



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Il convegno inizierà alle **ore 15.00**



Il convegno inizierà alle **ore 15.00**

Progettazione integrata delle partizioni orizzontali

Soluzioni per l'efficienza energetica e il comfort acustico, dalla struttura portante alla finitura superficiale



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Dal **1984** diffonde, promuove e sviluppa l'efficienza energetica e il comfort acustico come mezzi per salvaguardare l'ambiente e il benessere delle persone

Attività istituzionali





soci individuali

2800



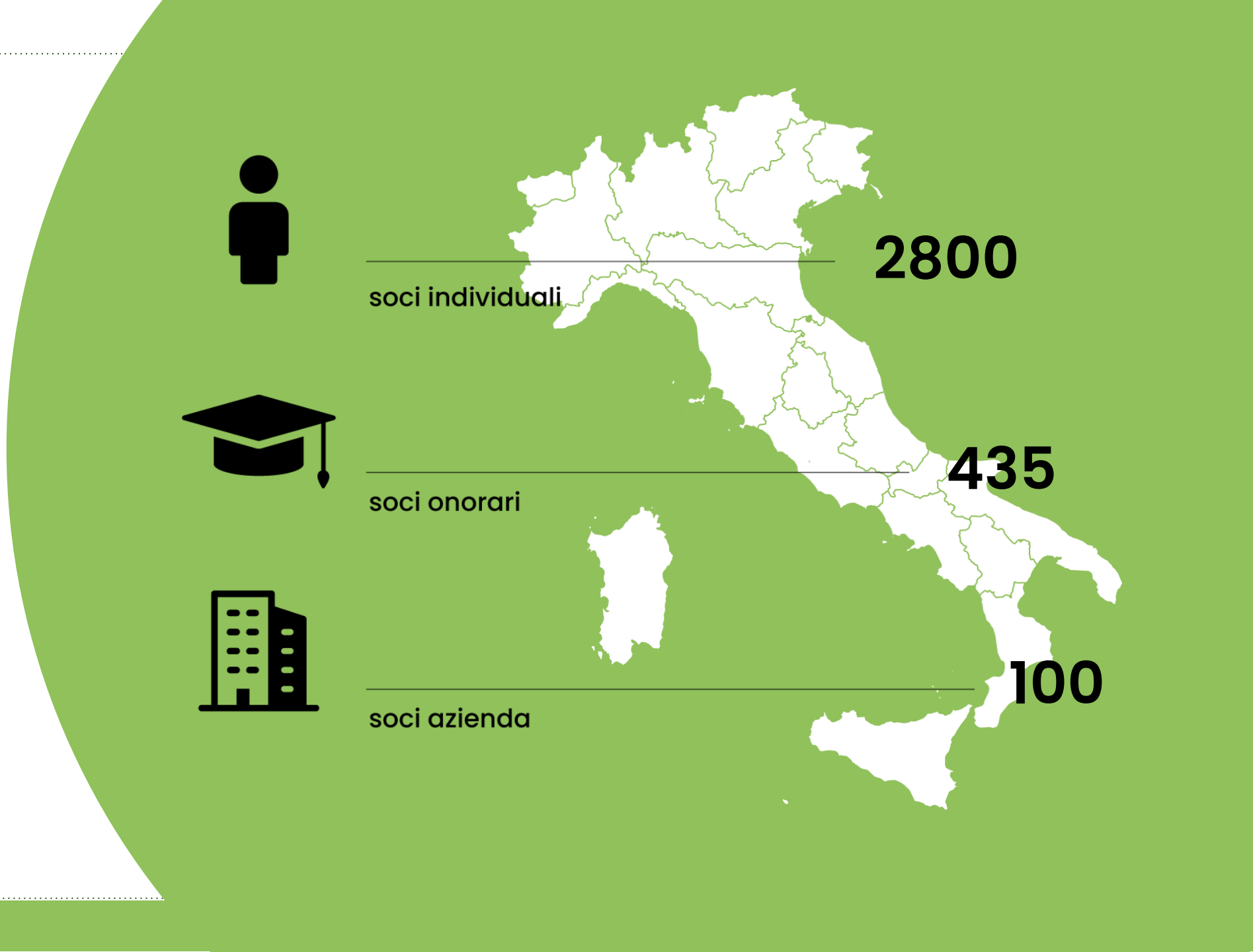
soci onorari

435



soci azienda

100



Servizi per i soci

- Guide
- Chiarimenti tecnici



- Software



Servizi validi
per **12 mesi**

150€ + IVA



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

Diventa socio ANIT



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

19/06/2026

Acustica forense: i requisiti acustici passivi degli edifici

Acustica 6 ore



Online

25/06/2026

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

Acustica 6 ore



Online

26/06/2026

Ventilazione meccanica controllata: igrotermia, risparmio energetico e comfort

Igrotermia 6 ore



Online

17/09/2026

L'acustica edilizia nei Criteri Ambientali Minimi CAM

Acustica 6 ore



Online

18/09/2026

Radon e interventi di efficientamento energetico

Altro 4 ore



Online

22/09/2026

Sostenibilità in Edilizia: dai materiali al progetto

Altro 6 ore



Online

24/09/2026

Il progetto dei requisiti acustici passivi degli edifici - Livello 1

Acustica 6 ore



Online

25/09/2026

Come preparare la Relazione Tecnica Legge 10

Efficienza energetica 18 ore



Online

01/10/2026

Il progetto dei requisiti acustici passivi degli edifici - Livello 2 - Nuova edizione!

Acustica 9 ore



Online

08/10/2026

Edifici a Emissioni Zero

Impianti 6 ore



Online

Social network e video



7.100 Like
8.300 Followers



9.000 Followers



900 Followers



5.650 Iscritti

ANIT
@ANIT1984 • 5,63K iscritti • 198 video
ANIT è un'associazione senza fini di lucro nata nel 1984. ...altro
anit.it e altri 3 link
Iscritto

Home Video Shorts Live Playlist Community

Per te

- ACUSTICA EDILIZIA PER I TERMOTECNICI: Introduzione alle regole sui requisiti acustici passivi per chi si occupa di efficientamento energetico. 2:09:28
- Nuovo Echo 8.3 - Il software per i requisiti acustici passivi. 1:56:07
- ECHO 8.1 - Incontro di approfondimento per i Soci ANIT. 1:57:02
- Sostenibilità in edilizia: LCA, EPD E Q. 2063 visualizzazioni • Trasmesso in streaming

Video Tutorial software

- Software PAN 8: 19 video
- Software LETO 5.0: 22 video
- Software IRIS 5.0: 27 video
- Software ECHO 8.0: 9 video
- Software APOLLO 1.0: 14 video
- Software ICARO 1.0: 13 video

Crediti formativi e patrocinii

CREDITI FORMATIVI

INGEGNERI **2 CFP** accreditato dal CNI (26p57998)

GEOMETRI **2 CFP** accreditato dal Collegio di Ancona

ARCHITETTI

2 CFP richiesta in corso

PERITI INDUSTRIALI

2 CFP accreditato dal CNPI

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

L'evento è a numero chiuso ed è rivolto ai professionisti delle Province di **Ancona e Pesaro Urbino.**

PATROCINI



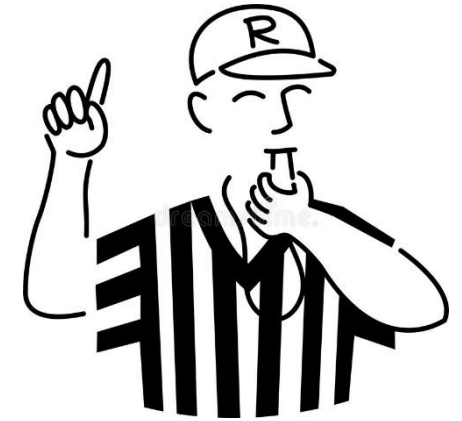
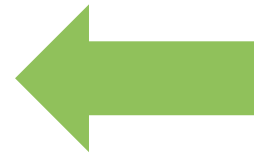
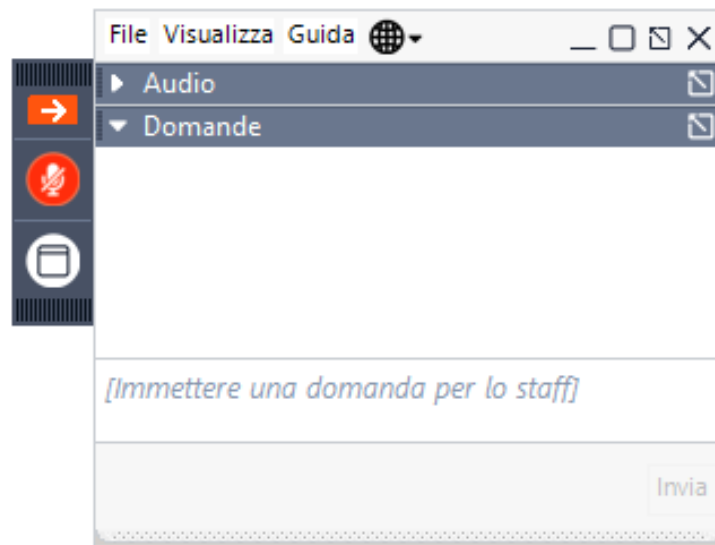
*Ordine dei Periti Industriali
della Provincia di Pesaro e Urbino*



ORDINE DEI PERITI INDUSTRIALI
delle province di Ancona e Macerata

Regole di interazione

- Audio: disattivato
- Condivisione schermo: solo del relatore
- Domande: via chat
- Non è possibile registrare l'evento



Programma della giornata

14.50 Attivazione collegamento

15.00

Saluti istituzionali a cura del Presidente dell'Ordine Architetti P.P.C. della Provincia di ANcona

INTRODUZIONE NORMATIVA

Ing. Gaia Piovan – ANIT

Le prestazioni energetiche dei solai, con e senza sistemi radianti

Ing. Matteo Borghi – ANIT

L'isolamento acustico delle partizioni orizzontali:
prescrizioni e normativa per rumori aerei e rumori da calpestio.

15.45 SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Dott. Gianluca Ghirardini – Libero professionista

Il sistema pavimento nella UNI 11944, tra isolamento termico e acustico:
criteri di progetto, prestazioni in opera e prevenzione delle patologie

Camillo Signani – EDILTECO Group

Il ruolo del sottofondo nel riscaldamento a pavimento a bassa inerzia

17.00 Risposte alle domande dei partecipanti

17.30 Chiusura lavori

**SPONSOR
TECNICO**



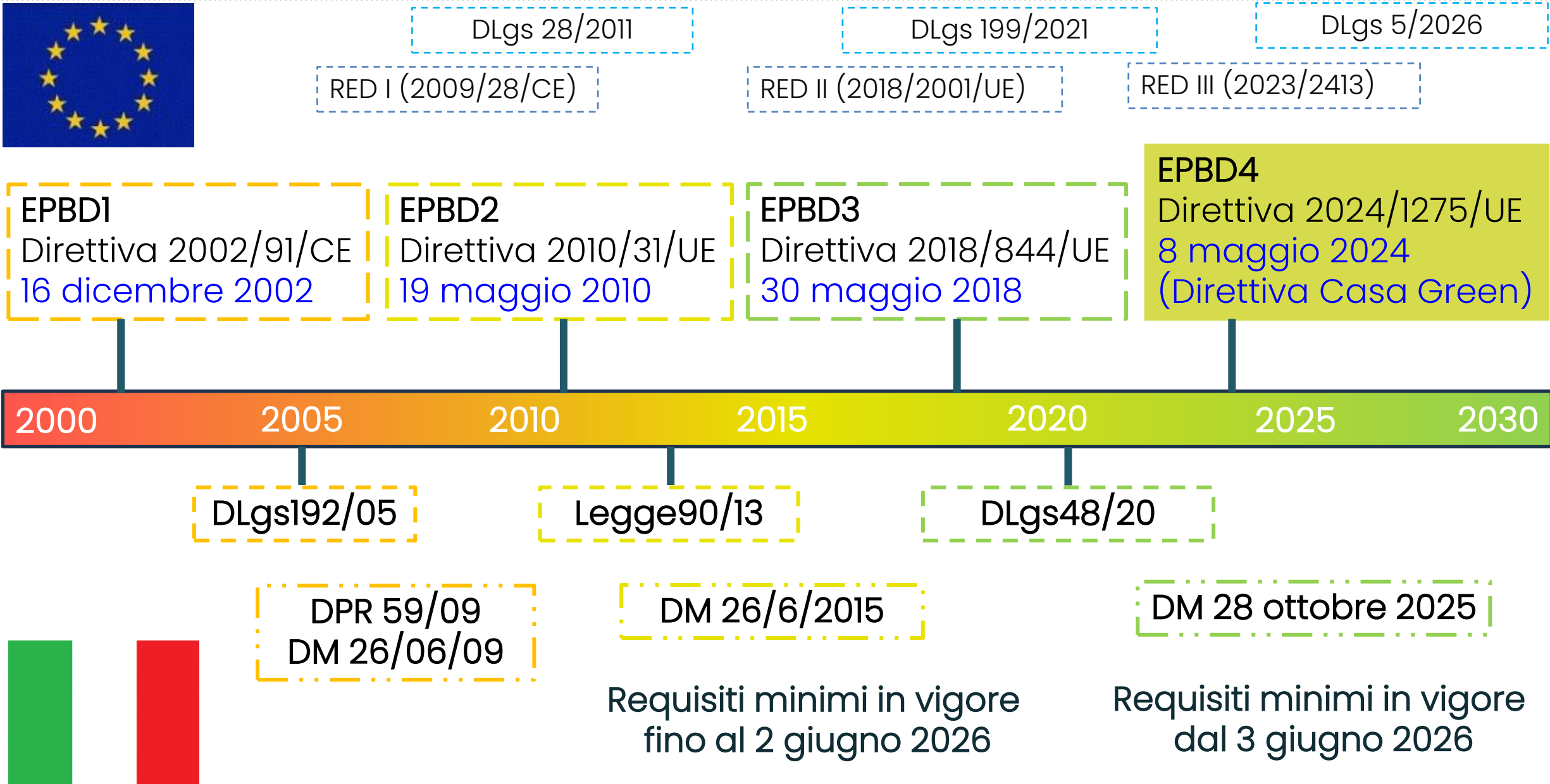


Le prestazioni energetiche dei solai, con o senza sistemi radianti

Ing. Gaia Piovan

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

Inquadramento legislativo

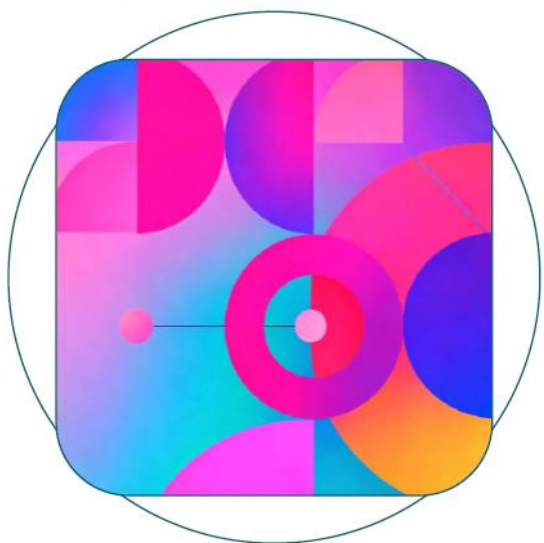


gennaio 2026



EFFICIENZA ENERGETICA e ACUSTICA DEGLI EDIFICI

Requisiti minimi nazionali secondo il DM 28/10/2025, certificazione energetica, requisiti acustici passivi, classificazione acustica, detrazioni per l'edilizia e conto termico 3.0



ANIT

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

SCHEMA DELLE VERIFICHE IN VIGORE DAL 3 GIUGNO 2026 (DM 28/10/2025)

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






E1(1)	A,B,D,F,G, H,J,K,L*,M, P1,P2,Q,R,S, T,W,X,Y,Z	B,F,H, K,P2,Q,S, W,Y	A,B,D,E,F,G, H,J,K,L*,M, P1,P2,Q,R,S, T,W,X,Y,Z	C1,C2, E,F,I,K, L*,P2,Q,Z	C1, E,F,I,K, P2,Q	E, M,N, P2,Q,R,S, U,V, W,X,Y	M,O, P2,Q,R,S, W,X
E1(2)							
E1(3)							
E2			A,B,D,E,F, H,J,K,L*,M, P1,P2,Q,R,S, T,W,X,Y,Z	C1,C2, E,F,K, L*,P2,Q,Z	C1, E,F,K, P2,Q	E, M,N, P2,Q,R,S, U,V, W,X,Y	M,O, P2,Q,R,S, W,X
E3							
E4							
E5			A,B,D,F, H,J,K,L*,M, P1,P2,Q,R,S, T,W,X,Y,Z	C1,C2, E,F,K, L*,P2,Q,Z	C1, E,F,K, P2,Q	E, M,N, P2,Q,R,S, U,V, W,X,Y	M,O, P2,Q,R,S, W,X
E6							
E7	A,B,F, H,J,K,L*,M, P1,P2,Q,R,S, T,W,X,Y,Z	C1,C2, E,F,K, L*,P2,Q,Z	C1, E,F,K, P2,Q	E, M,N, P2,Q,R,S, U,V, W,X,Y	M,O, P2,Q,R,S, W,X		
E8							

Metodo della guida ANIT

Prestazioni di isolamento

Verifiche igrotermiche

Partizioni orizzontali



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 Art. 1)
B	Verificare che H'_T sia inferiore al valore limite (All.1 Art. 3.3 comma 2b.i e App. A Art.2.1)
C1	Verificare che la trasmittanza in sezione corrente U_{sc} e la trasmittanza dei serramenti U_w rispettino i valori limite (All.1 Art. 5.2, com. 1 a,b,c, Art. 4.2, com. 1a, Art. 1.4.3 comma 2, App. B Art. 1.1 punto 1)
C2	Verificare che la trasmittanza termica di progetto comprensiva dei ponti termici non sia superiore alla trasmittanza termica limite comprensiva dei ponti termici. (All.1 Art. 4.2 lettera b, App. B Art. 1.1 punto 2)
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* *Tali verifiche sono soddisfatte qualora la quantità massima ammissibile non sia superata e non vi sia nessun residuo alla fine di un ciclo annuale. (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 $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ rispetti i limiti previsti (All.1 Art. 3.3 comma 2b.ii, App.A, Art 2.2)
I	Verificare che per le chiusure tecniche trasparenti $g_{tot} \leq 0,35$ (All.1 Art. 5.2 comma 1d e Art. 4.2 comma 1a e App. B tabella 8)
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)

Partizioni orizzontali oggetto di intervento



Trasmittanza tra u.i.

C1

Trasmittanza in sezione corrente e trasmittanza serramenti

(All.1 Art. 5.2, comma 1 a,b,c, Art. 4.2, comma 1a, Art. 1.4.3 comma 2, App. B Art. 1.1 punto 1)

Verificare che la trasmittanza termica in sezione corrente U_{sc} :

per le strutture opache verticali \leq valori limite (App. B Tab. 1)

per le strutture opache orizz. o inclin. di coperture \leq valori limite (App.B Tab.2) (escl.E8)

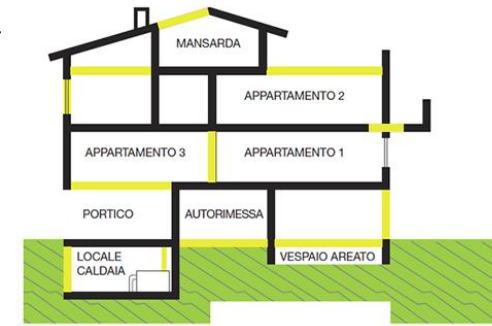
per le strutture opache orizzontali di pavimenti \leq valori limite (App. B Tab.3)

Verificare che la trasmittanza termica U_w :

per le chiusure tecniche trasparenti o opache \leq valori limite (App.B Tab.4) (escl.E8)

Note:

- I limiti sono riportati nell'Appendice B (vd. Cap. 2.6 della Guida).
- Si calcola la trasmittanza termica in sezione corrente U_{sc} come la trasmittanza termica di progetto della struttura valutata in accordo con la norma UNI EN ISO 6946.
- Per questo calcolo si utilizzano le misure esterne lorde, ossia le superfici esterne lorde.
- Nel caso di strutture **delimitanti lo spazio climatizzato verso ambienti non climatizzati**, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza della struttura **moltiplicata** per il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella norma UNI TS 11300-1 in forma tabellare.
- Nel caso di strutture rivolte **verso il terreno**, **i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati** dalla trasmittanza equivalente della struttura tenendo conto dell'effetto del terreno calcolata secondo UNI EN ISO 13370.



D

Divisori

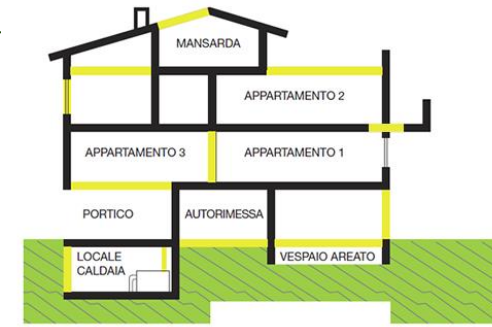
(All.1 Art.3.3
comma 5)

Verificare che:

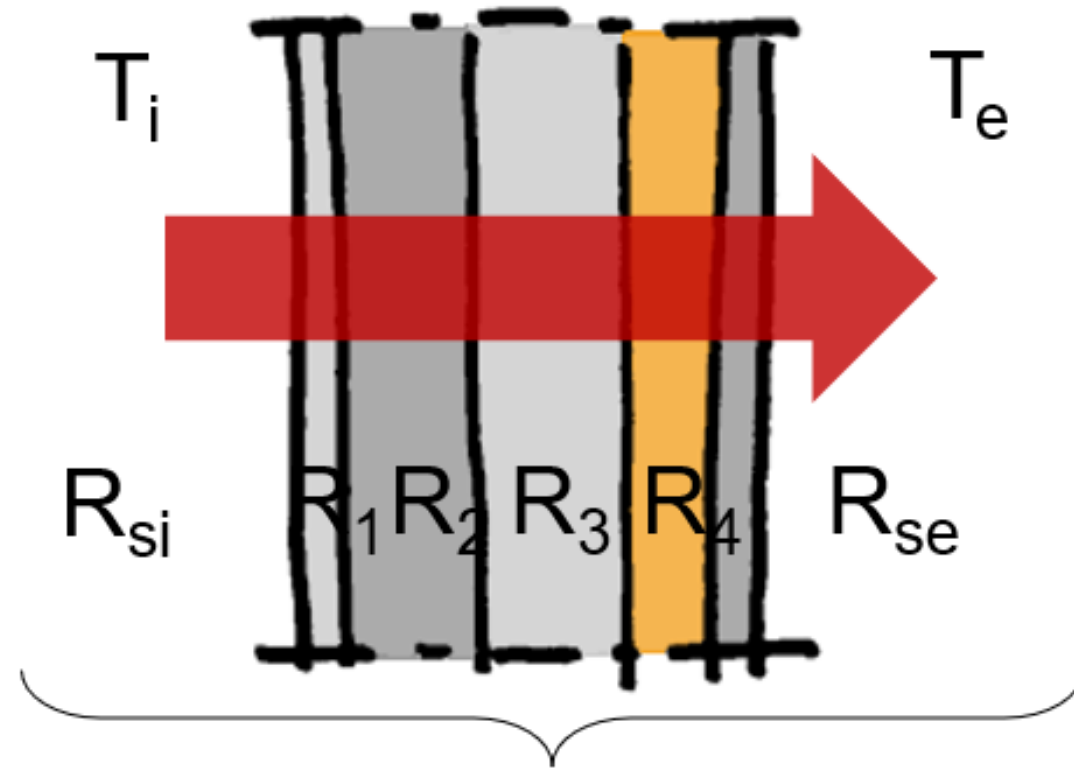
$$U_{\text{divisori}} \leq 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Note:

- La verifica si applica nel caso di nuova costruzione e ristrutturazione importante di primo livello di edifici esistenti. In questo ultimo caso limitatamente alle demolizioni e ricostruzioni, da realizzarsi in zona climatica C, D, E ed F, nonché in caso di **realizzazione di pareti interne per la separazione delle unità immobiliari**.
- Il termine U_{divisori} si riferisce alle strutture edilizie di separazione tra edifici **o unità immobiliari** (sia **orizzontali** che verticali).
- Il limite si applica anche alle strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di climatizzazione adiacenti agli ambienti climatizzati **qualora siano oggetto di intervento**. Il limite non si applica qualora tali ambienti siano classificati come spazi aperti (portici, verande aperte, ecc.) (FAQ 2.30).
- (FAQ 3. 4 di dicembre 2018) Nel caso di edificio con sottotetto non riscaldato sul quale si interviene solamente per il rifacimento della copertura non occorre verificare il rispetto di $U \leq 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

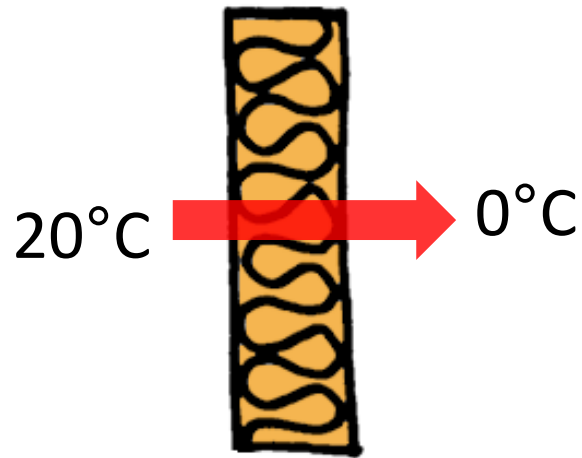


$$U = \frac{1}{R_{\text{tot}}}$$



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

Conduktivität dicitariata



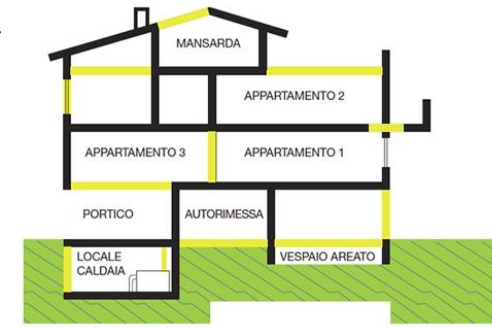
Test in laboratorio a condizioni fisse (di prova e di «stagionatura») per poter confrontare tra loro materiali e prodotti

λ_D

CE

Conduktivität di prodotto –
marcatura CE come materiale isolante

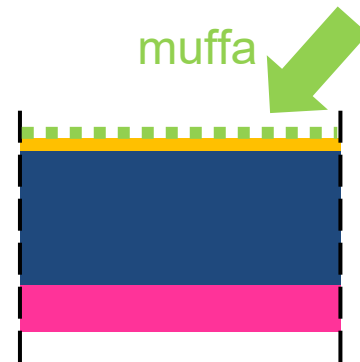
[UNI/TR 11936](#) Materiali isolanti e finiture per l'edilizia - Linee guida per verificare la rispondenza al quadro normativo delle informazioni relative alle prestazioni termiche



F
Verifiche
igrotermiche
(All. 1 Art. 2.3
comma 2)

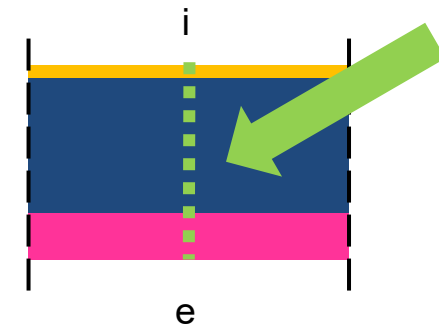
Nel caso di intervento che riguardi le strutture opache delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788), alla verifica dell'assenza:

- di rischio di formazione di muffe, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione;
- di condensazioni interstiziali.



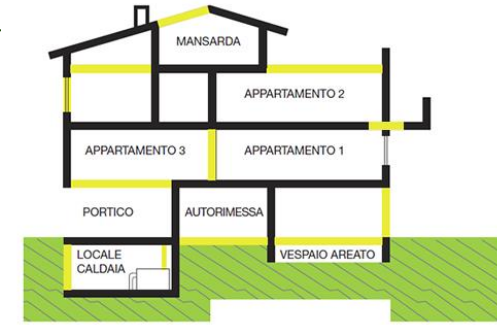
Rischio di muffa: controllo sulla superficie interna

condensazione interstiziale



Rischio di condensazione interstiziale: controllo lungo la sezione della stratigrafia

Deroga alle altezze interne



E

Deroga altezza min.

(All.1 Art.2.3 comma 4)

Le altezze minime dei locali di abitazione previste al primo e al secondo comma del **DM 5/7/75** possono essere derogate fino a un massimo di **10 centimetri**.

Note:

- La deroga si applica per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti o a riqualificazioni energetiche nel caso di installazione di **impianti termici dotati di pannelli radianti a pavimento o a soffitto e nel caso di intervento di isolamento dall'interno**.
- Nei comuni montani al di sopra di 1000 metri sul livello del mare può essere consentita una riduzione dell'altezza minima dei locali abitabili a metri 2,55.
- (FAQ 2.44) La deroga si può applicare anche per interventi tra unità immobiliari sovrapposte e/o su **divisori verso ambienti non climatizzati**.
- (FAQ 2.45) La possibilità di deroga per le strutture diverse da quelle esterne o verso ambienti non climatizzati si applica indipendentemente dal valore dell'incremento di resistenza termica raggiunto.

Partizioni orizzontali: materiali e sistemi radianti

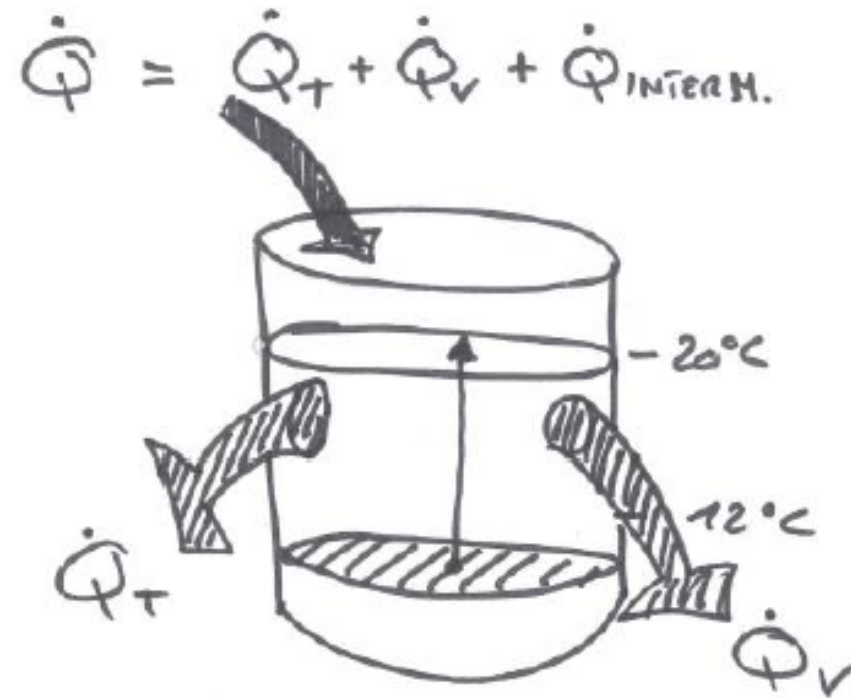
Modelli di calcolo per carichi sensibili H – UNI EN 12831

La valutazione dei carichi per la progettazione dell'impianto e dei carichi per la valutazione del comportamento medio della zona termica è differente poiché i due scopi sono differenti: nel primo caso in accordo con UN EN 12831 si valuta la condizione di carico di picco prudenziale, nel secondo il fabbisogno medio derivante da condizioni ambientali e di utilizzo medie mensili. Queste differenze riguardano la valutazione di:

- perdite per trasmissione
- perdite di ventilazione
- energia di caricamento

Nella norma sono descritti due metodi: standard (utilizzo flessibile) e semplificato (utilizzo legato ai casi per i quali è previsto).

Il metodo è semi-stazionario.

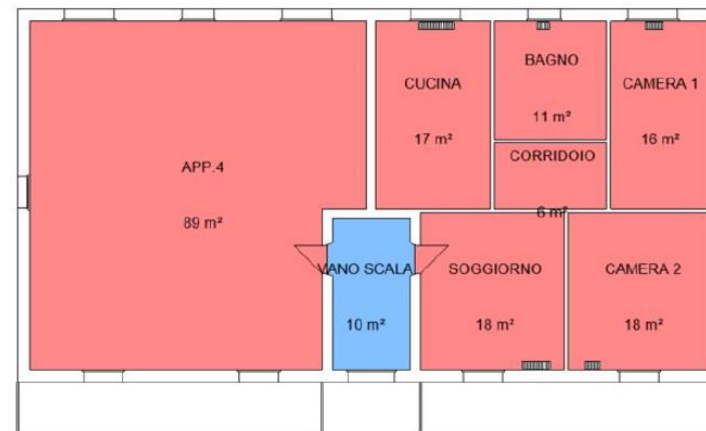


Esempio di valutazione

T di progetto	-5	°C
T interna θ_i	20	°C

Zona	Carico termico nominale	Superficie riscaldante attiva	Potenza termica specifica di progetto
	$Q_{N,f}$	A_F	q_{des}
	W	m ²	W/m ²
APP 3. CUCINA	958	15,0	64
APP 3. SOGGIORNO	1146	18,3	63
APP 3. CAMERA 1	932	15,5	60
APP 3. CAMERA 2	1082	18,4	59
APP 3. BAGNO	363	8,0	45
APP. 3 CORRIDOIO	281	6,0	47

Tabella di determinazione della potenza termica specifica massima q_{max}

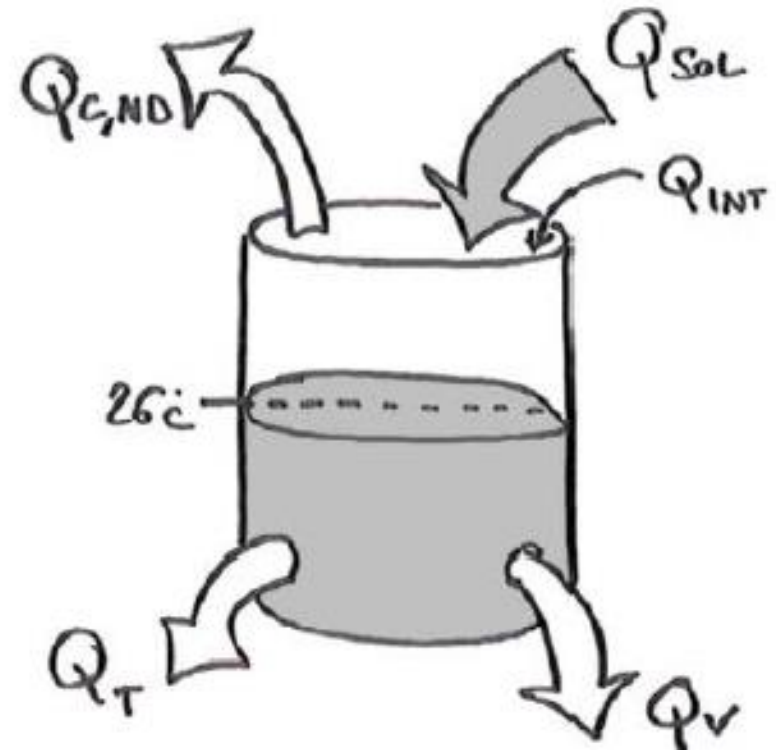


Attenzione alla corretta valutazione del carico di progetto con sistemi radianti!

Modelli di calcolo per carichi sens. C – UNI EN ISO 52016

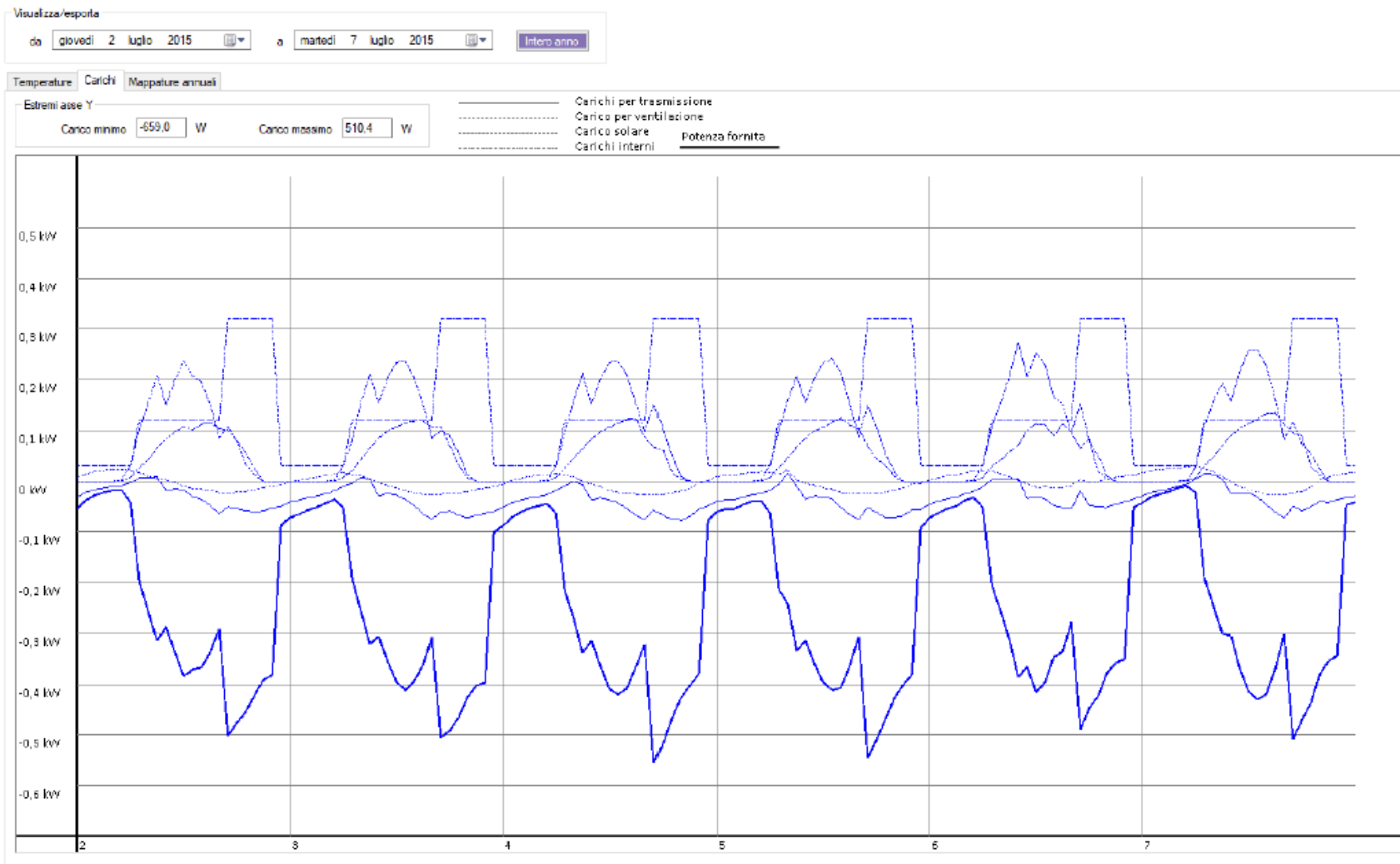
I dati di input necessari all'utilizzo del modello proposto dalla norma UNI EN ISO 52016 sono:

- dati climatici su base oraria, ovvero:
 - temperatura oraria dell'aria esterna del sito oggetto di studio;
 - contenuto di umidità dell'aria esterna;
 - irradianza solare oraria, diretta, diffusa, su piano orizzontale e su superfici variamente inclinate;
- contributi di bilancio:
 - carico (scarico) per trasmissione e per ventilazione;
 - apporti solari e apporti interni (presenza di persone, cose etc.).



Esempio di valutazione

- Dati climati
- BAGNO
- CAMERA 1
 - Carichi per trasmissione
 - Carichi per ventilazione
 - Carichi solari superficiali trasparenti
 - Carichi solari superficiali opache
 - Carichi interni
 - Potenza fornita
 - Temperatura operante
 - Temperatura dell'aria intama
 - Temperatura media radiante
 - Temperature superficiali interne
- CAMERA 2
- CORRIDOID
- CUCINA
- SOGGIORNO
- VANO SCALA NR



Esempio di andamento dei carichi nei giorni più caldi -camera 1 a sud

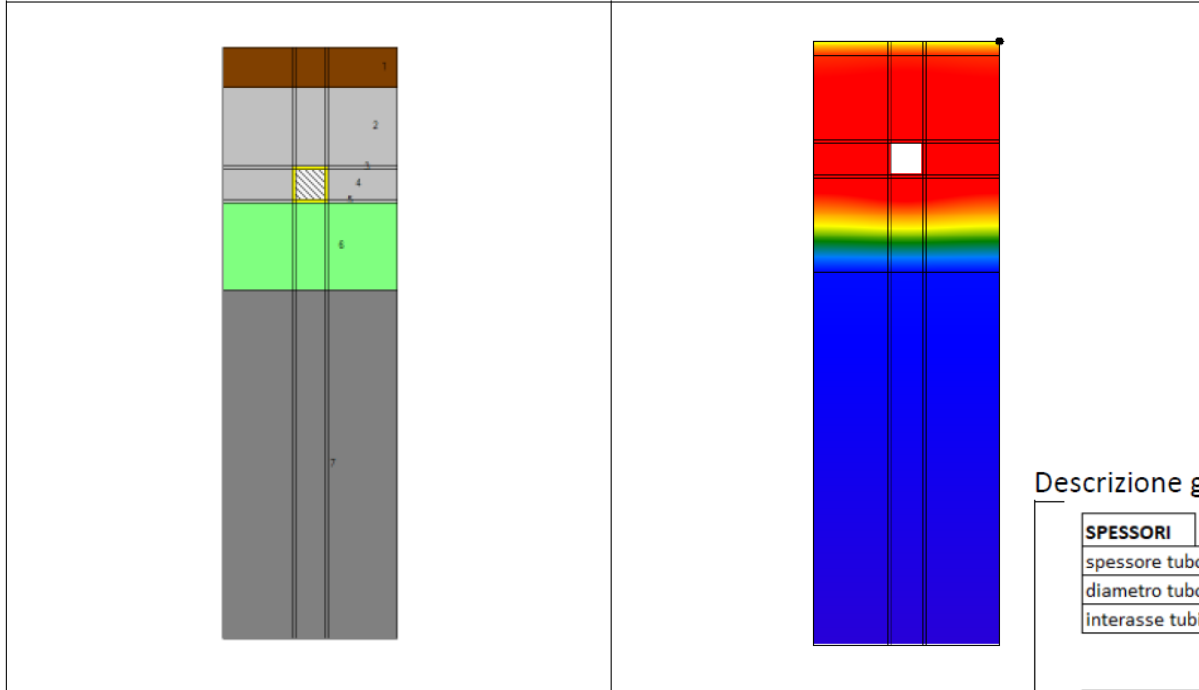
icaro

1

Simulazione dinamica oraria degli edifici
secondo UNI EN ISO 52016-1.

La costruzione delle curve caratteristiche dei sistemi radianti e l'influenza dei massetti

La costruzione delle curve caratteristiche



Geometria strati, proprietà termiche (conduttività), condizioni al contorno e liminari.

Varie possibilità per i produttori di sistemi radianti.

In accordo con UN EN ISO 11855-2 è possibile usare metodo computazionale e calcolo FEN - stazionario

Descrizione geometrica e delle condizioni al contorno per la simulazione

SPESSORI		
spessore tubo		20 mm
diametro tubo esterno		17 mm
interasse tubi	T	100 mm

Orizzontale	[mm]	[m]	Verticale	[mm]	[m]
1	40	0,0400	1	8	0,0080
2	2	0,0020	2	45	0,0450
3	17	0,0170	3	2	0,0020
4	2	0,0020	4	17	0,0170
5	40	0,0400	5	2	0,0020
6		0,0000	6	50	0,0500
		0,101	7	200	0,2000
			8		0,0000
			9		0,0000
			10		0,0000
					0,252

MATERIALI			
		W/mK	Spessori
solaio	c.a.	2,3	20 cm
strato isolante	isolante	0,036	5 cm
massetto	cls alleggerito	1,3	4,5 cm
tubo	PP	0,35	20 mm
rivestimento	legno	0,15	8 mm - 23 mm

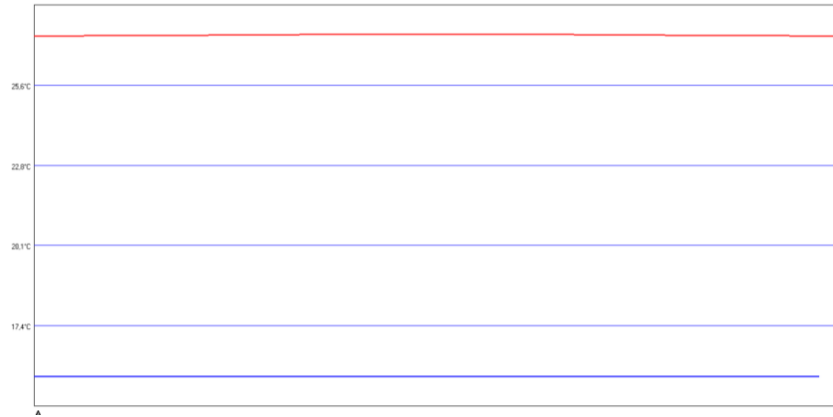
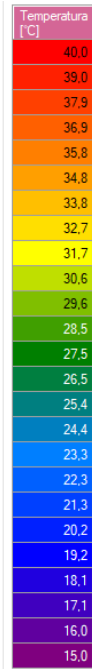
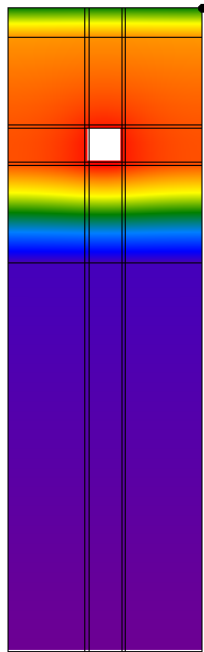
CONDIZIONI AL CONTERNO			
Ambiente 1	non riscaldato	20	°C
Ambiente 2	riscaldato	20	°C

Sezione	verticale
Resistenze superficiali	
Esterna	0,096
Interna flusso orizzontale	0,125
Interna flusso ascendente	0,093
Interna flusso discendente	0,154

	R superficiale	T °C
Cavità 1	0,0001	35 e 40 °C

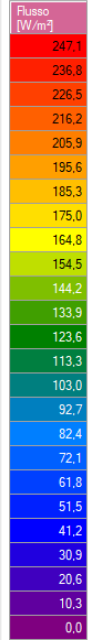
Risultati singola simulazione

Flussi energetici, temperature superficiali ed energia «dispersa».



Ts minima = 27,2 °C
Ts massima 27,3 °C
Ts media=27,3 °C

Flusso specifico 78,5 W/m²
Con $\Delta\vartheta_H = 40 - 20 = 20$ °C



Flussi

	totale [W]	specifico [W/m²]
Interno	-7,853	-78,529
Esterno	1,499	14,994

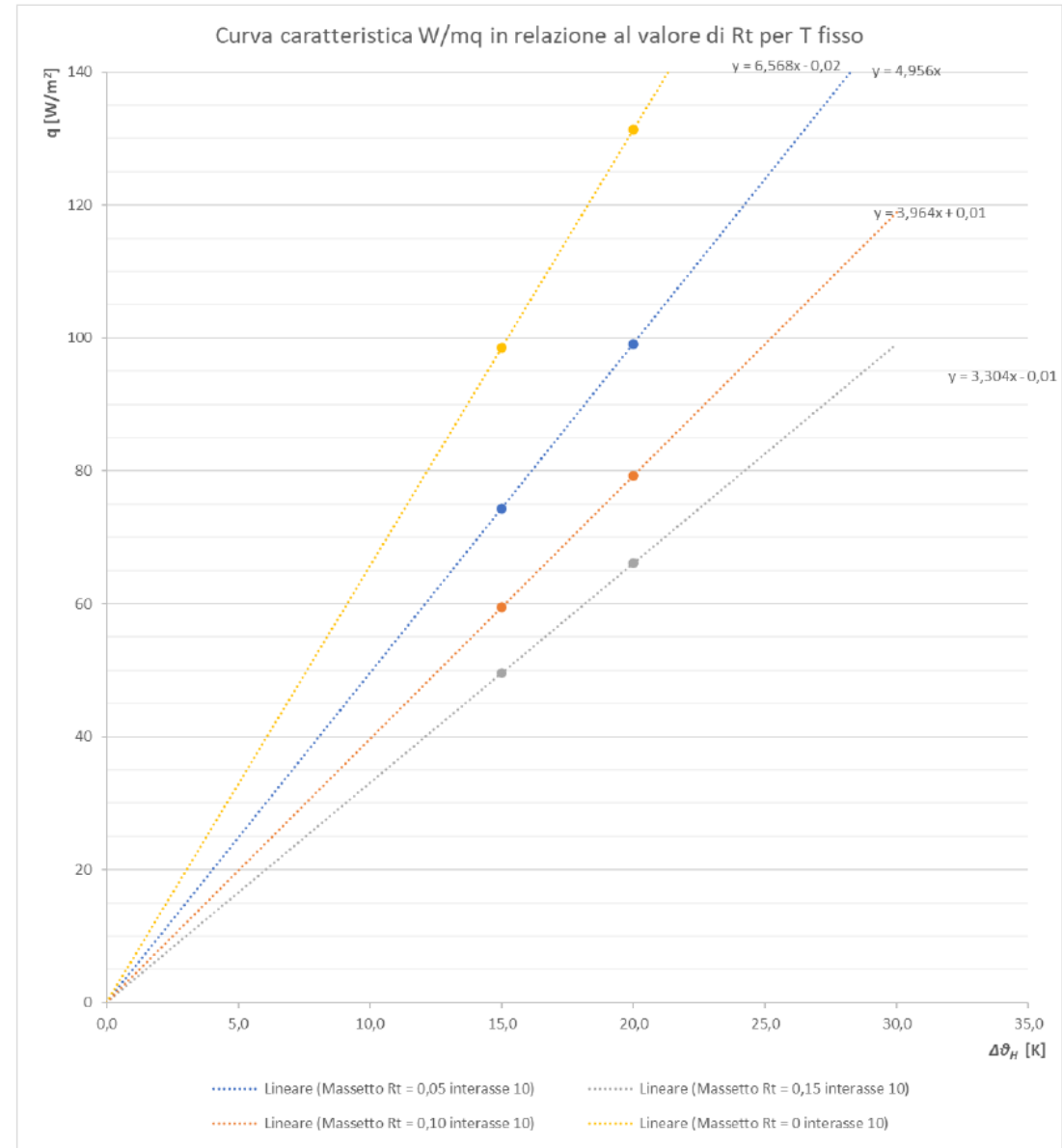
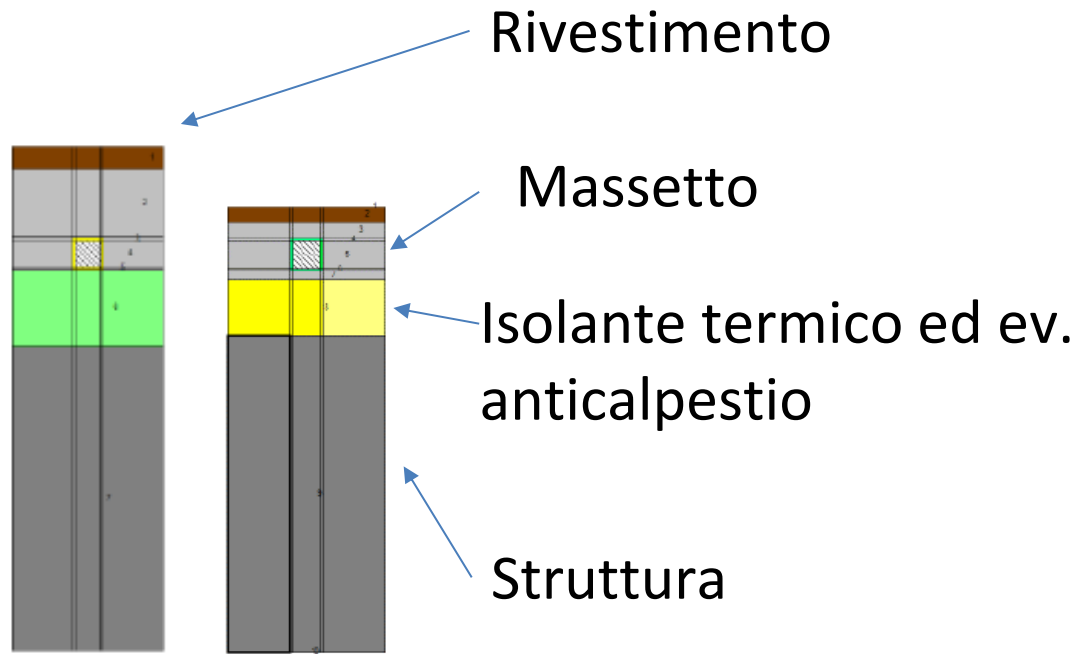
Visualizza iterazioni

Area 0,100 m²

Software di studio delle curve caratteristiche e di dimensionamento sistemi radianti



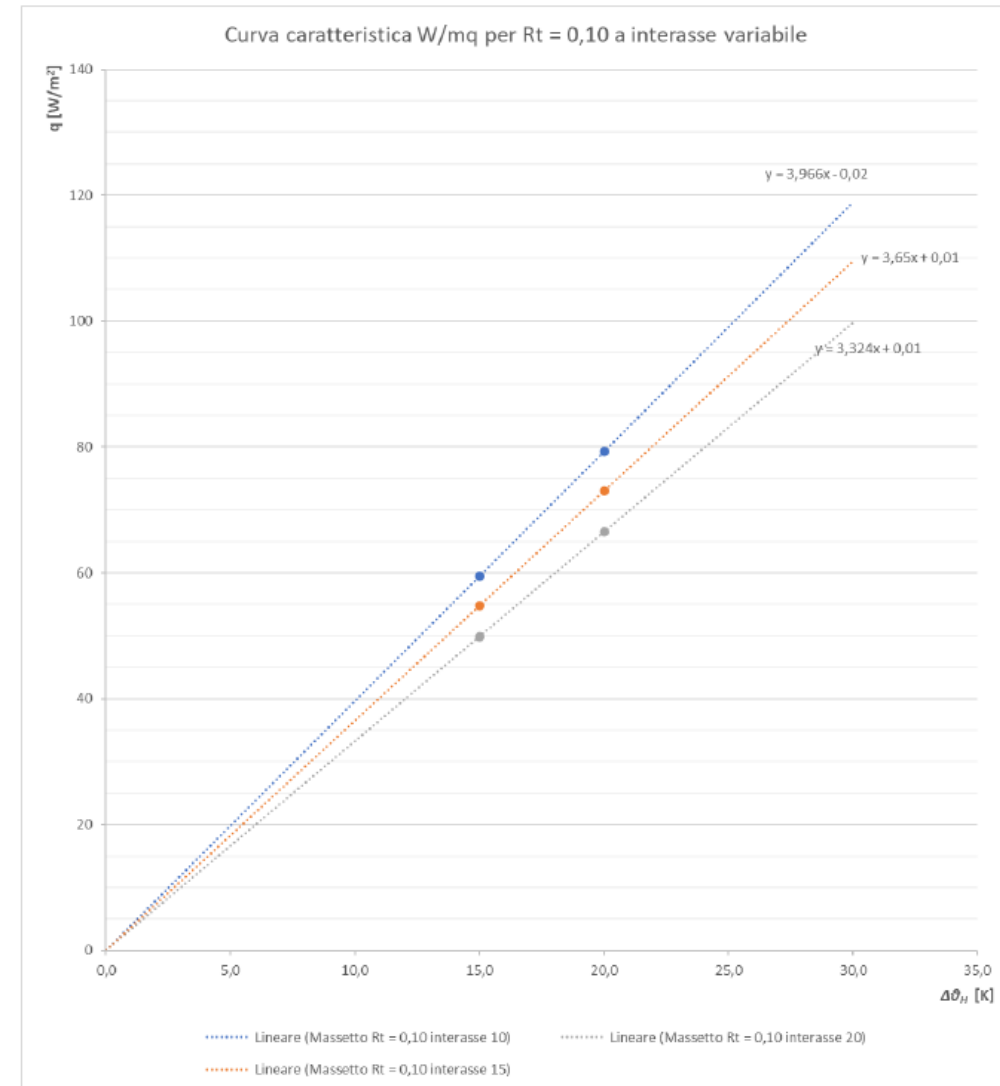
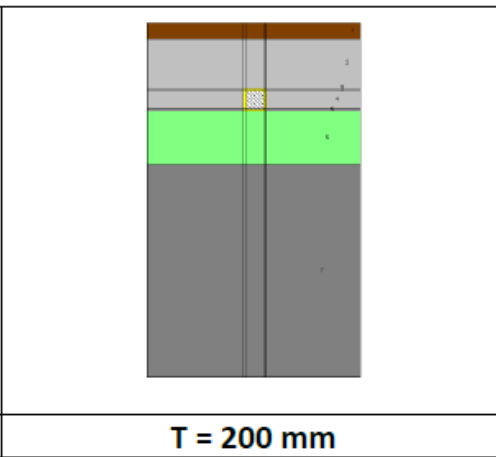
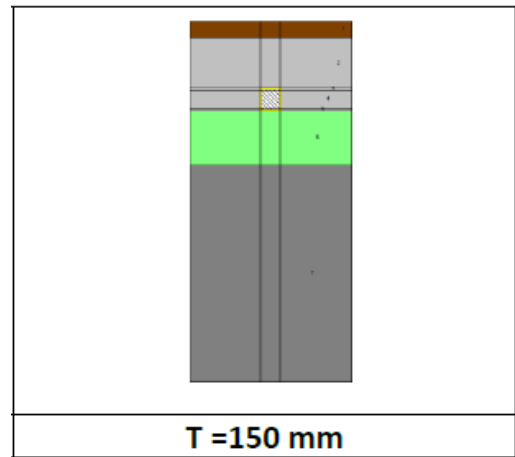
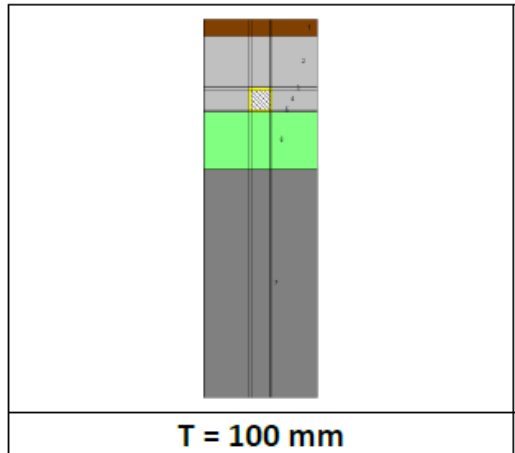
Al variare dei materiali e direzione di flussi



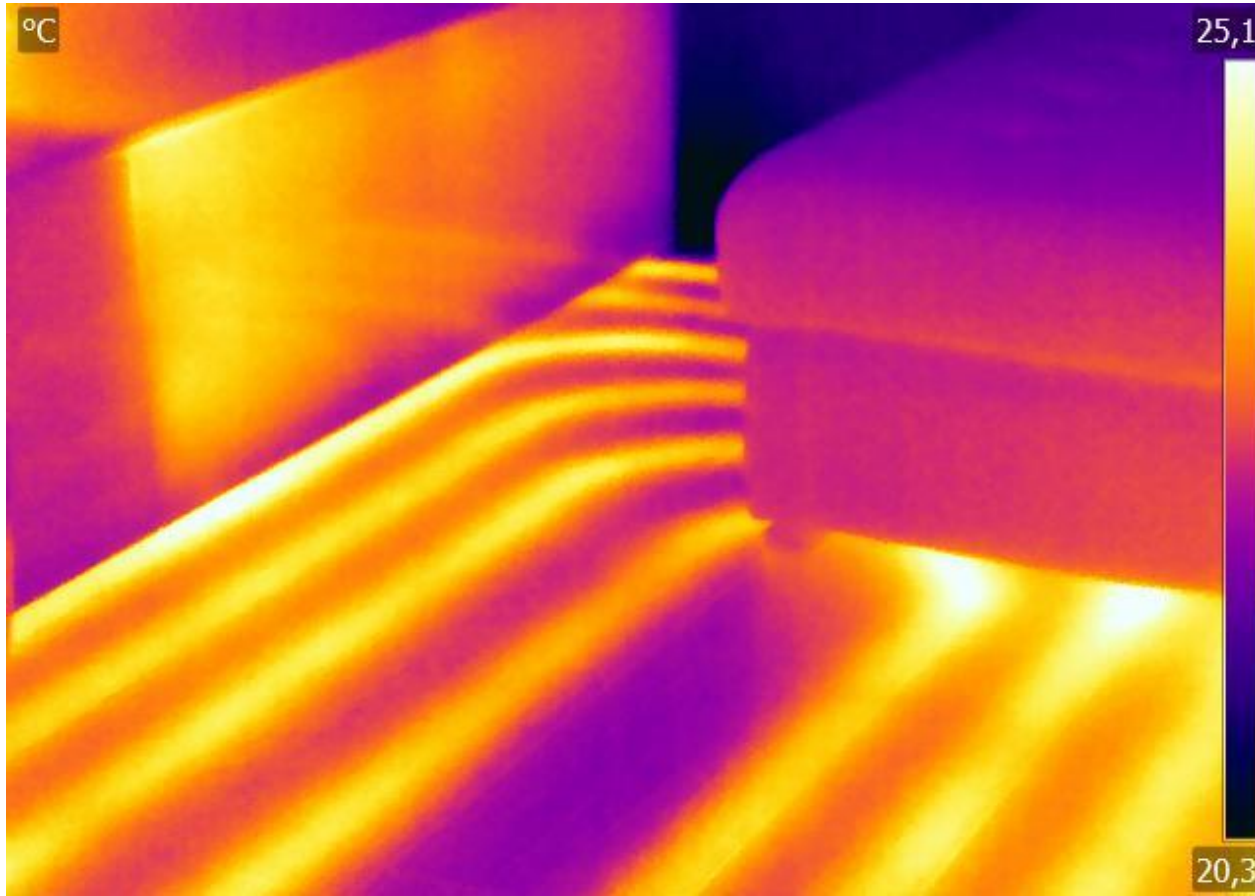
Resistenze termiche esempio di rivestimenti

Materiale	Spessore [mm]	λ Conduttività termica [W/mK]	Resistenza termica $R_{\lambda,b}$ [m²K/W]
Piastrelle in ceramica	10	1.00	0.01
PVC	3	0.20	0.01
Parquet a mosaico	8	0.21	0.038
Parquet a listelli	16	0.21	0.08
Parquet multistrato	11-14	0.09-0.12	0.03-0.15
Laminato	9	0.17	0.05

Al variare del passo dei tubi

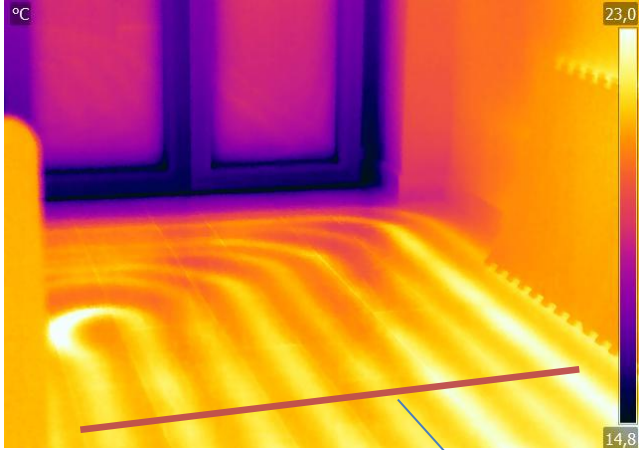


Sistemi radianti a pavimento per riscaldamento

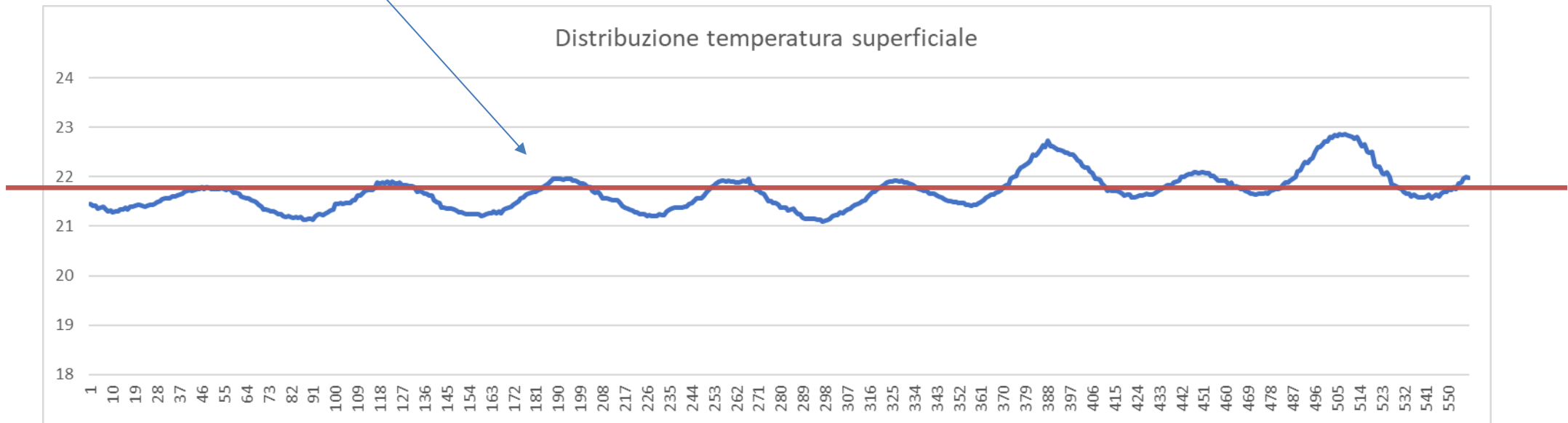


Temperatura massima = 24,4 °C, minima = 22,7 °C, media 23,5 °C

Sistemi radianti a pavimento per riscaldamento



Ts media = 21,7 °C



Livello di isolamento minimo

Materiale isolante del sistema radiante

E' indicata nella normativa la resistenza termica minima $R_{\lambda,ins}$ degli strati isolanti posizionati sotto alle tubazioni dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento in funzione dell'ambiente sottostante:

Resistenza strato isolante minima	Ambiente sottostante riscaldato	Ambiente sottostante non riscaldato o riscaldato in modo non continuativo o direttamente sul terreno	Temperatura esterna di progetto sottostante		
			$\theta_d > 0^\circ\text{C}$	$0^\circ\text{C} > \theta_d > -5^\circ\text{C}$	$-5^\circ\text{C} > \theta_d > -15^\circ\text{C}$
$R_{\lambda,ins}$	0.75	1.25	1.25	1.50	2.00

Prospetto 2 – UNI EN 1264-4

Criterio per la resistenza termica degli isolanti per sistemi installati in edifici di nuova costruzione o esistenti.

$$\frac{q_u}{q+q_u} < 20\% \text{ per nuova costruzione}$$

$$\frac{q_u}{q+q_u} < 30\% \text{ per interventi su edifici esistenti}$$



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Grazie per l'attenzione

www.anit.it