

ANIT

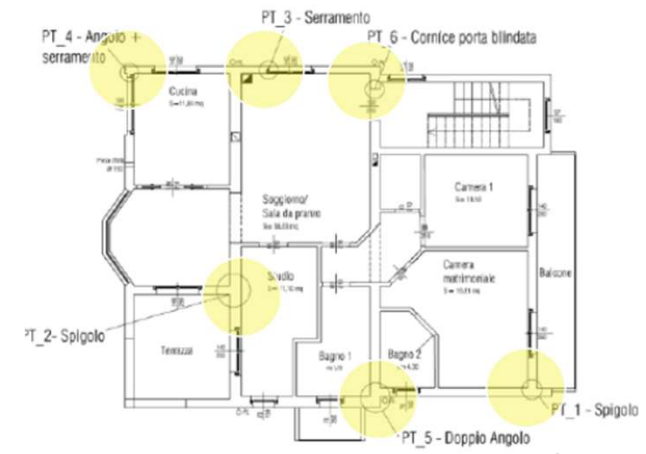
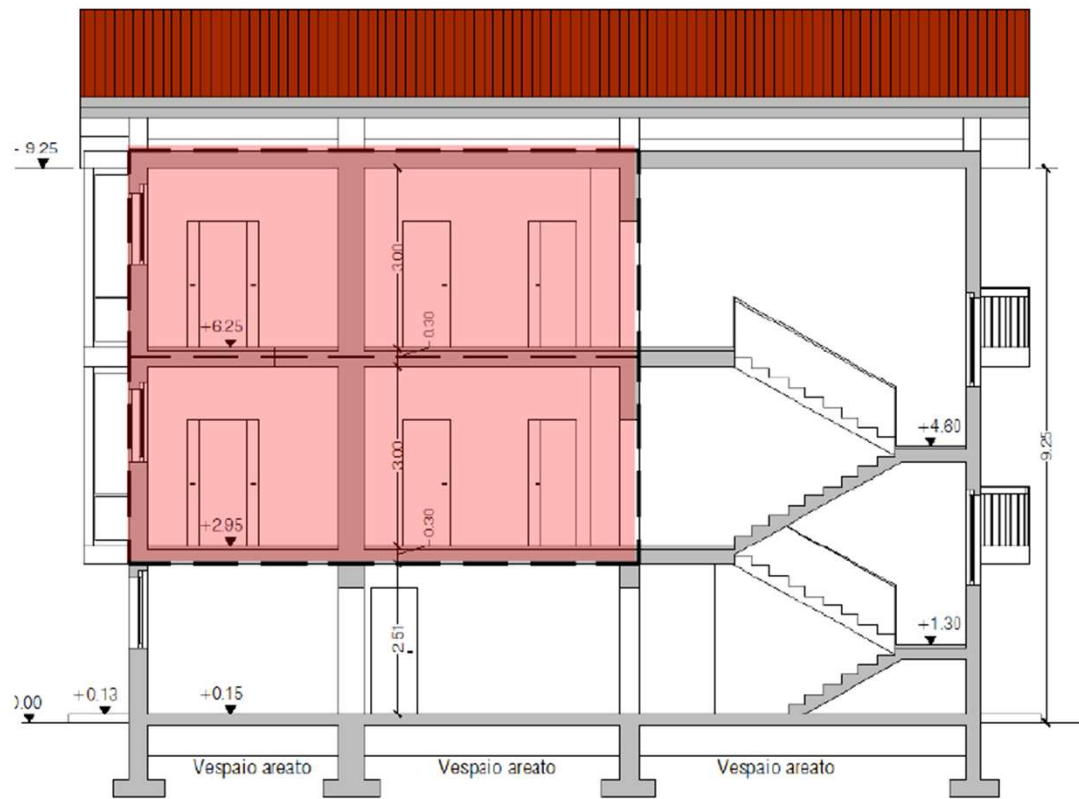


ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

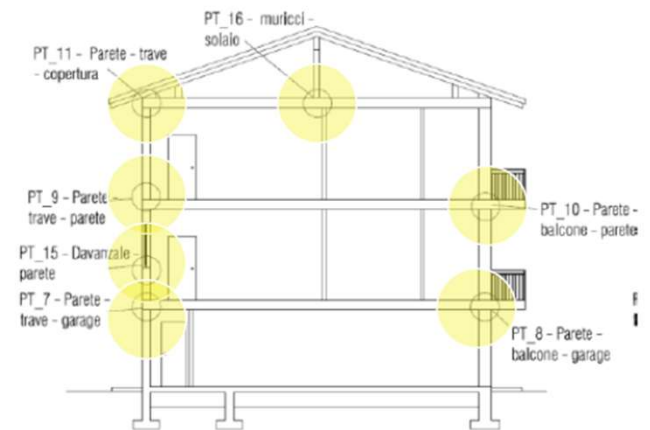
-
1. Esempi di valutazione dei nuovi limiti per nuovi edifici, ristrutturazione importante e riqualificazione energetica e corretta valutazione dei ponti termici con IRIS
 2. Caso reale di riqualificazione
 3. Come orientarsi in una ristrutturazione?

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

Nuova costruzione Edificio di esempio



Elenco ponti termici in pianta



Elenco ponti termici in sezione

Nuova costruzione

Dati di progetto – Strutture opache e trasparenti

Elementi opachi Elementi trasparenti Ponti termici

	Descrizione	Tipo	U [W/m ² K]	Yie [W/m ² K]
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

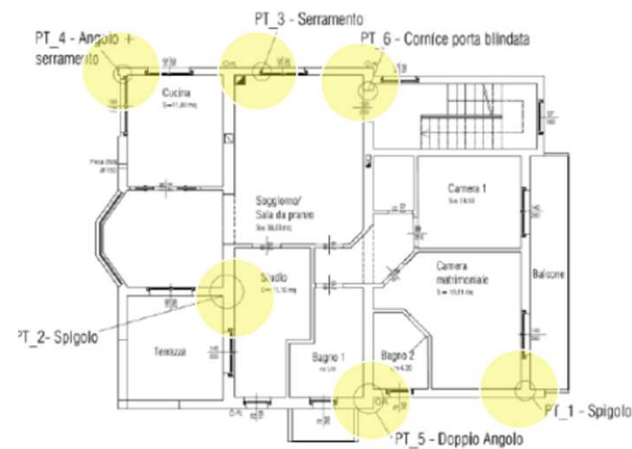
	Descrizione	U _w [W/m ² K]	A _w [m ²]	U _{shut} [W/m ² K]	g _{gl,n} [-]	g _{gl,n+sh} [-]
1	F1	1,200	3,50	1,200	0,500	0,171
2	F2	1,200	2,10	1,200	0,500	0,180
3	F3	1,200	1,75	1,200	0,500	0,180
4	F4	1,200	1,05	1,200	0,500	0,180
5	F5	1,200	10,50	1,200	0,500	0,180
6	F6	1,200	2,16	1,200	0,500	0,180

Nuova costruzione

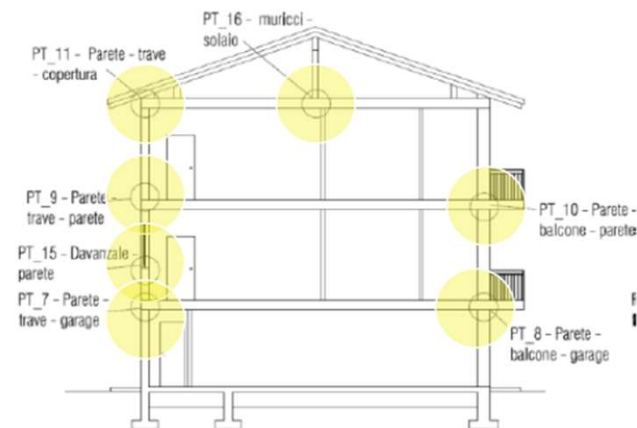
Dati di progetto – Ponti termici

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

Nuova costruzione

Indici di prestazione energetica

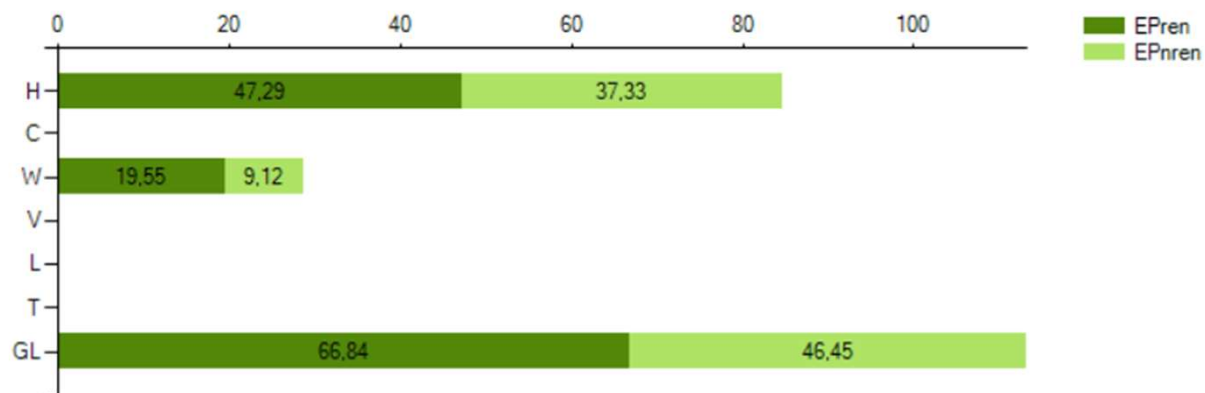
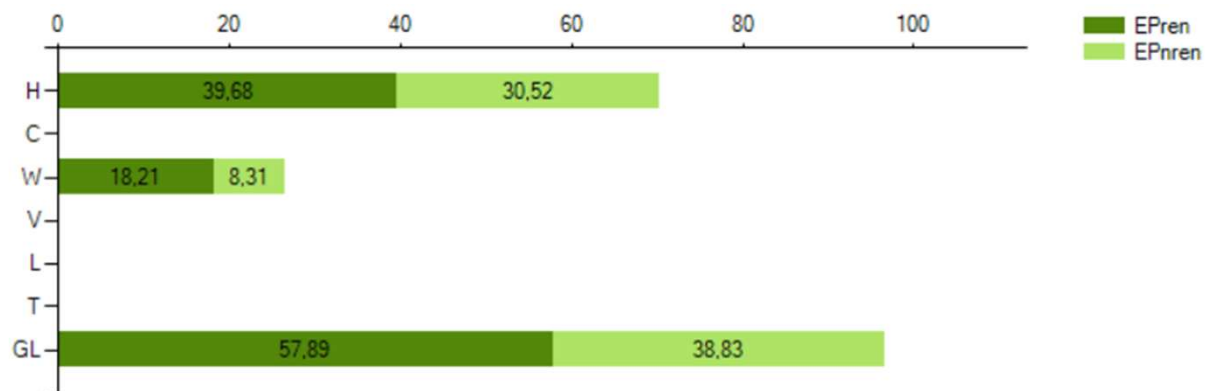
PROGETTO

Edificio di progetto	EPnd	EPren [kWh/m ²]	EPn,ren [kWh/m ²]	EPtot [kWh/m ²]	QR [%]	
	45,33					
H - Riscaldamento		39,68	30,52	70,20	56,52	
C - Raffrescamento		24,36	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 [kWh/m ²]	EPn,ren [kWh/m ²]	EPtot [kWh/m ²]	QR [%]	
	46,52					
H - Riscaldamento		47,29	37,33	84,62	55,88	
C - Raffrescamento		29,92	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	

DM 26 GIUGNO 2015



Nuova costruzione

Indici di prestazione energetica

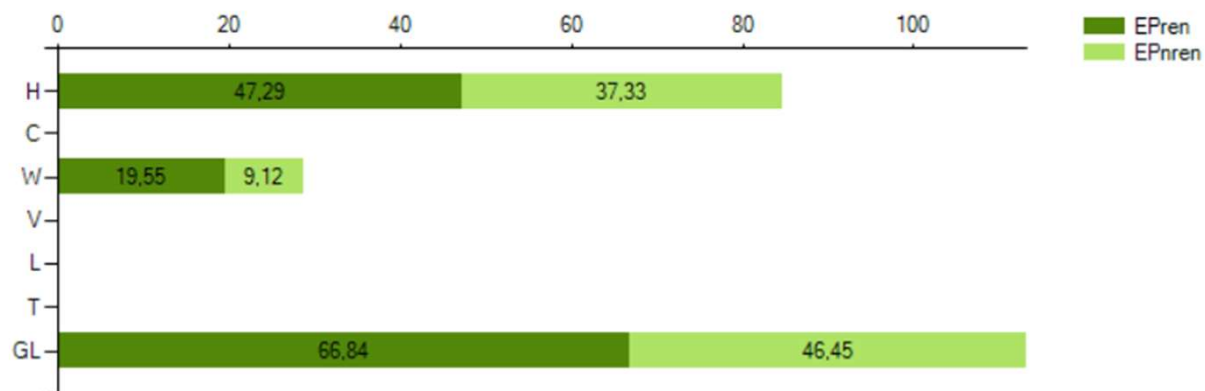
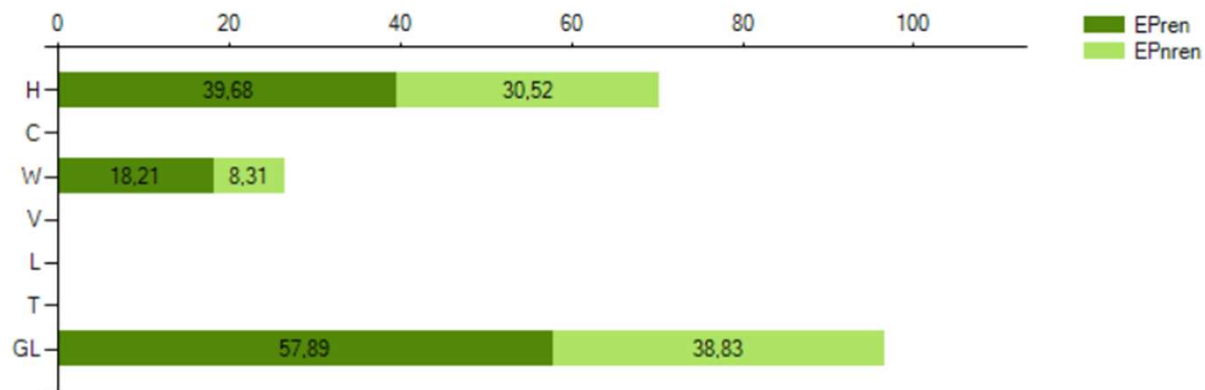
PROGETTO

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

DM 26 GIUGNO 2015



Nuova costruzione

Indici di prestazione energetica

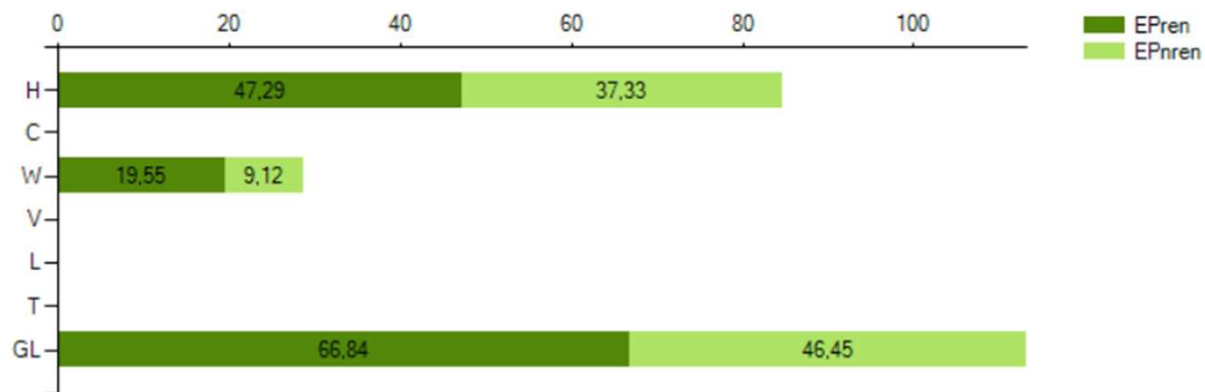
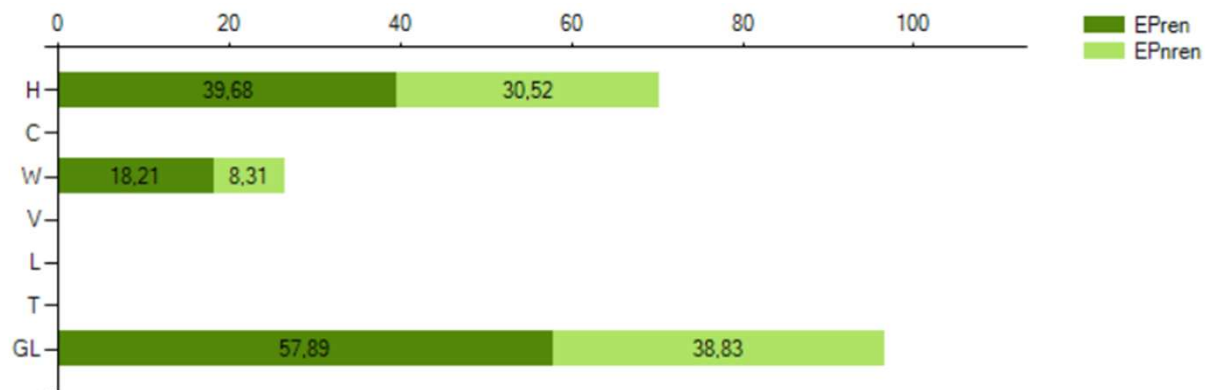
PROGETTO

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

DM 26 GIUGNO 2015

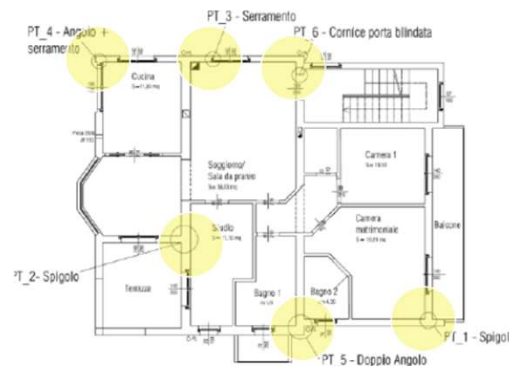


Nuova costruzione PT di progetto vs PT di riferimento

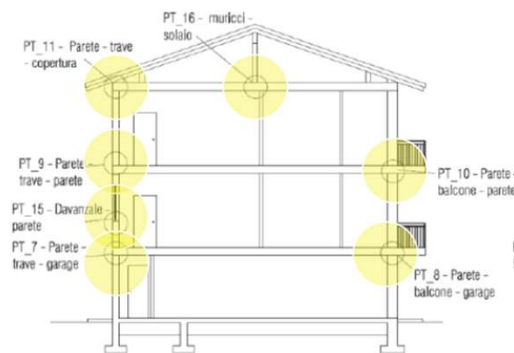
DM 28 OTTOBRE 2025

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	

Nuova costruzione

Indici di prestazione energetica

DM 28 OTTOBRE 2025

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

2021 ⇒ 2025

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

2026

Edificio di riferimento	EPnd [kWh/m²]	EPren [kWh/m²]	EPn,ren [kWh/m²]	EPtot [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

Nuova costruzione

Indici di prestazione energetica

DM 28 OTTOBRE 2025

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

Nuova costruzione

Indici di prestazione energetica

DM 28 OTTOBRE 2025

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

Nuova costruzione

Indici di prestazione energetica

DM 26 GIUGNO 2015


	EP H,nd [kWh/m ²]	EP C,nd [kWh/m ²]	EPgl,nren [kWh/m ²]	EPgl,tot [kWh/m ²]
▶ 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/m ²]	EPren [kWh/m ²]	EPn,ren [kWh/m ²]	EPtot [kWh/m ²]	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

Intero edificio

	Classi	EPgl,nren [kWh/m ²]
▶ A4	0,0 - 36,3	
A3	36,3 - 54,4	A3- 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/m ²
EP H,nd,rif	46,52	kWh/m ²
Prestazione invernale		EP H,nd <= EP H,nd,rif

Yie	0,010	W/m ² K	<= 0,14
Rapporto Asol,est/area	0,032		> 0,03
Prestazione estiva			

Visualizza APE e AQE
Esporta XML

Nuova costruzione

Verifiche e classificazione energetica

DM 28 OTTOBRE 2025

	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]	EPtot [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	
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 -	

A4- 38,83

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

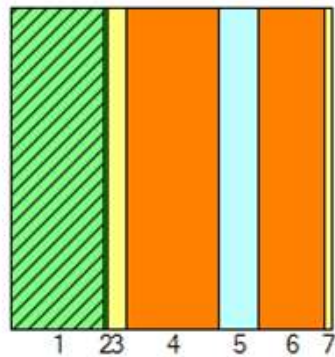
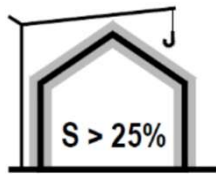
Yie 0,010 W/m²K <= 0,14
 Rapporto Asol,est/area 0,032 > 0,03

Prestazione estiva 😐

Visualizza APE e AQE
 Esporta XML

Ristrutturazione importante di 2° livello

Isolamento a cappotto delle pareti esterne



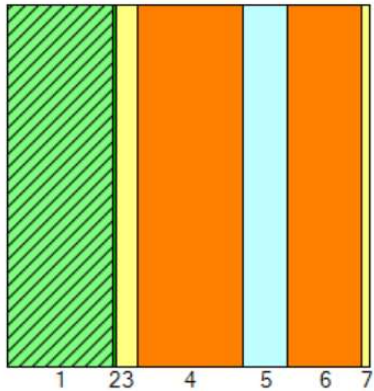
	Tipo	Descrizione	Spessore [m]
1	ISO	Isolante con ETA per sistema a cappotto	0,140
2	PAV	Piastrelle in ceramica/porcellana	0,005
3	INT	Intonaco esterno	0,030
4	MUR	Struttura in mattoni semipieni 14x28x6cm rif 1.1.05 - sp.parete 14cm	0,140
5	INA	Camera non ventilata	0,060
6	MUR	Struttura in mattoni forati 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) m²

	Progetto [W/m ² K]	Limite [W/m ² K]	Verifica
U sezione corrente	0,184	0,280	✓
U con ponti termici	0,276	0,360	✓

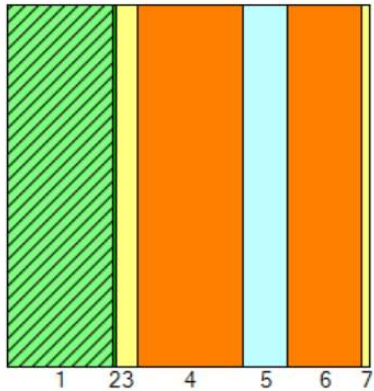
DM 26/06/2015	U _m media [W/m ² K]
Valore di progetto	0,276
Valore limite, da tabella	0,28

DM 28/10/2025	U _m media [W/m ² K]	U _{sc} in sezione corrente [W/m ² K]
Valore di progetto	0,276	0,184
Valore limite	0,360	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	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



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

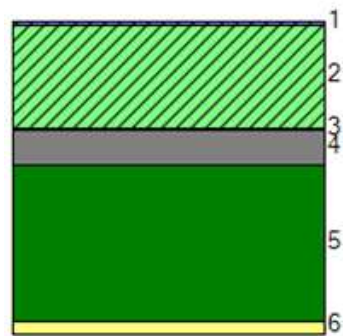
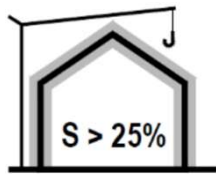
Area di intervento
(misure esterne) m²

	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	✓

	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



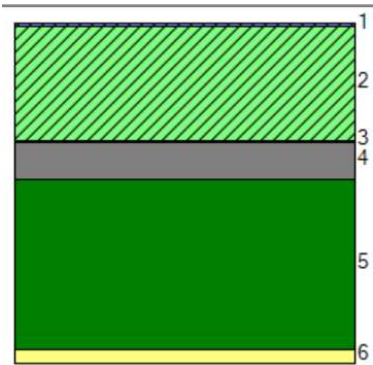
	Tipo	Descrizione	Spessore [m]
1	IMP	Membrana impermeabile Futura RS4 AF P	0,004
2	ISO	Isolante per copertura piana	0,120
3	IMP	Membrana impermeabilizzante bituminosa	0,002
4	CLS	Massetto in calcestruzzo ordinario densità 2000 kg/m ³ - 1	0,040
5	SOL	Solaio in laterocemento con blocchi 16x49,5x25cm e caldana 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

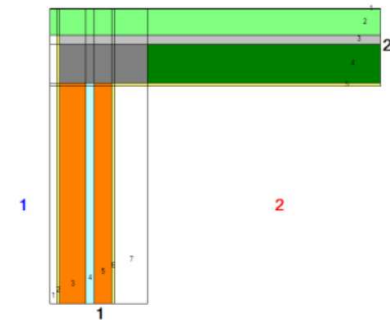
DM 28/10/2025	U_m media [W/m ² K]	U_{sc} in sezione corrente [W/m ² K]
Valore di progetto	0,175	0,188
Valore limite	0,259	0,24

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	✓

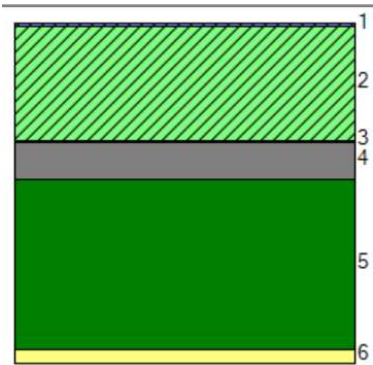
Ponti termici

+	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

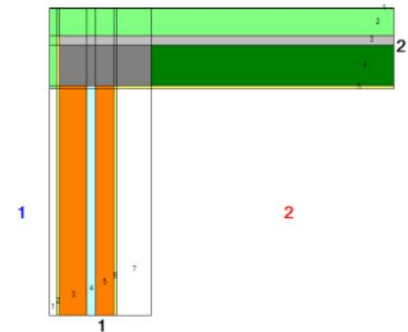
DM 28/10/2025	U_m media [W/m ² K]	U_{sc} in sezione corrente [W/m ² K]
Valore di progetto	0,154	0,188
Valore limite	0,259	0,24

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	✓

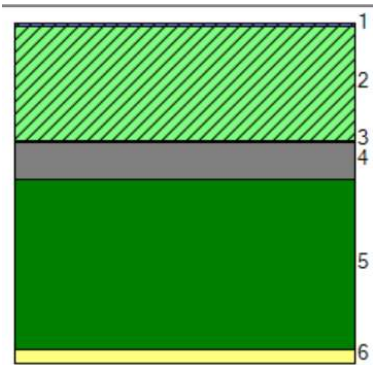
Ponti termici

+	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

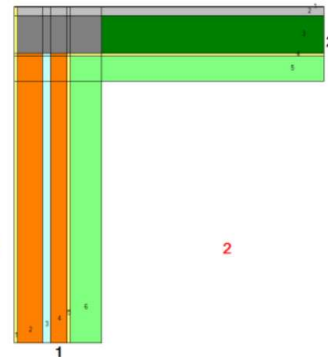
DM 28/10/2025	U_m media [W/m ² K]	U_{sc} in sezione corrente [W/m ² K]
Valore di progetto	0,164	0,188
Valore limite	0,258	0,24

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	✓

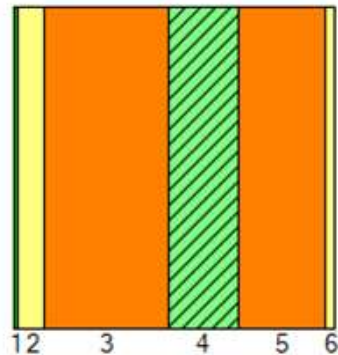
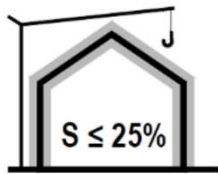
Ponti termici

+	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



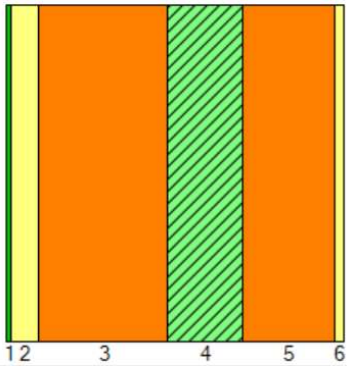
	Tipo	Descrizione	Spessore [m]
1	PAV	Piastrelle in ceramica/porcellana	0,005
2	INT	Intonaco esterno	0,030
3	MU R	Struttura in mattoni semipieni 14x28x6cm rif 1.1.05 - sp.parete 14cm	0,140
4	ISO	Materiale per isolamento in intercapedine	0,080
5	MU R	Struttura in mattoni forati 10x25x25cm rif 1.1.20 - sp.parete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

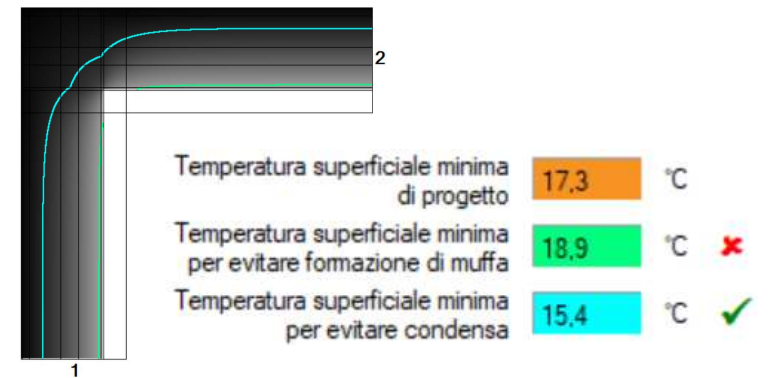
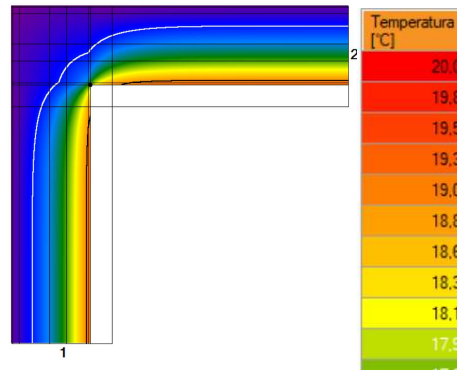
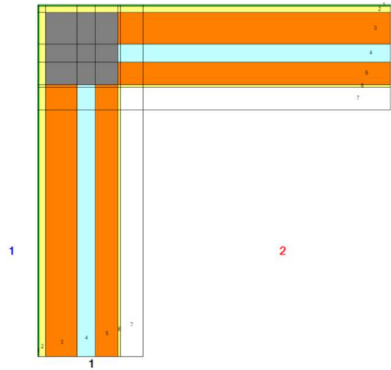
Focus sui ponti termici

NODO

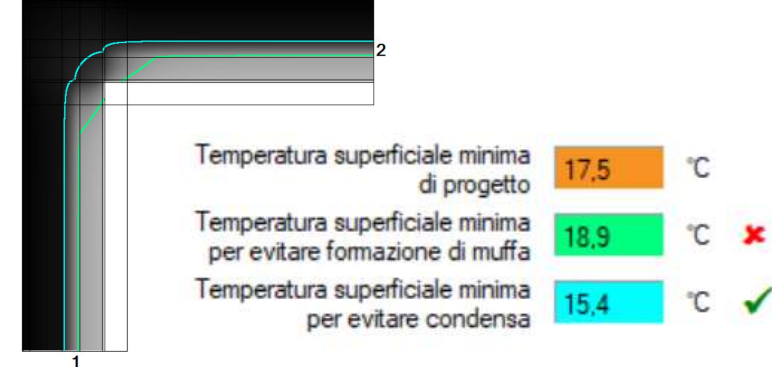
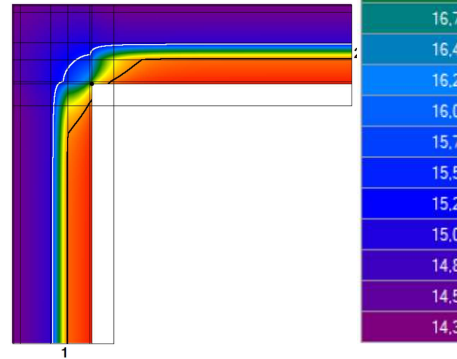
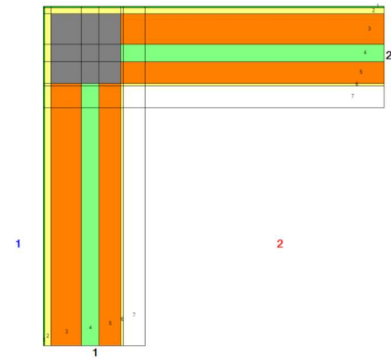
ANDAMENTO
TEMPERATURA

ISOTERME

STRUTTURE
ESISTENTI



STRUTTURE
ISOLATE



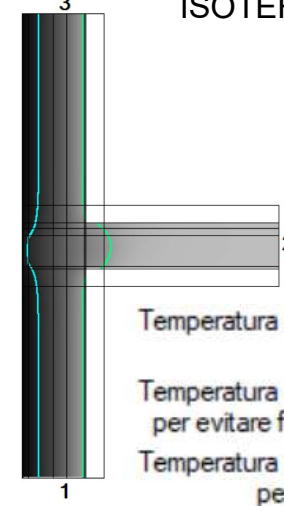
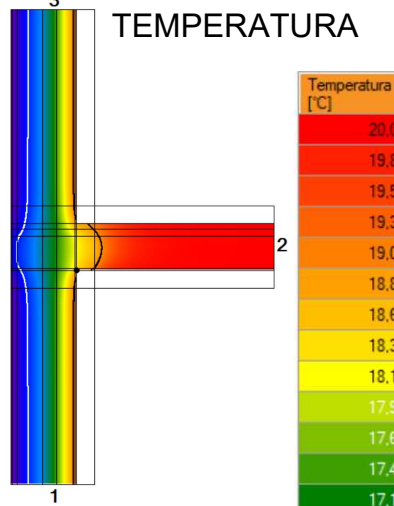
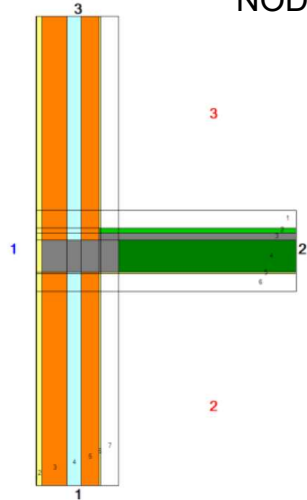
Focus sui ponti termici

NODO

ANDAMENTO
TEMPERATURA

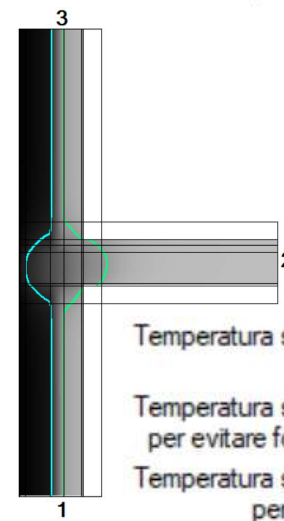
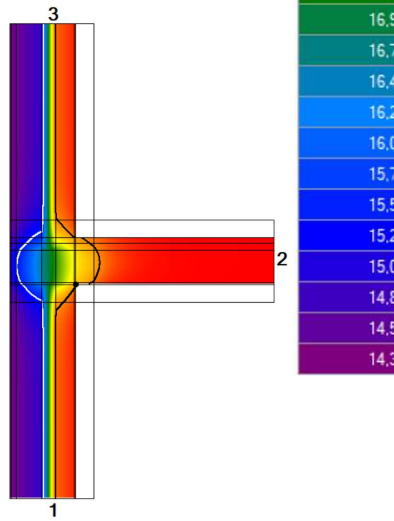
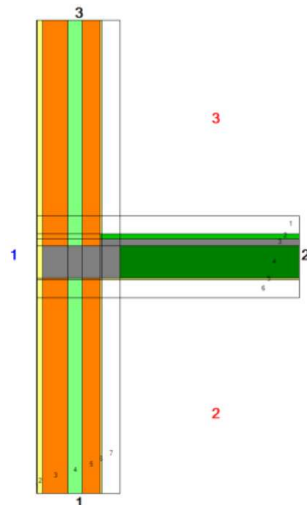
ISOTERME

STRUTTURE
ESISTENTI



Temperatura superficiale minima di progetto	18,5	°C
Temperatura superficiale minima per evitare formazione di muffa	18,9	°C ✘
Temperatura superficiale minima per evitare condensa	15,4	°C ✔

STRUTTURE
ISOLATE



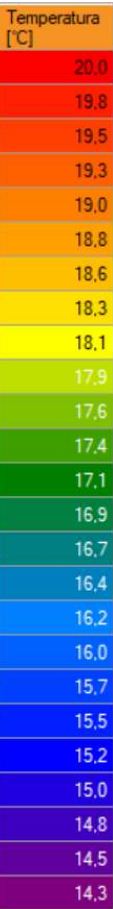
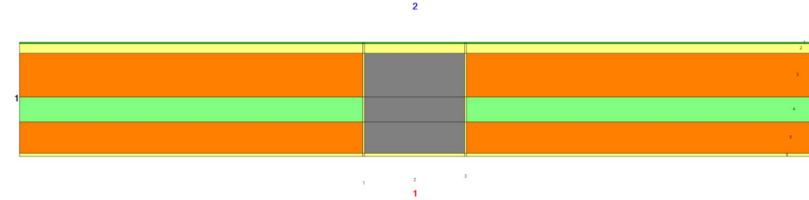
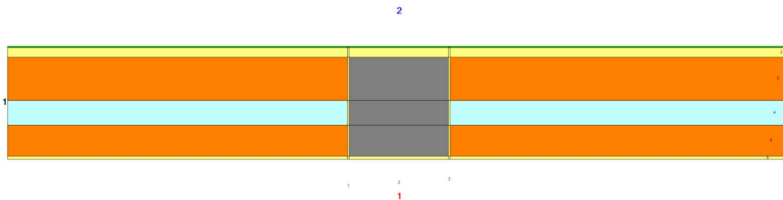
Temperatura superficiale minima di progetto	18,6	°C
Temperatura superficiale minima per evitare formazione di muffa	18,9	°C ✘
Temperatura superficiale minima per evitare condensa	15,4	°C ✔

Focus sui ponti termici

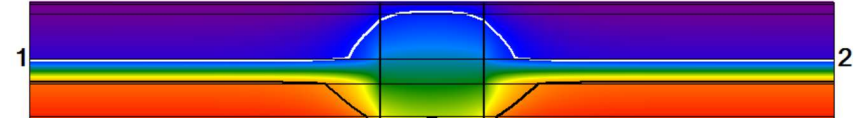
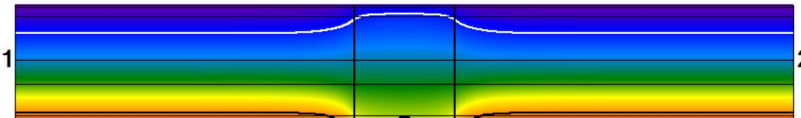
STRUTTURE ESISTENTI

STRUTTURE ISOLATE

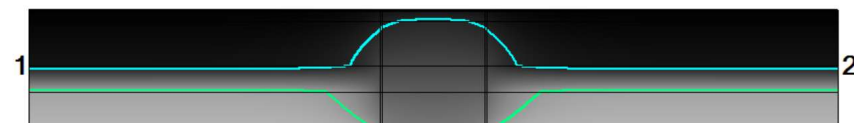
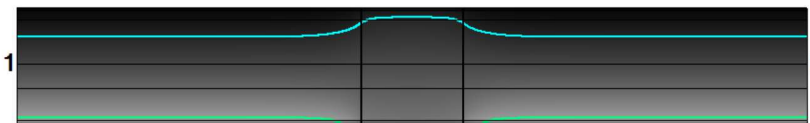
NODO



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	✔

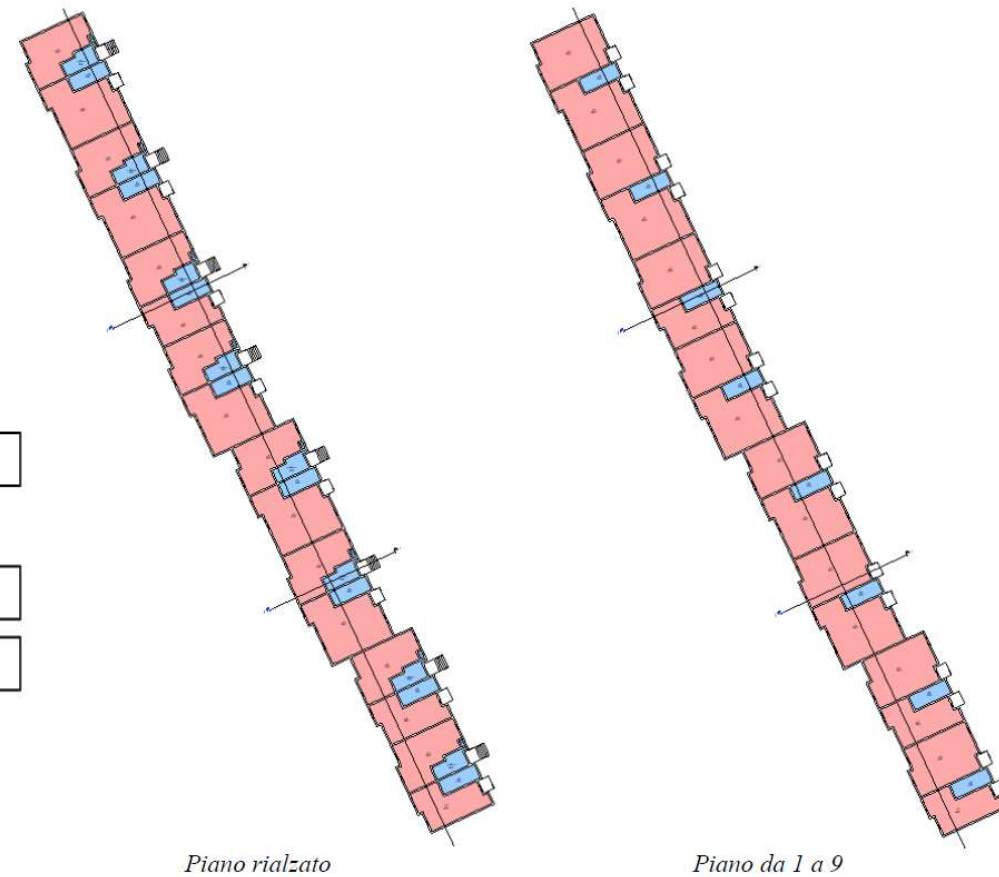
Temperatura superficiale minima di progetto	18,0	°C	
Temperatura superficiale minima per evitare formazione di muffa	18,9	°C	✘
Temperatura superficiale minima per evitare condensa	15,4	°C	✔

2. Caso reale di riqualificazione

Caso reale Inquadramento

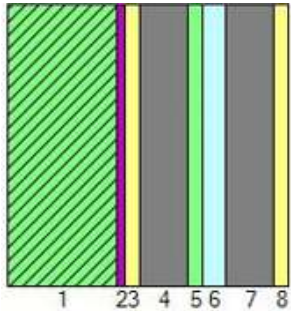
ZONA CLIMATICA: E

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



Caso reale Descrizione

STRATIGRAFIA DI PROGETTO – MURO ESTERNO

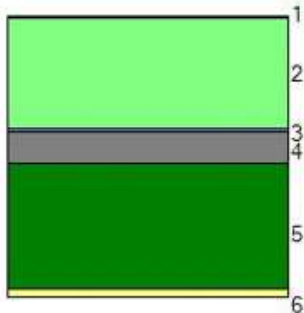


1	ISO	Isolante con ETA per sistema a cappotto
2	VAR	Porcellana (piastrelle)
3	INT	Malta di cemento
4	CLS	Calcestruzzo armato
5	ISO	Intercapedine con isolante
6	INA	Camera non ventilata
7	CLS	Calcestruzzo armato
8	INT	Intonaco interno

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

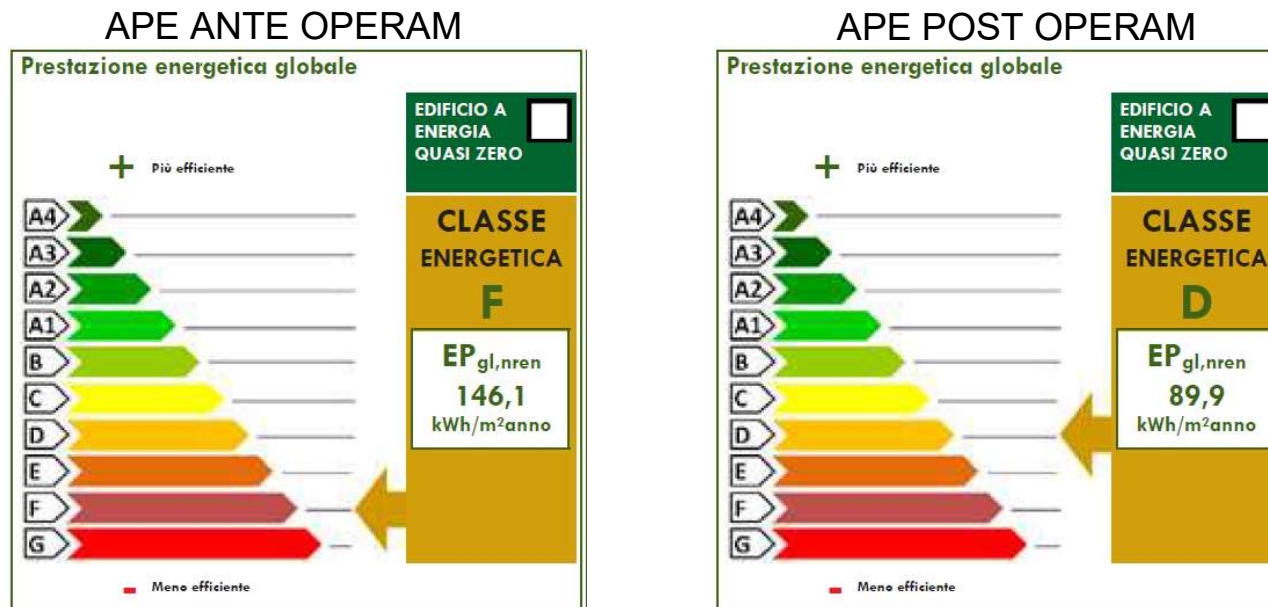
14 cm

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

Caso reale

Efficientamento energetico

CLASSIFICAZIONE ENERGETICA



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

Caso reale

Obblighi FER

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)

3. Come orientarsi in una ristrutturazione?

Articolo 18

Sportelli unici per la prestazione energetica nell'edilizia

1. Gli Stati membri, in collaborazione con le autorità competenti e, se del caso, con i portatori di interessi privati, assicurano l'istituzione e il funzionamento di strutture di assistenza tecnica, anche attraverso sportelli unici inclusivi per la prestazione energetica nell'edilizia, rivolti a tutti gli operatori coinvolti nella ristrutturazione degli edifici, compresi i proprietari delle abitazioni, gli operatori amministrativi, finanziari ed economici, quali le PMI comprese le microimprese.

Gli Stati membri provvedono affinché le strutture di assistenza tecnica siano disponibili in tutto il loro territorio e a tal scopo istituiscono almeno uno sportello unico:

- a) ogni 80 000 abitanti;
- b) per regione;
- c) nelle zone in cui l'età media del parco immobiliare è superiore alla media nazionale;
- d) nelle zone in cui gli Stati membri intendono attuare programmi di ristrutturazione integrati a livello di distretto; oppure
- e) in un luogo raggiungibile in meno di 90 minuti di distanza media percorsa in base ai mezzi di trasporto localmente disponibili.

Gli Stati membri possono designare gli sportelli unici istituiti a norma dell'articolo 22, paragrafo 3, lettera a), della direttiva (UE) 2023/1791 come sportelli unici ai fini del presente articolo.

La Commissione fornisce orientamenti per lo sviluppo di tali sportelli unici conformemente all'articolo 22, paragrafo 6, della direttiva (UE) 2023/1791.

2. Le strutture di assistenza tecnica istituite a norma del paragrafo 1:

- a) forniscono consulenza mediante informazioni semplificate sulle possibilità e le soluzioni tecniche e finanziarie per le famiglie, le PMI comprese le microimprese e gli enti pubblici;
- b) forniscono un supporto globale a tutte le famiglie, con un'attenzione particolare alle famiglie in condizioni di povertà energetica e agli edifici con le prestazioni peggiori, nonché alle aziende e agli installatori accreditati che forniscono servizi di ammodernamento, adattati a diverse tipologie abitative e aree geografiche, e offrono un supporto che copra le diverse fasi del progetto di ammodernamento.

3. Gli sportelli unici istituiti a norma del paragrafo 1:

- a) forniscono consulenza indipendente sulla prestazione energetica degli edifici e possono accompagnare i programmi di ristrutturazione integrati a livello di distretto;
- b) offrono servizi dedicati alle famiglie vulnerabili, alle persone in condizioni di povertà energetica e alle persone che vivono in famiglie a basso reddito.

HORIS

Una piattaforma digitale per la riqualificazione energetica

Obiettivo di Horis: guidare i cittadini nella ristrutturazione per migliorare l'efficienza energetica delle proprie case con informazioni tecniche, legali e finanziarie spiegate in modo semplice



Cofinanziato dall'Unione europea nell'ambito del progetto n. 101120497. I punti di vista e le opinioni espresse appartengono tuttavia al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea. Né l'Unione europea né CINEA possono essere ritenute responsabili per essi.

10 partner di 4 Paesi europei hanno collaborato per circa 3 anni per creare:

- **3 piattaforme online** in Italia, Spagna e Portogallo sui siti delle organizzazioni dei consumatori, Ocu e Decoproteste e Altroconsumo -> <https://horis.altroconsumo.it/it/nazionale/appartamento>
- **1 strumento di autovalutazione delle proprie esigenze** in 5 domande con suggerimenti personalizzati sugli interventi da fare, gli incentivi disponibili, i risparmi stimati.
- **1 Rete di professionisti qualificati** - con cui entrare in contatto e cui richiedere pacchetti di intervento per case unifamiliari e plurifamiliari.

HORIS

Risultati e valore per il mercato

Il progetto HORIS ha sviluppato uno strumento concreto - **digital one stop shop** - per supportare la transizione energetica più semplice e trasparente cercando di favorire l'incontro tra domanda ed offerta. Quanto abbiamo constatato è che le persone hanno bisogno di tempo per decidere ed hanno bisogno di un maggiore accompagnamento per intervenire.

Dal lancio nel maggio 2025 **in Italia** abbiamo raggiunto:

- **165.000** visualizzazioni
- **7.842** consumatori registrati sulla piattaforma per fare l'autodiagnosi
- **95** professionisti accreditati e/o verificati da Bureau Veritas e visibili in piattaforma
- **385** richieste di preventivo veicolate ai professionisti



Cofinanziato dall'Unione europea nell'ambito del progetto n. 101120497. I punti di vista e le opinioni espresse appartengono tuttavia al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea. Né l'Unione europea né CINEA possono essere ritenute responsabili per essi.

Ing. Carlotta Bersani



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Grazie per l'attenzione

www.anit.it