



Isolamento termico: durabilità e sostenibilità

Dalla qualità dei materiali alla manutenzione dei sistemi a cappotto



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO



soci individuali

3100



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



M.E.C.I.
PROGETTARE - COSTRUIRE

Patrocini



ordine
INGEGNERI
provincia
como



Collegio Provinciale
Geometri e Geometri Laureati
di Como



ORDINE DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI
PAESAGGISTI
CONSERVATORI
DELLA PROVINCIA DI COMO

ANCE | COMO
Associazione
Costruttori
Ance Como



ORDINE DEI PERITI INDUSTRIALI
E DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
DELLA PROVINCIA DI COMO

Crediti formativi

CREDITI FORMATIVI (CFP)

INGEGNERI: **3CFP** accreditato dal CNI
([Evento - 25p10912](#))

GEOMETRI: **3CFP** accreditato dal
Collegio di Como

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

ARCHITETTI: **3CFP** accreditato dal
CNAPPC

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

Programma

15.00 Introduzione normativa

Ing. Rossella Esposti, ANIT

Direttiva case green per l'efficientamento energetico degli edifici EPBD ed evoluzione delle regole nazionali sulla prestazione energetica degli edifici

16.00 Soluzioni tecnologiche

Dott. Stefano Mazzotti, Mapei Spa

Cappotti, soluzioni che ridefiniscono le regole: ripristino ammalorati, raddoppio esistenti, resistenza alla grandine.

Ing. Elena Cintelli, swisspor Italia Srl

Materiali innovativi per edifici ad alte prestazioni: la sostenibilità in edilizia è sinonimo di durabilità



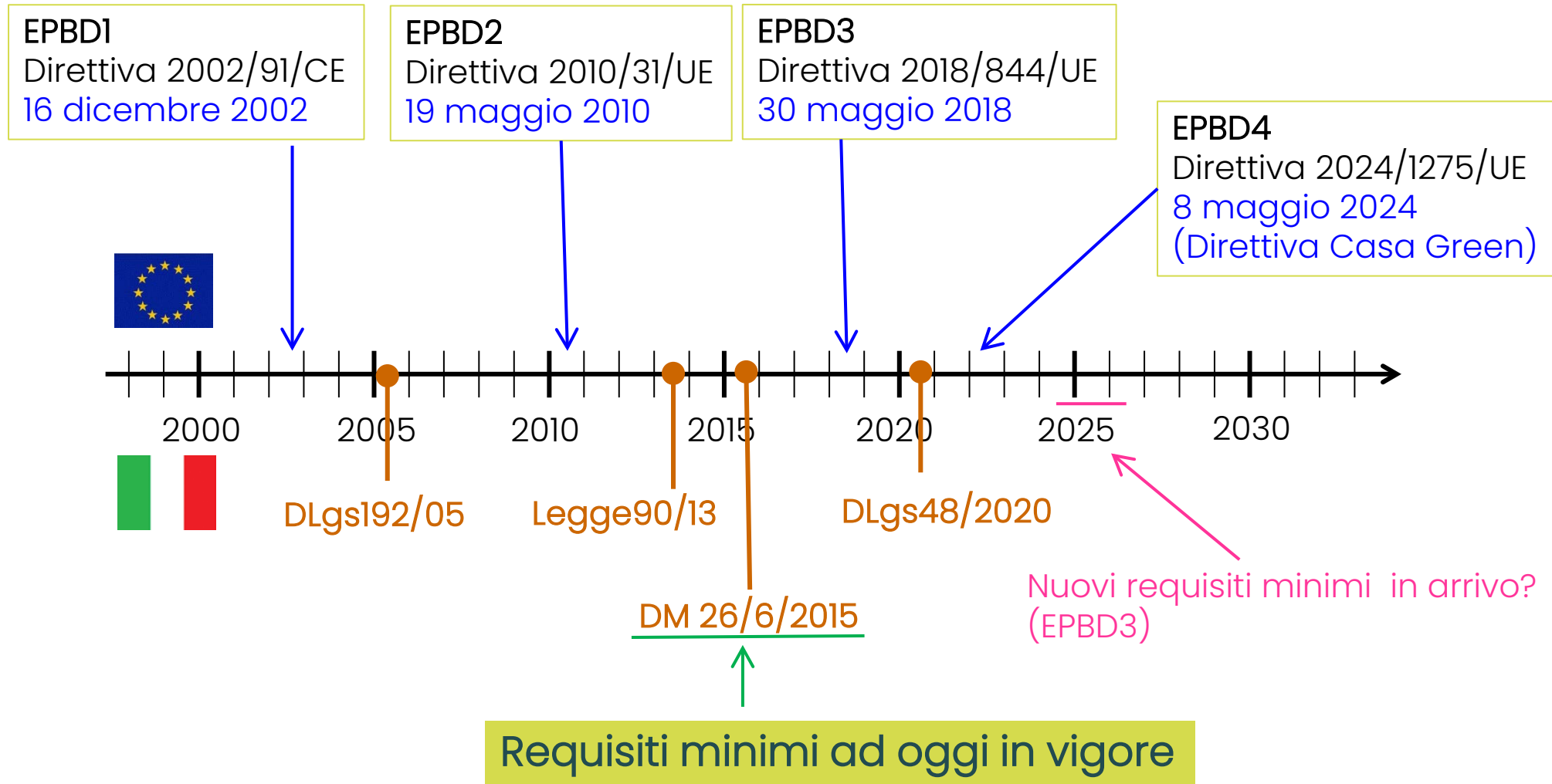
17.00 Pausa lavori

17.20 **Ing. Carlotta Bersani, ANIT**

La sostenibilità e i criteri ambientali minimi: prescrizioni per edifici e materiali

18.20 Dibattito e chiusura lavori

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:

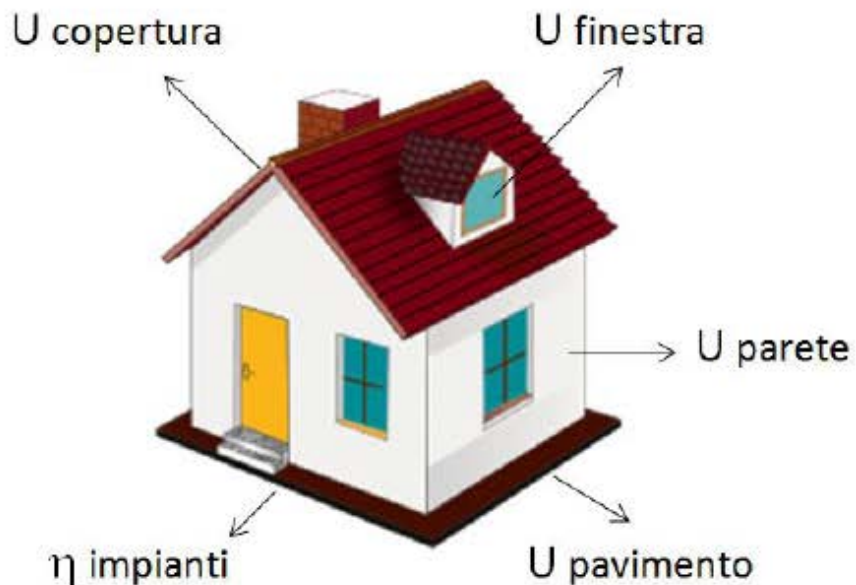
- Indici energetici $EP_{H,nd}$ ed $EP_{C,nd}$ [KWh/m²]
- Trasmittanza termica media U_m [W/m²K]
- Coefficiente medio globale di scambio termico H'_T [W/m²K]



Gli indici di prestazione energetica

NEW!!

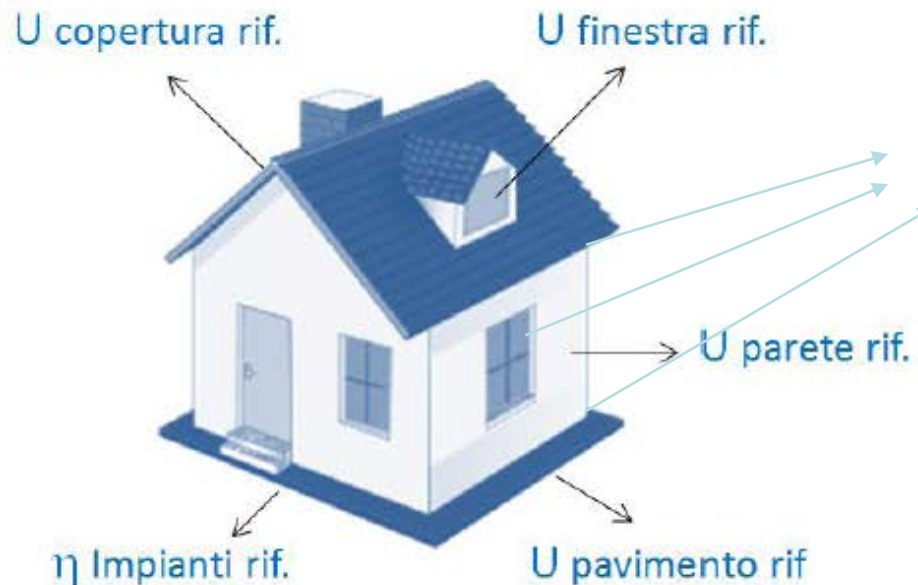
EDIFICIO DI PROGETTO



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

<

EDIFICIO DI RIFERIMENTO



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

ψ_{RIF}

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

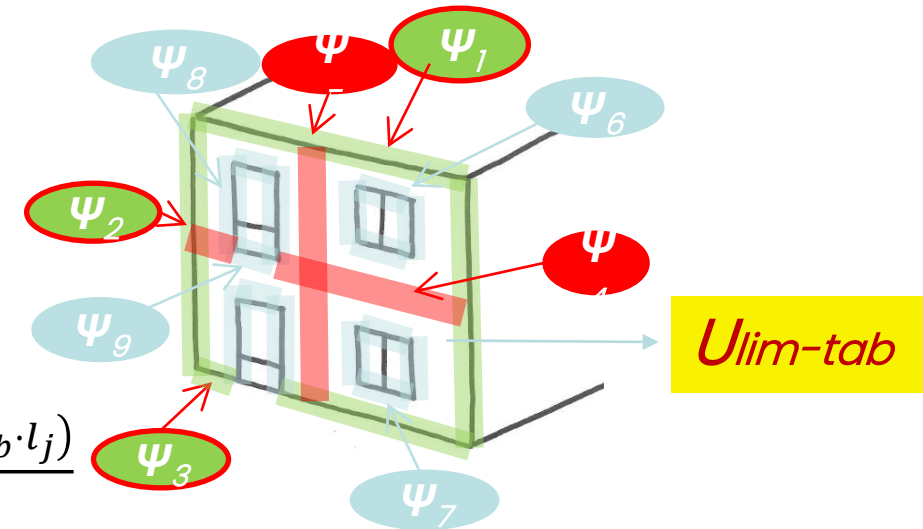
$$2- U_{\text{media}} < U_{\text{lim}} \text{ con valutazione PT}$$

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

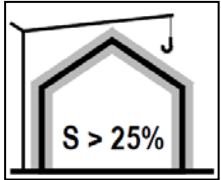
$$H'_T < H'_{T, \text{limite}}$$

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

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

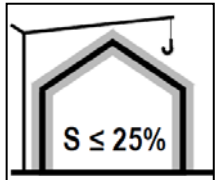
1. Rispetto di U_{limite} per edifici esistenti



~~$H't$~~

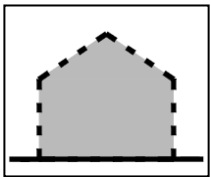
$$1 - U_{sezione corrente} < U_{lim tabella}$$

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



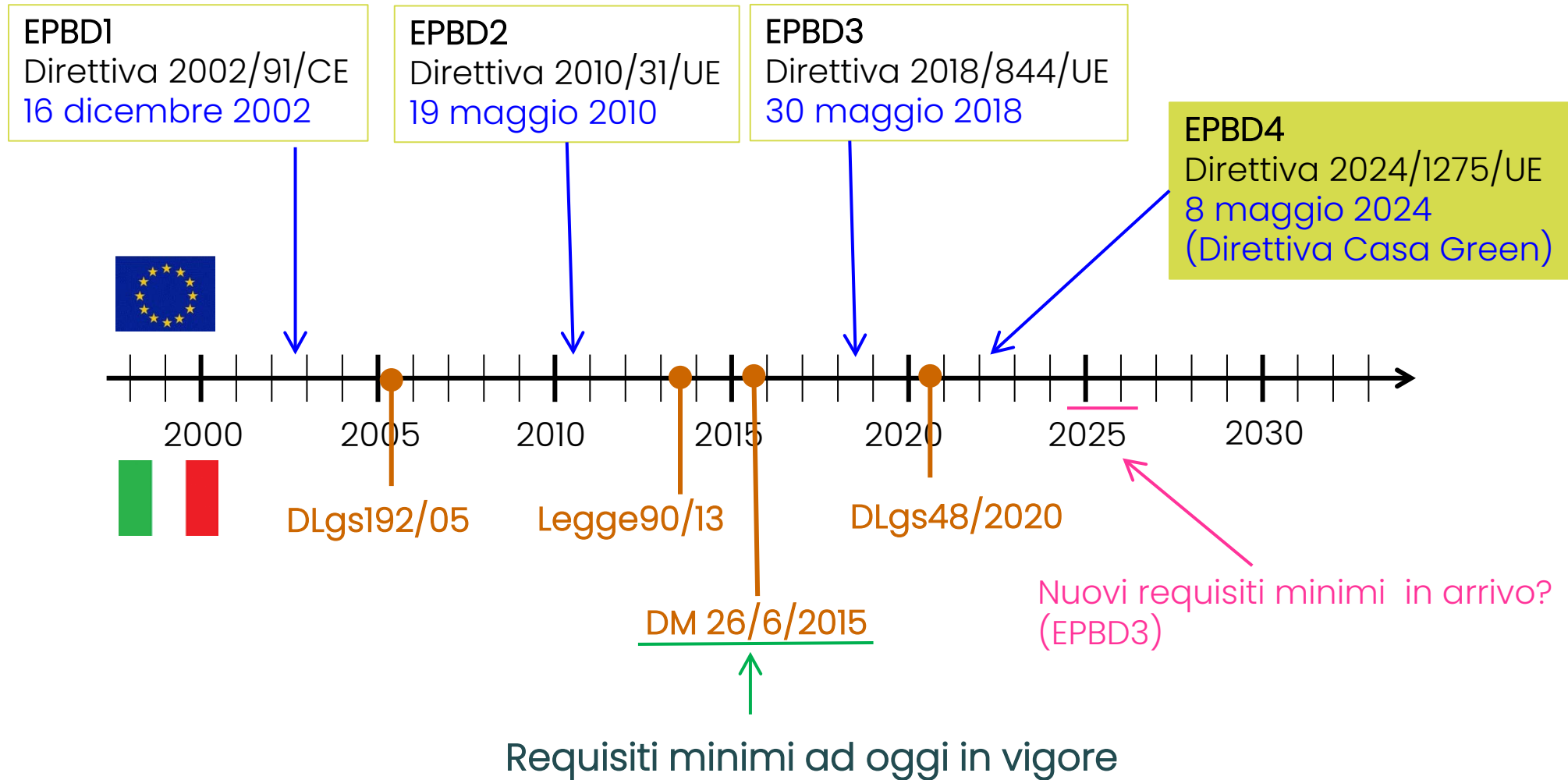
$$U_{sezione corrente} < U_{lim tabella}$$

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*.

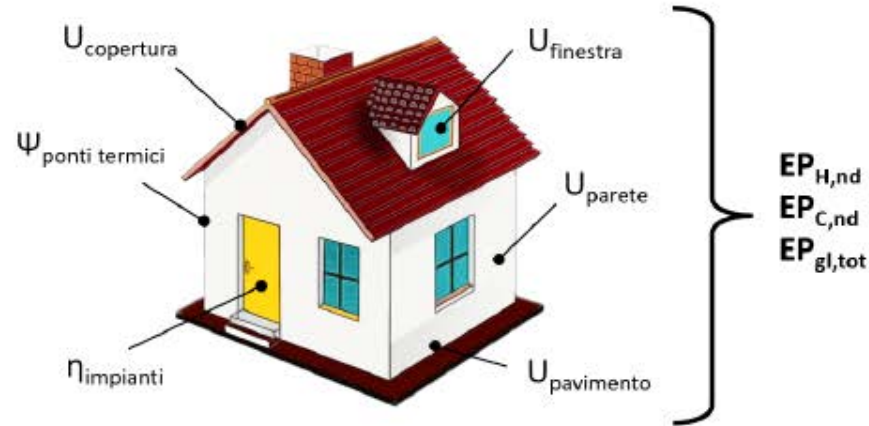
- *Dal 1 gennaio 2028 edifici pubblici*
- *Dal 1 gennaio 2030 tutti gli edifici*

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

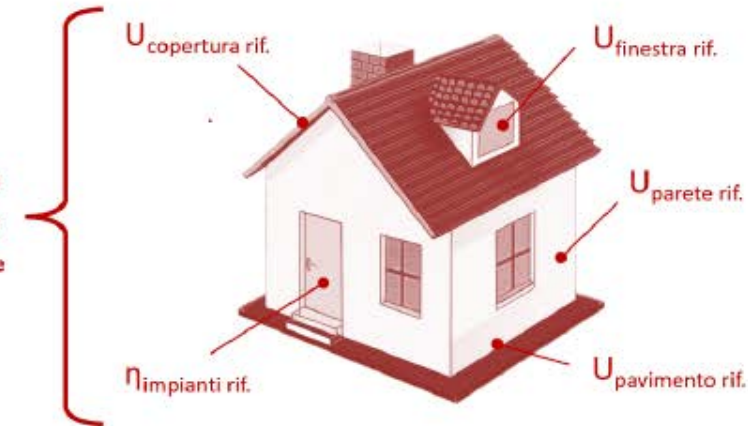
Attuale definizione di NZEB



Edificio di progetto



Edificio di riferimento



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

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/m²K]	
	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/m²K]	
	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/m²K]	
	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/m²K]	
	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/m²K]	
	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,n} per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud

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

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

Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione η _{sc}	H	C	W
Distribuzione idronica	0,81	0,81	0,70
Distribuzione aeraulica	0,83	0,83	-
Distribuzione mista	0,82	0,82	-

TABELLA 8 (Appendice A)
Efficienze medie η_{sc} 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 fiamma indiretta	-	0,60 x η _{sc} (**)	-	-
Macchina frigorifera a fiamma 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	-	-	-
Teleriscaldamento	0,97	-	-	-
Teleraffrescamento	-	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

- efficienze media sottosistemi fino al generatore
- efficienza media generatore

Attuale definizione di NZEB



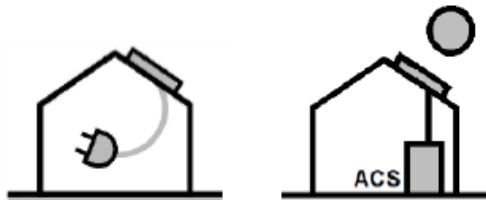
Il DM 26/6/15 definisce “edifici a energia quasi zero” tutti gli edifici, di nuova costruzione o esistenti, per cui sono contemporaneamente rispettati:

- 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.

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

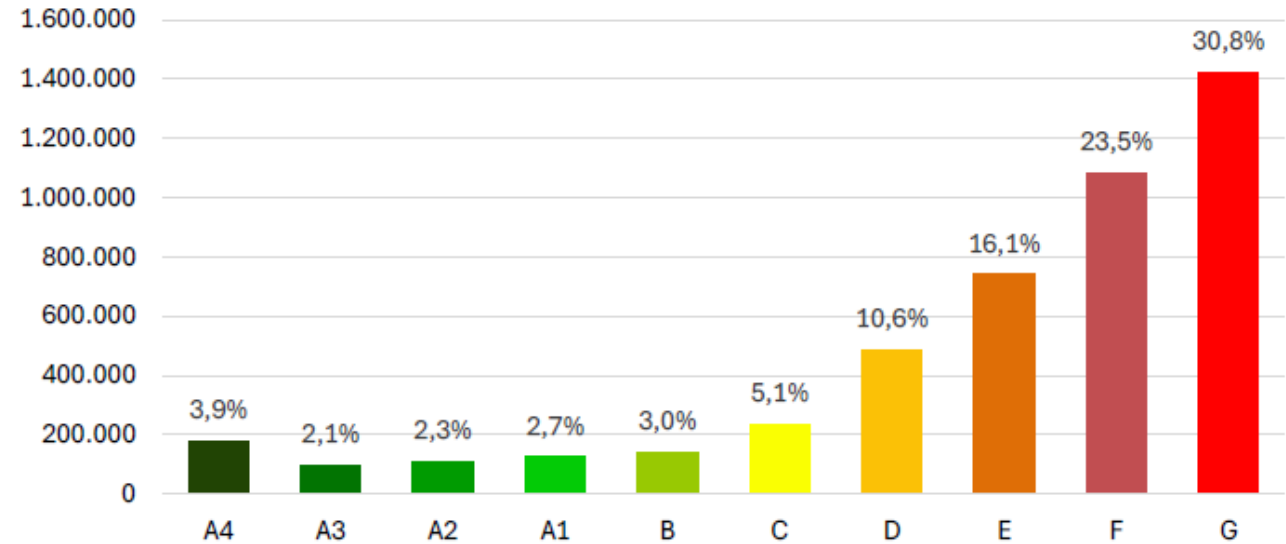
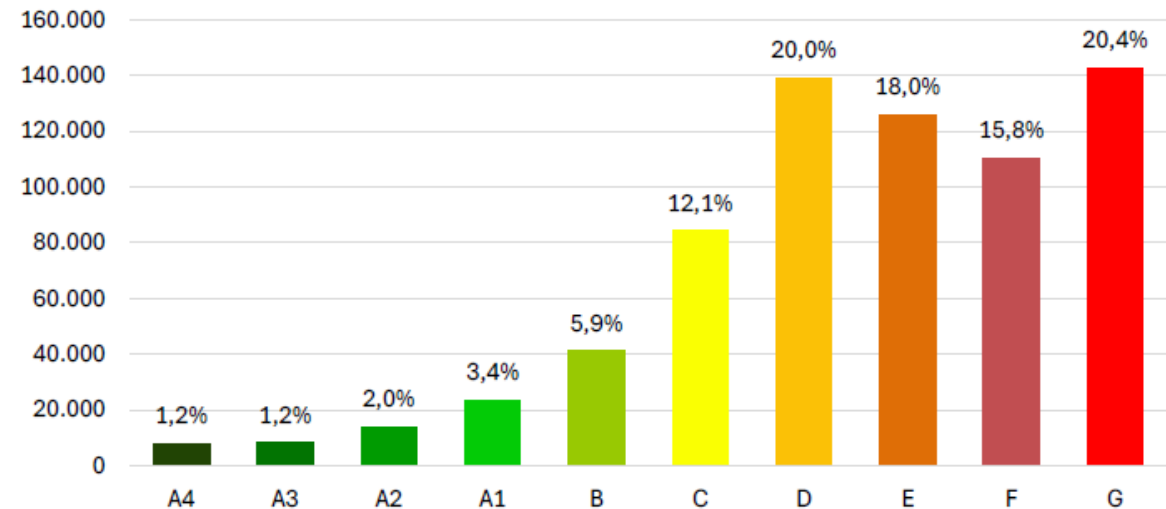


Figura 51 – Ripartizione per classe energetica degli APE non residenziali emessi fino al 31/12/2023



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

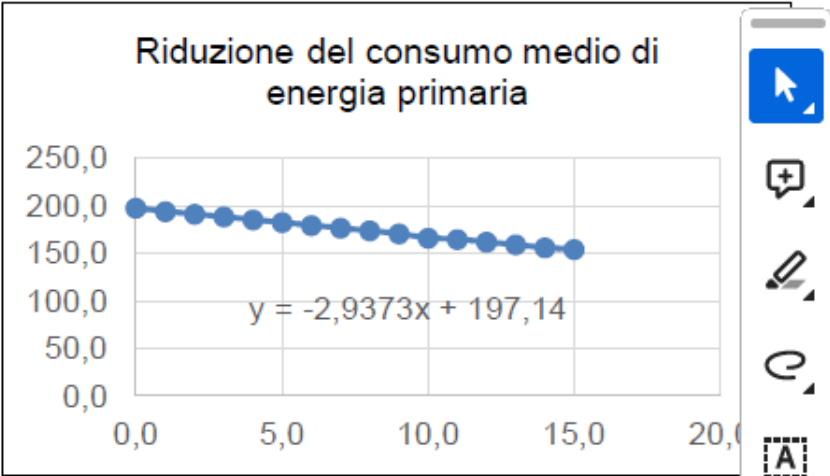
2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0
197,7	194,2	191,3	188,3	185,4	182,5	179,5	176,6	173,6	170,7	166,1	164,8	161,9	159,0	156,0	154,2

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

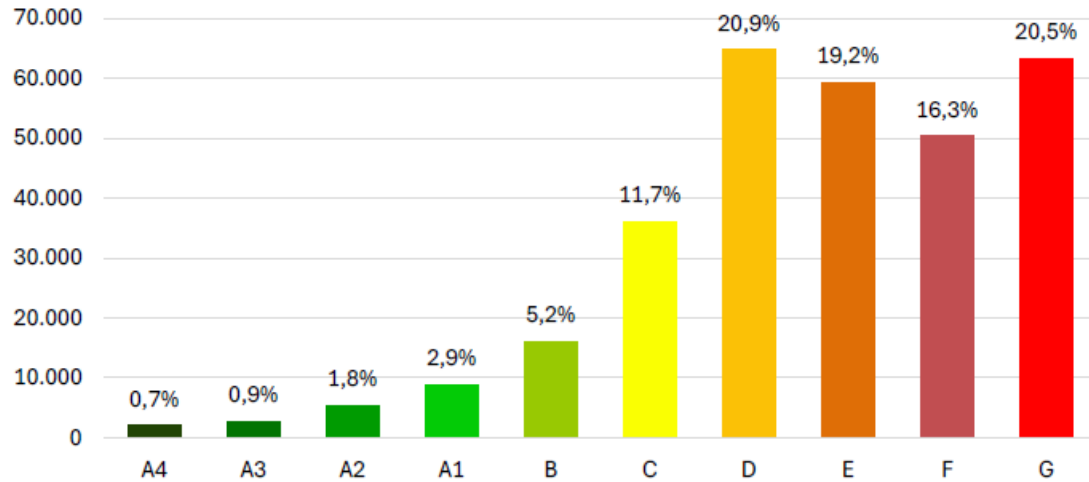


Figura 51 – Ripartizione per classe energetica degli APE non residenziali emessi fino al 31/12/2023

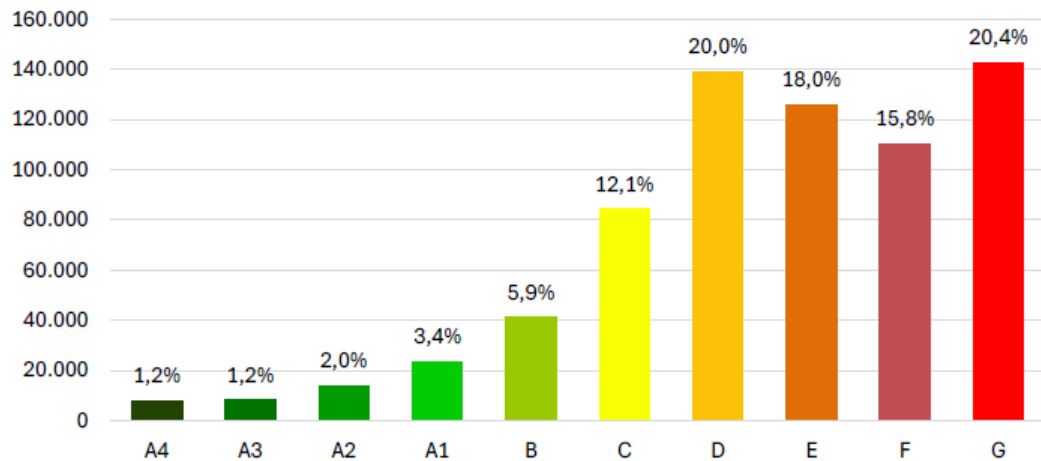


Tabella 105. Variazione dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile medio ($EP_{gl,nren}$) per destinazione d'uso e periodo di emissione

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.

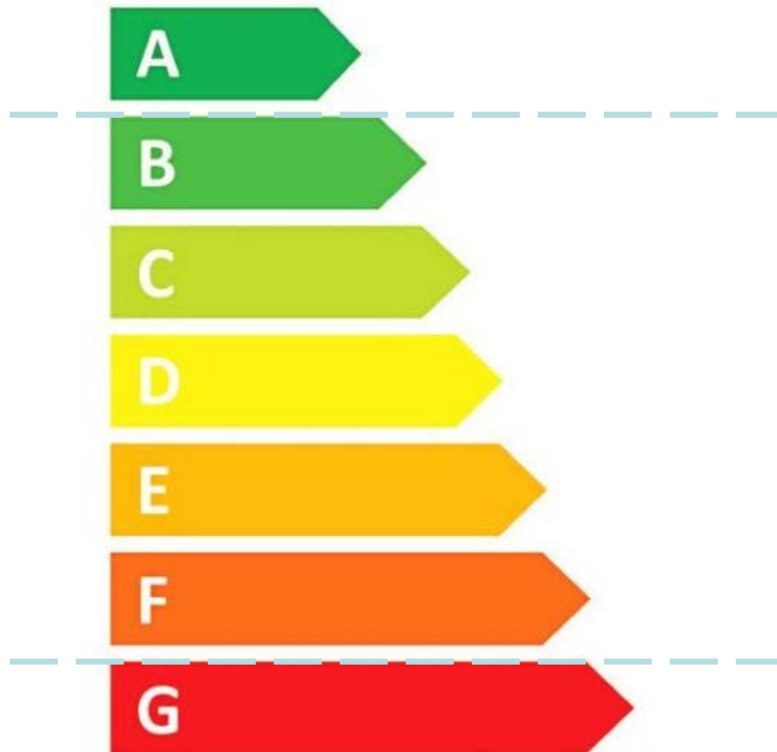
Esso specifica la classe di prestazione energetica dell'edificio su una scala chiusa che usa solo le lettere da A a G.

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*

Per il **calcolo del GWP** nel corso del ciclo di vita degli edifici di nuova costruzione a norma dell'articolo 7, paragrafo 2, il GWP totale nel corso del ciclo di vita è comunicato sotto forma di indicatore numerico per ciascuna fase del ciclo di vita espresso in **kgCO₂eq/(m²)** (di superficie coperta utile), calcolato per un periodo di studio di riferimento **di 50 anni**. La selezione dei dati, la definizione degli scenari e i calcoli sono effettuati conformemente alla norma EN 15978 (EN 15978:2011 Sostenibilità delle costruzioni Valutazione della prestazione ambientale degli edifici Metodo di calcolo) e tenendo conto di eventuali norme successive relative alla sostenibilità delle costruzioni e al metodo di calcolo per la valutazione della prestazione ambientale degli edifici.



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



Incentivi finanziari

Gli Stati membri predispongono *finanziamenti, misure di sostegno e altri strumenti consoni* per affrontare le barriere di mercato al fine di *realizzare* gli investimenti necessari ... per trasformare il loro parco immobiliare in edifici a emissioni zero entro il 2050.

Dal 1° gennaio 2025 gli Stati membri *non offrono più incentivi finanziari per l'installazione di caldaie uniche alimentate a combustibili fossili*, ad eccezione di quelle selezionate per gli investimenti, prima del 2025, conformemente al regolamento (UE) 2021/241

Con debito riguardo per le famiglie vulnerabili, gli Stati membri *ancorano le rispettive misure finanziarie destinate a migliorare la prestazione energetica* e a ridurre le emissioni di gas a effetto serra in occasione della ristrutturazione degli edifici, *ai risparmi energetici e ai miglioramenti perseguiti o conseguiti*

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.*

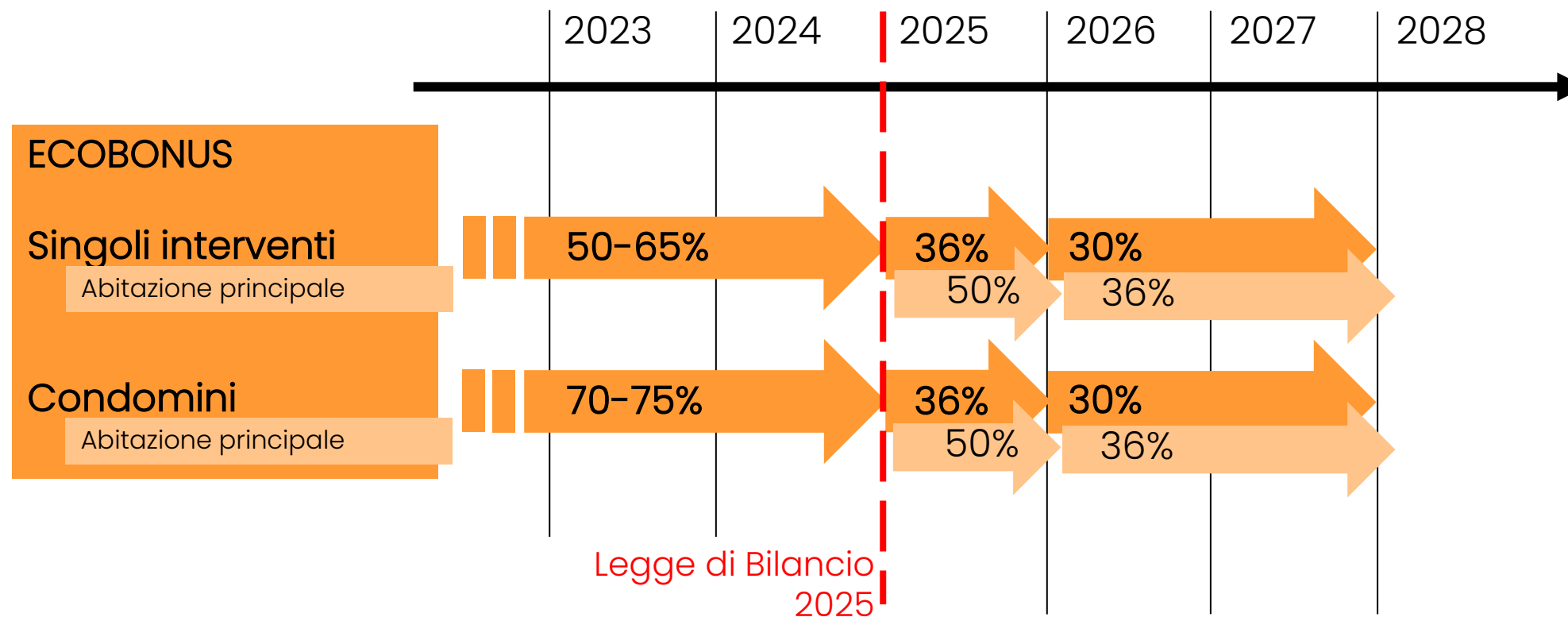
SCADENZE EPBD 4

- 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.

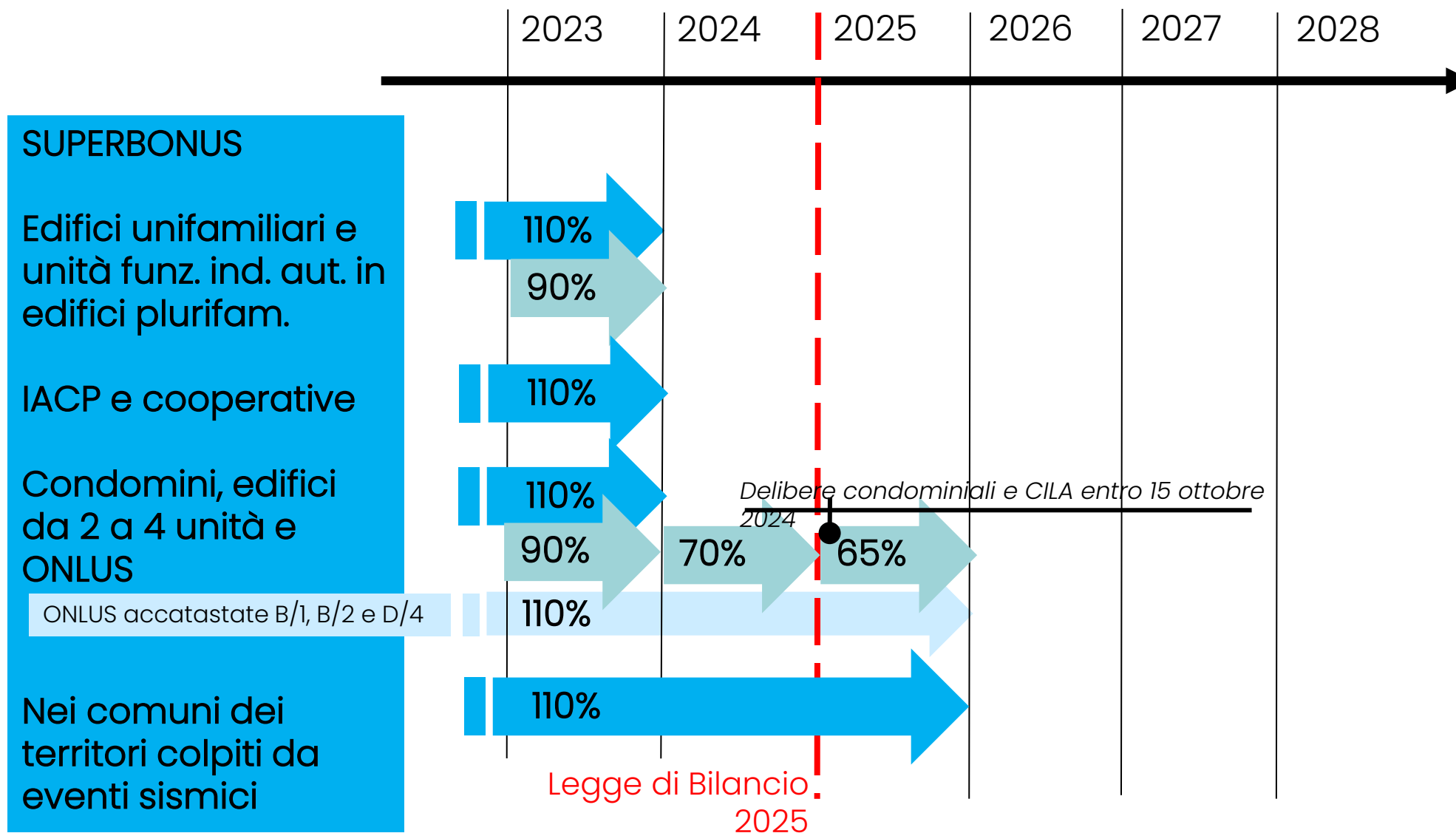
un parco immobiliare a emissioni zero entro il 2050

OPPORTUNITA' per INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA

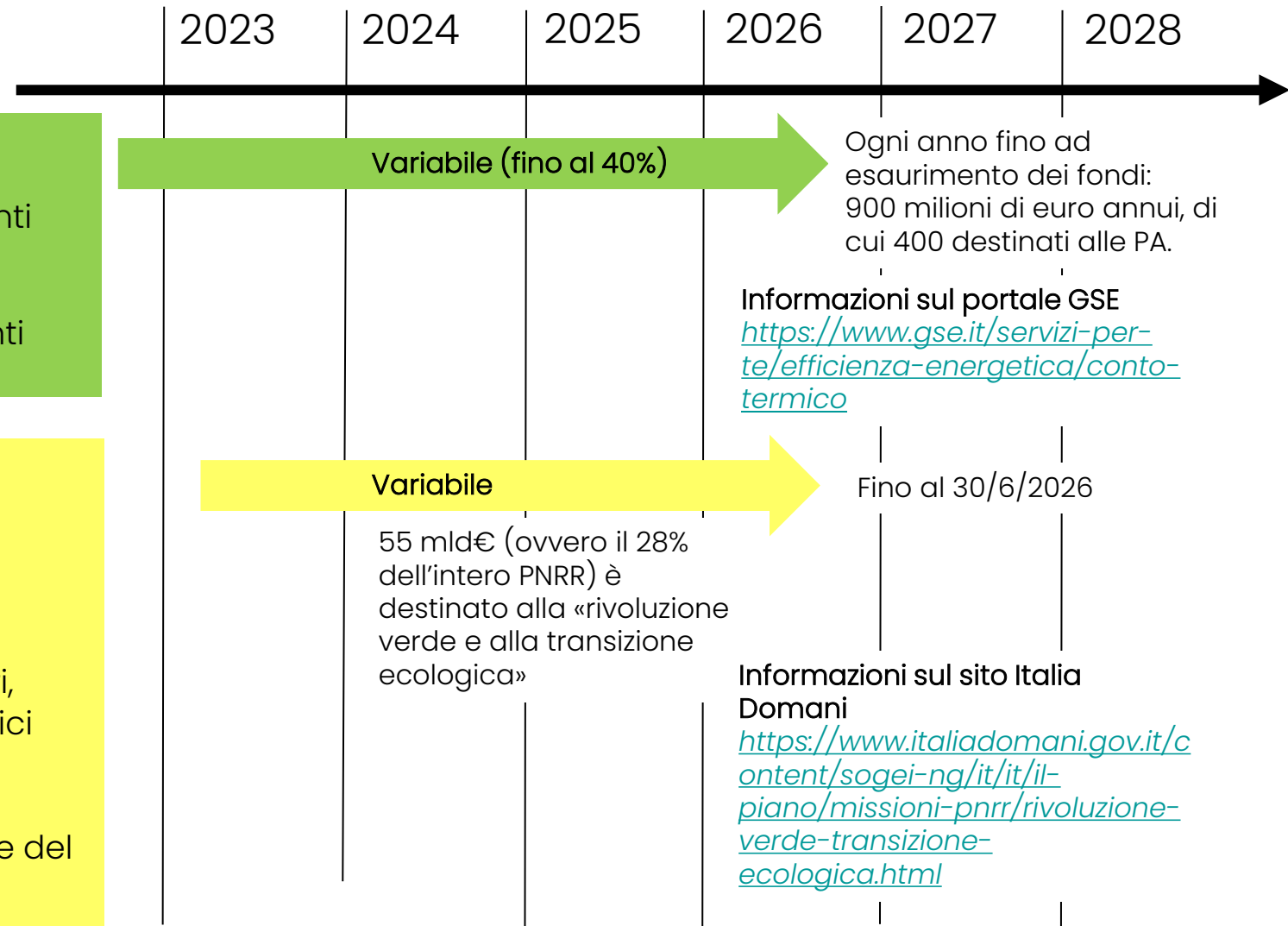
La situazione di oggi



La situazione di oggi



La situazione di oggi



CONTOTERMICO

Per la Pubblica amministrazione interventi su involucro e impianti

Per il privato solo per particolari interventi sull'impianto.

PNRR Missione 2-C3

Presenta una serie di investimenti che riguardano:

- l'efficientamento degli edifici giudiziari,
- la realizzazione di nuovi edifici scolastici e/o riqualificazione energetica,
- il rafforzamento dell'ecobonus per l'efficienza energetica e la promozione del teleriscaldamento.

Futuro

Due domande:

1. **Che fine fanno** gli strumenti di detrazione tradizionali dal 2028?

Dovrebbero continuare, ma con un'aliquota al 36%

2. **È prevista una riorganizzazione** delle detrazioni in vista dei nuovi obiettivi? (tra cui la decarbonizzazione del settore civile al 2050)?

Il Piano Energia e Clima (PNIEC) depositato a Bruxelles a luglio 2024 prevede l'attuazione di una **riforma generale delle detrazioni**, che [...] superi l'attuale frammentazione delle varie detrazioni ad oggi attive.

Un approccio integrato, infatti, consentirebbe di ottimizzare le tempistiche ed i costi di riqualificazione di un edificio, favorendo gli interventi di riqualificazione profonda in un'ottica di sostenibilità che interessi vari ambiti: quello energetico, sotto il profilo dell'efficienza, della produzione di energia da fonti rinnovabili e dell'elettificazione dei consumi [...].

Detrazioni fiscali

Linee evolutive previste

Al fine di rispondere agli sfidanti obiettivi per il settore residenziale al 2030 e al 2050 previsti dalle nuove direttive EED e EPBD (c.d. Case green) e dal presente Piano, si prevede l'attuazione di una riforma generale delle detrazioni, che affronti con un **approccio integrato ed efficiente le opere di riqualificazione degli edifici residenziali esistenti e superi l'attuale frammentazione delle varie detrazioni ad oggi attive.**

La riforma del quadro normativo, pertanto, riguarderà congiuntamente tutti gli aspetti citati, prevedendo **una modulazione dei benefici in funzione delle performance generali raggiunte dall'edificio, da ottenere attraverso interventi con vari livelli di priorità.** La riforma dovrà avere una durata almeno decennale per rispondere agli sfidanti obiettivi previsti per il settore residenziale. In particolare, essa dovrà:

- essere indirizzata prevalentemente alle unità immobiliari soggette all'obbligo della direttiva 1275/2024 cosiddetta Case green (**prime case, unità immobiliari con classe energetica bassa, situazioni di povertà energetica, etc.**);
- garantire benefici distribuiti in un **massimo di 10 anni**;
- **ammettere interventi sia singoli, sia di riqualificazione energetica profonda** (combinazione di più interventi);
- garantire i **benefici ridotti per gli interventi singoli e, per gli interventi di riqualificazione energetica profonda, benefici crescenti in funzione della performance energetica raggiunta**, tenendo anche conto delle performance sismiche per le aree ad alto rischio. Gli interventi energetici saranno "trainanti" rispetto a tutti gli altri interventi;
- garantire **costi massimi specifici omnicomprensivi** sia per singoli interventi, sia per interventi di riqualificazione energetica profonda, di semplice verifica e univoci per l'intero territorio nazionale;
- essere **affiancata da strumenti finanziari di supporto**, ad esempio finanziamenti a tasso agevolato, anche a copertura totale dei costi di investimento, con condizioni di favore per le persone in condizioni di povertà energetica. In tale ambito, sono in previsione anche l'individuazione di sinergie con la riforma del Fondo nazionale efficienza energetica.

Conto termico

Linee evolutive previste

Dal 28 marzo 2024 al 10 maggio 2024 si è svolta la consultazione pubblica sullo schema di decreto Conto Termico 3.0,

Nello schema di decreto Conto Termico 3.0 **la platea di soggetti si amplia e si diversifica**. Si prevede, infatti, che al meccanismo incentivante possano partecipare anche **le comunità energetiche rinnovabili, le configurazioni di autoconsumo e gli enti del terzo settore**.

Per i soggetti privati, ivi inclusi gli enti del terzo settore, si prevede: in ambito civile residenziale, la possibilità di incentivare unicamente interventi di piccole dimensioni per la produzione termica da FER e per l'installazione di sistemi ad alta efficienza; **in ambito civile non residenziale, tutti gli interventi ammessi al beneficio dal Conto Termico 3.0**. In merito agli interventi ammissibili, lato efficienza energetica, si aggiungono i seguenti interventi: • installazione di elementi infrastrutturali per la ricarica privata di veicoli elettrici, anche aperta al pubblico; • installazione di impianti solari fotovoltaici e relativi sistemi di accumulo, presso l'edificio o nelle relative pertinenze.

Sul fronte degli interventi di piccole dimensioni di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e di sistemi ad alta efficienza l'elenco si fa più articolato, vedendo **la scomparsa dell'incentivazione delle caldaie a condensazione e aggiungendo a quanto già previsto dalla norma l'installazione di unità di microcogenerazione a fonti rinnovabili e l'allaccio al teleriscaldamento**. Per ogni intervento, sono poi dettagliate le condizioni specifiche di ammissibilità, oltre al fatto che sono predisposti massimali di spesa e modalità di accesso al contributo.

ANIT



ASSOCIAZIONE
NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO



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.