

ANIT



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Programma della giornata

15.00 INTRODUZIONE NORMATIVA

Ing. Valeria Erba –ANIT

Inquadramento legislativo e nuovi requisiti minimi di involucro per nuovo e esistente. Nuovo decreto DLgs5/2026 di recepimento della RED 3
Come cambiano le prescrizioni e i limiti.

Arch. Giovanni Nuvoli–Regione Piemonte, Dir. Ambiente, energia e territorio Efficienza energetica e qualità dell'aria: regole e opportunità regionali.

16.00 SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Ing. Federico Tedeschi –Caparol-DAW Italia

Sistemi ETICS: soluzioni certificate per efficienza energetica, sicurezza al fuoco e resistenza agli agenti atmosferici

Ing. Roberto Faina –Resine Isolanti Group

Pannelli in resina fenolica: progettare l'involucro ad alte prestazioni, da nZEB a ZEB

17.00 PAUSA LAVORI

17.20

Ing. Valeria Erba – Ing. Carlotta Bersani–ANIT

Esempi di valutazione dei nuovi limiti per nuovi edifici, ristrutturazione importante e riqualificazione energetica

Caso reale di riqualificazione e corretta valutazione dei ponti termici con IRIS



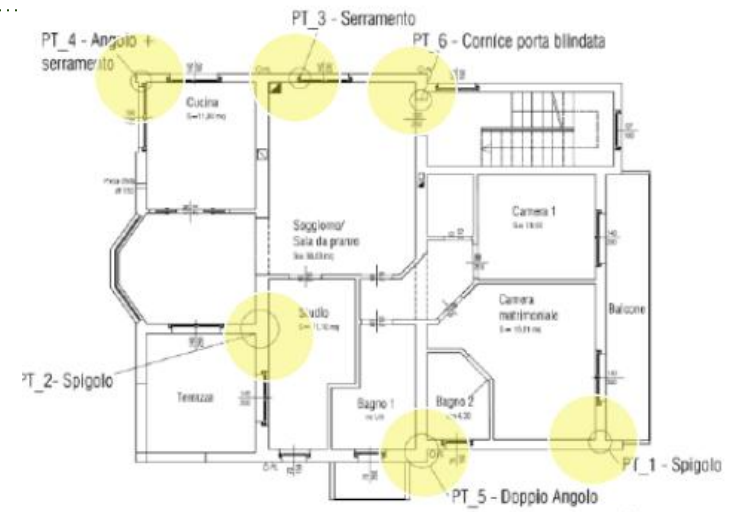
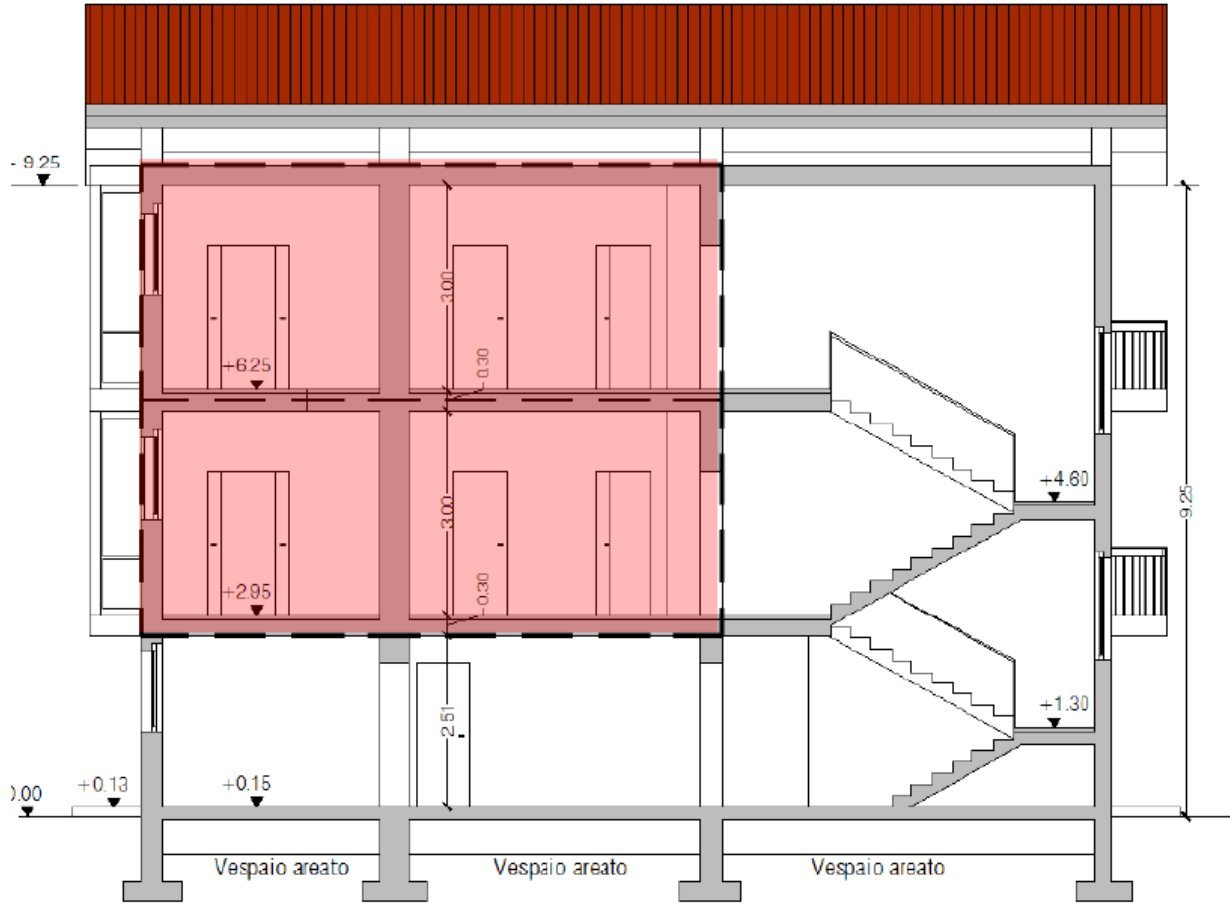
CAPAROL



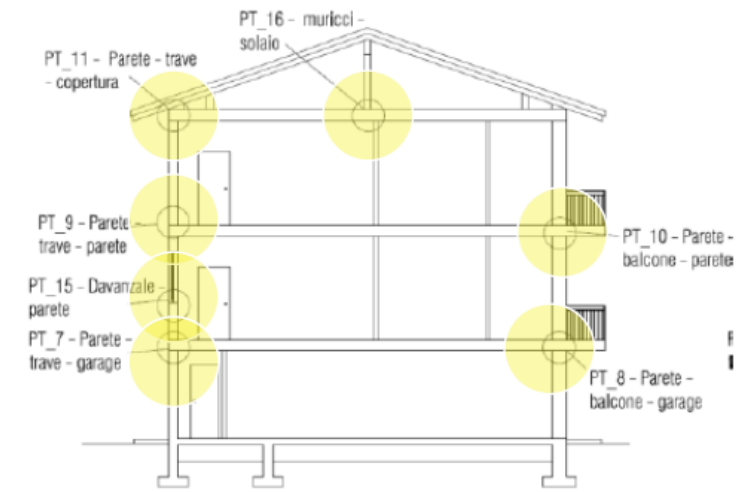
1. Esempi di valutazione dei nuovi limiti per nuovi edifici, ristrutturazione importante e riqualificazione energetica
2. Caso reale di riqualificazione e corretta valutazione dei ponti termici con IRIS

-
1. Esempi di valutazione dei nuovi limiti per nuovi edifici, ristrutturazione importante e riqualificazione energetica

ESEMPIO EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE



Elenco ponti termici in pianta



Elenco ponti termici in sezione

DATI DI PROGETTO

Elementi opachi Elementi trasparenti Ponti termici

	Descrizione	Tipo	U [W/m²K]	Yie [W/m²K]
1	Parete M1	Parete	0,215	0,010
2	M2 Porta ingresso	Parete	1,800	0,000
3	Parete M3	Parete	0,407	0,027
4	Parete M4	Parete	1,583	0,258
5	Parete M5	Parete	1,583	0,258
6	P1 solaio verso garage	Pavimento	0,238	0,007
7	P2 solaio tra appartamenti	Pavimento	0,453	0,070
8	P3 solaio verso sottotetto	Copertura	0,231	0,057
9	P4 copertura in legno	Copertura	1,982	1,566
10	M6 divisori interni	Parete	0,457	0,419
11	Parete M3 isolata	Parete	0,200	0,000
12	P4 solaio su terreno	Pavimento	1,200	0,800

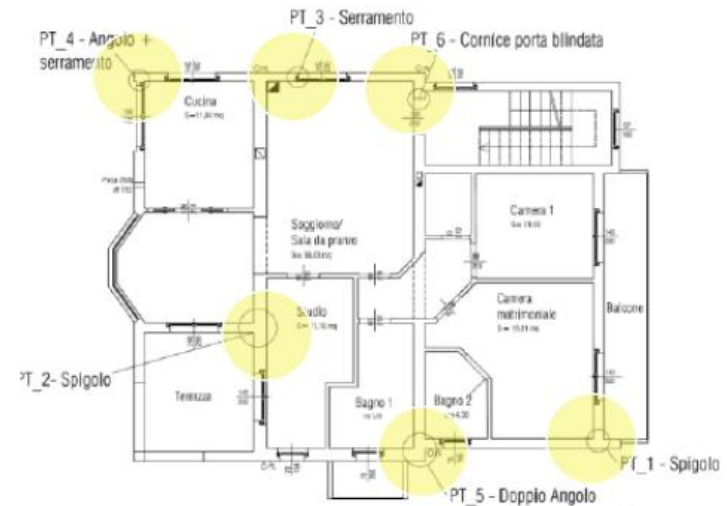
Elementi opachi Elementi trasparenti Ponti termici

	Descrizione	U _w [W/m²K]	A _w [m²]	U _{shut} [W/m²K]	g _{gl,n} [-]	g _(gl,n+sh) [-]
	F1	1,200	3,50	1,200	0,500	0,171
	F2	1,200	2,10	1,200	0,500	0,180
	F3	1,200	1,75	1,200	0,500	0,180
	F4	1,200	1,05	1,200	0,500	0,180
5	F5	1,200	10,50	1,200	0,500	0,180
6	F6	1,200	2,16	1,200	0,500	0,180

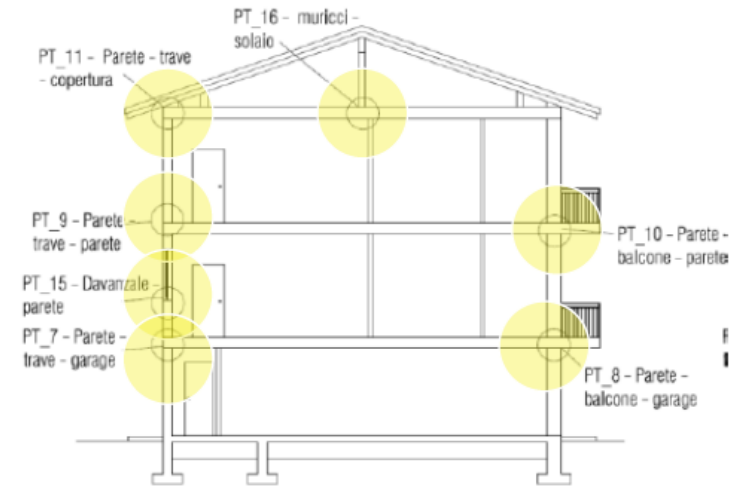
PONTI TERMICI DI PROGETTO

Elementi opachi Elementi trasparenti Ponti termici

	↑	↓	Descrizione	Tipo	Ψ [W/mK]
1			PT_1	Ca - Angolo convesso	-0,070
2			PT_2	Cb - Angolo concavo	0,100
3			PT_3	Wb - Serramento: spalla	0,100
4			PT_4	Wb - Serramento: spalla	-0,147
5			PT_5	Ca - Angolo convesso	-0,039
6			PT_6	Wb - Serramento: spalla	0,100
7			PT_7	IF - Solaio interpiano	0,100
8			PT_8	B - Balcone	0,100
9			PT_9	IF - Solaio interpiano	0,010
10			PT_10	B - Balcone	0,100
11			PT_11	R - Copertura	0,100
12			PT_12	Wc - Serramento: architrave	0,100
13			PT_13	Wc - Serramento: architrave	0,100
14			PT_14	Bw - Balcone con serramento	0,100
15			PT_15	Wa - Serramento: davanzale	0,100
16			PT_16	IWa - Nodo parete interna/solaio	0,100
17			PT_17	Bw - Balcone con serramento	0,100



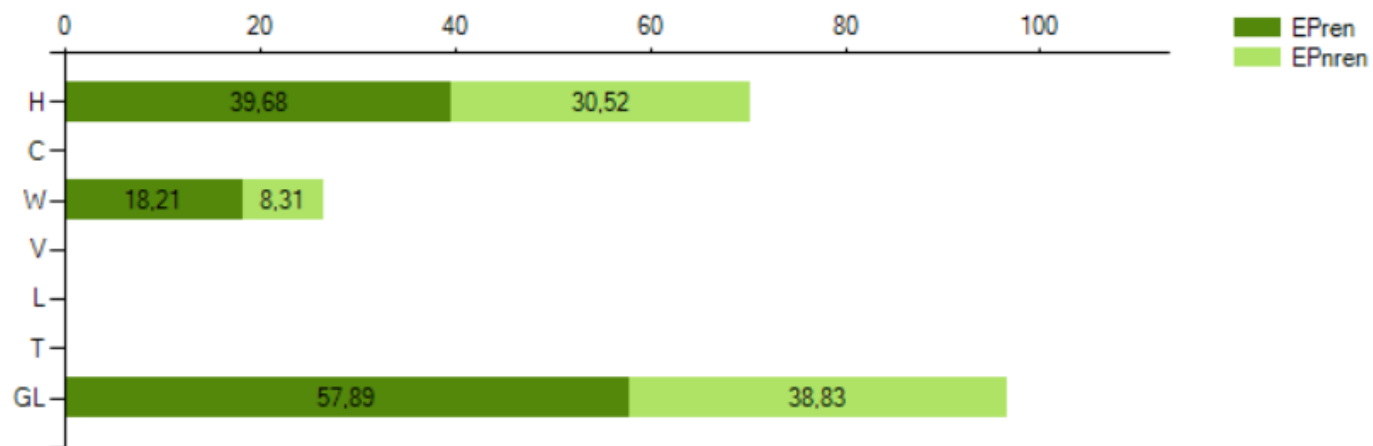
Elenco ponti termici in pianta



Elenco ponti termici in sezione

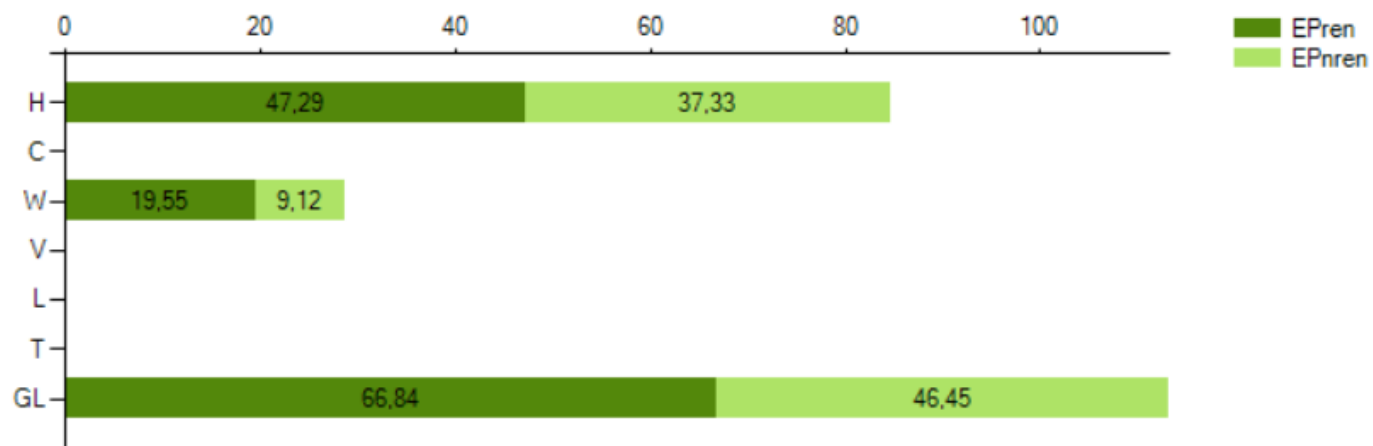
PROGETTO

Edificio di progetto	EPnd	EPren	EPn,ren	EPtot	QR [%]
H - Riscaldamento	45,33	39,68	30,52	70,20	56,52
C - Raffrescamento	24,36	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		18,21	8,31	26,52	68,66
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		57,89	38,83	96,72	59,85



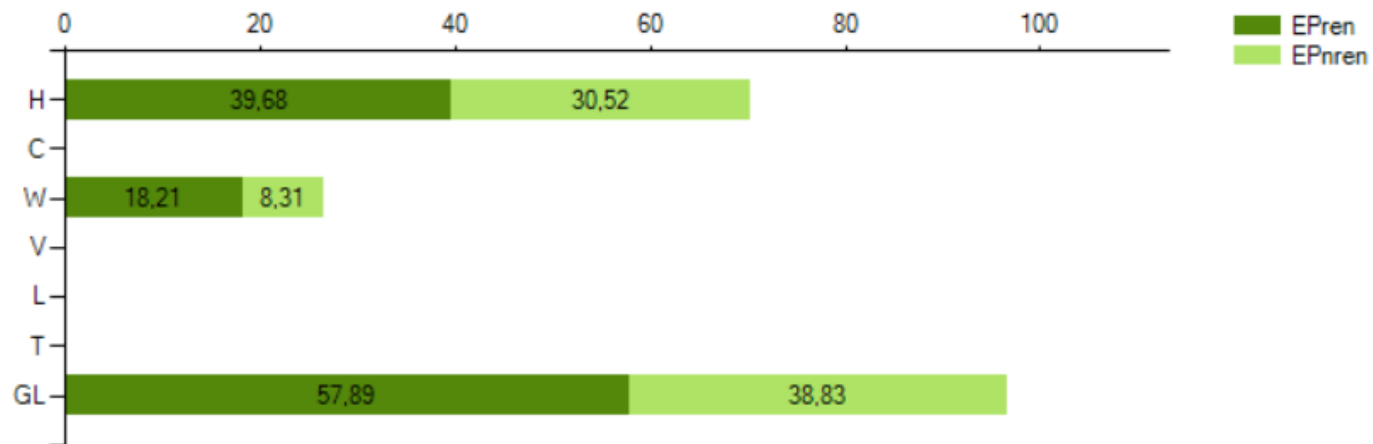
LIMITI

Edificio di riferimento	EPnd	EPren	EPn,ren	EPtot	QR [%]
H - Riscaldamento	46,52	47,29	37,33	84,62	55,88
C - Raffrescamento	29,92	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		19,55	9,12	28,67	68,19
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		66,84	46,45	113,29	59,00



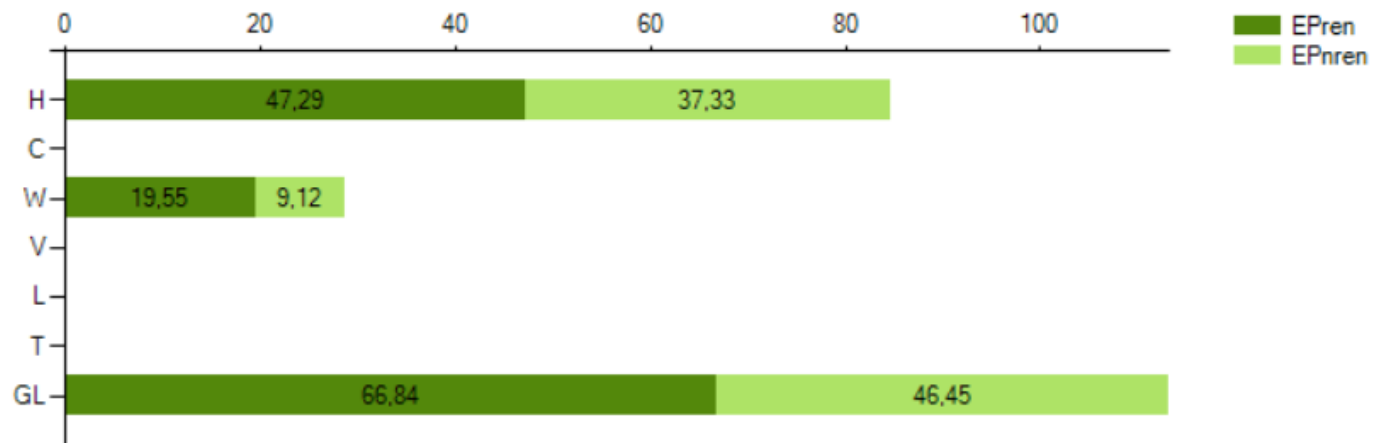
PROGETTO

Edificio di progetto	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtot [kWh/m²]	QR [%]
H - Riscaldamento	45,33	39,68	30,52	70,20	56,52
C - Raffrescamento	24,36	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		18,21	8,31	26,52	68,66
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		57,89	38,83	96,72	59,85



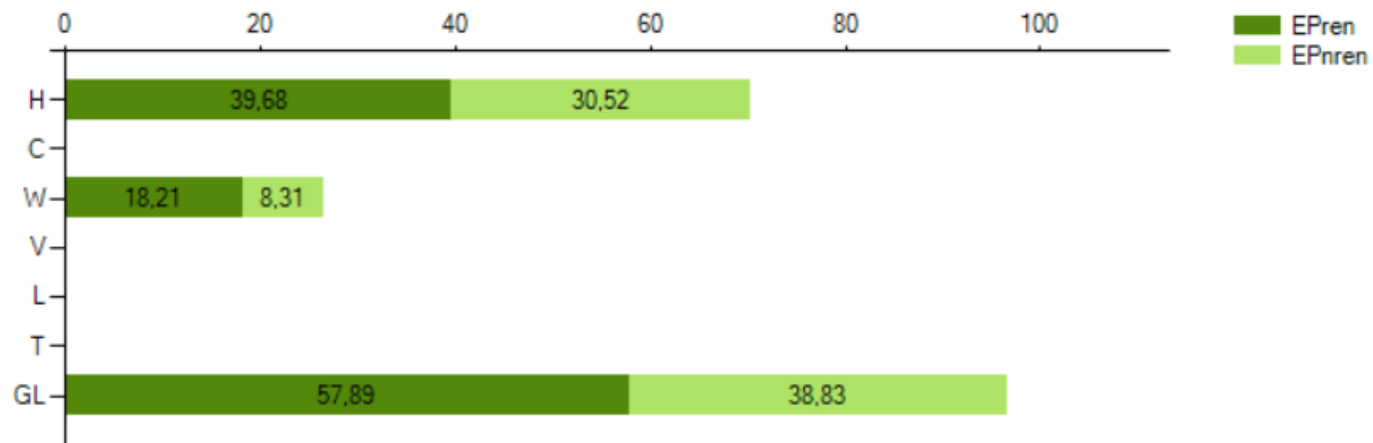
LIMITI

Edificio di riferimento	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtot [kWh/m²]	QR [%]
H - Riscaldamento	46,52	47,29	37,33	84,62	55,88
C - Raffrescamento	29,92	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		19,55	9,12	28,67	68,19
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		66,84	46,45	113,29	59,00



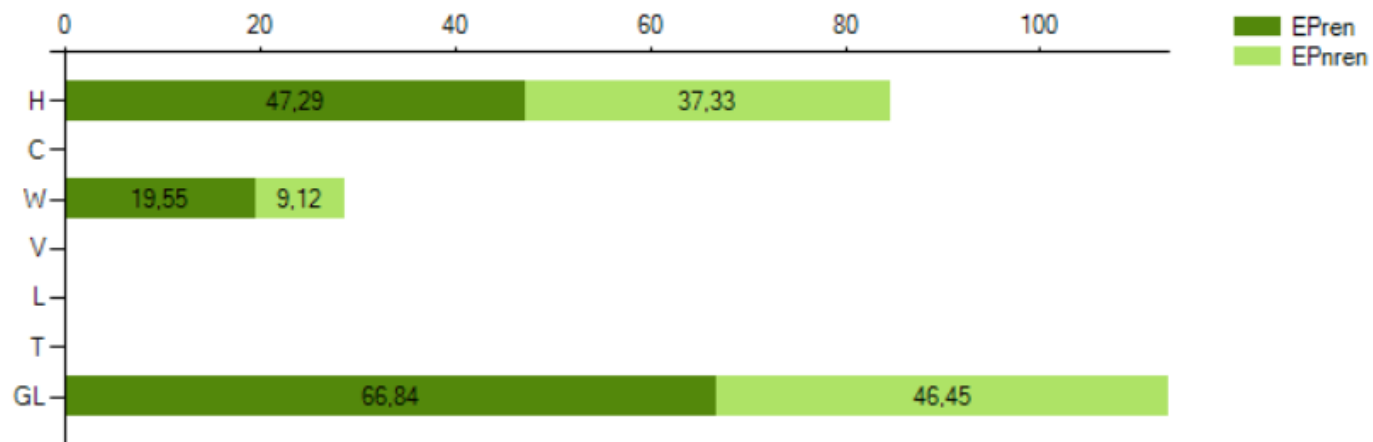
PROGETTO

Edificio di progetto	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtot [kWh/m²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	45,33	39,68	30,52	70,20	56,52
C - Raffrescamento	24,36	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		18,21	8,31	26,52	68,66
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		57,89	38,83	96,72	59,85



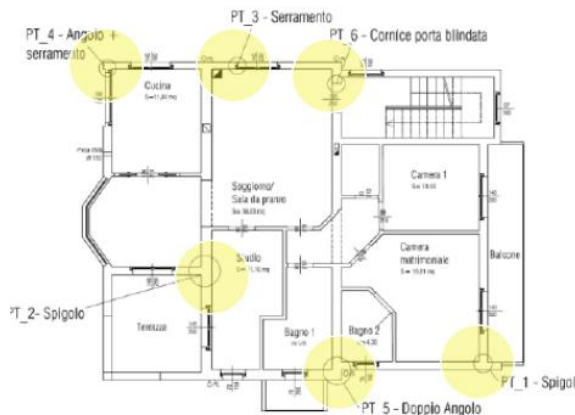
LIMITI

Edificio di riferimento	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtot [kWh/m²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	46,52	47,29	37,33	84,62	55,88
C - Raffrescamento	29,92	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		19,55	9,12	28,67	68,19
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		66,84	46,45	113,29	59,00

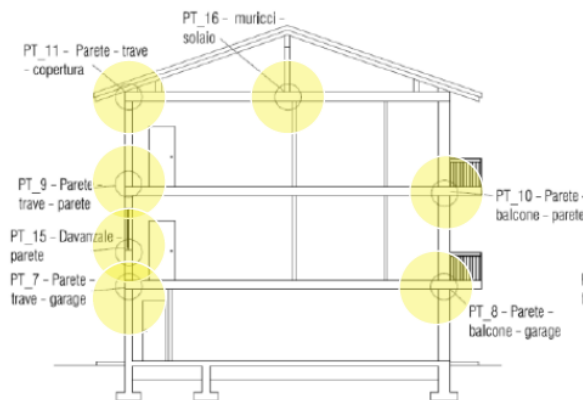


Elementi opachi Elementi trasparenti Ponti termici

	Descrizione	Tipo	ψ [W/mK]
1			
2			
3	PT_3	Wb - Serramento: spalla	0,100
4	PT_4	Wb - Serramento: spalla	-0,147
5			
6	PT_6	Wb - Serramento: spalla	0,100
7			
8	PT_8	B - Balcone	0,100
9			
10	PT_10	B - Balcone	0,100
11			
12	PT_12	Wc - Serramento: architrave	0,100
13	PT_13	Wc - Serramento: architrave	0,100
14			
15	PT_15	Wa - Serramento: davanzale	0,100
16			
17			



Elenco ponti termici in pianta



Elenco ponti termici in sezione

TABELLA 5 bis (Appendice A)

Trasmittanze termiche lineiche relative alle dimensioni esterne

Zona climatica E	ψ_{est} rif	ψ_{est} prog
Tipologia di ponte termico		
Aggancio balcone	0,29	0,1
Davanzale serramento	0,10	0,1
Spalla serramento	0,08	0,1
Architrave serramento	0,12	0,1
Cassonetto serramento	0,22	

Edificio di progetto	EPnd	EPren [Wh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtr [kWh/m²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	45,33	39,68	30,52	70,20	56,52
C - Raffrescamento	24,36	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		18,21	8,31	26,52	68,66
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		57,89	38,83	96,72	59,85

2021 ⇒ 2025

Edificio di riferimento	EPnd	EPren [Wh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtr [kWh/m²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	46,52	47,29	37,33	84,62	55,88
C - Raffrescamento	29,92	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		19,55	9,12	28,67	68,19
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		66,84	46,45	113,29	59,00

2026

Edificio di riferimento	EPnd	EPren [Wh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtr [kWh/m²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	51,72	52,57	41,50	94,07	55,88
C - Raffrescamento	28,74	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		19,55	9,12	28,67	68,19
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		72,12	50,62	122,74	58,76

Edificio di progetto	EPnd [kWh/m ²]	EPren [kWh/m ²]	EPn,ren [kWh/m ²]	EPtot [kWh/m ²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	45,33	39,68	30,52	70,20	56,52
C - Raffrescamento	24,36	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		18,21	8,31	26,52	68,66
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		57,89	38,83	96,72	59,85

2021 ⇒ 2025

Edificio di riferimento	EPnd [kWh/m ²]	EPren [kWh/m ²]	EPn,ren [kWh/m ²]	EPtot [kWh/m ²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	46,52	47,29	37,33	84,62	55,88
C - Raffrescamento	29,92	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		19,55	9,12	28,67	68,19
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		66,84	46,45	113,29	59,00

2026

Edificio di riferimento	EPnd [kWh/m ²]	EPren [kWh/m ²]	EPn,ren [kWh/m ²]	EPtot [kWh/m ²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	51,72	52,57	41,50	94,07	55,88
C - Raffrescamento	28,74	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		19,55	9,12	28,67	68,19
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		72,12	50,62	122,74	58,76



Edificio di progetto	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtrot [kWh/m²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	45,33	39,68	30,52	70,20	56,52
C - Raffrescamento	24,36	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		18,21	8,31	26,52	68,66
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		57,89	38,83	96,72	59,85

2021 ⇒ 2025

2026

Edificio di riferimento	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtrot [kWh/m²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	46,52	47,29	37,33	84,62	55,88
C - Raffrescamento	29,92	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		19,55	9,12	28,67	68,19
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		66,84	46,45	113,29	59,00



Edificio di riferimento	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtrot [kWh/m²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	51,72	52,57	41,50	94,07	55,88
C - Raffrescamento	28,74	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		19,55	9,12	28,67	68,19
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		72,12	50,62	122,74	58,76

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	45,33	24,36	38,83	96,72
Edificio riferimento requisiti minimi	46,52	29,92	46,45	113,29
Edificio riferimento classificazione	46,52	29,92	90,69	90,69
Edificio riferimento DLgs 199/2021	46,52	29,92	54,50	

Edificio per la classificazione	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtot [kWh/m²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	46,52	0,00	63,48	63,48	0,00
C - Raffrescamento	29,92	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		0,00	27,21	27,21	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	90,7	90,69	0,00

Certificato riguardante

	Classi	EPgl,nren [kWh/m²]
▶ A4	0,0 - 36,3	
A3	36,3 - 54,4	38,83
A2	54,4 - 72,6	
A1	72,6 - 90,7	
B	90,7 - 108,8	
C	108,8 - 136,0	
D	136,0 - 181,4	
E	181,4 - 235,8	
F	235,8 - 317,4	
G	317,4 -	

EP H,nd **45,33** kWh/m²
 EP H,nd,rif **46,52** kWh/m²
 Prestazione invernale 😊 EP H,nd ≤ EP H,nd,rif

Yie **0,010** W/m²K ≤ 0,14
 Rapporto Asol,est/area **0,032** > 0,03
 Prestazione estiva 😐

Visualizza APE e AQE
 Esporta XML

	EP H,nd [kWh/m²]	EP C,nd [kWh/m²]	EPgl,nren [kWh/m²]	EPgl,tot [kWh/m²]
▶ Edificio di progetto	45,33	24,36	38,83	96,72
Edificio riferimento requisiti minimi	51,72	28,74	50,62	122,74
Edificio riferimento classificazione	51,72	28,74	97,78	97,78
Edificio riferimento DLgs 199/2021	51,72	28,74	58,67	

Edificio per la classificazione	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtr [kWh/m²]	QR [%]
▶ H - Riscaldamento	51,72	0,00	70,57	70,57	0,00
C - Raffrescamento	28,74	0,00	0,00	0,00	0,00
W - Acqua calda sanitaria		0,00	27,21	27,21	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	97,78	97,78	0,00

	Classi	EPgl,nren [kWh/m²]
▶ A4	0,0 - 39,1	A4- 38,83
A3	39,1 - 58,7	
A2	58,7 - 78,2	
A1	78,2 - 97,8	
B	97,8 - 117,3	
C	117,3 - 146,7	
D	146,7 - 195,6	
E	195,6 - 254,2	
F	254,2 - 342,2	
G	342,2 -	

EP H,nd **45,33** kWh/m²
 EP H,nd,rif **51,72** kWh/m²
 Prestazione invernale 😊 EP H,nd <= EP H,nd,rif

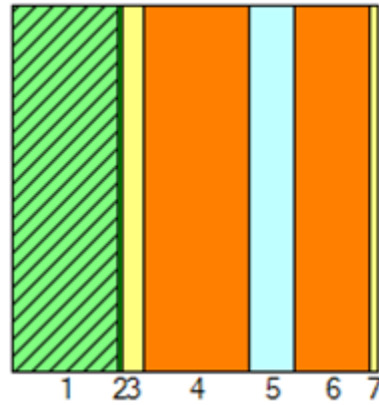
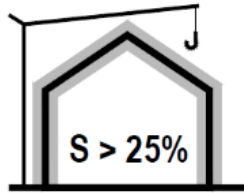
Yie **0,010** W/m²K <= 0,14
 Rapporto Asol,est/area **0,032** > 0,03
 Prestazione estiva 😞

[Visualizza APE e AQE](#)
[Esporta XML](#)

2. Caso reale di riqualificazione e corretta valutazione dei ponti termici con IRIS

Ristrutturazione importante di 2° livello

Isolamento a cappotto delle pareti esterne



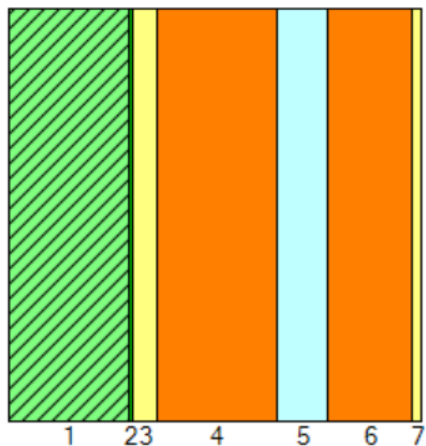
	Tipo	Descrizione	Spessore [m]
1	ISO	Isolante con ETA per sistema a cappotto	0,140
2	PAV	Piastrelle in ceramica/porcellana	0,005
3	INT	Intonaco esterno	0,030
4	MUR	Struttura in mattoni semipieni 14x28x6cm rif 1.1.05 - sp.parete 14cm	0,140
5	INA	Camera non ventilata	0,060
6	MUR	Struttura in mattoni forati 10x25x25cm rif 1.1.20 - sp.parete 10cm	0,100
7	INT	Intonaco interno	0,010

Isolamento a cappotto delle pareti esterne:

- Cosa succede se ho molti ponti termici?
- Quando invece ne ho di meno?

Ristrutturazione importante di 2° livello

Isolamento a cappotto delle pareti esterne – più ponti termici



Area di intervento (misure esterne) 80,91 m²

	Progetto [W/m²K]	Limite [W/m²K]	Verifica
U sezione corrente	0,184	0,280	✓
U con ponti termici	0,276	0,360	✓

DM 26/06/2015	U_m media [W/m²K]
Valore di progetto	0,276
Valore limite, da tabella	0,28

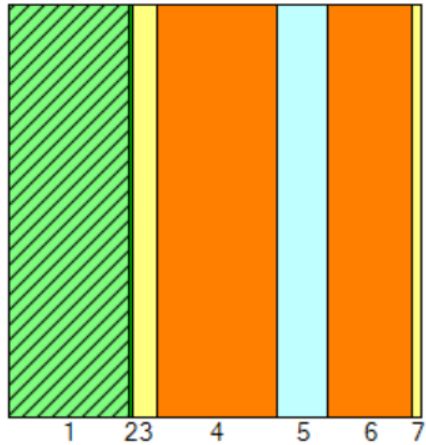
DM 28/10/2025	U_m media [W/m²K]	U_{sc} in sezione corrente [W/m²K]
Valore di progetto	0,276	0,184
Valore limite	0,360	0,28

Aggiungi nuovo Importa progetto IRIS

	Descrizione	Tipo*	ψ_e [W/mK]	Posizione dell'isolante	ψ_{tab} [W/mK]	l [m]	% Φ_{PT} [%]
1	01_Angolo convesso	Ca - Angolo convesso	-0,050	sul lato esterno	-0,080	6,6	50
2	02_T vano scala	IWb - Nodo parete interna/paret...	-0,104	sul lato esterno	0,000	13,2	50
3	04_Solaio verso NR	IF - Solaio interpiano	0,163	sul lato esterno	0,020	3,0	50
4	06_Solaio a sbalzo verso E		-0,053	sul lato esterno		3,0	100
5	07_Solaio interpiano	IF - Solaio interpiano	0,009	sul lato esterno	0,020	6,0	100
6	08_Balcone su NR	B - Balcone	0,576	sul lato esterno	0,470	6,8	50
7	09_Balcone interpiano	B - Balcone	0,617	sul lato esterno	0,470	6,8	100
8	11_Copertura a sbalzo	R - Copertura	0,308	sul lato esterno	0,280	12,8	50

Ristrutturazione importante di 2° livello

Isolamento a cappotto delle pareti esterne – meno ponti termici



Area di intervento (misure esterne) m²

	Progetto [W/m ² K]	Limite [W/m ² K]	Verifica
U sezione corrente	0,184	0,280	✓
U con ponti termici	0,189	0,279	✓

Aggiungi nuovo

Importa progetto IRIS

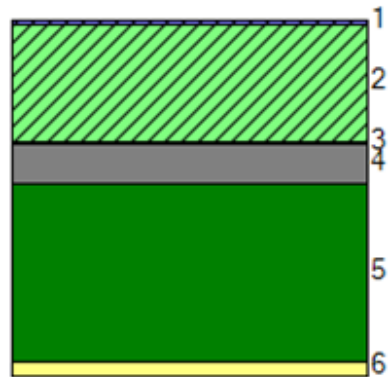
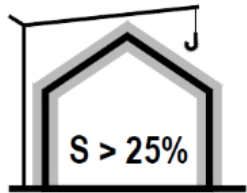
DM 26/06/2015	U _m media [W/m ² K]
Valore di progetto	0,189
Valore limite, da tabella	0,28

DM 28/10/2025	U _m media [W/m ² K]	U _{sc} in sezione corrente [W/m ² K]
Valore di progetto	0,189	0,184
Valore limite	0,279	0,28

	Descrizione	Tipo*	ψ _e [W/mK]	Posizione dell'isolante	ψ _{tab} [W/mK]	l [m]	%Φ_PT [%]
1	01_Angolo convesso	Ca - Angolo convesso	-0,050	sul lato esterno	-0,080	6,6	50
2	04_Solaio verso NR	IF - Solaio interpiano	0,163	sul lato esterno	0,020	6,0	50
3	07_Solaio interpiano	IF - Solaio interpiano	0,009	sul lato esterno	0,020	6,0	100

Ristrutturazione importante di 2° livello

Isolamento esterno della copertura



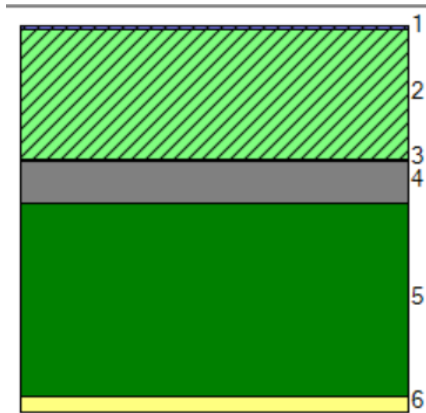
	Tipo	Descrizione	Spessore [m]
1	IMP	Membrana impermeabile Futura RS4 AF P	0,004
2	ISO	Isolante per copertura piana	0,120
3	IMP	Membrana impermeabilizzante bituminosa	0,002
4	CLS	Massetto in calcestruzzo ordinario densità 2000 kg/m ³ - 1	0,040
5	SOL	Solaio in laterocemento con blocchi 16x49,5x25cm e caldana cls 2cm rif 2.1.03a - sp. solaio 18cm	0,180
6	INT	Intonaco di calce e gesso	0,015

Isolamento della copertura:

- Cosa succede se isolo solo la copertura dall'esterno?
- Cosa cambia se correggo anche i ponti termici?
- E se invece isolo dall'interno?

Ristrutturazione importante di 2° livello

Isolamento esterno della copertura



DM 26/06/2015	U_m media [W/m ² K]
Valore di progetto	0,175
Valore limite, da tabella	0,24

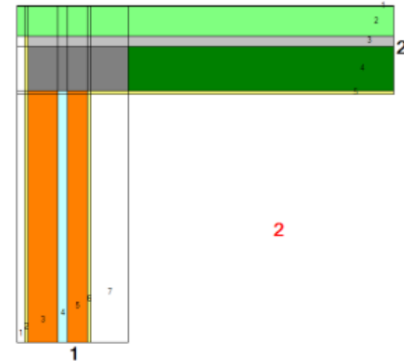
DM 28/10/2025	U_m media [W/m ² K]	U_{sc} in sezione corrente [W/m ² K]
Valore di progetto	0,175	0,188
Valore limite	0,259	0,24

Area esterna m²

	Progetto [W/m ² K]	Limite [W/m ² K]	Verifica
U sezione corrente	0.188	0,240	✓
U con ponti termici	0.175	0,259	✓

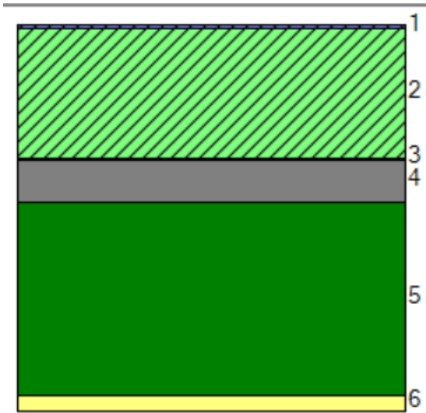
Ponti termici

+	Descrizione	Tipo*	Ψ_e [W/mK]	Posizione dell'isolante	Ψ_{tab} [W/mK]	Lungh. [m]	Perc. [%]	
▶ 1	PT_1_v1	R - Copertura	0.116	sul lato esterno	0.28	11.6	50	Elimina
2	PT_2_v1		-0.121	sul lato esterno		20.9	50	Elimina
3	PT_3_v1	IF - Solaio interpiano	-0.088	sul lato esterno	0.02	12.3	50	Elimina



Ristrutturazione importante di 2° livello

Isolamento esterno della copertura – ponti termici corretti



DM 26/06/2015	U_m media [W/m ² K]
Valore di progetto	0,154
Valore limite, da tabella	0,24

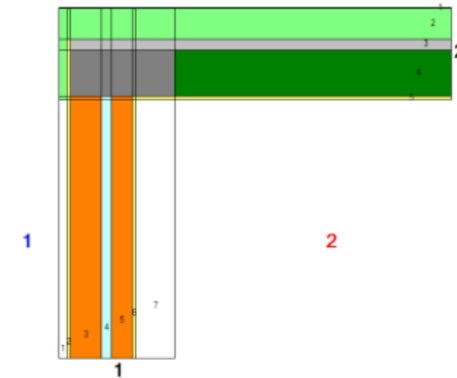
DM 28/10/2025	U_m media [W/m ² K]	U_{sc} in sezione corrente [W/m ² K]
Valore di progetto	0,154	0,188
Valore limite	0,259	0,24

Area esterna m²

	Progetto [W/m ² K]	Limite [W/m ² K]	Verifica
U sezione corrente	0,188	0,240	✓
U con ponti termici	0,154	0,259	✓

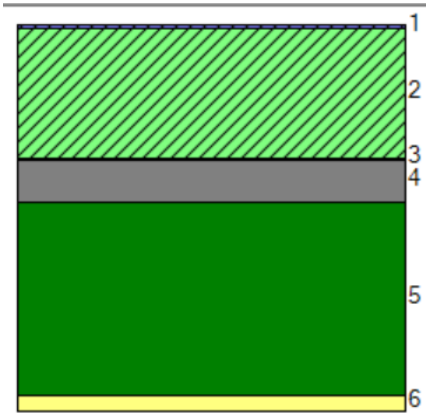
Ponti termici

+	Descrizione	Tipo*	Ψ_e [W/mK]	Posizione dell'isolante	Ψ_{tab} [W/mK]	Lungh. [m]	Perc. [%]	
1	PT_1_v2	R - Copertura	-0,144	sul lato esterno	0,28	11,6	50	Elimina
2	PT_2_v2		-0,121	sul lato esterno		20,9	50	Elimina
3	PT_3_v2	IF - Solaio interpiano	-0,153	sul lato esterno	0,02	12,3	50	Elimina



Ristrutturazione importante di 2° livello

Isolamento interno della copertura



DM 26/06/2015	U_m media [W/m ² K]
Valore di progetto	0,164
Valore limite, da tabella	0,24

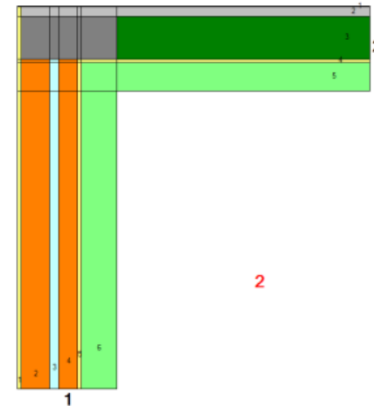
DM 28/10/2025	U_m media [W/m ² K]	U_{sc} in sezione corrente [W/m ² K]
Valore di progetto	0,164	0,188
Valore limite	0,258	0,24

Area esterna m²

	Progetto [W/m ² K]	Limite [W/m ² K]	Verifica
U sezione corrente	0.188	0,240	✓
U con ponti termici	0.164	0,258	✓

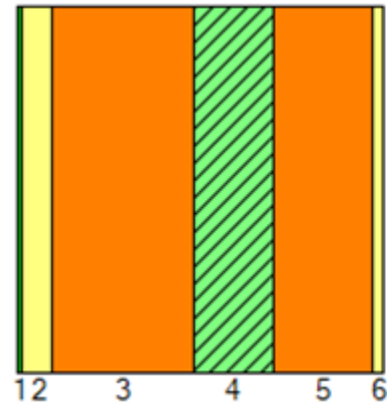
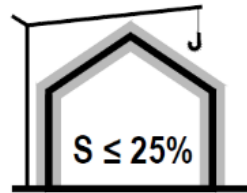
Ponti termici

+	Descrizione	Tipo*	Ψ_e [W/mK]	Posizione dell'isolante	Ψ_{tab} [W/mK]	Lungh. [m]	Perc. [%]	
1	PT_1_v4	R - Copertura	-0,116	sul lato interno	-0,24	11,6	50	Elimina
2	PT_2_v4		-0,097	sul lato interno		20,9	50	Elimina
3	PT_3_v4	IF - Solaio interpiano	-0,077	sul lato interno	0,49	12,3	50	Elimina



Riqualificazione energetica

Isolamento in intercapedine



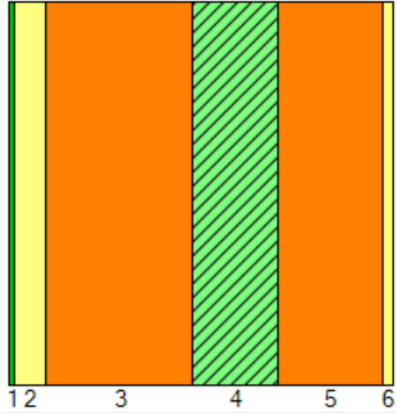
	Tipo	Descrizione	Spessore [m]
1	PAV	Piastrelle in ceramica/porcellana	0,005
2	INT	Intonaco esterno	0,030
3	MUR	Struttura in mattoni semipieni 14x28x6cm rif 1.1.05 - sp.parete 14cm	0,140
4	ISO	Materiale per isolamento in intercapedine	0,080
5	MUR	Struttura in mattoni forati 10x25x25cm rif 1.1.20 - sp.parete 10cm	0,100
6	INT	Intonaco interno	0,010

Riqualificazione energetica:

- Come cambiano i limiti?
- Le verifiche sembrano essere più semplici, devo fare attenzione a qualcos'altro?

Riqualificazione energetica

Isolamento in intercapedine



DM 26/06/2015	U_m media [W/m ² K]
Valore di progetto	0,716
Valore limite, da tabella	0,28 → 0,364

La verifica non è rispettata!

Nel caso di isolamento in intercapedine il valore limite è aumentato del 30%

DM 28/10/2025	U_{sc} in sezione corrente [W/m ² K]
Valore di progetto	0,324
Valore limite, da tabella	0,28 → 0,364

La verifica è rispettata!

Nel caso di isolamento in intercapedine il valore limite è aumentato del 30%

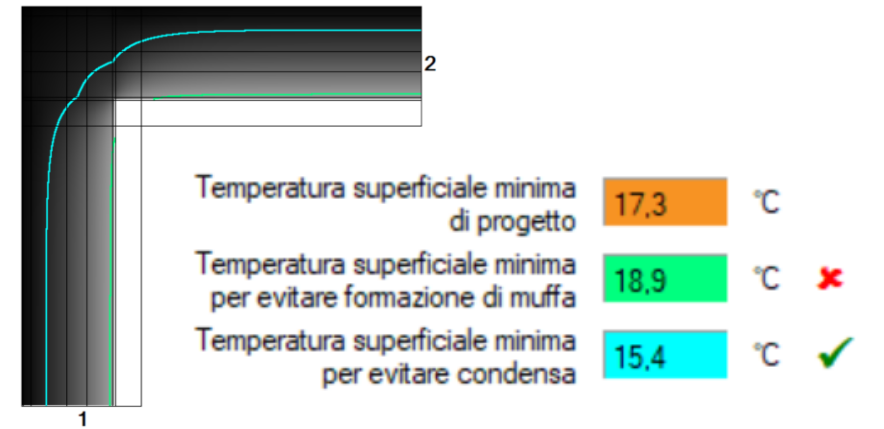
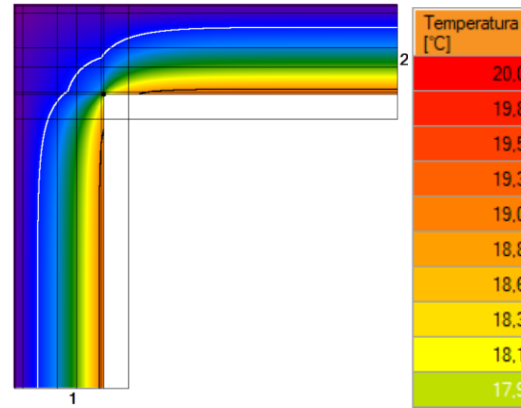
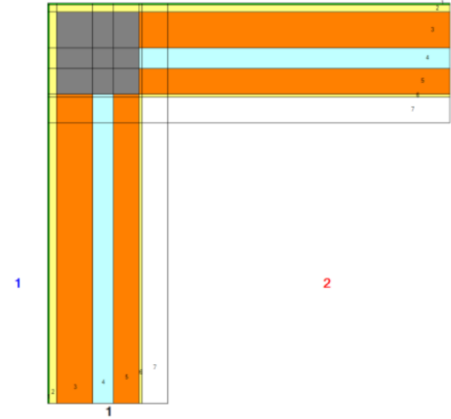
Focus sui ponti termici

NODO

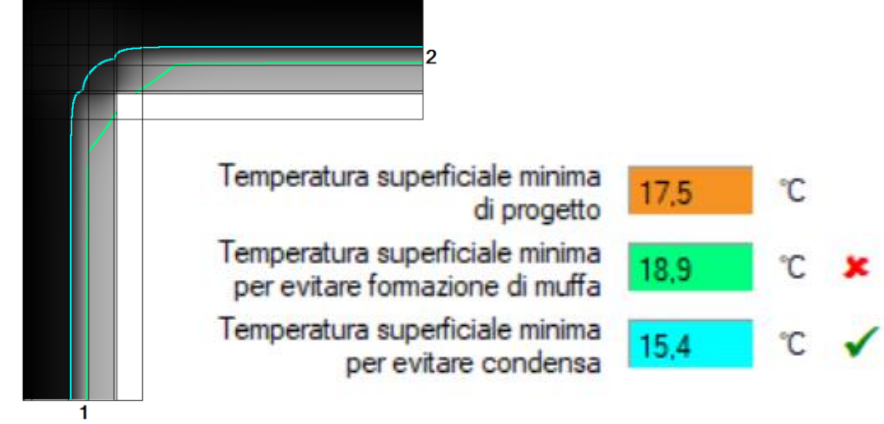
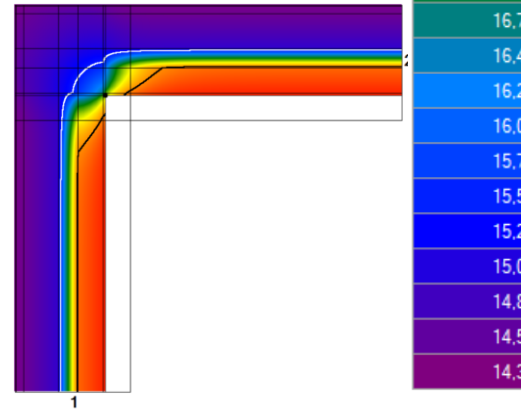
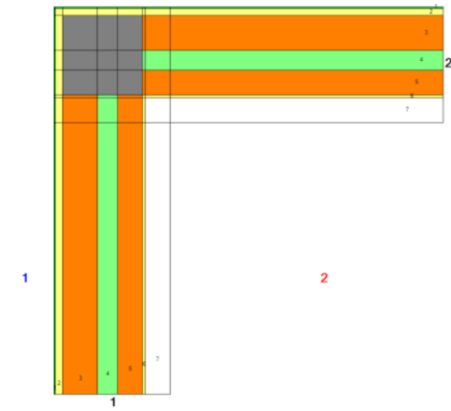
ANDAMENTO TEMPERATURA

ISOTERME

STRUTTURE ESISTENTI

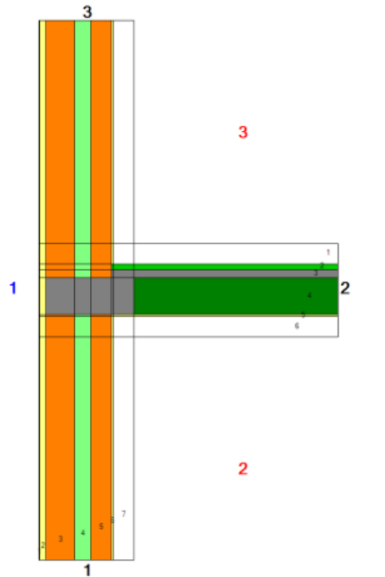
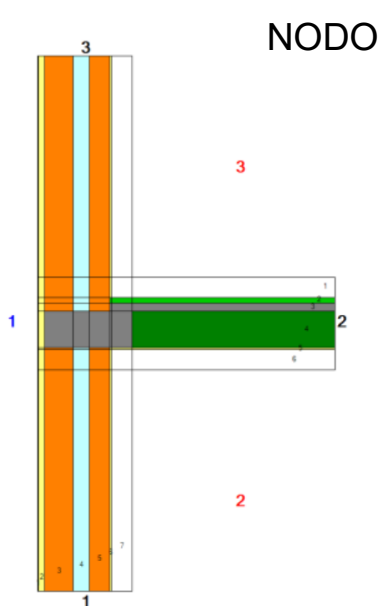


STRUTTURE ISOLATE

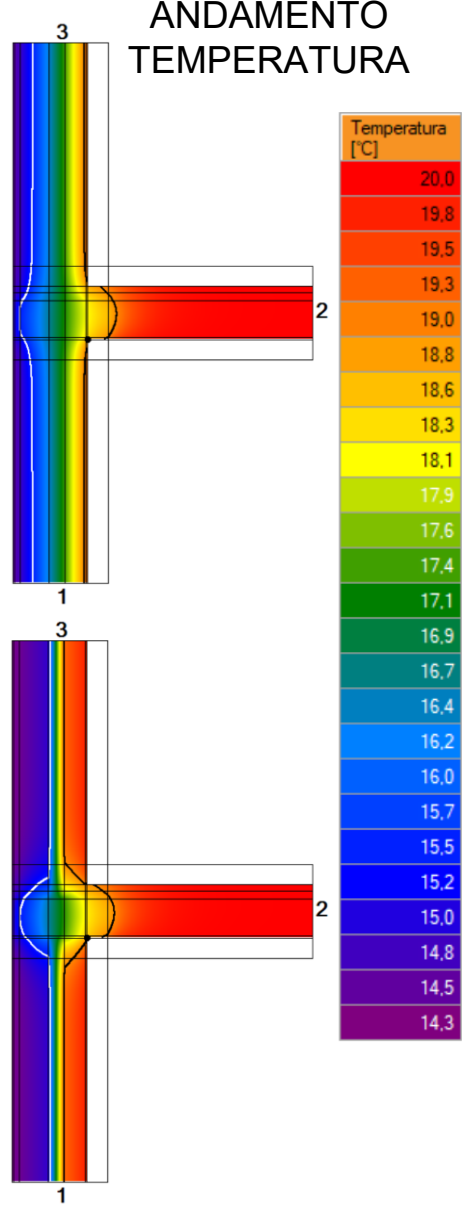


Focus sui ponti termici

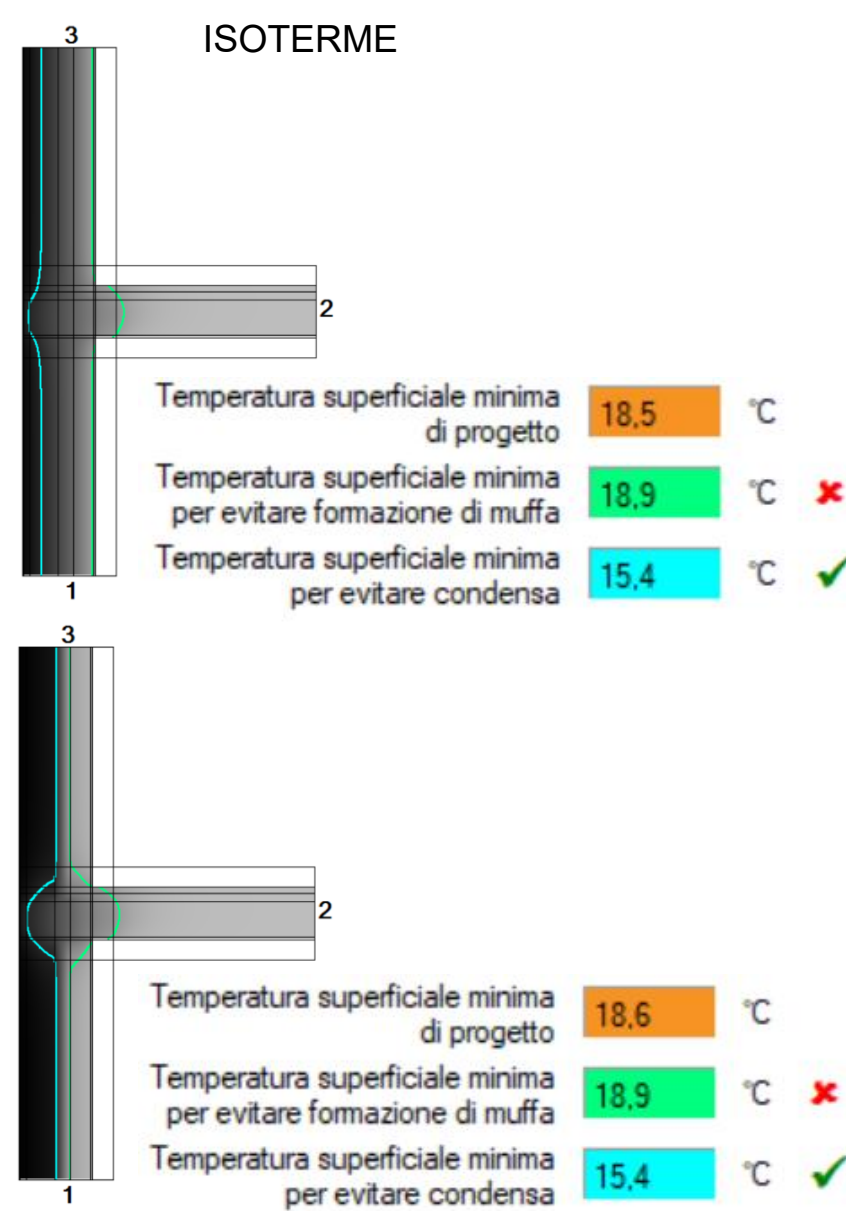
STRUTTURE ESISTENTI



ANDAMENTO TEMPERATURA



ISOTERME



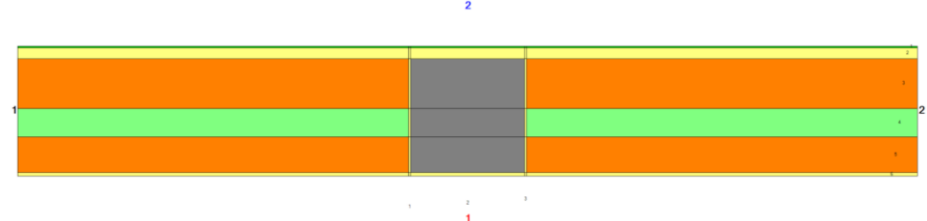
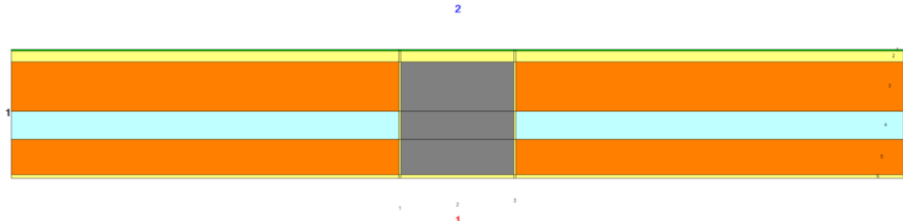
STRUTTURE ISOLATE

Focus sui ponti termici

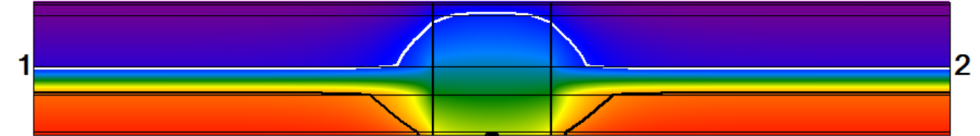
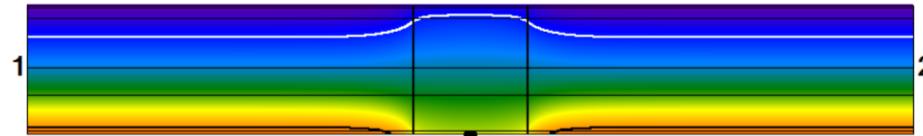
STRUTTURE ESISTENTI

STRUTTURE ISOLATE

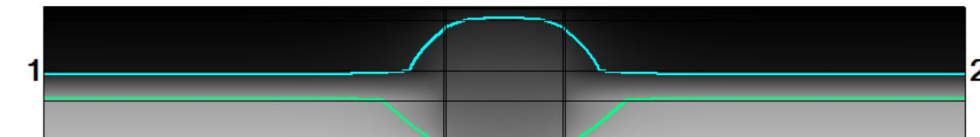
NODO



ANDAMENTO TEMPERATURA



ISOTERME



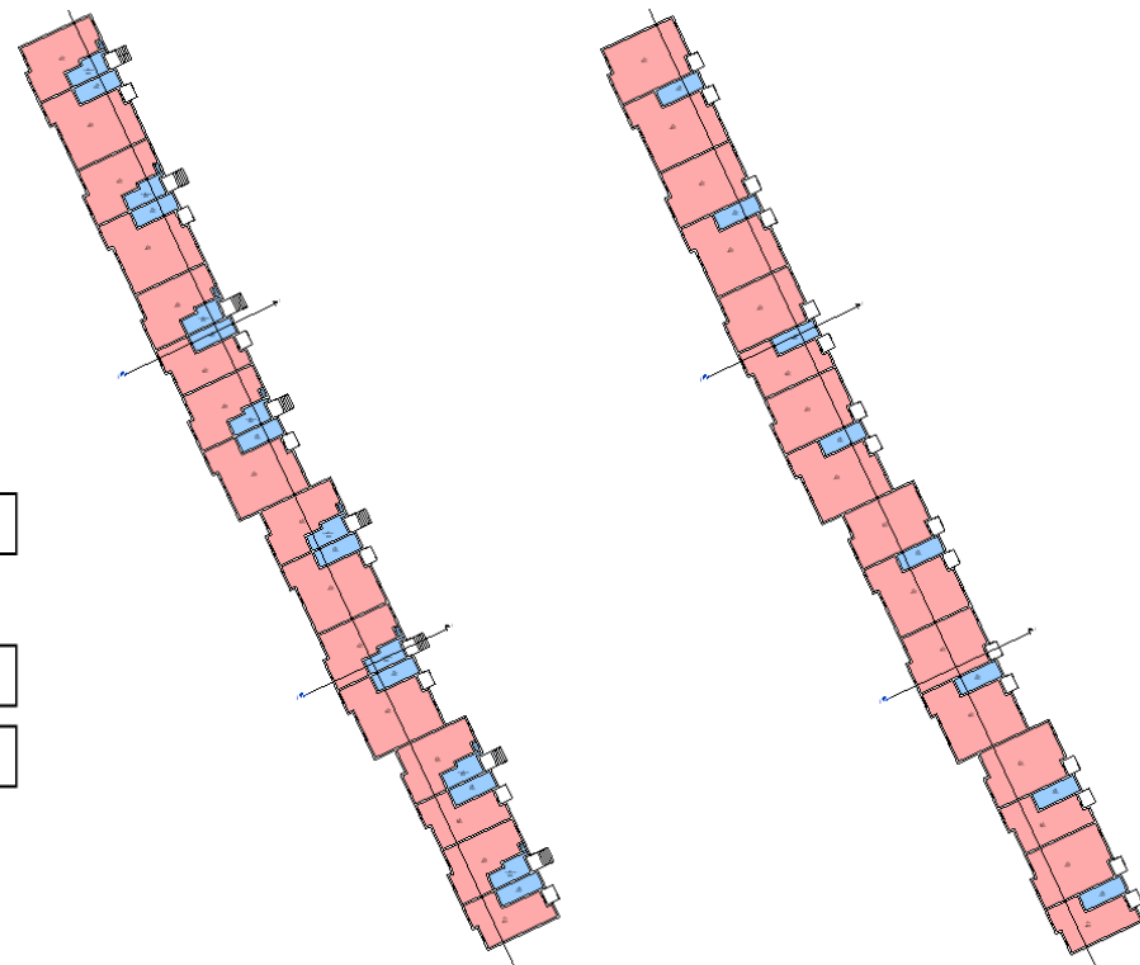
Temperatura superficiale minima di progetto	18,0	°C	
Temperatura superficiale minima per evitare formazione di muffa	18,9	°C	✘
Temperatura superficiale minima per evitare condensa	15,4	°C	✔

Temperatura superficiale minima di progetto	18,0	°C	
Temperatura superficiale minima per evitare formazione di muffa	18,9	°C	✘
Temperatura superficiale minima per evitare condensa	15,4	°C	✔

Caso reale – inquadramento

ZONA CLIMATICA: E

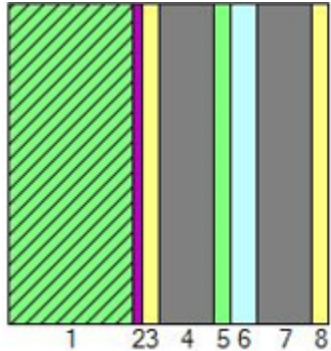
AMBITO DI APPLICAZIONE: Ristrutturazione importante di 2° livello (isolamento pareti a cappotto, isolamento copertura)



Piano rialzato

Piano da 1 a 9

STRATIGRAFIA DI PROGETTO – MURO ESTERNO

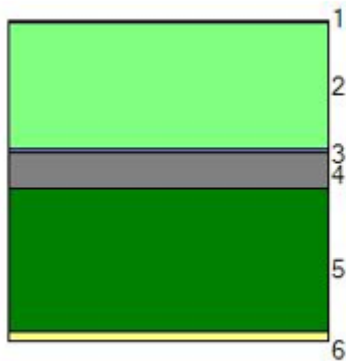


1	ISO	Isolante con ETA per sistema a cappotto
2	VAR	Porcellana (piastrelle)
3	INT	Malta di cemento
4	CLS	Calcestruzzo armato
5	ISO	Intercapedine con isolante
6	INA	Camera non ventilata
7	CLS	Calcestruzzo armato
8	INT	Intonaco interno

14 cm

$U = 0,184 \text{ W/m}^2\text{K}$

STRATIGRAFIA DI PROGETTO – COPERTURA PIANA



1	IMP	Membrana impermeabilizzante bituminosa
2	ISO	Pannello materiale isolante generico (spessore > 120 mm)
3	IMP	Membrana impermeabilizzante bituminosa
4	CLS	Massetto in calcestruzzo alleggerito densità 400 kg/m ³
5	SOL	Soletta (blocchi in laterizio+travetti in cls) sp.16 cm, densità 900 kg/m ³
6	INT	Intonaco interno

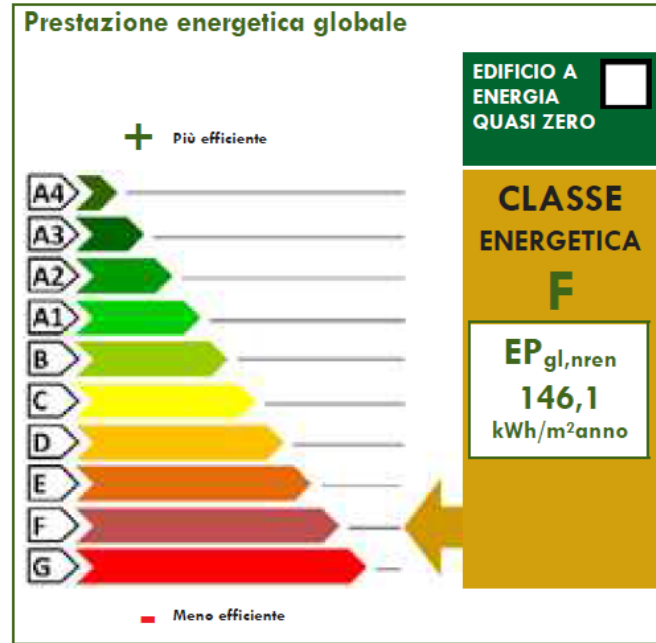
14 cm

$U = 0,159 \text{ W/m}^2\text{K}$

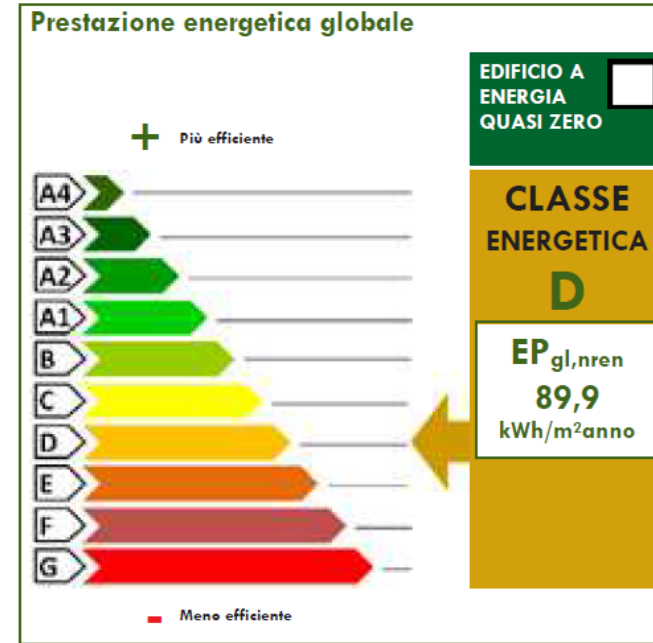
Caso reale – efficientamento energetico

CLASSIFICAZIONE ENERGETICA

APE ANTE OPERAM



APE POST OPERAM



RIDUZIONE DEL FABBISOGNO DI RISCALDAMENTO

Interventi	$Q_{H,nren}$ [kWh/a]	Risparmio [kWh/a]	Riduzione percentuale
Ante operam	1'512'556		
Post operam – PV cappotto	942'596	569'960	38%
Post operam – PO copertura	1'364'057	148'498	10%
Post operam	832'348	680'208	45%

STRATIGRAFIA DI PROGETTO – MURO ESTERNO

DM 26/06/2015	U_m media [W/m ² K]
Valore di progetto	0,251
Valore limite, da tabella	0,28

DM 28/10/2025	U_m media [W/m ² K]
Valore di progetto	0,251
Valore limite	0,584

STRATIGRAFIA DI PROGETTO – COPERTURA PIANA

DM 26/06/2015	U_m media [W/m ² K]
Valore di progetto	0,207
Valore limite, da tabella	0,24

DM 28/10/2025	U_m media [W/m ² K]
Valore di progetto	0,207
Valore limite	0,292

RINNOVABILE TERMICO

Obbligo di copertura del 15% della somma dei consumi previsti per 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:

$$P = k \times S$$

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.

CRITICITÀ:

- Tecniche (spazi limitati ad esempio superfici captanti per FV o locali tecnici per unità esterne delle pcd, vincoli architettonici/urbanistici, ...)
- Economiche (costi di realizzazione)
- Progettazione (complessità maggiore)



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Grazie per l'attenzione

www.anit.it

ISOLWASHING:

cos'è

e come si combatte

dal greenwashing all'isolwashing



ANIT lancia una campagna di sensibilizzazione sulle dichiarazioni delle prestazioni dei materiali isolanti.

Il fenomeno dell'Isolwashing termine coniato per analogia con il Greenwashing - consiste nell'indurre i consumatori a credere che un prodotto offra prestazioni di isolamento superiori a quelle reali.

Scegliere materiali isolanti con prestazioni certificate e verificate è fondamentale per garantire l'efficienza energetica degli edifici, il comfort abitativo e la riduzione dell'impatto ambientale.

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

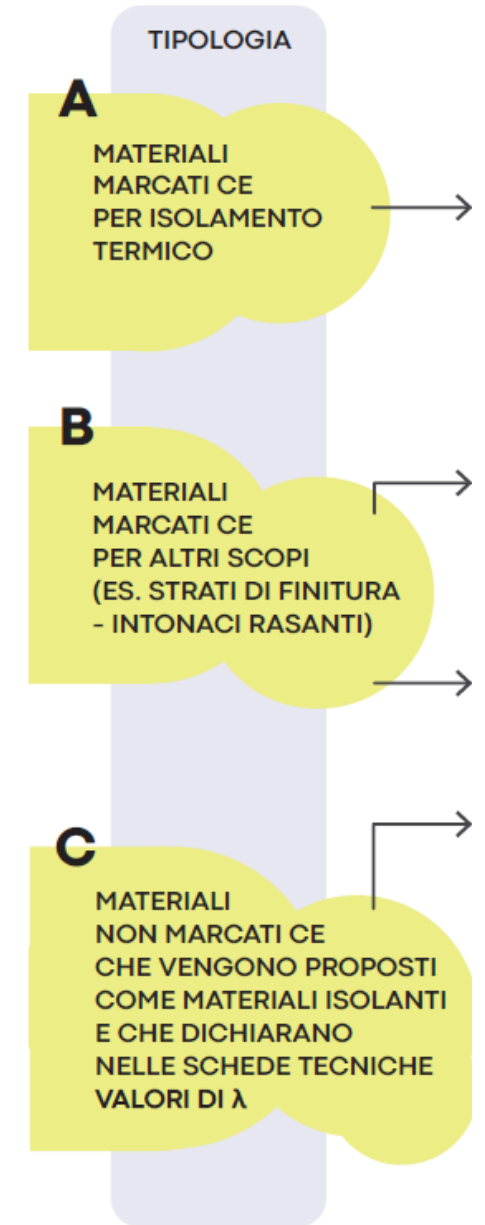
FEBBRAIO 2024

Thermal insulating products and finishes for building applications -
Guidelines for verifying compliance with the regulatory framework of
information relating to thermal performance

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), in modo da poterne valutare l'idoneità all'utilizzo 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 critico con i valori dichiarati dai produttori.

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.

- **Materiali marcati CE**
 - Isolanti termici marcati CE tramite norma armonizzata o tramite ETA
 - Materiali marcati CE commercializzati come isolanti
- **Strati di finitura marcati CE**
- **Isolanti termici e strati di finitura non marcati CE**



Marcatura CE- dai requisiti di base alle caratteristiche essenziali

Requisiti di base **referiti alle OPERE** e connessi alla SICUREZZA e al rispetto dell'AMBIENTE

- Integrità strutturale delle opere di costruzione
- Sicurezza antincendio delle opere di costruzione
- Protezione contro impatti negativi sull'igiene e sulla salute connessi alle opere di costruzione
- Sicurezza e accessibilità delle opere di costruzione
- Resistenza al passaggio del suono e proprietà acustiche delle opere di costruzione
- Efficienza energetica e prestazioni termiche delle opere di costruzione
- Emissioni nell'ambiente esterno delle opere di costruzione
- Uso sostenibile delle risorse naturali delle opere di costruzione

(5) Ove applicabili, le disposizioni relative all'uso o agli usi previsti di un prodotto da costruzione in uno Stato membro, tese a soddisfare requisiti di base delle opere di costruzione, determinano le caratteristiche essenziali per le quali deve essere dichiarata la prestazione. Al fine di evitare una dichiarazione di prestazione «vuota», dovrebbe essere dichiarata almeno una delle caratteristiche essenziali di un prodotto da costruzione che sono pertinenti all'uso o agli usi dichiarati.

MARCATURA CE- DOP

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

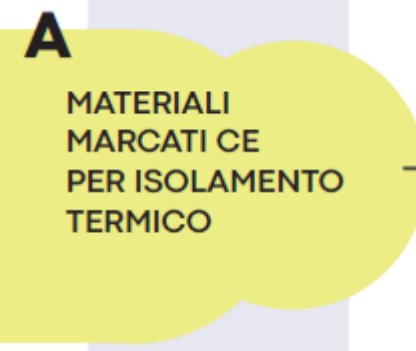
CE		Marchatura CE, rappresentata dal simbolo "CE"
1234 / 7456		Numero identificativo del/degli istituto/i notificato/i
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050		Nome e indirizzo registrato del produttore, o marchio identificativo
15		Ultime due cifre dell'anno in cui è stata apposta la marcatura CE per la prima volta
0123 – DoP – 2013/10/07		Numero di riferimento della DoP
EN 13164:2012+A1:2015		N° della norma europea applicata, come indicato nella GUUE
Isolamento termico per l'edilizia		Codice di identificazione unico del prodotto-tipo
Usi previsti dal prodotto come previsto dalla norma europea applicata		
R_D	2,95 m ² K/W	Resistenza termica
λ_D	0,034 W/(m·K)	
d_N	100 mm	
T	T2	Tolleranza sullo spessore
RtF	E	Reazione al fuoco – Euroclasse
	DS(70,90); DLT(2)5	Durabilità della resistenza termica a seguito di calore, intemperie, invecchiamento/ degrado
	FTCD2	
	CS(10\Y)300	Resistenza alla compressione
	CC(2\1,5\50)100	Durabilità della resistenza a compressione a seguito di invecchiamento/degrado
	WL(T)0,7; WD(V)3	Permeabilità all'acqua
	MU150	Permeabilità al vapor d'acqua
XPS-EN13164-T2-CS(10\Y)300-CC(2\1,5\50)100-WL(T)0,7-WD(V)3-FTCD2-DS(70,90)-DLT(2)5-MU150		Codice di designazione (secondo la clausola 6 per le caratteristiche rilevanti in accordo alla Tabella ZA.1)
		Livello o classe di prestazione dichiarata

ATTENZIONE ALL'USO PREVISTO



PRESTAZIONE ISOLAMENTO TERMICO

CE	
UNI EN 998-1	
Malta per intonaco interno/esterno per usi generali (GP)	
Resistenza a compressione: Categoria CS IV	
Reazione al fuoco: Classe A1	
Adesione: 0,34 N/mm ² –	
Tipo di frattura FP:A	
Assorbimento d'acqua: W0	
Permeabilità al vapore acqueo: 14 μ	
Conducibilità termica: NPD	
Durabilità: NPD	
Sostanze pericolose:	
Amianto: Assente	
Cromo VI idrosolubile (D.M. 10/05/04) < 2 ppm	



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

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

LA CONDUTTIVITÀ TERMICA DICHIARATA

Che caratteristiche ha il λ_D ?

λ_D

Affidabilità :

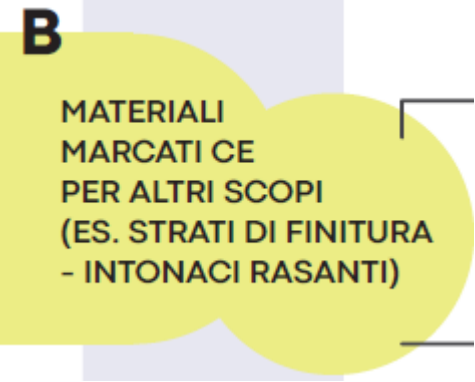
- **Statistica** : è un $\lambda_{90/90}$, non più del 10% della produzione di quell'azienda si scosterà di più del 10% da quel valore
- **Numerica**: il valore viene ricavato da molte misure (UNI EN 12667), più il produttore ne esegue e più ha possibilità di dichiarare un valore favorevole (più basso)

In più il prodotto marcato CE è sottoposto al **controllo della costanza della prestazione (AVCP)** che garantisce che nel tempo la produzione dell'azienda si mantenga su questo standard

Strati di finitura marcati CE

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

UNI EN 15824:2017 - con leganti organici



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

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

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

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

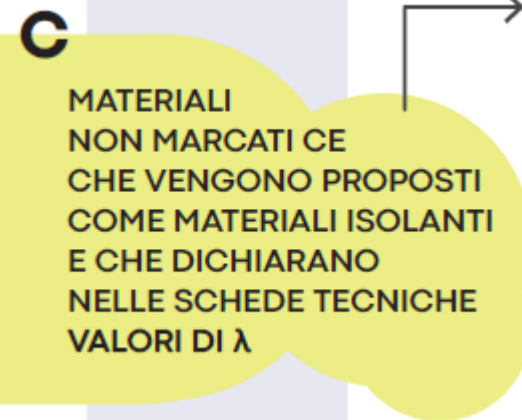
Prospetto 2 Valori indicativi di conduttiva termica per malte da murature e intonaci (Fonte: prospetto A.12 della UNI EN 1745:2020)

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

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

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

Materiali commercializzati come isolanti



Si parla di

- materiali marcati CE per i quali nella dichiarazione di prestazione non è previsto che siano dichiarate le caratteristiche termiche
- Materiali non marcati CE

ma che nella denominazione di vendita, nell'etichetta o nella pubblicità utilizzano espressioni che possano indurre l'acquirente a **ritenere il prodotto destinato a qualsivoglia utilizzo ai fini del risparmio di energia.**

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

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

Il [DM 2 aprile 1998](#) “Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi” – G.U. n. 102, 05/05/1998 –
[UNI 10351/2021](#): Materiali da costruzione – Proprietà termoigrometriche – Procedura per la scelta dei valori di progetto

[NOTA ENEA sui materiali isolanti](#)
Pubblicata il 10/12/2020

https://www.energiaenergetica.enea.it/images/detrazioni/Avvisi/NOTA_ENEA_MATERIALI_ISOLANTI_101220.pdf

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

DECRETO 28 ottobre 2025.

Aggiornamento del decreto 26 giugno 2015, recante «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici».

ALLEGATO 2

(Articolo 3)

NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

Norme tecniche a supporto

UNI/TR 11936

Materiali isolanti e finiture per edilizia- Linee guida per verificare la rispondenza al quadro normativo delle informazioni relative alle prestazioni tecniche.

«Il dubbio è l'inizio della conoscenza»

Cartesio

ISOLWASHING: cos'è e come si combatte

dal greenwashing all'isolwashing



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

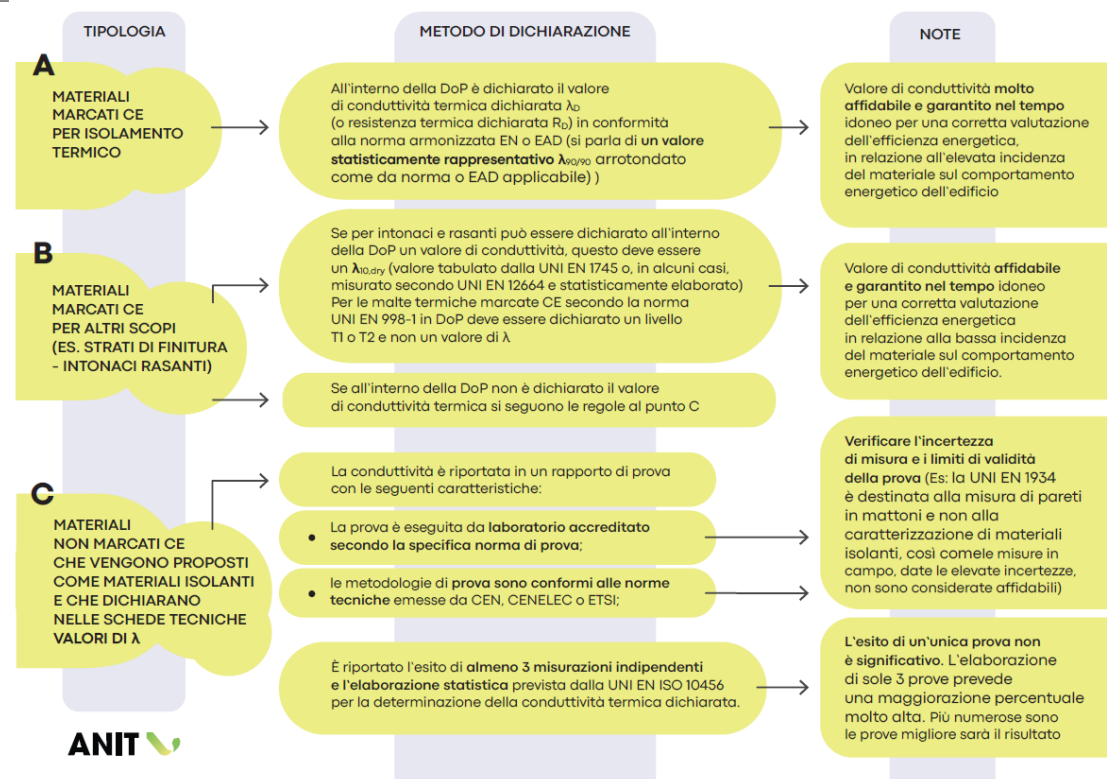
Siccome l'isolamento termico è alla base dell'efficienza energetica degli edifici, della riduzione dei consumi e quindi delle dichiarazioni Legge 10/91, APE o asseverazioni per l'accesso a incentivi e detrazioni riteniamo importante sensibilizzare i professionisti, le imprese, gli amministratori di condominio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



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

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

SCARICA IL FLYER GUIDA





ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Grazie per l'attenzione

www.anit.it