'ISOLWASHING e
garantire efficienza energetica

L'analisi energetica di un edificio

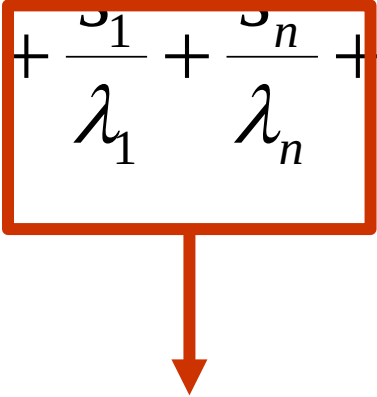


Sensibilità sul peso dei contributi



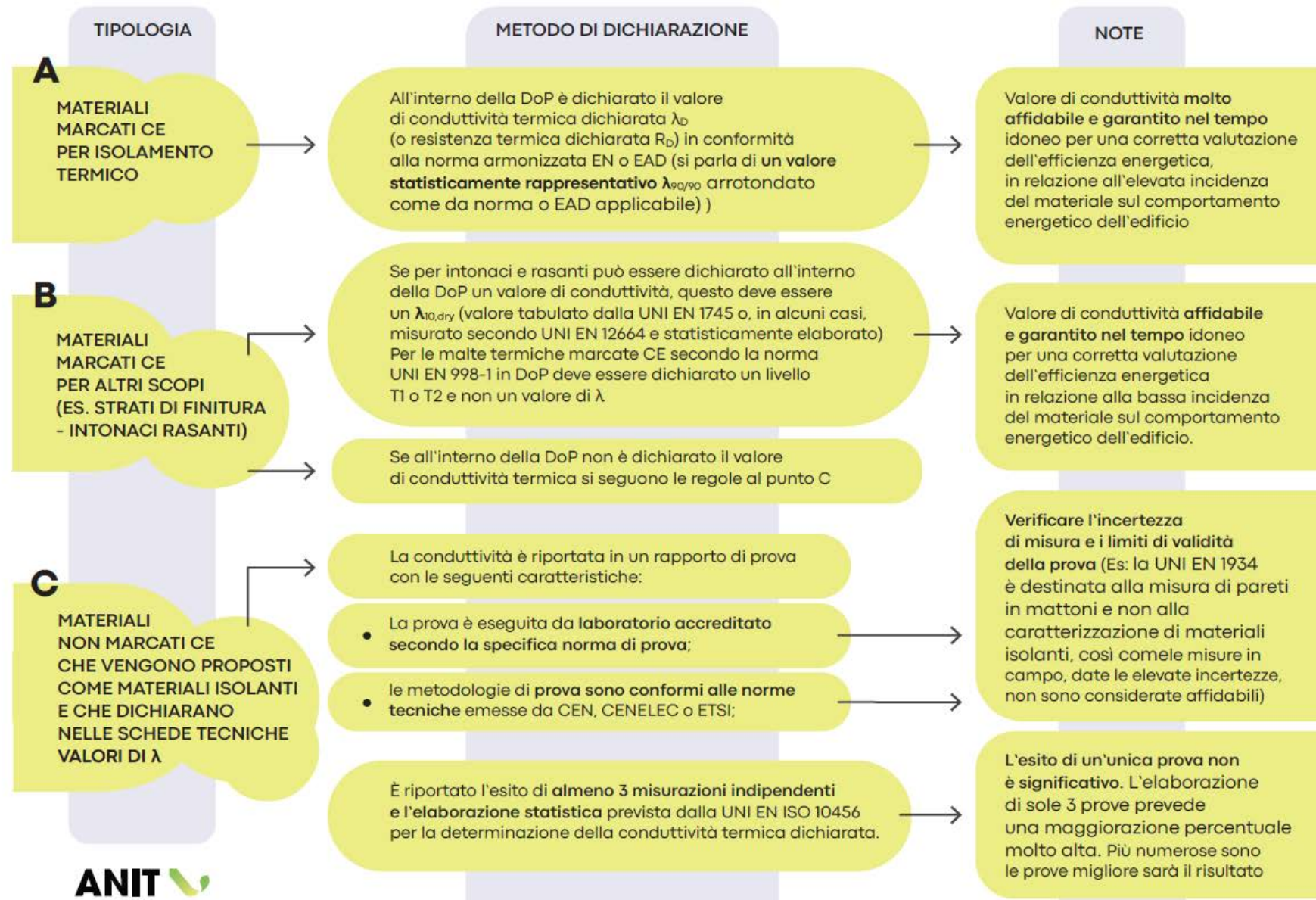
Qtr

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

 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 (*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

		Marcatura 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 λ_D 0,034 W/(m·K) d_N 100 mm T T2 RtF E		Usi previsti dal prodotto come previsto dalla norma europea applicata
R_D 2,95 m ² K/W λ_D 0,034 W/(m·K) d_N 100 mm T T2 RtF E		Resistenza termica
DS(70,90); DLT(2)5 FTCD2 CS(10Y)300 CC(2i1,5/50)100 WL(T)0,7; WD(V)3 MU150		Tolleranza sullo spessore Reazione al fuoco – Euroclasse Durabilità della resistenza termica a seguito di calore, intemperie, invecchiamento/ degrado
XPS-EN13164-T2-CS(10Y)300- CC(2i1,5/50)100-WL(T)0,7-WD(V)3-FTCD2- DS(70,90)-DLT(2)5-MU150		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

**ATTENZIONE ALL'USO
PREVISTO**

!!!!!!!

**PRESTAZIONE
ISOLAMENTO TERMICO**

	
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



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

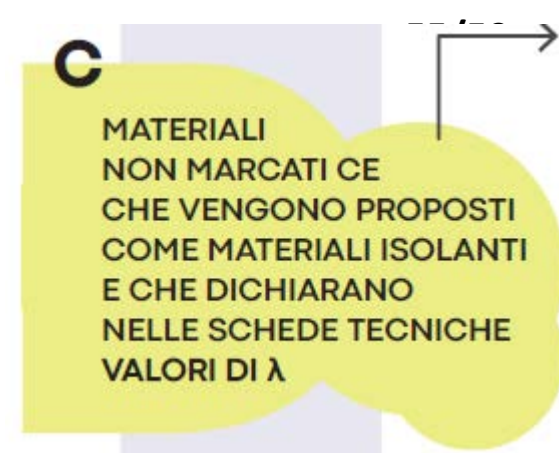
Prospetto 2 Valori indicativi di conduttiva termica per malte da murature e intonaci (Fonte: prospetto A.12 della UNI EN 1745:2020)

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.

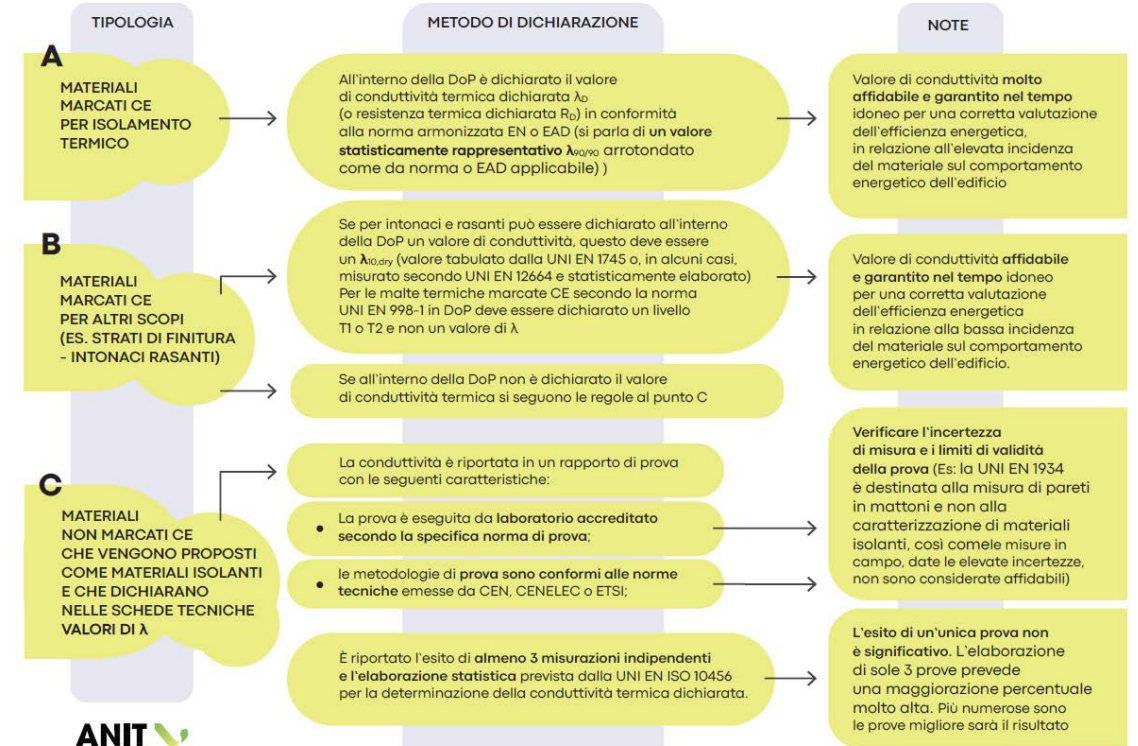
Siccome l'isolamento termico è alla base dell'efficienza energetica degli edifici, della riduzione dei consumi e quindi delle dichiarazioni Legge 10/91, APE o asseverazioni per l'accesso a incentivi e detrazioni riteniamo importante sensibilizzare i professionisti, le imprese, gli amministratori di condominio 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.