



Il convegno inizierà alle ore 15.00

INVOLUCRO VERTICALE EFFICIENTE E SOSTENIBILE



soci individuali

3450



soci onorari

420



soci azienda

95

I servizi per i soci individuali



soci individuali



1. Guide tecniche
2. Software
3. Chiarimenti dedicati



Abbonamento di 12 mesi (dal 2025): **150€+IVA**



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

Diventa socio ANIT



Corsi ed eventi

Chi siamo ▾

News ▾

Diventa Socio ▾

Soci ANIT ▾

Leggi e norme ▾

Pubblicazioni ▾

Corsi ed eventi ▾

Software ▾

Contatti

23/10/2024

Impatto acustico dei cantieri e la norma UNI 11728



Online



Corso attivato

Acustica 6 ore

08/11/2024

Il controllo delle vibrazioni negli edifici e nei loro impianti



Streaming



Iscrizioni aperte

Acustica 6 ore

30/10/2024

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



Online



Corso attivato

Acustica 6 ore

14/11/2024

Simulazione dinamica degli edifici con EnergyPlus – Modulo involucro



Online



Iscrizioni aperte

Altro 24 ore

31/10/2024

Ventilazione meccanica controllata: igrotermia, risparmio energetico e comfort



Online



Posti esauriti

Igrotermia 9 ore

14/11/2024

Acustica forense: i requisiti acustici passivi degli edifici



Streaming



Iscrizioni aperte

Acustica 6 ore

06/11/2024

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



Online



Iscrizioni aperte

Efficienza energetica 18 ore

05/12/2024

Capire gli impianti: pompe di calore



Online



Iscrizioni aperte

Impianti 6 ore

6° Congresso Nazionale ANIT
21-22 novembre 2024
Villa Quaranta
Ospedaletto di Pescantina (VR)



Iscrizioni su
www.anit.it/congresso-2024

Il Congresso Nazionale

14.50	<ul style="list-style-type: none">• Saluti istituzionali <i>Ing. Valeria Erba, Presidente ANIT</i> <i>Dott. Aldo Vangi, Sindaco di Pescantina</i>		
15.00-17.00	<p>Efficienza energetica: evoluzione legislativa</p> <ul style="list-style-type: none">• La Direttiva EPBD 4 <i>Ing. Eva Brardinelli – Buildings Policy Coordinator Climate Action Network Europe</i>• Gli sviluppi legislativi sui requisiti minimi di efficienza energetica <i>Ing. Enrico Bonacci – Mase Direzione generale per l'approvvigionamento, l'efficienza e la competitività energetica (AECE)</i>• Stato e prospettive bonus <i>Ing. Enrico Genova – responsabile del Laboratorio DUEE-SPS-SAP (ENEA)</i>• Verso il regime dinamico: metodi e prospettive <i>Prof. Costanzo Di Perna – Ordinario di Fisica Tecnica Ambientale – UNIVPM</i>	<p>Acustica, aspetti progettuali</p> <ul style="list-style-type: none">• Sviluppi normativi nazionali e internazionali: modelli di calcolo, prove di laboratorio, misure <i>Dott. Chiara Scrosati – ITC-CNR – Presidente Sottocommissione Acustica Edilizia UNI</i>• Potere fonoisolante delle partizioni. Analisi dei modelli di calcolo semplificati per il mondo professionale <i>Ing. Luca Barbaresi – Università di Bologna</i>• Misure in opera. Criticità e prospettive future per le misure di isolamento di facciata <i>Ing. Nicola Granzotto – Membro del UNI/CT 002/SC 01/GL10</i>• Correzione acustica interna. Il tema della riverberazione in ambienti acusticamente complessi <i>Ing. Dario D'Orazio – Università di Bologna</i>	<p>Sostenibilità</p> <ul style="list-style-type: none">• La sostenibilità in edilizia: l'evoluzione dei CAM <i>Dott. Sergio Saporetti – Mase, Dipartimento sviluppo sostenibile</i>• La valutazione del ciclo di vita dei materiali e dei sistemi <i>Prof. Ing. Monica Lavagna – Politecnico di Milano dipartimento ABC</i>• PdR13 e valutazione della sostenibilità degli edifici <i>Arch. Caterina Gargari – Coordinatore GdL UNI sostenibilità</i>• Sostenibilità sociale ed economica degli interventi di efficienza energetica <i>Prof. Vincenzo Corrado – Ordinario di Fisica Tecnica Ambientale – Politecnico di Torino</i>
Coffee break			
17.30-18.30	<p>Materiali isolanti: sviluppi normativi</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiali isolanti. come valutare la prestazione <i>Ing. Corrado Colagiacomo – Istituto Giordano e coordinatore SC01 CTI sui materiali isolanti</i>• Il regolamento prodotti da costruzione e il nuovo percorso di marcatura CE <i>Ing. Caterina Rocca – esperto italiano per gruppo Acquis e CEN TC88</i>	<p>Sicurezza: fuoco e sismica</p> <ul style="list-style-type: none">• Regole di prevenzione incendi negli edifici civili e per le facciate <i>da definire</i>• La sicurezza strutturale: stato dell'arte e prospettive <i>Ing. Andrea Barocci – Presidente ISI Ingegneria Sismica Italiana</i>	<p>PNRR</p> <ul style="list-style-type: none">• Opportunità nel PNRR (cosa è stato fatto e a che punto siamo) <i>Dott. Fabrizio Penna – MASE, Capo Dipartimento Unità di Missione per il PNRR</i>• I vincoli DNSH alle misure del PNRR <i>Dott.ssa Francesca Teodora Cappiello MEF – Dirigente Unità di missione Next Generation EU</i>

Il Congresso Nazionale

Giovedì 21 novembre 2024 – Cena conviviale

20.00–23.00 Cena con i partecipanti al Congresso

Venerdì 22 novembre 2024

9.00 Apertura	SALA PLENARIA Modera: Maurizio Melis Giornalista scientifico e conduttore radiofonico Radio 24
9.30–11.00	<ul style="list-style-type: none">• Passato, presente e futuro per l'efficienza energetica e l'acustica in edilizia Edilizia Sostenibile: le sfide dei cambiamenti climatici – <i>Barbara Meggetto – Presidente Legambiente Lombardia Onlus</i> Ambiente fisico e benessere: una prospettiva psicologica su spazi e suoni – <i>Prof.ssa Margherita Pasini – Prof. Associata di Psicometria, Università Verona</i> La casa del futuro – <i>Dott. Fabio Millevoi – Direttore ANCE FVG e futurista</i>
Coffee break	
11.30–13.00	<ul style="list-style-type: none">• Cosa ci ha lasciato di buono il Bonus 110: riflessioni del mondo industriale <i>Intervengono: Dott. Eugenio Ferrari – Tecnasfalti Srl, Ing. Federico Tedeschi – Vice Presidente ANIT soci aziende e referente DAW Caparol, Dott. Manuel Castoldi – Rete Irene, Dott. Virginio Trivella – Consigliere Delegato all'Efficienza energetica Assimpredil ANCE, Geom. Giuseppe Mosconi – Commissione Tecnologia e Innovazione ANCE Verona, esponenti del mondo delle imprese e dei costruttori.</i>• Le competenze del progettista del 2030: riflessioni del mondo professionale <i>Intervengono: Ing. Matteo Limoni – Presidente Ordine Ingegneri di Verona, Ing. Carlotta Penati* – Presidente Ordine Ingegneri di Milano, Arch. Daniela Petrone – Vice Presidente ANIT soci individuali, Arch. Angela Panza – referente tecnico settore energia-sostenibilità Ordine Architetti di Milano, Ulrich Klammsteiner – direttore tecnico Agenzia CasaClima, rappresentante della Rete delle professioni tecniche*, Referente Architetti di Verona*</i>
13.00	Saluti e chiusura lavori

Social network e video



7.100 Like
8.300 Followers



8.000 Followers



460 Followers



5.300 Iscritti

ANIT
@ANIT1984 · 5370 iscritti · 193 video
ANIT è un'associazione senza fini di lucro nata nel 1984. >
[anit.it](#) e 2 altri link
Iscritto

Home Video Shorts Live Playlist Community

Per te

- Acustica edilizia per i termotecnici
1331 visualizzazioni · Trasmesso in streaming 6 mesi fa
- Nuovo Echo 8.3 - Il software per i requisiti acustici passivi
2156 visualizzazioni · Trasmesso in streaming 1 anno fa
- ECHO 8.1 - Incontro di approfondimento per i Soci ANIT
1916 visualizzazioni · 3 anni fa
- Sostenibilità in edilizia: LCA, EPD
2063 visualizzazioni · Trasmesso in streaming 1 anno fa

Video Tutorial software

- Software PAN 8 · ANIT · Playlist · Visualizza la playlist completa (19 video)
- Software LETO 5.0 · ANIT · Playlist · Visualizza la playlist completa (22 video)
- Software IRIS 5.0 · ANIT · Playlist · Visualizza la playlist completa (27 video)
- Software ECHO 8.0 · ANIT · Playlist · Visualizza la playlist completa (9 video)
- Software APOLLO 1.0 · ANIT · Playlist · Visualizza la playlist completa (14 video)
- Software ICARO 1.0 · ANIT · Playlist · Visualizza la playlist completa (13 video)

CREDITI FORMATIVI E PATROCINI



INVOLUCRO VERTICALE EFFICIENTE E SOSTENIBILE

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

CREDITI FORMATIVI

INGEGNERI: 2 CFP accreditato dal CNI
(evento n. 24p21354)

GEOMETRI: 2 CFP accreditato dal
Collegio di Cremona

Patrocini





INVOLUCRO VERTICALE EFFICIENTE E SOSTENIBILE

Sponsor tecnici

Evento realizzato con il contributo incondizionato di



PROGRAMMA

14.50 Registrazione partecipanti

15.00

Ing. Alessandro Panzeri

Le prestazioni di facciata:

- Efficienza energetica invernale ed estiva: EPBD 4, i nuovi requisiti minimi e la corretta valutazione delle prestazioni
- Sostenibilità in edilizia e CAM
- Sicurezza al fuoco negli edifici civili

16.00

Dott. Marco Manganello - ECOSISM

Le tecnologie prefabbricate per le nuove costruzioni ed il retrofitting: sismo resistenza, isolamento termico, efficienza ed incombustibilità

16.45

Ing. Francesco Cavicchioli - KNAUF INSULATION

Il contributo delle lane minerali per la coibentazione dell'involucro edilizio: comfort termico, sicurezza in caso di incendio e sostenibilità ambientale

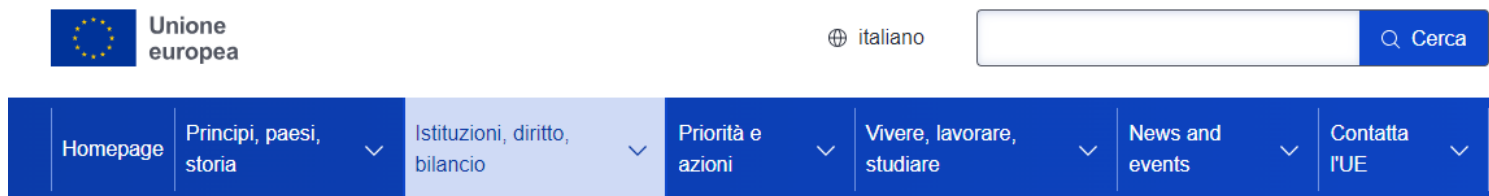
17.30 Risposte a domande online

E chiusura lavori

Le prestazioni di facciata:

- **efficienza energetica invernale ed estiva:
EPBD 4, nuovi requisiti minimi e la corretta
valutazione delle prestazioni**
- **sostenibilità e CAM**
- **sicurezza al fuoco negli edifici civili**

Direttiva vs Regolamento



Home > Istituzioni, diritto, bilancio > Diritto > Regolamenti, direttive e altri atti

Regolamenti, direttive e altri atti

Per realizzare gli obiettivi stabiliti nei trattati, l'UE adotta diversi tipi di atti giuridici. Alcuni sono vincolanti, altri no. Alcuni si applicano in tutti i paesi dell'UE, altri soltanto in parte di essi.

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 esempio è quello della [direttiva dell'UE sulla plastica monouso](#), che riduce l'impatto di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, ad esempio limitando oppure vietando l'uso di prodotti monouso come piatti, cannucce e bicchieri.

Es. nel settore:
il regolamento 305/11 sulla
commercializzazione dei
materiali da costruzione e
marcatura CE

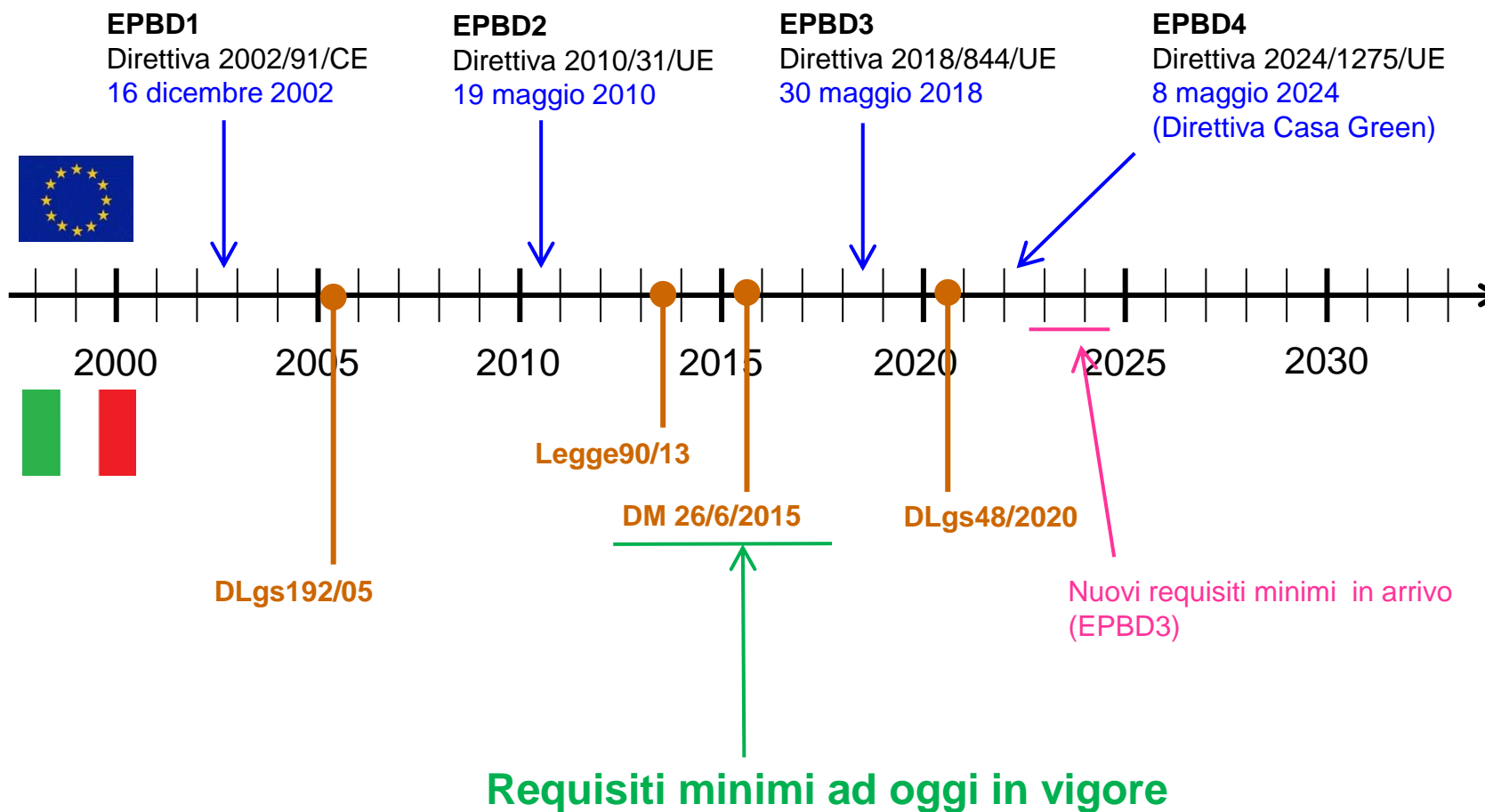
I requisiti minimi



La relazione Legge 10



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 attualmente
in vigore DM 26/6/2015

EPBD3

Direttiva 2018/844/UE
30 maggio 2018



Recepimento in
arrivo (entro fine...
2024?)

EPBD4

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



Recepimento futuro
(quando...2024+5?)

**Modifiche ai requisiti minimi
con recepimento di EPBD 3 non
ancora pubblicato**

Il quadro legislativo sugli obblighi di legge (Requisiti minimi)

Attendiamo le novità in arrivo nei prossimi mesi.

**State sintonizzati
sui canali ANIT!**

Alcune modifiche sostanziali:

- H'_T , U media e ponti termici sull'esistente
- ambiti di applicazione, ampliamenti e cambi destinazione d'uso



Norme di riferimento e requisiti minimi



SCHEMA DELLE VERIFICHE

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

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

Requisiti da verificare

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)
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 s.m. (All.1 Art. 3.3 comma 6, All.3 DLgs28/11)
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)

La verifica della trasmittanza media

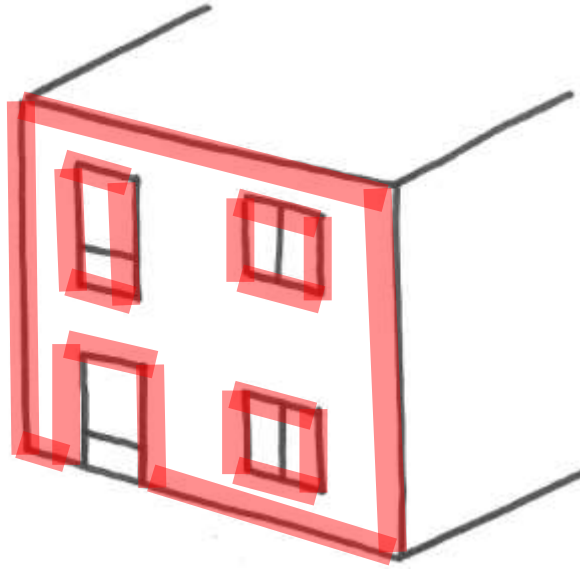
$$U_m \leq U_{\text{limite}}$$

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

- 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)

La superficie di intervento



Superficie oggetto di intervento



Perimetro della superficie di intervento interno

Perimetro della superficie di intervento esterno

TABELLA 1 (Appendice B)

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

Zona climatica	U_{limite} [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	0,45	0,40
C	0,40	0,36
D	0,36	0,32
E	0,30	0,28
F	0,28	0,26

La superficie di intervento

Struttura e nodo parete balcone



Immagine nel visibile



Fonte: Tep srl

Ponti termici strutturali

Immagine nel visibile



Fonte: Tep srl

Semplice

Superficie di intervento della parte opaca solo verticale con serramenti a tutt'altezza.

Distinzione parete-solaio-serramento chiara.

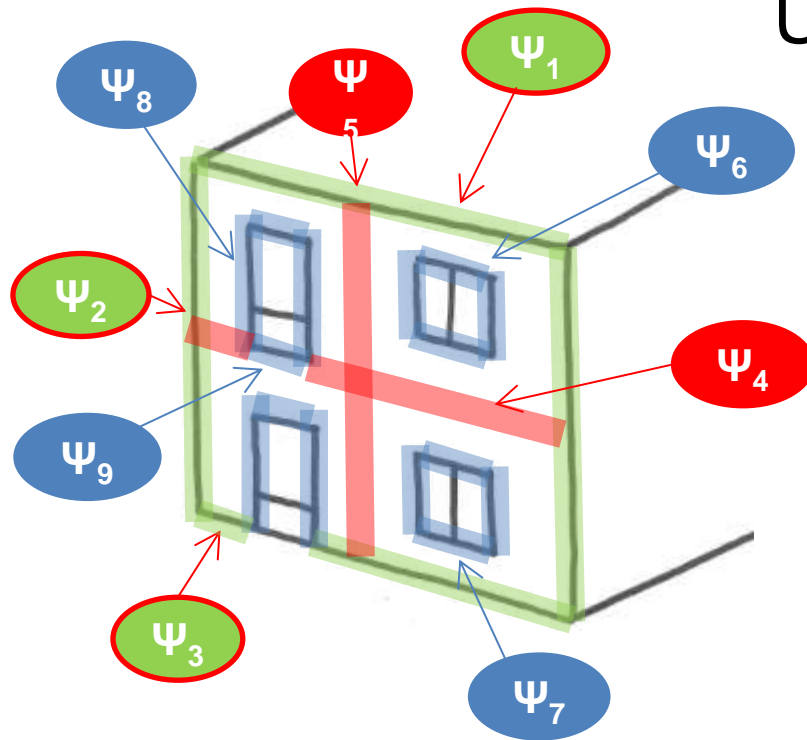
Media

Superficie di intervento della parte opaca solo verticale con serramenti senza cassonetto.

Distinzione parete-solaio-serramento chiara.



VALUTAZIONE PONTI TERMICI PER U MEDIA



Caso semplice e medio

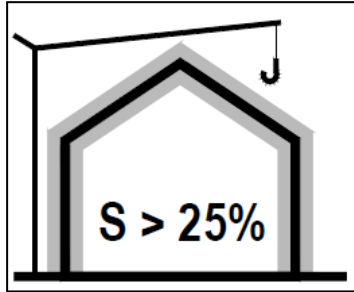
$$U_{\text{progetto}} = \frac{\sum_i (A_i \cdot U_i) + \sum_j (\Psi_j \cdot l_j)}{\sum_i A_i} \leq U_{\text{limite}}$$

Dove Ψ è da valutare al:

- 100% se all'interno dell'area
- 50% se al perimetro dell'area
- 100% (o 50%?)

Recepimento EPBD 3 dovrebbe modifica questo approccio:

- U senza ponti termici per riqualificazione
- Ψ riferimento per ristrutturazione II livello

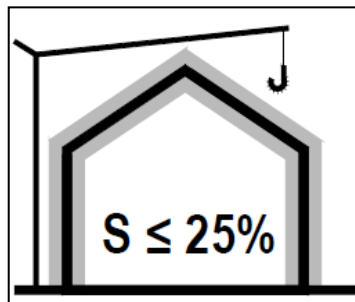


I requisiti si applicano **alla superficie o sistema oggetto di intervento** e riguardano:

$$H'_T$$

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

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



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

$$U_{\text{lim}} \text{ solo in sezione corrente}$$

H'_T coefficiente medio globale di scambio termico

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

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

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

H'_T coefficiente medio globale di scambio termico

NEW!!

$$H'_T = H_{tr,adj} / \sum k A_k \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

- $H_{tr,adj}$ è il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro calcolato con la UNI/TS 11300-1 (W/K);
- A_k è la superficie del k-esimo componente (opaco o trasparente) costituente l'involucro (m²).

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
Zona 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

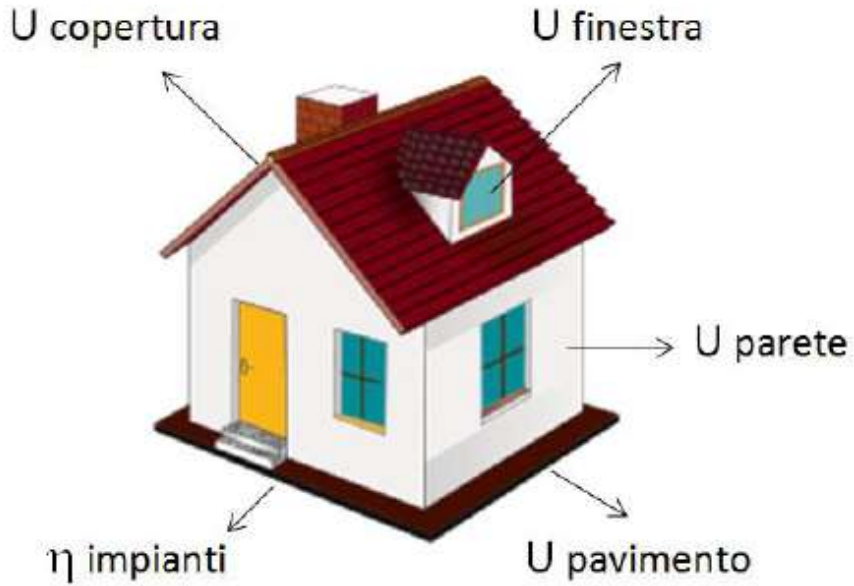
Tabella 11 - per le ristrutturazioni importanti di primo livello

Zona climatica	H' _T (W/m ² K)									
	Rapporto EX ANTE tra la superficie dei componenti vetriati e la superficie di tutti i componenti (vetriati 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

L'edificio di riferimento per gli indici di prestazione

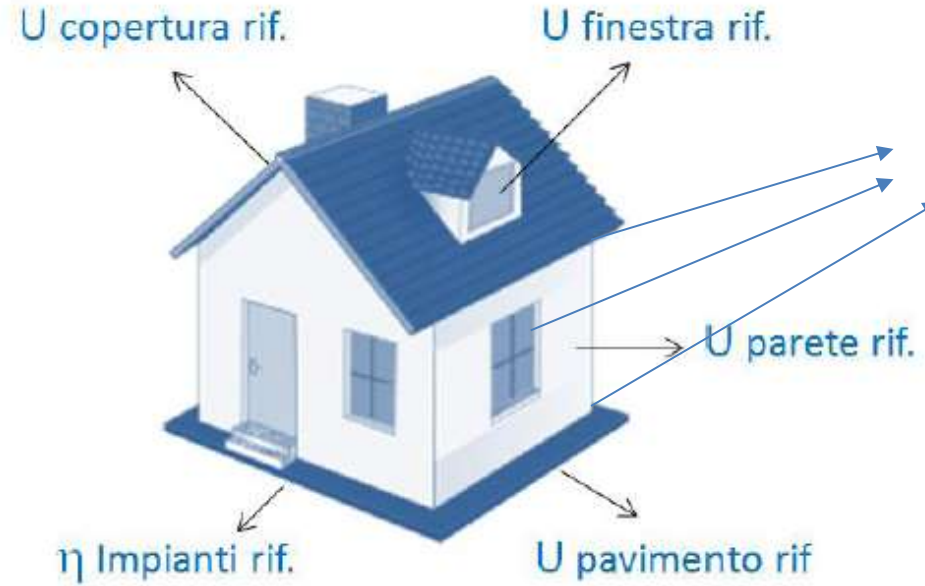
NEW!!

EDIFICIO DI PROGETTO



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

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

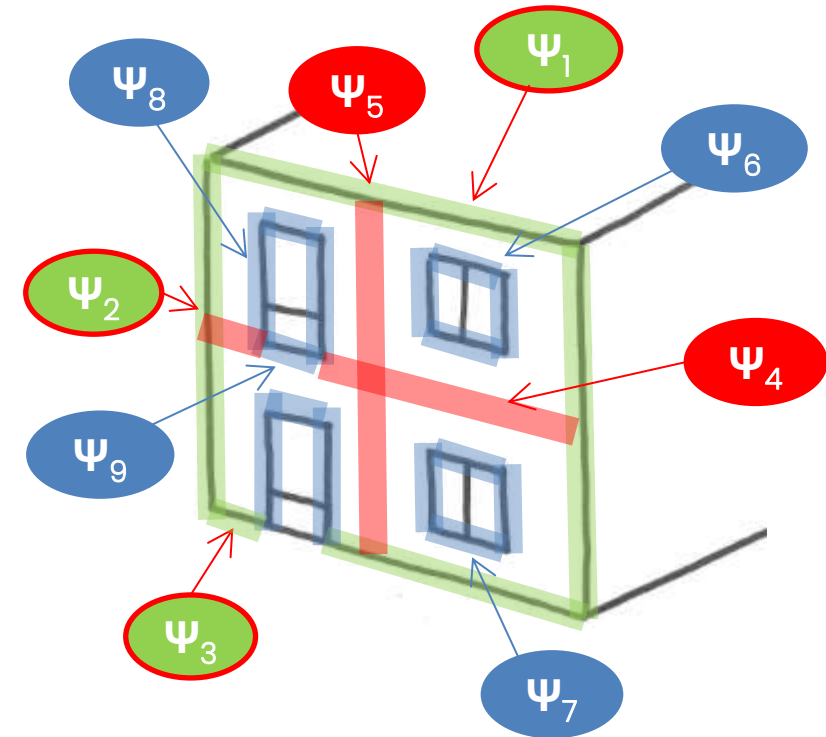


Calcolo di
 $EP_{H,nd, limite}$
 $EP_{C,nd, limite}$
 $EP_{gl,tot, limite}$

∧

Coefficienti lineari di riferimento

Zona climatica	$\Psi_{int} [W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}]$					$\Psi_{est} [W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}]$				
	A e B	C	D	E	F	A e B	C	D	E	F
Tipologie di ponti termici										
Aggancio balcone	0,570	0,456	0,436	0,398	0,387	0,391	0,324	0,315	0,293	0,288
Davanzale serramento	0,098	0,093	0,097	0,104	0,108	0,098	0,093	0,097	0,104	0,108
Spalla serramento	0,072	0,071	0,076	0,081	0,083	0,072	0,071	0,076	0,081	0,083
Architrave serramento	0,115	0,124	0,122	0,123	0,124	0,115	0,124	0,122	0,123	0,124
Cassonetto serramento	0,279	0,253	0,208	0,219	0,225	0,279	0,253	0,208	0,219	0,225



Si usano esplicitamente solo le misure esterne.
La normativa indica già oggi (UNI TS 11300-1) con la definizione delle zone termiche l'uso della superfici esterne.

EPBD 4



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/>

Direttiva EPBD 4 – Direttiva Casa Green



Considerando quanto segue...

Efficienza energetica al primo posto....o risparmio energetico al primo posto?

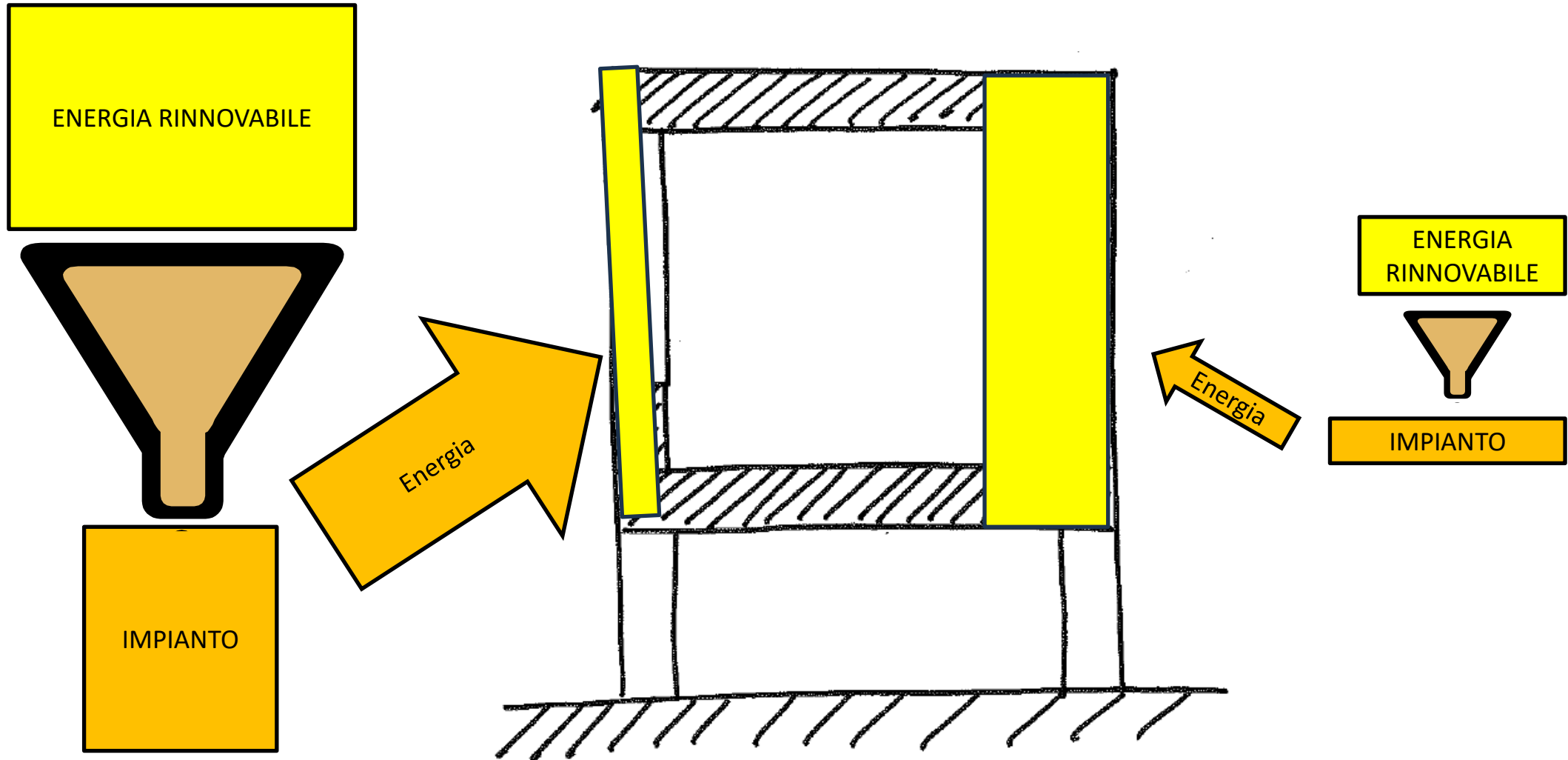


Il principio «l'efficienza energetica al primo posto» è un principio generale che dovrebbe essere tenuto in considerazione in tutti i settori, al di là del sistema energetico, a tutti i livelli. È definito all'articolo 2, punto 18), del regolamento (UE) 2018/1999 come inteso a tenere nella massima considerazione, nelle decisioni di pianificazione energetica, di politica e di investimento, le misure alternative di efficienza energetica efficienti in termini di costi volte a rendere più efficienti la domanda e la fornitura di energia, in particolare per mezzo di risparmi negli usi finali dell'energia efficienti in termini di costi, iniziative di gestione della domanda, e una maggiore efficienza nella conversione, trasmissione e distribuzione di energia, che consentano comunque di conseguire gli obiettivi di tali decisioni. Il principio è pertanto altrettanto pertinente per quanto riguarda il miglioramento della prestazione energetica degli edifici ed è indicato nella strategia «Un'ondata di ristrutturazioni» come uno dei principi fondamentali per la ristrutturazione degli edifici a orizzonte 2030 e 2050. Come indicato nella raccomandazione (UE) 2021/1749 della Commissione ⁽¹⁸⁾, il miglioramento della salute e del benessere è uno dei benefici accessori più importanti dell'applicazione del principio «l'efficienza energetica al primo posto» per migliorare la prestazione energetica degli edifici.

Direttiva EPBD 4 – Direttiva Casa Green

Considerando quanto segue...

«Risparmio energetico al piano posto» – Isolare Conviene!



Direttiva EPBD 4 – Direttiva Casa Green

Direttiva EPBD 4 – Direttiva Casa Green

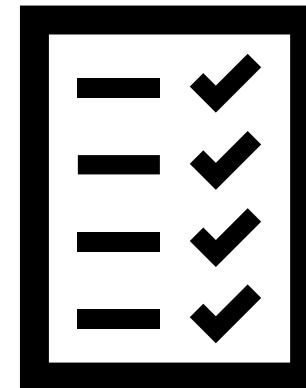
Art. 3 – Piano nazionale di ristrutturazione degli edifici



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 il piano nazionale di ristrutturazione degli edifici



Requisiti di prestazione energetica per edifici nuovi e ristrutturati in UE



Art. 4 – Adozione di una metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici

Gli Stati membri applicano una metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici in conformità del quadro generale comune di cui all'allegato I. Tale metodologia è adottata a livello nazionale o regionale.

La Commissione formula orientamenti sul calcolo della prestazione energetica degli elementi edilizi trasparenti che fanno parte dell'involucro dell'edificio e sul modo in cui tenere conto dell'energia ambientale.

Allegato I – Quadro comune generale per il calcolo della prestazione energetica degli edifici

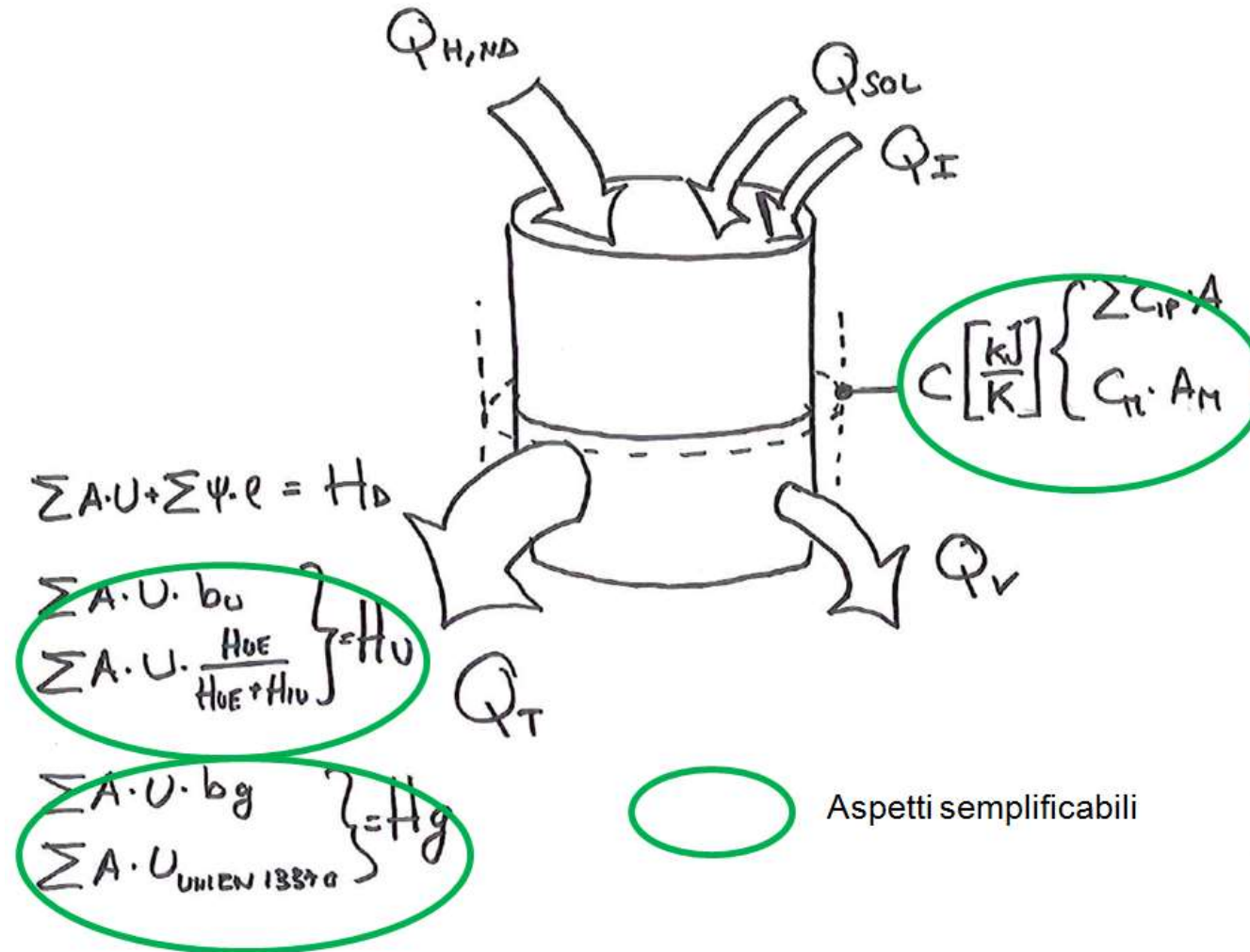
In riferimento all'attuale metodologia di calcolo in uso che richiama gli stessi riferimenti al calcolo di oggi, si introducono i seguenti aspetti:

- intervallo di tempo di calcolo mensile, orario e sub-orario
- è esplicitamente possibile l'uso dei valori di fabbisogno energetico «misurati» oltre che «calcolati»

Direttiva EPBD 4 – Metodologia di calcolo



Sull'attuale e futura metodologia delle prestazioni energetiche



Direttiva EPBD 4 – Metodologia di calcolo



Sull'attuale e futura metodologia delle prestazioni energetiche

Modello di calcolo UNI TS 11300 – dati in ingresso

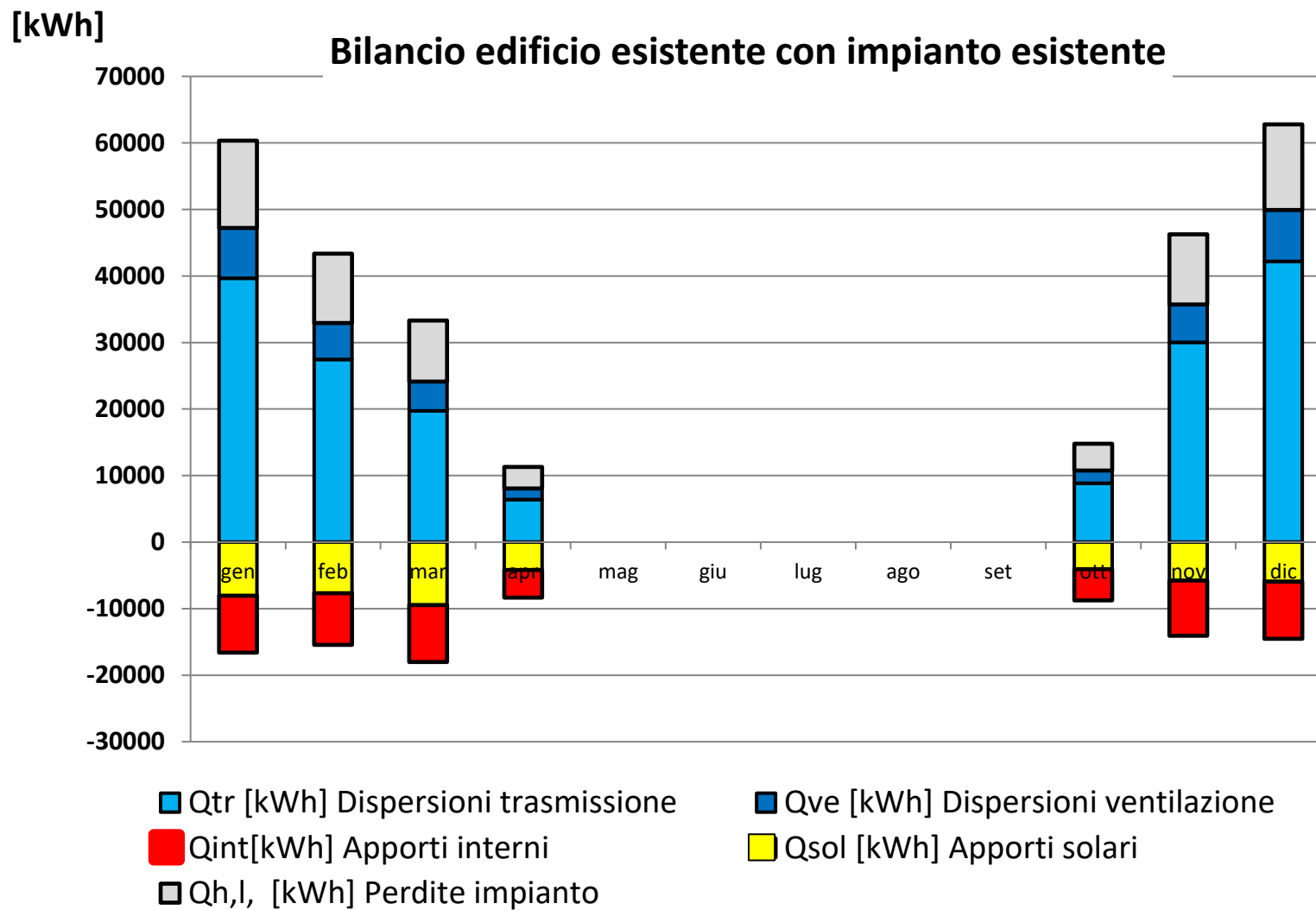
Le UNI TS 11300 possono essere impiegate per “stimare l’effetto di possibili interventi di risparmio energetico su un edificio esistente, calcolando il fabbisogno di energia prima e dopo ciascun intervento”.

Tipo di valutazione		Dati in ingresso		
		Uso	Clima	Edificio
A1	Sul progetto	Standard	Standard	Progetto
A2	Standard	Standard	Standard	Reale
A3	Adattata all’utenza	In funzione dello scopo	In funzione dello scopo	Reale

Lo scopo di una diagnosi per condomini nell’attuale contesto è definito dai criteri:

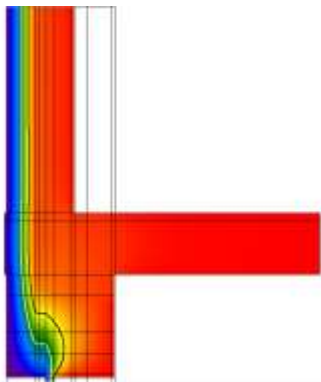
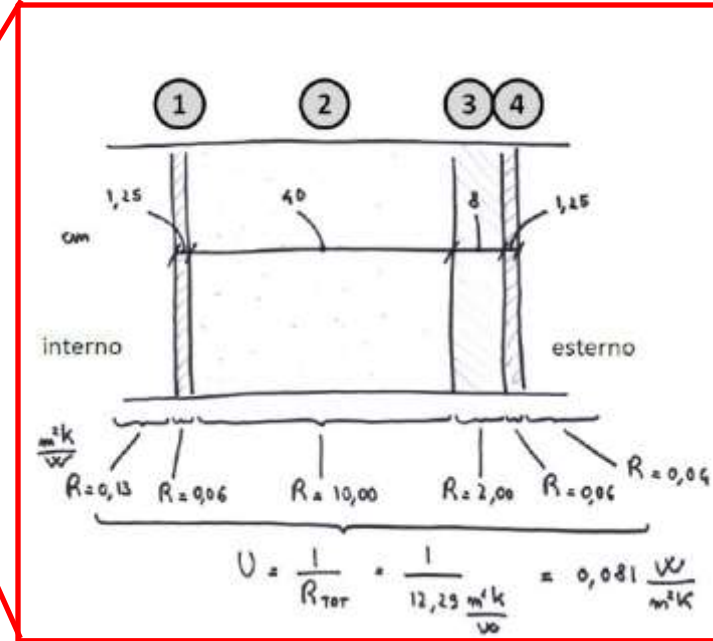
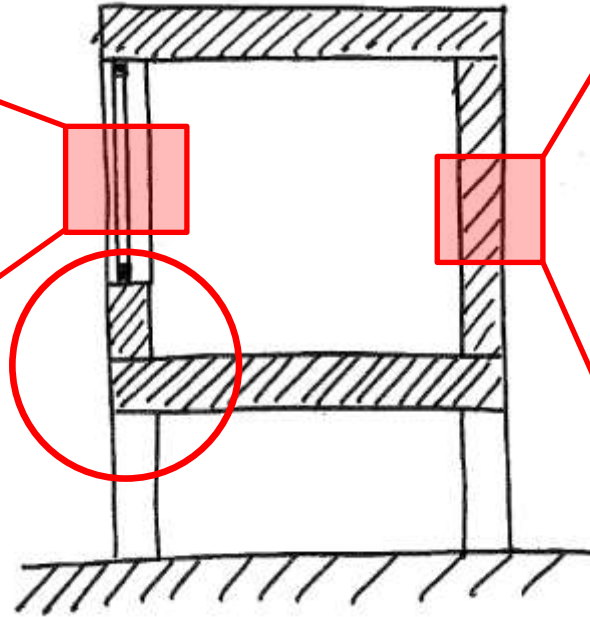
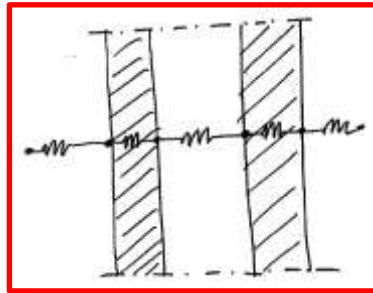
- adeguatezza, completezza, rappresentatività, utilità e verificabilità
- + poter eventualmente indicare la bozza di APE
- + poter eventualmente indicare il rispetto di limiti legislativi

Sul peso dei contributi: isolamento termico verticale



Sul peso dei contributi: isolamento termico verticale

$$U_w \left[\frac{W}{m^2 K} \right]$$



ψ_e Coefficiente lineico

Corretta valutazione delle prestazioni

Materiali Isolanti – UNI TR 11936

RAPPORTO TECNICO	Materiali isolanti e finiture per l'edilizia - Linee guida per verificare la rispondenza al quadro normativo delle informazioni relative alle prestazioni termiche	UNI/TR 11936
		FEBBRAIO 2024
	Thermal insulating products and finishes for building applications - Guidelines for verifying compliance with the regulatory framework of information relating to thermal performance	
	<p>Il rapporto tecnico fornisce per tutti gli operatori edili gli strumenti necessari ad una lettura critica e consapevole delle informazioni tecniche e dei rapporti di prova sulle prestazioni termiche (conduttività/resistenza termica) di prodotti di provenienza industriale, in modo da poterne valutare l'adeguatezza all'uso previsto. Il rapporto tecnico fornisce i valori di conduttività termica tipici dei materiali isolanti termici e delle finiture allo scopo di poter eseguire un confronto efficace con i valori dichiarati dai produttori.</p> <p>Descrive inoltre i principali obblighi previsti dalla legislazione vigente e indica le procedure di prova idonee a caratterizzare le prestazioni termiche. Sono escluse dal campo di applicazione del presente rapporto tecnico la muratura e gli elementi per muratura la cui norma di riferimento per la determinazione delle prestazioni termiche è la UNI EN 1745.</p>	

Definizione

Isolante termico: Materiale che ha lo scopo di ridurre lo scambio di calore le cui proprietà dipendono dalla sua natura chimica e/o dalla sua struttura fisica.

Nota: Ai fini del presente rapporto tecnico è possibile considerare isolanti termici i materiali con conduttività inferiore a $0,09 \text{ W/(mK)}$ e contemporaneamente resistenza termica superiore a $0,5 \text{ (m}^2\text{K)/W}$.

Corretta valutazione delle prestazioni

Conduttività termica di progetto, λ_U : Valore della conduttività termica di un materiale per l'edilizia in condizioni specificate esterne e interne che può essere considerato come **tipico delle prestazioni del materiale quando incorporato in un componente** per l'edilizia. [Fonte UNI EN ISO 10456:2008; punto 3.1.3.]

Conduttività termica dichiarata, λ_D : Valore atteso della conduttività termica di un materiale per l'edilizia valutato da **dati misurati in condizioni di riferimento di temperatura e umidità, dato per un frattile e livello di confidenza definiti nelle specifiche tecniche di prodotto per la marcatura CE** e ragionevolmente valido per la vita utile dell'edificio in normali condizioni. [Fonte UNI EN ISO 10456:2008; punto 3.1.1.]

La norma UNI EN ISO 10456 prevede condizioni di prova aggiuntive oltre quelle descritte per il valore di lambda dichiarato λ_D (condizioni di prova I a), II a) e b)):

	Condizioni di prova			
	I (10°C)		II (23°C)	
	a)	b)	a)	b)
Temperatura di riferimento	10 °C	10 °C	23 °C	23 °C
Umidità	u_{asciutto}	$u_{23,50}$	u_{asciutto}	$u_{23,50}$
Invecchiamento	si	si	si	si

Tabella 2: condizioni di prova per la misura della conduttività termica

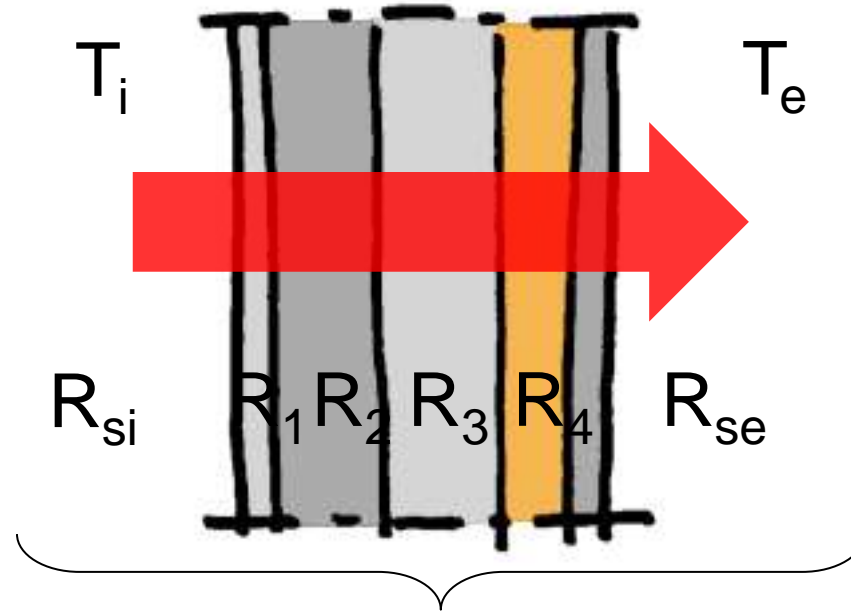
λ_D

Dove per u si intende il contenuto di umidità nel materiale espresso in massa [kg/kg] nelle condizioni di stagionatura indicata (asciutto o a 23°C e 50% di umidità relativa).

Sul peso dei contributi: isolamento termico verticale

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

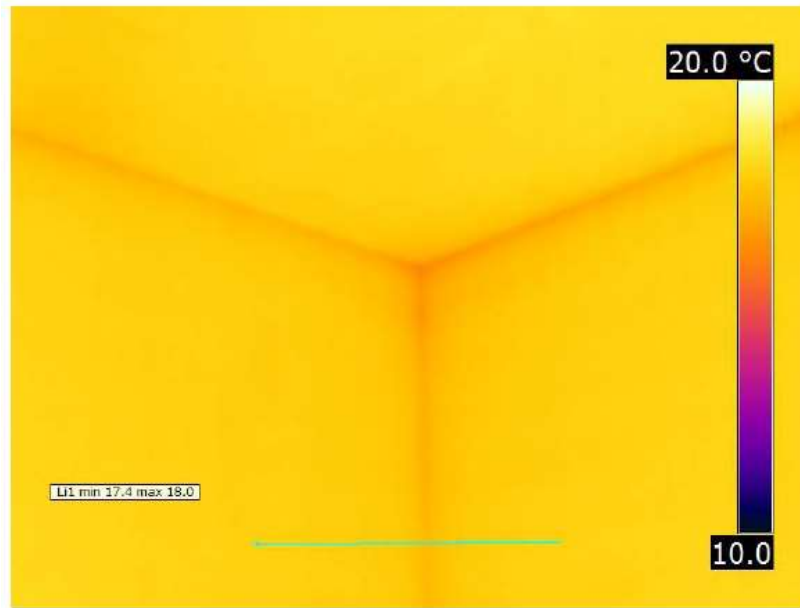
$$U = \frac{1}{R_{\text{tot}}}$$



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

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

Efficacia dell'isolamento termico opaco



Isolamento termico
omogeneità della temperatura



Assenza di isolamento termico:
ponte termico e temperature
superficiali ridotte



Art. 5 – Fissazione dei requisiti minimi di prestazione energetica

Stati membri fissano:

- Requisiti minimi per prestazioni energetiche edifici e/o unità immobiliari
- Requisiti minimi per elementi edilizi

I livelli ottimali vengono calcolati in **funzione dei costi** (vedi art. 6)

- Distinguendo tra edifici di nuova costruzione ed esistenti e per tipologia di edifici
- Revisione almeno ogni 5 anni
- Possibili deroghe
 - per edifici in determinate aree o di valore architettonico o storico
 - forze armate o governo centrale per difesa nazionale
 - luoghi di culto e attività religiose
 - fabbricati temporanei di utilizzo non superiore a due anni
 - **edifici residenziali usati o destinati ad essere usati meno di 4 mesi all'anno o consumo energetico < 25% rispetto l'intero anno**
 - fabbricati indipendenti con S utile coperta < 50 mq

Direttiva EPBD 4 – Metodologia di calcolo

Art. 6 – Calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica



Commissione entro il 30/06/2025

- Realizzazione del quadro metodologico comparativo per calcolare i livelli ottimali

Stati membri entro il 30/06/2028

- Invio della prima relazione basata sul quadro metodologico

Commissione

- Verifica dei livelli indicati dalla Commissione rispetto agli Stati membri con scarto massimo del 15%. In caso di verifica negativa, lo Stato membro ha 2 anni di tempo per adeguare i livelli





Art. 2 - Definizioni

- 1) «edificio»: una costruzione provvista di tetto e di muri, per la quale l'energia è utilizzata per il condizionamento degli ambienti interni;
- 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;
- 3) «edificio a energia quasi zero»: un edificio ad altissima prestazione energetica, determinata conformemente all'allegato I, che non è peggiore del livello ottimale in funzione dei costi per il 2023 comunicato dagli Stati membri a norma dell'articolo 6, paragrafo 2, nel quale il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o l'energia da fonti rinnovabili prodotta nelle vicinanze;

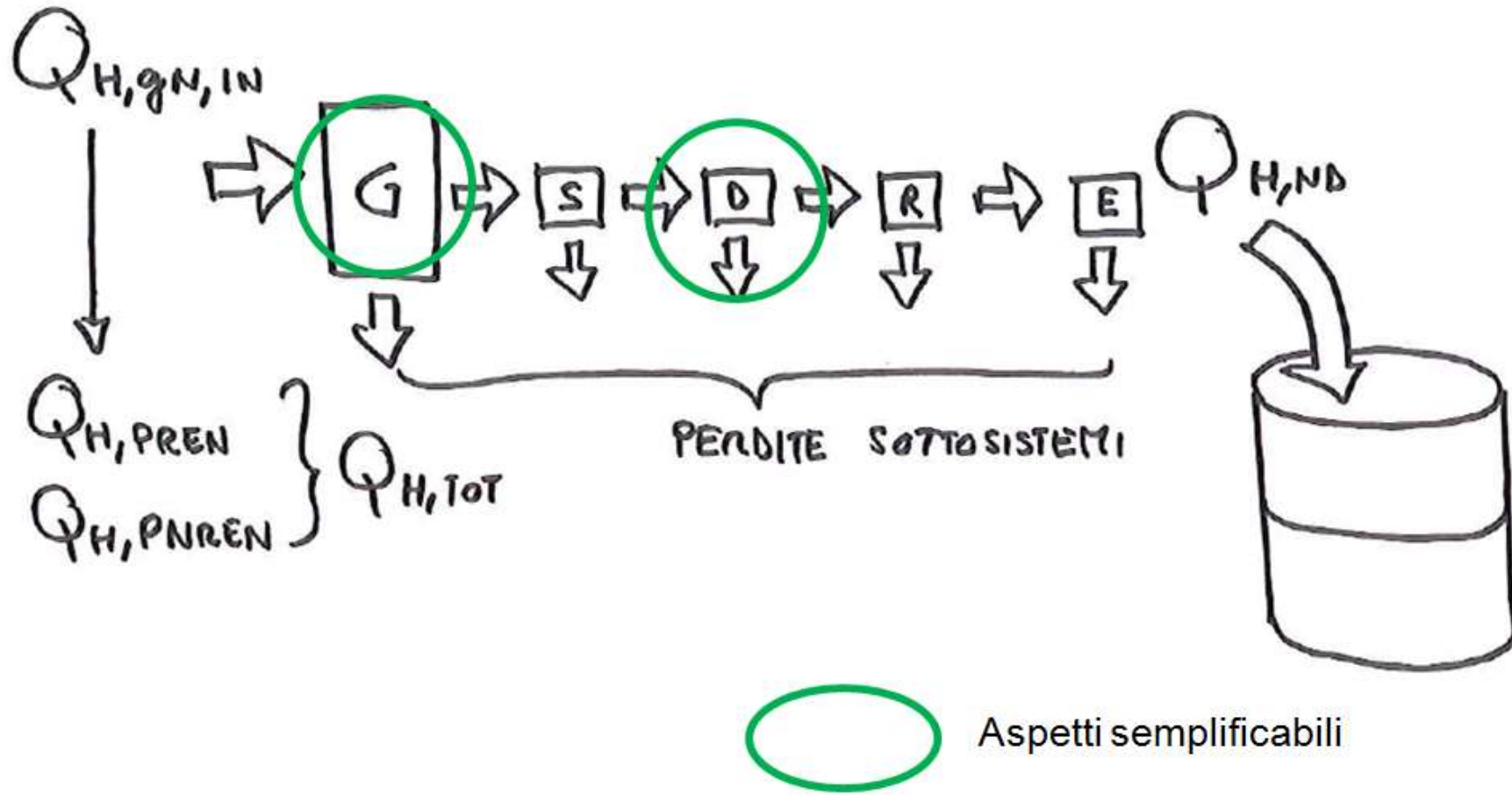
Emissioni 0 ZEB e NZEB

Direttiva EPBD 4 – Edifici ZEB e NZEB



Sull'energia primaria rinnovabile e non rinnovabile

Modello di calcolo UNI TS 11300 1-6 (basato su norme EN)



Direttiva EPBD 4 – Edifici ZEB e NZEB – fattori di conversione



Fattori di conversione in energia primaria dei vettori energetici			
$f_{P,TOT} = f_{P,NREN} + f_{P,REN}$			
Vettore energetico	$f_{P,nren}$	$f_{P,ren}$	$f_{P,tot}$
Gas naturale ⁽¹⁾	1,05	0	1,05
GPL	1,05	0	1,05
Gasolio e Olio combustibile	1,07	0	1,07
Carbone	1,10	0	1,10
Biomasse solide ⁽²⁾	0,20	0,80	1,00
Biomasse liquide e gassose ⁽²⁾	0,40	0,60	1,00
Energia elettrica da rete ⁽³⁾	1,95	0,47	2,42
Teleriscaldamento ⁽⁴⁾	1,5	0	1,5
Rifiuti solidi urbani	0,2	0,2	0,4
Teleraffrescamento ⁽⁴⁾	0,5	0	0,5
Energia termica da collettori solari ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
⁽¹⁾ I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.			
⁽²⁾ Come definite dall'allegato X del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.			
⁽³⁾ I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.			
⁽⁴⁾ Fattore assunto in assenza di valori dichiarati dal fornitore e asseverati da parte terza, conformemente a quanto previsto al paragrafo 3.2.			
⁽⁵⁾ Valori convenzionali funzionali al sistema di calcolo.			

Tabella 1 - Fattori di conversione in energia primaria dei vettori energetici. [Fonte: DM 26/6/15, All. 1, Art.1.1]

Direttiva EPBD 4 – Edifici ZEB e NZEB – fattori di conversione



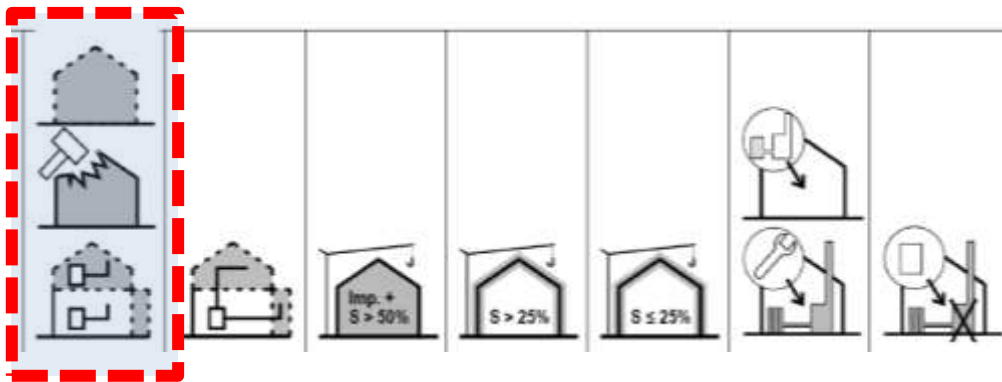
Art. 7 – Edifici di nuova costruzione – ZEB e NZEB

1. Gli Stati membri provvedono affinché gli edifici di nuova costruzione siano a **emissioni zero** conformemente all'articolo 11:

a) a decorrere dal **1° gennaio 2028**, gli edifici di nuova costruzione di proprietà di **enti pubblici**; e

b) a decorrere dal **1° gennaio 2030**, **tutti gli edifici di nuova costruzione**.

Fino all'applicazione dei requisiti di cui al primo comma, gli Stati membri provvedono affinché **tutti gli edifici di nuova costruzione** siano **almeno a energia quasi zero** e soddisfino i requisiti minimi di prestazione energetica fissati conformemente all'articolo 5. Qualora gli enti pubblici intendano occupare un edificio di nuova costruzione non di loro proprietà, si prefiggono che l'edificio sia un edificio a emissioni zero.



Tutti gli edifici nuovi
= ZEB (2030)
Prima NZEB

Attuale definizione di NZEB

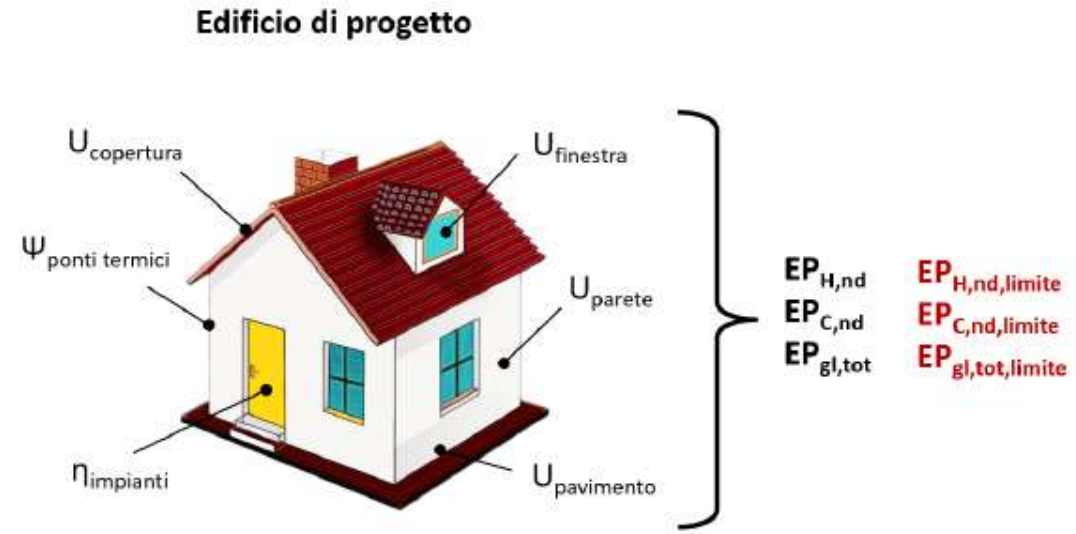


TABELLA 1 (Appendice A)
Trasmittanza termica U di riferimento delle strutture opache verticali, verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati e verso terra

Zona climatica	U _v (W/m ² K)	
	Dal 1° ottobre	Dal 1° gennaio
A-B	0,45	0,43
C	0,38	0,34
D	0,34	0,29
E	0,30	0,26
F	0,26	0,24

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

Zona climatica	U _h (W/m ² K)	
	Dal 1° ottobre	Dal 1° gennaio
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 3 (Appendice A)
Trasmittanza termica U di riferimento delle strutture opache orizzontali di pavimento, verso l'interno, gli ambienti non riscaldati e verso terra

Zona climatica	U _v (W/m ² K)	
	Dal 1° ottobre	Dal 1° gennaio
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 4 (Appendice A)
Trasmittanza termica U di riferimento delle chiusure laterali (portanti) e apicali e dei cassonetti, con esclusione degli infissi, verso l'esterno o ambienti non riscaldati

Zona climatica	U _v (W/m ² K)	
	Dal 1° ottobre	Dal 1° gennaio
A-B	1,20	1,00
C	2,40	2,20
D	2,00	1,80
E	1,80	1,40
F	1,50	1,10

TABELLA 5 (Appendice A)
Trasmittanza termica U di riferimento delle strutture opache verticali e orizzontali di separazione fra edifici (o altri immobili) confinanti

Zona climatica	U _v (W/m ² K)	
	Dal 1° ottobre	Dal 1° gennaio
Tutta	0,8	0,8

TABELLA 6 (Appendice A)
Valore del fattore di trasmissione solare totale g_{tot} per componenti fenestrati con orientamento da 0° a 90° e diversi angoli per i solari

Zona climatica	g _{tot} [-]	
	Dal 1° ottobre	Dal 1° gennaio
Tutta	0,25	0,15

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

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

Efficienza del sottosistema di utilizzazione η_{sp}	H	C	W
Distribuzione idraulica	0,83	0,81	0,70
Distribuzione aerodinamica	0,83	0,81	-
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 sito

Sottosistemi di generazione:	Produzione di energ. termica			Produzione di energia elettrica in sito
	H	C	W	
Generatore a combustibile liquido	0,82	-	0,80	-
Generatore a combustibile gassoso	0,88	-	0,85	-
Generatore a combustibile solido	0,72	-	0,70	-
Generatore a biomassa solida	0,72	-	0,85	-
Generatore a biomassa liquida	0,62	-	0,75	-
Pompa di calore a compressione di vapore con motore elettrico	3,08	(*)	3,20	-
Macchine frigorifere a compressione di vapore a motore elettrico	-	2,50	-	-
Pompa di calore ad assorbimento	3,28	(*)	3,20	-
Macchine frigorifere a fusione diretta	-	0,60 a η_{sp}	-	-
Macchine frigorifere a fusione indiretta	-	0,60	-	-
Pompa di calore a compressione di vapore a motore endotermico	1,13	-	1,05	-
Cogenerazione	0,68	-	0,60	0,20
Pannello fotovoltaico con resistenza elettrica	1,04	-	-	-
Teluri policristallini	0,07	-	-	-
Teluri monocristallini	-	0,03	-	-
Solare termico	0,5	-	0,5	-
Solare fotovoltaico	-	-	-	0,1
Mini-eolico a rete idroelettrico	-	-	-	(**)

- efficienze media
- sottosistemi fino al generatore
- efficienza media generatore



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.

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

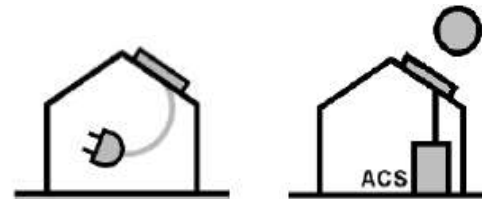
La potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = K \cdot S$$

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.

- rispetto dei requisiti legislativi
- copertura rinnovabili



Come progettiamo già oggi?

ZONA D

Confronto risultati							- zona D - Roma
Modifiche	$Q_{H,nd}$	Riduzione fabbisogno	CO ₂	Potenza	EP _{gl,nren}	EP _{gl,nren,rif}	Classe
	kWh	%	kg/anno	kW	kWh/m ² anno		
0) Edificio esistente							
	53.040	-	1.056	41	215,4	47,8	G
1) Rispetto Requisiti minimi							
Parete isolata	35.713	33%	711	30	154,8	4,8	F
Parete isolata , solaio	27.742	48%	553	26	129,1	47,4	F
Parete isolata solaio e copertura	12.549	76%	250	18	82,4	47,4	D
Parete isolata solaio, copertura e serramenti	6.258	88%	125	13	57,8	48,3	B
2) Rispetto Accesso incentivi							
Parete isolata	34.944	34%	696	30	152,4	47,8	F
Parete isolata , solaio	26.759	50%	533	25	125,8	47,3	F
Parete isolata solaio e copertura	11.360	79%	226	17	78,3	47,3	D
Parete isolata solaio, copertura e serramenti	4.915	91%	98	12	52,5	48,2	B
3) Edificio a basso consumo							
Parete isolata solaio e copertura	9.628	82%	192	16	72,1	47,2	D
Parete isolata solaio, copertura e serramenti	3.258	94%	65	11	45,6	48,1	A1
Generatore ad almeno 60% energia rinnovabile	3.258	94%	26	11	18,2	48,1	A4



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 – Sostenibilità e ciclo di vita



Considerando quanto segue... Sostenibilità e ciclo di vita

- (9) Il potenziale di riscaldamento globale (global warming potential — GWP) nel corso del ciclo di vita dell'edificio misura il contributo complessivo dell'edificio alle emissioni che determinano i cambiamenti climatici. Combina le emissioni di gas a effetto serra incorporate nei materiali da costruzione con le emissioni dirette e indirette rilasciate nella fase d'uso. L'obbligo di calcolare il GWP nel corso del ciclo di vita degli edifici nuovi è quindi il primo passo verso una maggiore attenzione alle prestazioni degli edifici durante tutto il ciclo di vita utile e all'economia circolare.

Direttiva EPBD 4 – Direttiva Casa Green Art. 2 - Definizioni

- 25) «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 – GWP

2. 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.

3. Alla Commissione è conferito il potere di adottare atti delegati conformemente all'articolo 32 che modifichino l'allegato III per stabilire un quadro dell'Unione per il calcolo nazionale del GWP nel corso del ciclo di vita ai fini del conseguimento della neutralità climatica. Il primo atto delegato a tal fine è adottato entro il 31 dicembre 2025.

Dal 1° gennaio 2028 (sopra 1000 m²) e dal 2030 calcolato e reso noto GWP
Dal 2030 Stati membri fissano obiettivi GWP per edifici di nuova costruzione

«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.

Sull'indicatore di impatto – norma UN EN 15804

prospetto 3 Indicatori di impatto ambientale essenziali		
Categoria di impatto	Indicatore	Unità (espressa per unità funzionale o unità dichiarata)
Cambiamento climatico – totale ^{a)}	Potenziale di riscaldamento globale (GWP-totale)	kg CO ₂ eq.
Cambiamento climatico - fossile	Potenziale di riscaldamento globale dei combustibili fossili (GWP-fossile)	kg CO ₂ eq.
Cambiamento climatico - biogenico	Potenziale di riscaldamento globale biogenico (GWP-biogenico)	kg CO ₂ eq.
Cambiamento climatico - uso del suolo e variazione d'uso del suolo ^{b)}	Potenziale di riscaldamento globale, uso del suolo e variazione d'uso del suolo (GWP-luluc)	kg CO ₂ eq.
Riduzione dello strato di ozono	Potenziale di riduzione dello strato di ozono stratosferico(ODP)	kg CFC 11 eq.
Acidificazione	Potenziale di acidificazione, eccedenza accumulata (AP)	mol H ⁺ eq.
Eutrofizzazione dell'acqua dolce	Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiungono il compartimento finale dell'acqua dolce (EP-acqua dolce)	kg P eq.
Eutrofizzazione dell'acqua marina	Potenziale di eutrofizzazione, frazione di nutrienti che raggiungono il compartimento finale dell'acqua marina (EP-marina)	kg N eq.
Eutrofizzazione terrestre	Potenziale di eutrofizzazione, eccedenza accumulata (EP-terrestre))	mol N eq.
Formazione di ozono fotochimico	Potenziale di formazione di ozono troposferico(POCP);	kg NMVOC eq.
Esaurimento delle risorse abiotiche - minerali e metalli ^{c) d)}	Potenziale di esaurimento abiotico delle risorse non fossili (ADP-minerale e metalli)	kg Sb eq.
Esaurimento delle risorse abiotiche - combustibili fossili ^{c)}	Potenziale di esaurimento abiotico delle risorse fossili (ADP- fossili)	MJ, potere calorifico netto
Consumo d'acqua	Potenziale di deprivazione dell'acqua (utente), consumo idrico ponderato in base alla deprivazione (WDP)	m ³ world eq. deprived

Fonte: UNI EN 15804



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





03 febbraio 2023



GUIDA ANIT
Riservata ai Soci

CAM CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Regole per l'edilizia in vigore
dal 4 dicembre 2022 (Decreto 23 giugno 2022)





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

Cosa sono i CAM?





Prescrizioni di sostenibilità **obbligatorie** o premianti per i nuovi edifici e gli interventi su edifici esistenti della **pubblica amministrazione**.

Unico caso di **applicazione nel privato**: per interventi trainanti di isolamento termico del superbonus 110% i materiali isolanti devono rispettare i CAM.

Entra in vigore il 4 dicembre 2022 e abroga il DM 11 ottobre 2017.

SCHEMA DI SINTESI

Gruppi di opere edili	Specifiche tecniche e livello tecnologico e costruttivo	Specifiche tecniche progettuali per l'edificio
Gruppi di nuovi edifici	243, 244	
Nuovi edifici	243, 242, 245, 244, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256	242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256
Ristrutturazione conservativa	243, 244, 245, 246	243, 244
Ristrutturazione edilizia		243, 242, 244
Operazioni di ristrutturazione		242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256
Ampliamenti volumetrici		243
Ristrutturazioni importanti di 1° livello (*)		243, 242, 245

Ristrutturazioni importanti di 1° livello (*)			243, 242, 245
Ristrutturazioni importanti di 2° livello (*)			243, 242, 245
Riqualificazione energetica (*)			243, 242, 245
Ristrutturazione impianti			243

(*) si fa riferimento alle definizioni del DM 26/6/2015 e ai ricatti ambli riportati nella Guida ANIT di efficienza energetica.

Nelle pagine che seguono riportiamo per punti tutti i criteri proponendo un approfondimento sugli argomenti di interesse dell'Associazione tra cui i requisiti acustici, energetici di involucro invernali ed estivi nonché i requisiti specifici per i materiali e sistemi per l'isolamento termico e acustico.

CAM 2.4.2. prestazioni energetiche

Eff. energetica invernale: Nuovi edifici e ristrutturazioni importanti di primo livello  **NZEB**

Eff. energetica estiva:

I progetti degli interventi di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione e di ristrutturazione importante di primo livello:

a. $M_s > 250 \text{ kg/m}^2$;

b. $Y_{ie} < 0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ per le pareti opache verticali (eccetto Nordovest/Nord/Nord-Est)

$Y_{ie} < 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ per le pareti opache orizzontali e inclinate;

c. verifica della **temperatura operante** (in assenza di impianto di raffrescamento)

I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello, riqualificazione energetica e ampliamenti volumetrici non devono peggiorare i requisiti di comfort estivo.

CAM 2.5 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione



2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

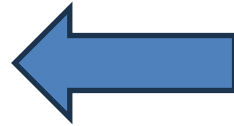
2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompreso

2.5.4 Acciaio

2.5.5 Laterizi

2.5.6 Prodotti legnosi

2.5.7 Isolanti termici e acustici



2.5.8 Tramezzature, contropareti

2.5.9 Murature e pietrame

2.5.10 Pavimenti

2.5.11 Serramenti e oscuranti in pvc

2.5.12 Tubazioni in PVC e polipropilene

2.5.13 Pitture e vernici



Criterio

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

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

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

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

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

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



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

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



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

Materiale	
<i>Cellulosa</i>	80%
<i>Lana di vetro</i>	60%
<i>Lana di roccia</i>	15%
<i>Vetro cellulare</i>	60%
<i>Fibre in poliestere</i>	50%
<i>Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)</i>	15%
<i>Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)</i>	10%
<i>Poliuretano espanso rigido</i>	2%
<i>Poliuretano espanso flessibile</i>	20%
<i>Agglomerato di poliuretano</i>	70%
<i>Agglomerato di gomma</i>	60%
<i>Fibre tessili</i>	60%



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

1. una **dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD)**, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, (...)
2. **certificazione “ReMade in Italy®”** (...);
3. **marchio “Plastica seconda vita”** (...)
4. per i prodotti in PVC, una **certificazione di prodotto** basata sui criteri 4.1 “Use of recycled PVC” e 4.2 “Use of PVC by-product”, del **marchio VinylPlus Product Label**, con attestato della specifica fornitura;
5. una **certificazione di prodotto** (scritta da un ente valutatore e riconosciuta da Accredia), basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (come da definizione a pagina 8), (..) .
6. una **certificazione di prodotto**, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, **in conformità alla prassi UNI/PdR 88** (...)

con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.



- (19) A prescindere dalle dimensioni degli edifici, una ristrutturazione importante costituisce un'occasione per migliorare la prestazione energetica mediante misure efficaci sotto il profilo dei costi. Per motivi di efficacia in termini di costi dovrebbe essere possibile limitare i requisiti minimi di prestazione energetica alle parti ristrutturate che risultano più rilevanti per la prestazione energetica dell'edificio. Gli Stati membri dovrebbero poter scegliere di definire una «ristrutturazione importante» in termini di percentuale della superficie dell'involucro dell'edificio oppure in termini di valore dell'edificio. Se uno Stato membro decide di definire una ristrutturazione importante in termini di valore dell'edificio, si potrebbero utilizzare valori quali il valore attuariale o il valore attuale in base al costo di ricostruzione, escluso il valore del terreno sul quale l'edificio è situato.



Ristrutturazione
importante

Direttiva EPBD 4 – Edifici esistenti e ristrutturazione importante

Art. 2 - Definizioni



22) «**ristrutturazione importante**»: la ristrutturazione di un edificio quando:

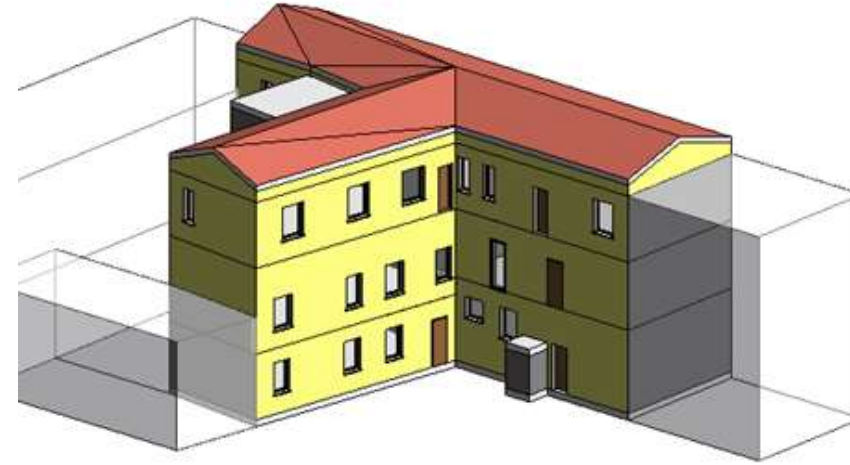
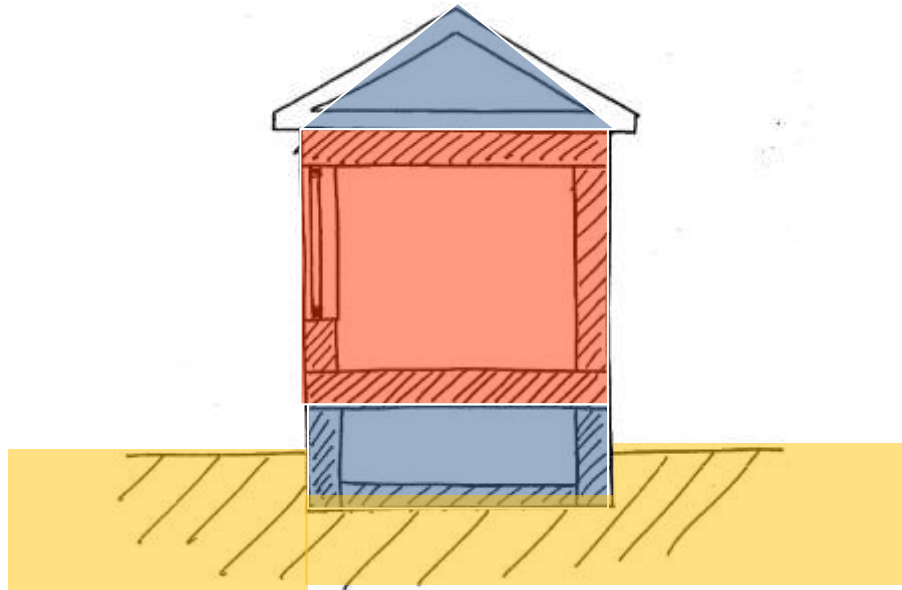
- a) il costo complessivo della ristrutturazione per quanto riguarda l'involucro dell'edificio o i sistemi tecnici per l'edilizia **supera il 25 % del valore dell'edificio**, escluso il valore del terreno sul quale è situato; oppure
- b) la ristrutturazione riguarda **più del 25 % della superficie dell'involucro dell'edificio**;

gli Stati membri **possono scegliere** di applicare l'opzione di cui alla lettera a) o quella di cui alla lettera b);



Concetto simile alla ristrutturazione importante attuale di 2° livello

Sul concetto di ristrutturazione importante e sup. disperdente



Esempio di superfici disperdenti – Tep srl

- superficie lorda complessiva e superficie disperdente
- superficie oggetto di intervento



Art. 8 – Edifici esistenti

1. Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che la prestazione energetica degli edifici, o di loro parti, destinati a subire **ristrutturazioni importanti**, sia migliorata al fine di soddisfare i requisiti minimi di prestazione energetica fissati conformemente all'articolo 5 per quanto tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile.

Tali requisiti si applicano **all'edificio o all'unità immobiliare oggetto di ristrutturazione** nel suo complesso. In aggiunta o in alternativa, i **requisiti possono essere applicati agli elementi edilizi ristrutturati**.

2. Gli Stati membri adottano le misure necessarie, inoltre, per garantire che la prestazione energetica degli **elementi edilizi**, che fanno parte dell'involucro dell'edificio e hanno un impatto significativo sulla prestazione energetica dell'involucro dell'edificio e sono **destinati ad essere sostituiti o rinnovati**, soddisfi i requisiti minimi di prestazione energetica per quanto tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile.

3. Per quanto concerne gli edifici sottoposti a **ristrutturazioni importanti**, gli Stati membri incoraggiano sistemi alternativi ad alta efficienza, nella misura in cui è tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile. Gli Stati membri **prendono in considerazione**, per quanto concerne gli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti, le questioni della qualità degli ambienti interni, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la sicurezza antincendio, i rischi connessi all'intensa attività sismica, l'eliminazione delle sostanze pericolose tra cui l'amianto, l'accessibilità per le persone con disabilità.



Art. 8 – Edifici esistenti

1. Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che la prestazione energetica degli edifici, o di loro parti, destinati a subire **ristrutturazioni importanti**, sia migliorata al fine di soddisfare i requisiti minimi di prestazione energetica fissati conformemente all'articolo 5 per quanto tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile.

Tali requisiti si applicano **all'edificio** o **all'unità immobiliare oggetto di ristrutturazione** nel suo complesso. In aggiunta o in alternativa, i **requisiti possono essere applicati agli elementi edilizi ristrutturati**.

2. Gli Stati membri adottano le misure necessarie, inoltre, per garantire che la prestazione energetica degli **elementi edilizi**, che fanno parte dell'involucro dell'edificio e hanno un impatto significativo sulla prestazione energetica dell'involucro dell'edificio e sono **destinati ad essere sostituiti o rinnovati**, soddisfi i requisiti minimi di prestazione energetica per quanto tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile.



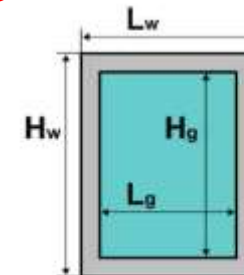
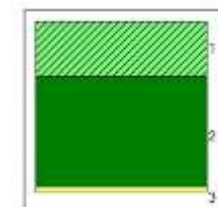
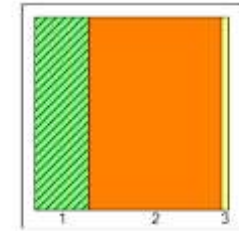
Concetto simile alla «riqualificazione energetica»



Direttiva EPBD 4 – impatto degli interventi

Sulla riduzione del fabbisogno energetico...

- **Solo isolamento termico di tutte le facciate:**
 - mediamente poco più di **1 salto di classe** (1,2-1,3)
 - 47%-50% di risparmio complessivo di carburante $Q_{H,gn,in}$ (40% medio sul fabbisogno involucro)
 - 40% di superficie intervento (rispetto a disperdente)
- **Isolamento termico facciate + copertura/sottotetto**
 - mediamente poco più di **2 salti di classe** (2,1-2,3)
 - 57%-69% di risparmio complessivo di carburante $Q_{H,gn,in}$
- **Isolamento termico facciate + copertura/sottotetto + sostituzione serramenti**
 - mediamente circa **3 salti di classe** (2,7-3,1)
 - 64%-70% di risparmio complessivo di carburante $Q_{H,gn,in}$



Sull'impatto degli interventi di isolamento termico opaco

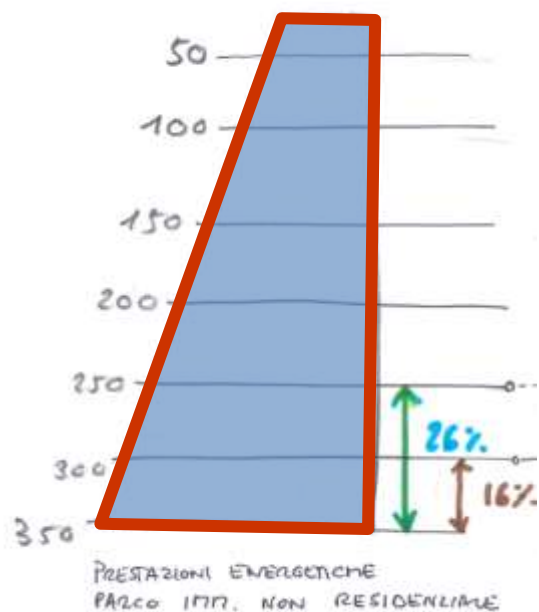
APE esistente - servizi H + W					1 = Isolamento strutture verticali				
Zona climatica	EDIFICIO	U.a.	S/V	classe	$\Delta Q_{Hgn,in}$ kWh	$\Delta EP_{H,nd}$ kWh	Area intervento	classe	salto
E	2	84	0,40	G	53%	50%	36%	F	1
E	3	34	0,51	G	39%	32%	37%	E	2
E	5	24	0,46	G	55%	43%	48%	F	1
E	8	6	0,46	G	67%	48%	37%	E	2
E	9	20	0,52	G	33%	30%	28%	F	1
E	10	12	0,57	G	42%	36%	44%	F	1
E	13	45	0,47	G	56%	50%	47%	E	2
E	14	20	0,42	G	58%	46%	42%	F	1
E	1	36	0,29	F	36%	30%	40%	D	2
E	6	49	0,44	F	41%	32%	42%	E	1
E	11	30	0,47	F	45%	36%	46%	E	1
E	12	70	0,45	F	39%	31%	32%	E	1

Fonte: studio ANIT per 110

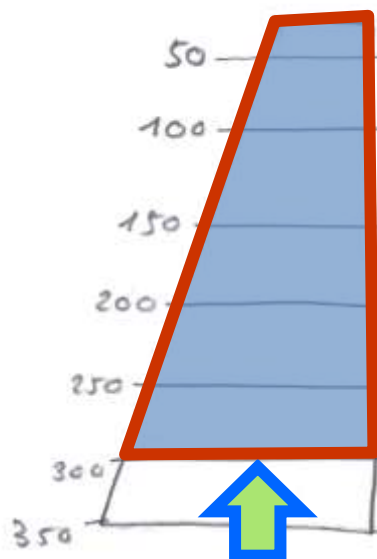
Direttiva EPBD 4 – obiettivi non residenziali



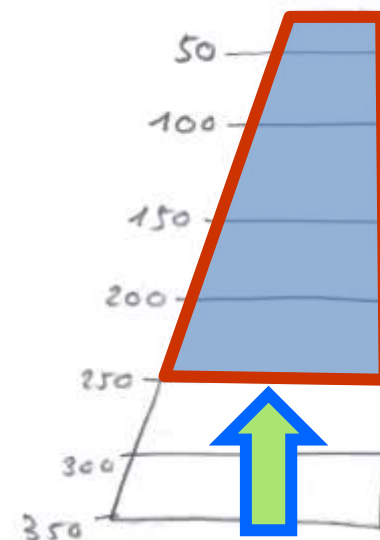
Art. 9 – Edifici non residenziali – norme minime di prest. ener.
per **edifici non residenziali** e traiettorie per la ristrutturazione progressiva del
parco immobiliare residenziale



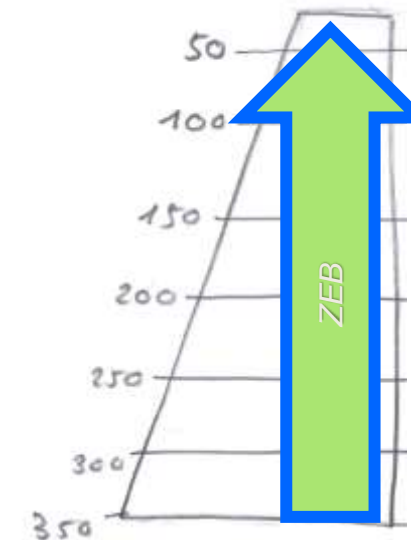
Oggi



Entro il 2030



Entro il 2033



Entro ... il 2050

Interventi di efficienza energetica su edifici non residenziali



Art. 9 – Edifici non residenziali – norme minime di prest. ener. per edifici non residenziali e **traiettorie** per la ristrutturazione progressiva del parco immobiliare residenziale

Obiettivo nel 2050: ZEB **dell'intero parco immobiliare**

La traiettoria per la ristrutturazione è espressa come calo del consumo medio di energia primaria kWh/m²anno dell'intero parco immobiliare residenziale tra 2020-2050.

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.

Standard minimi di prestazione energetica

Direttiva EPBD 4 – ristrutturazione profonda



Art. 2 - Definizioni

- 20) «**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**;



Concetto simile alla ristrutturazione importante attuale di 1° livello

Direttiva EPBD 4 – passaporto di ristrutturazione



Art. 12 – Passaporto di ristrutturazione

1. Entro il 29 maggio 2026, gli Stati membri introducono un sistema per i passaporti di ristrutturazione basato sul quadro comune di cui all'allegato VIII.

2. Il sistema di cui al paragrafo 1 è utilizzato su base volontaria dai proprietari di edifici e unità immobiliari, a meno che lo Stato membro non decida di renderlo obbligatorio.

Gli Stati membri adottano misure per far sì che i passaporti di ristrutturazioni siano economicamente accessibili e valutano la possibilità di fornire sostegno finanziario alle famiglie vulnerabili che desiderano ristrutturare.

3. Gli Stati membri possono consentire che il passaporto di ristrutturazione sia redatto e rilasciato contestualmente all'attestato di prestazione energetica.

4. Il passaporto di ristrutturazione è rilasciato in un formato digitale idoneo alla stampa da un esperto qualificato o certificato, a seguito di una visita in loco.

5. Al rilascio del passaporto di ristrutturazione, si consiglia al proprietario dell'edificio di tenere una discussione con l'esperto di cui al paragrafo 4 per consentire a quest'ultimo di illustrare i migliori interventi attraverso cui trasformare l'edificio in un edificio a zero emissioni ben prima del 2050.

L'allegato VIII elenca:

- Informazioni che devono essere presenti nel passaporto
- Informazioni che possono essere presenti





Art. 19 – Attestato di prestazione energetica

2. Entro il 29 maggio 2026 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 29 maggio 2026, 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.

Gli Stati membri possono definire una classe di prestazione energetica A+ corrispondente agli edifici la cui soglia massima per il consumo energetico è inferiore di almeno il 20 % rispetto alla soglia massima per gli edifici a emissioni zero e che generano in loco, ogni anno, più energia rinnovabile rispetto alla loro domanda totale annua di energia primaria. Per gli edifici esistenti ristrutturati per rientrare in classe A+, gli Stati membri garantiscono che il GWP nel corso del ciclo di vita sia stimato e reso noto nell'attestato di prestazione energetica dell'edificio.

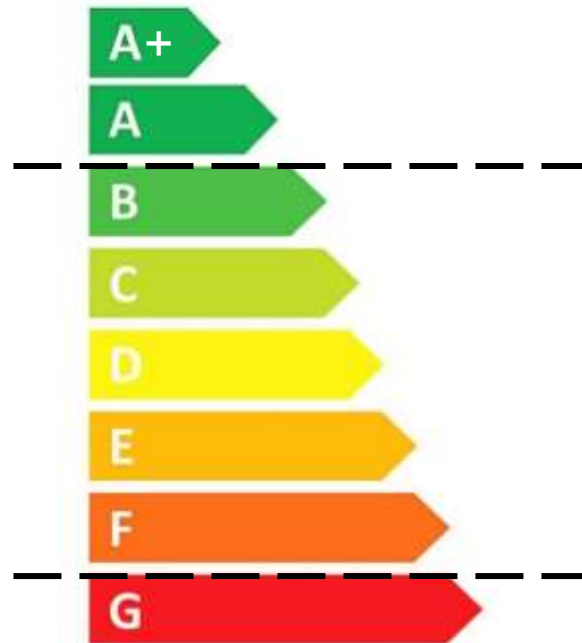
29 maggio 2026



APE



Sull'attestato di prestazione energetica



La classe A corrisponde agli edifici a emissioni zero

(A+ per un eventuale ulteriore miglioramento del 20%)

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

GWP nel corso del ciclo di vita, stimato e reso noto nell'APE dell'edificio.

Sull'APE

Verifiche riguardanti

Intero edificio

Stampa indici

Edificio di progetto	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtot [kWh/m²]	QR [%]
H - Riscaldamento	56,47	1,86	66,65	68,51	2,71
C - Raffrescamento	43,93	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		11,80	8,89	20,69	57,03
V - Ventilazione		0,00	0,00	0,00	0,00
L - Illuminazione		0,00	0,00	0,00	0,00
T - Trasporto		0,00	0,00	0,00	0,00
GL - GLOBALE		13,66	75,54	89,20	15,31

Edificio di riferimento	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtot [kWh/m²]	QR [%]
H - Riscaldamento	45,55	0,00	62,15	62,15	0,00
C - Raffrescamento	30,49	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		11,22	13,34	24,56	45,69
V - Ventilazione		0,00	0,00	0,00	0,00
L - Illuminazione		0,00	0,00	0,00	0,00
T - Trasporto		0,00	0,00	0,00	0,00
GL - GLOBALE		11,22	75,49	86,72	12,94

Edificio per la classificazione	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtot [kWh/m²]	QR [%]
H - Riscaldamento	45,55	0,00	62,15	62,15	0,00
C - Raffrescamento	30,49	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		0,00	27,20	27,20	0,00
V - Ventilazione		0,00	0,00	0,00	0,00
L - Illuminazione		0,00	0,00	0,00	0,00
T - Trasporto		0,00	0,00	0,00	0,00
GL - GLOBALE		0,00	89,36	89,36	0,00

Indici di prestazione energetica

	EP H,nd [kWh/m²]	EP C,nd [kWh/m²]	EPgl,nren [kWh/m²]	EPgl,tot [kWh/m²]
Edificio di progetto	56,47	43,93	75,54	89,20
Edificio riferimento requisiti minimi	45,55	30,49	75,49	86,72
Edificio riferimento classificazione	45,55	30,49	89,36	89,36
Edificio riferimento DLgs 199/2021	45,55	30,49	53,72	

Limite di legge
EP_{gl,tot}

Certificato riguardante

Intero edificio

	Classi	EPgl,nren [kWh/m²]
A4	0,0 - 35,7	
A3	35,7 - 53,6	
A2	53,6 - 71,5	
A1	71,5 - 89,4	75,54
B	89,4 - 107,2	
C	107,2 - 134,0	
D	134,0 - 178,7	
E	178,7 - 232,3	
F	232,3 - 312,7	
G	312,7 -	

TABELLA 4 (Allegato art. 16.4)

Scala di classificazione

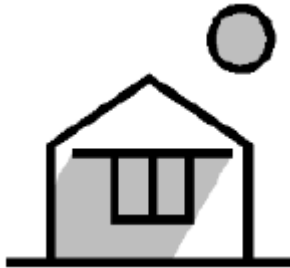
	Classe	Limite
0,40 EP _{gl,nren,rif} <	Classe A4	≤ 0,40 EP _{gl,nren,tot}
0,60 EP _{gl,nren,rif} <	Classe A3	≤ 0,60 EP _{gl,nren,tot}
0,80 EP _{gl,nren,rif} <	Classe A2	≤ 0,80 EP _{gl,nren,tot}
1,00 EP _{gl,nren,rif} <	Classe A1	≤ 1,00 EP _{gl,nren,rif}
1,20 EP _{gl,nren,rif} <	Classe B	≤ 1,20 EP _{gl,nren,rif}
1,50 EP _{gl,nren,rif} <	Classe C	≤ 1,50 EP _{gl,nren,rif}
1,80 EP _{gl,nren,rif} <	Classe D	≤ 1,80 EP _{gl,nren,rif}
2,00 EP _{gl,nren,rif} <	Classe E	≤ 2,00 EP _{gl,nren,rif}
2,50 EP _{gl,nren,rif} <	Classe F	≤ 2,50 EP _{gl,nren,rif}
3,00 EP _{gl,nren,rif} <	Classe G	> 3,00 EP _{gl,nren,rif}

Classificazione energetica
EP_{gl,nren}



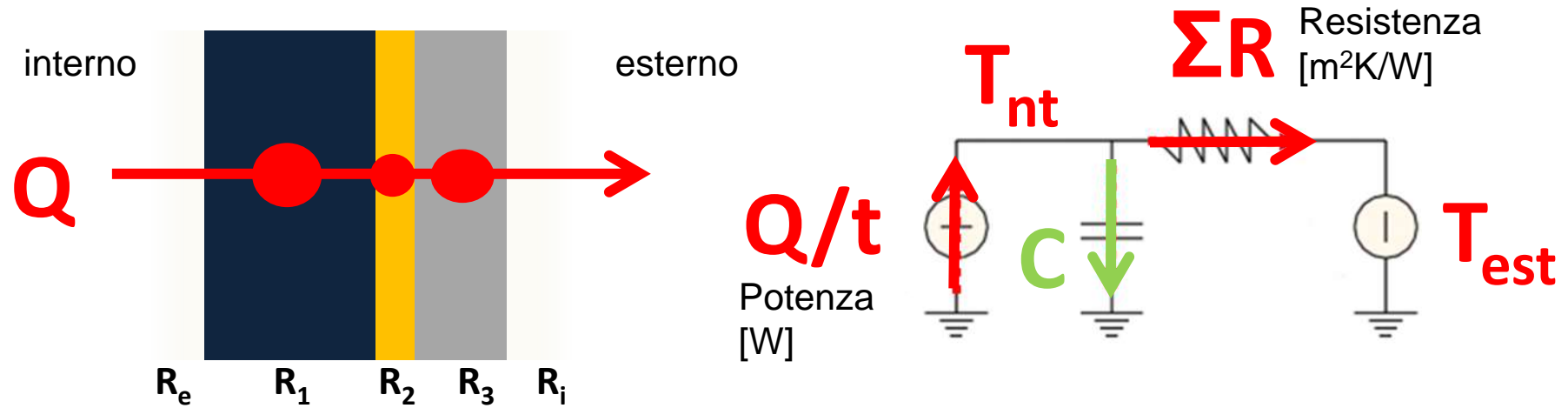
Ridurre i picchi di consumo per climatizzazione estiva

- (70) Negli ultimi anni si osserva una crescente proliferazione degli impianti di condizionamento d'aria nei paesi europei. Ciò pone gravi problemi di carico massimo, che comportano un aumento del costo dell'energia elettrica e uno squilibrio del bilancio energetico. Dovrebbe essere accordata priorità alle strategie che contribuiscono a migliorare la prestazione termica degli edifici durante il periodo estivo. A tal fine occorrerebbe concentrarsi sulle misure che evitano il surriscaldamento, come l'ombreggiamento e una sufficiente capacità termica dell'opera edilizia, nonché sull'ulteriore sviluppo e applicazione delle tecniche di raffrescamento passivo, soprattutto quelle che contribuiscono a migliorare la qualità degli ambienti interni, il microclima intorno agli edifici e l'effetto «isola di calore urbano».



Sull'effetto dell'isolamento termico sulle strutture opache verticali

In regime dinamico



Effetto d'accumulo

$$Q/t = (A/\Sigma R) \cdot (\Delta T) + m \cdot c \cdot \dot{T}$$

Potenza
[W]

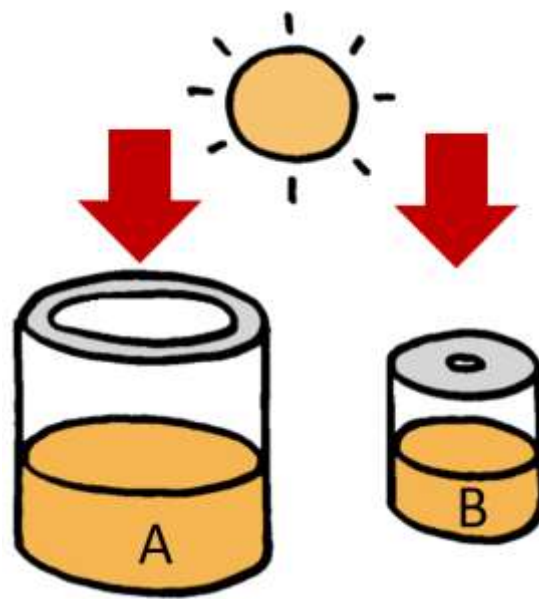
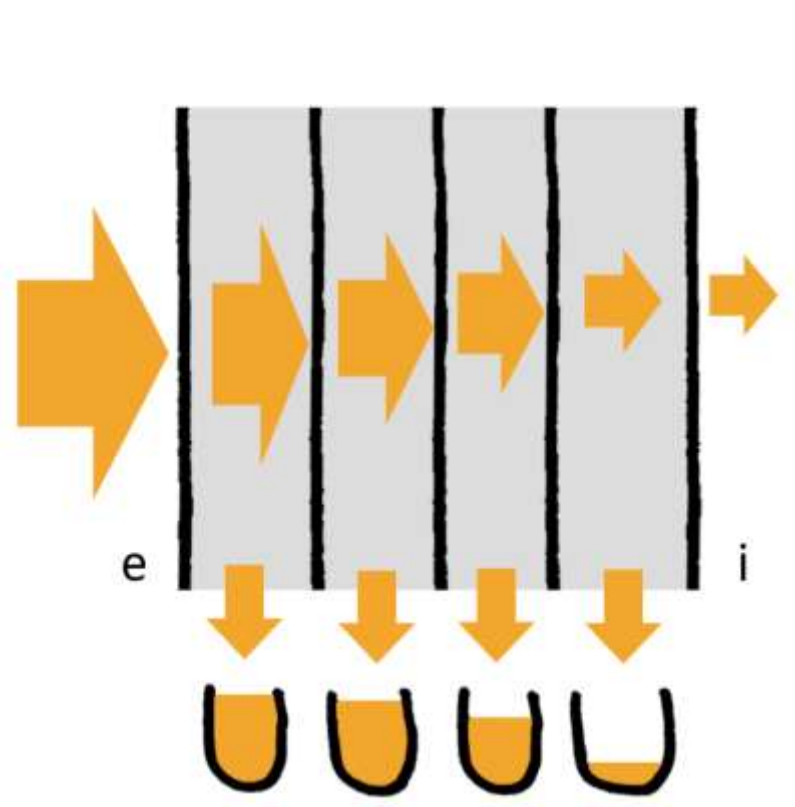
Resistenze
termiche [m²K/W]

Capacità termica
[J/kgK]

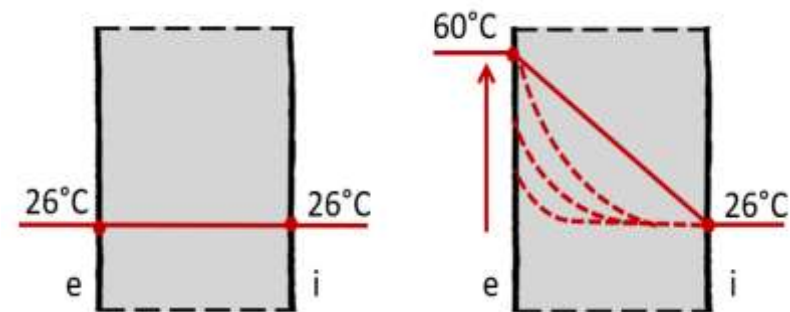
Variazione della
temperatura nel tempo [K]

Sull'effetto dell'isolamento termico sulle strutture opache verticali

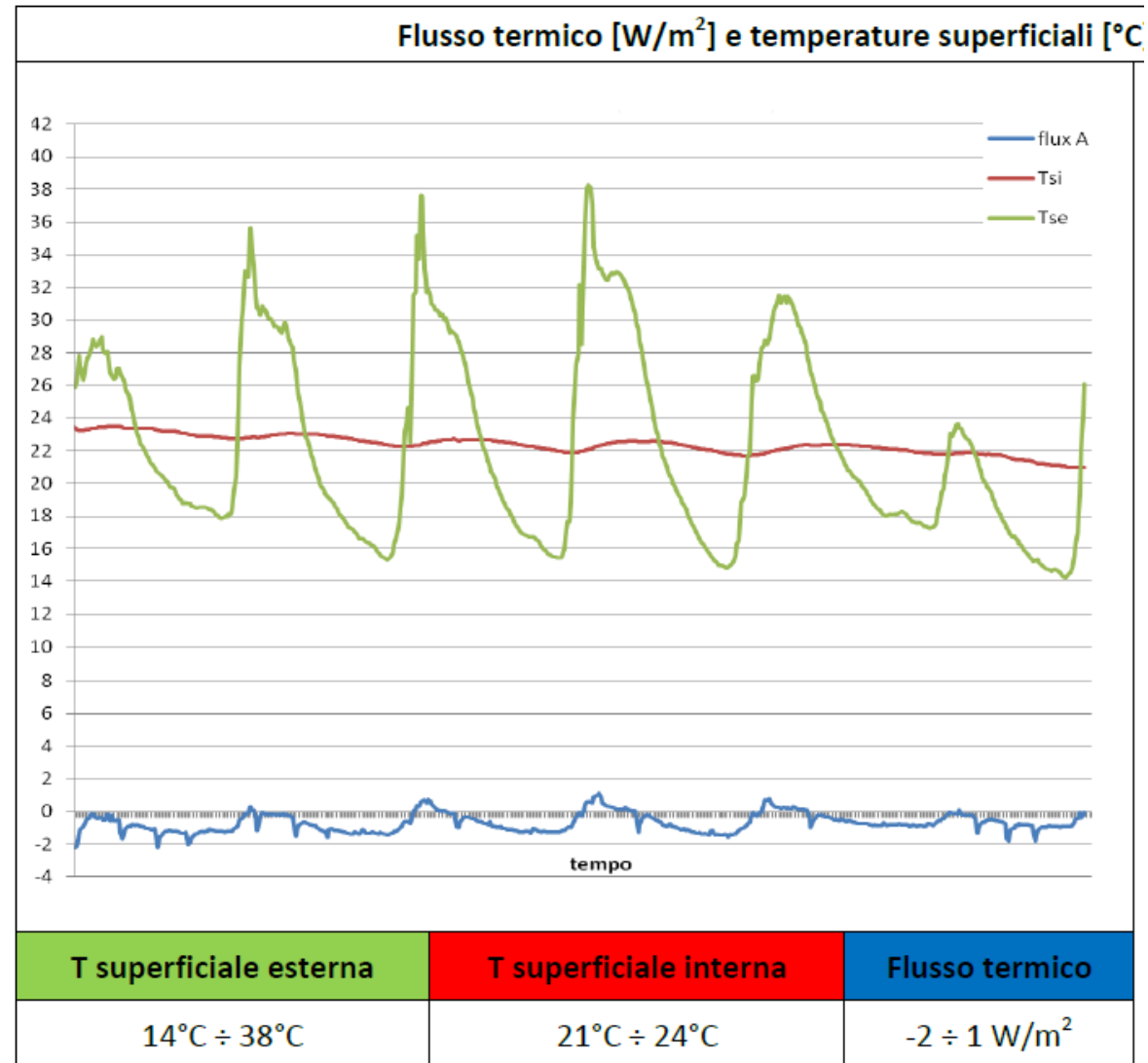
L'effetto dell'inerzia:



$$\alpha = \frac{\lambda}{\rho \cdot c}$$



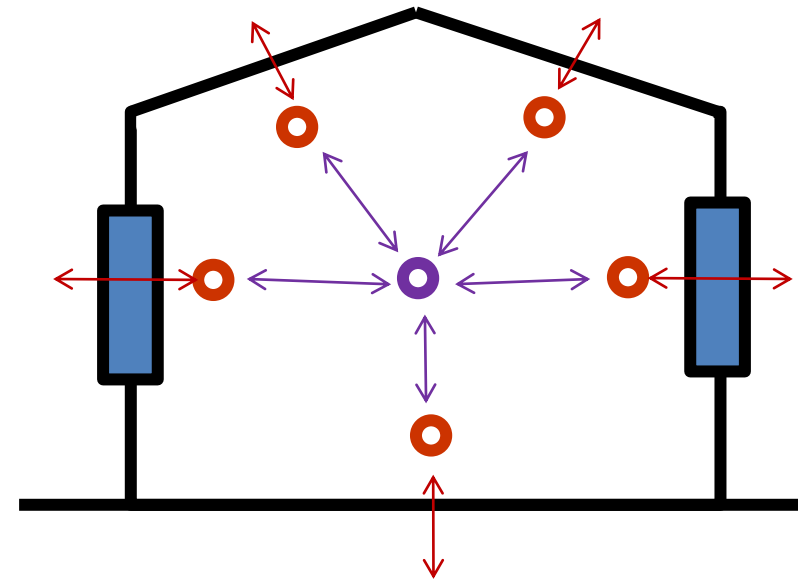
Sull'effetto dell'isolamento termico sulle strutture opache verticali



Calcoli in regime dinamico orario



Risoluzione di un sistema lineare
a punti concentrati RC (resistenze-condensatori)



Bilancio tra i nodi e l'ambiente interno
(profilo ventilazione, carichi interni, apporti
solari attraverso le finestre)

Eliminazione caldaie e obbligo ai pannelli solari



Art. 17 – Incentivi finanziari, competenza e barriere di mercato

15. 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, all'articolo 7, paragrafo 1, lettera h), punto i), terzo trattino, del regolamento (UE) 2021/1058 e all'articolo 73 del regolamento (UE) 2021/2115 del Parlamento europeo e del Consiglio⁽³²⁾.

Sostituzione di generatore di calore con caldaia a condensazione (comma 1)	
 CONDENS. <small>(art. 1, comma 347, Legge 296/2006; Legge 205/17)</small>	Percentuale di detrazione: 50 o 65% Detrazione massima: 30.000 € Verifica requisiti - Efficienza al 50%: sono previste norme che sul rendimento termico utile e richieste specifiche sulla tipologia delle valvole termostatiche, del bruciatore e della pompa che distinguono alcuni requisiti in base alla potenza nominale al focolare superiore a 100 kW; - efficienza almeno pari alla classe A di prodotto prevista da regolamento delegato UE n.811/2013 della Commissione - Efficienza al 65%: - oltre ai due requisiti sopra descritti, devono essere contestualmente installati sistemi di termoregolazione evoluti appartenenti alle classi V, VI oppure VIII della comunicazione della Commissione 2014/C 207/02. - Interventi iniziati dal 6 ottobre 2020: vd anche Decreto 0000000/2020, art. 4 e 10 N.B. l'intervento deve configurarsi come sostituzione o manutenzione dell'impianto di climatizzazione invernale esistente con uno dotato di generatore a condensazione e non come nuova installazione . Il nuovo generatore di calore a condensazione può essere alimentato a gas o ad acqua.

No incentivi di caldaie a gas

Requisiti di sicurezza nei confronti del fuoco

Sulla prevenzione incendi



- ✓ la normativa viaggia su un doppio binario: da una parte è possibile utilizzare il Codice di prevenzione incendi con le sue regole e dall'altra le norme di stampo tradizionale, ossia i decreti per singola attività pre-Codice.
- ✓ La prestazione di reazione al fuoco del kit (ETICS) può essere fornita grazie alla marcatura CE
- ✓ Per il Decreto 14 ottobre 2022 dal 28 ottobre 2023 è possibile installare solo materiali classificati esclusivamente secondo le Euroclassi di reazione al fuoco secondo la norma UNI EN 13501-1.
- ✓ Per i materiali delle facciate questo obbligo è già in vigore, dal mese di dicembre 2022.

Norme e leggi sulla prevenzione incendi

- Codice Di Prevenzione Incendi- DM 3 agosto 2015 e s.m.i.

CLASSIFICAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

- DM 10 marzo 2005 (Gazzetta Uff., 30 marzo 2005, n. 73)

CLASSIFICAZIONE ITALIANA VS EUROCLASSI

- Decreto 15 marzo 2005 (Gazzetta Uff., 30 marzo 2005, n. 73)

REAZIONE AL FUOCO - EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE

- RTV 14 - Codice: edifici di civile abitazione
- DM 16 maggio 1987- “Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione”
- RTV 13- CODICE: “CHIUSURE D’AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI”

Guida tecnica «Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili»
pubblicata con lettera circolare n. 5043 del Ministero dell’Interno del 15 aprile 2013



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

[WWW.ANIT.IT](http://www.anit.it)

Grazie per l'attenzione