



Il convegno inizierà alle ore 15.00

OLTRE IL SOLITO SISTEMA A CAPPOTTO
Protezione antincendio, soluzioni
ripristino e manutenzione ETICS, sistemi
ad elevata resistenza agli urti



1984 – 2024

ANIT

ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO

Attività istituzionali





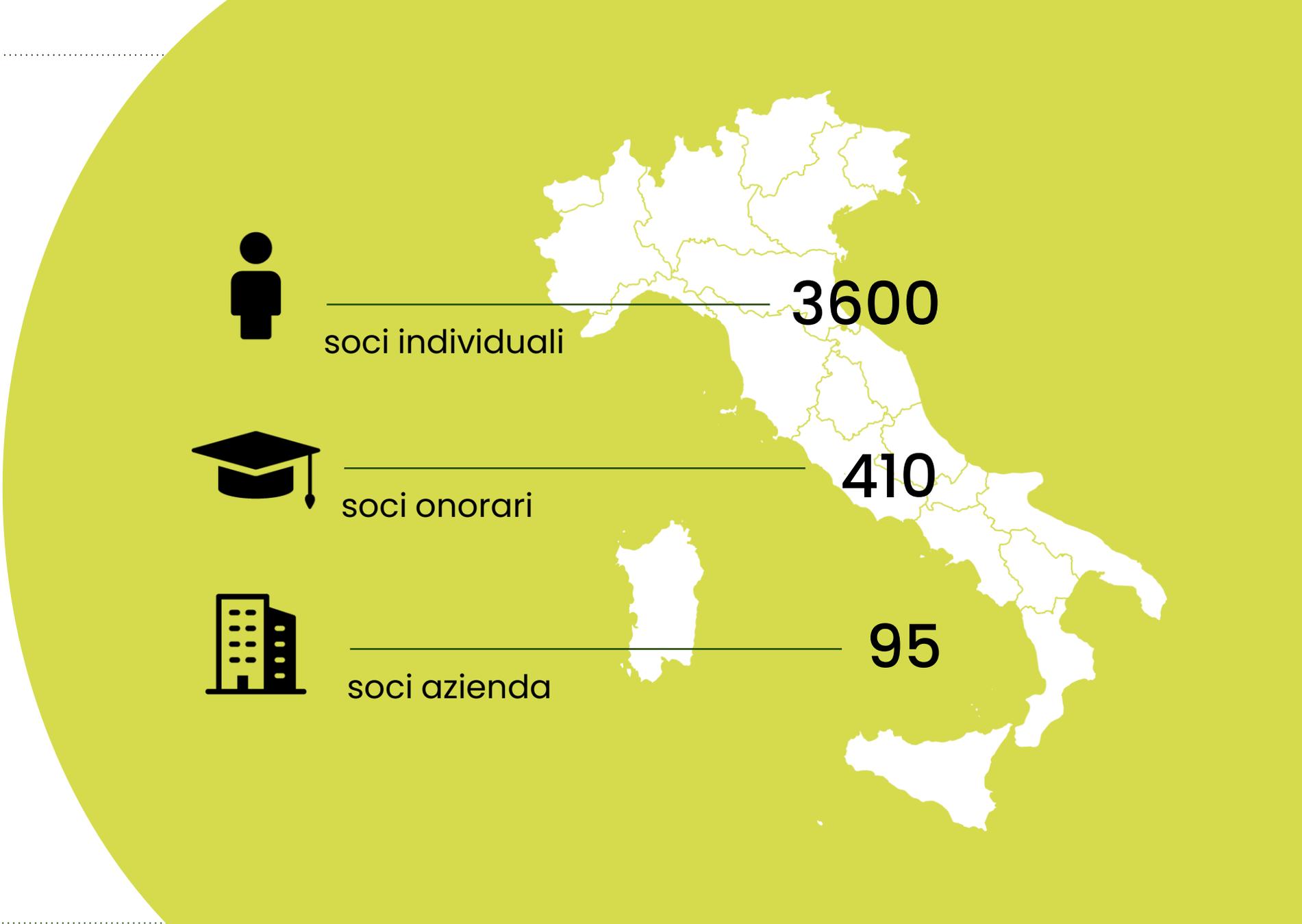
soci individuali **3600**



soci onorari **410**



soci azienda **95**



I servizi per i soci individuali



soci individuali



1. Guide tecniche
2. Software
3. Chiarimenti dedicati



Abbonamento di 12 mesi: **120€+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](#)

19/03/2024

Simulazione dei ponti termici agli elementi finiti

Igrotermia 9 ore

21/03/2024

Il progetto dei requisiti acustici passivi degli edifici – Livello 2

Acustica 6 ore

03/04/2024

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

Efficienza energetica 18 ore

04/04/2024

Termografia in edilizia: abilitazione al 2° livello secondo UNI EN ISO 9712 (MB)

Altro 42 ore

04/04/2024

Simulazione dinamica degli edifici con EnergyPlus

Altro 32 ore

09/04/2024

Clima e impatto acustico per interventi di nuova edificazione

Acustica 6 ore

Il Congresso Nazionale



6° CONGRESSO
NAZIONALE

ANIT

21 - 22
NOVEMBRE
2024

VILLA QUARANTA,
OSPEDALETTO DI PESCANTINA (VR)

The poster features a green background on the left with white and yellow text. On the right, there is a photograph of a classical ceiling fresco depicting cherubs, framed by a decorative white and gold border. A large, semi-transparent yellow circle is overlaid on the center, containing a white checkmark.

Il Congresso Nazionale

IL CONGRESSO

Per celebrare l'importante traguardo del 40° compleanno dell'Associazione, organizziamo il 6° Congresso Nazionale che si terrà a Villa Quaranta (VR) dal 21 al 22 novembre.

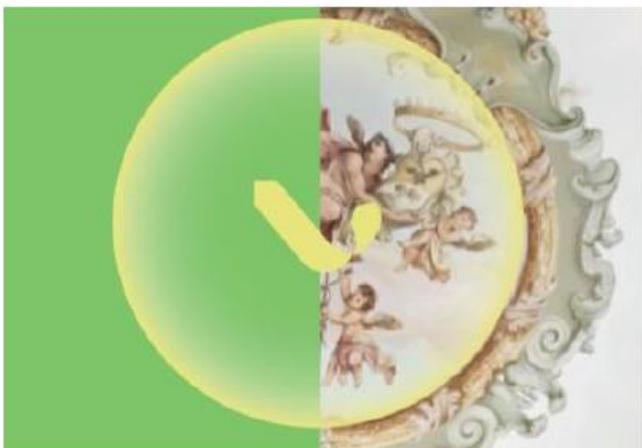
Il Congresso si svolgerà in due giornate e ospiterà una serie di incontri tenuti da esperti del settore dell'efficienza energetica, dell'acustica, della reazione al fuoco e della sostenibilità: un'occasione unica di scambio e confronto tra professionisti addetti ai lavori e aziende produttrici di materiali.

ISCRIZIONI APERTE E QUOTE SCONTATE

Fino al 31 maggio 2024, è possibile iscriversi al Congresso con delle quote scontate.

Per il pernottamento, sono previste convenzioni con alcuni Hotel vicino alla sede del Congresso.

Iscrizione su
www.anit.it/congresso-2024



PROGRAMMA

L'obiettivo principale del 6° Congresso Nazionale è quello di favorire lo scambio di conoscenze e promuovere il confronto costruttivo tra le figure professionali coinvolte nel settore sui temi chiave dell'evento.

Durante le due giornate, si ospiteranno varie sessioni dedicate all'efficienza energetica, i materiali isolanti, l'acustica edilizia, la sicurezza al fuoco degli edifici, il PNRR e il DNSH e Criteri Ambientali Minimi,

Tra le due giornate di lavoro nella sera del 21 novembre si terrà la cena sociale per festeggiare i 40 anni dell'Associazione: un'opportunità informale di networking e condivisione di esperienze tra i partecipanti.

Giorno 1 14.15 apertura	SALA 1	SALA 2	SALA 3
15.00-16.50	Efficienza energetica: evoluzione legislativa <ul style="list-style-type: none">• La Direttiva EPBD e il recepimento italiano• Gli sviluppi legislativi sui requisiti minimi di efficienza energetica• Stato e prospettive bonus• Verso il regime dinamico: metodi e prospettive	Acustica, aspetti progettuali <ul style="list-style-type: none">• Sviluppi normativi nazionali e internazionali: Modelli di calcolo, prove, misure in opera• Potere fonoisolante delle partizioni• Acustica e intelligenza artificiale• Acustica e certificazioni di sostenibilità	Sostenibilità <ul style="list-style-type: none">• La sostenibilità in edilizia: l'evoluzione dei CAM• La valutazione del ciclo di vita dei materiali e dei sistemi.• Certificazioni• PdR13 e protocolli
Pausa caffè 17.30-18.20	Materiali isolanti: sviluppi normativi <ul style="list-style-type: none">• Materiali isolanti. come valutare la prestazione• La direttiva prodotti da costruzione e il nuovo percorso di marcatura CE	Fuoco <ul style="list-style-type: none">• Edifici civili e facciate• Prove di reazione al fuoco	PNRR <ul style="list-style-type: none">• Opportunità nel PNRR (cosa è stato fatto e a che punto siamo)• Criteri tecnici DNSH
Cena 20.00-23.00			
Giorno 2 9.00 apertura	SALA PLENARIA – modera Maurizio Melis		
9.30-10.50	Talk VIP <ul style="list-style-type: none">• Passato, presente e futuro per l'efficienza energetica e l'acustica in edilizia		
Pausa caffè 11.30-13.00	Talk show <ul style="list-style-type: none">• Cosa ci ha lasciato di buono il Bonus 110 – riflessioni del mondo industriale• Le competenze del progettista del 2030 – riflessioni del mondo professionale		
13.00	Saluti e chiusura lavori		

Social network e video



7.100 Like
8.300 Followers



8.000 Followers



460 Followers



5.300 Iscritti

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

Home Video Shorts Live Playlist Community

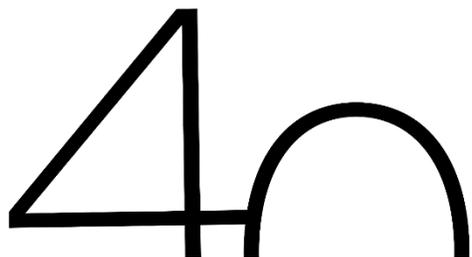
Per te

- ACUSTICA EDILIZIA PER I TERMOTECNICI:** 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**. 2156 visualizzazioni · Trasmesso in streaming 1 anno fa. **1:56:07**
- ECHO 8.1 - Incontro di approfondimento per i Soci ANIT**. 1916 visualizzazioni · 3 anni fa. **1:57:02**
- Sostenibilità in edilizia: LCA, EPD E C...** 2063 visualizzazioni · Trasmesso in streaming. **webinar Giovedì 13 Aprile**

Video Tutorial software

- Software PAN 8**: ANIT · Playlist. Visualizza la playlist completa. **19 video**
- Software LETO**: ANIT · Playlist. Visualizza la playlist completa. **22 video**
- Software IRIS**: ANIT · Playlist. Visualizza la playlist completa. **27 video**
- Software ECHO**: ANIT · Playlist. Visualizza la playlist completa. **9 video**
- Software APOLLO**: ANIT · Playlist. Visualizza la playlist completa. **14 video**
- Software ICARO 1**: ANIT · Playlist. Visualizza la playlist completa. **13 video**

CREDITI FORMATIVI E PATROCINI



1984 – 2024

OLTRE IL SOLITO SISTEMA A CAPPOTTO

I CFP sono riconosciuti solo per la presenza all'intero evento formativo.
Il Convegno NON è valido come aggiornamento prevenzione incendi

CREDITI FORMATIVI

INGEGNERI:

3 CFP accreditato dal CNI (evento n. 24p25054)

GEOMETRI:

3 CFP accreditato dal Collegio di Pisa

PERITI INDUSTRIALI:

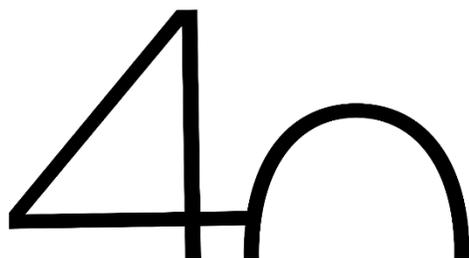
3 CFP accreditato dal CNPI

ARCHITETTI:

3 CFP accreditato dal CNAPPC

Patrocini





1984 – 2024

OLTRE IL SOLITO SISTEMA A CAPPOTTO

Sponsor tecnici

Evento realizzato con il contributo incondizionato di

kerakoll

14.30 Registrazione partecipanti

15.00

Ing. Valeria Erba – ANIT

Le prestazioni di facciata

Requisiti di legge e obiettivi di comfort e sicurezza

16.00

Ing. Emanuele Massa – Kerakoll

Aggiornamento CPI e relative soluzioni per la sicurezza al fuoco delle facciate degli edifici civili
Linea ripristino ETICS danneggiati e sistemi ad elevata resistenza agli urti

17.00 Pausa lavori

17.20

Ing. Rossella Esposti- ANIT

Opportunità e garanzie di prestazione

Valutazione della prestazione energetica e criteri di sostenibilità

18.20 Dibattito e chiusura lavori

Le prestazioni di facciata

Requisiti di legge e obiettivi di
comfort e sicurezza

Le prestazioni energetiche e la nuova EPBD

NUOVA DIRETTIVA GREEN

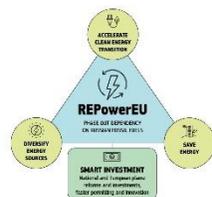
14 ottobre 2020

Renovation Wave strategy



pacchetto legislativo "Fit for 55"

+ 18 maggio 2022



obiettivo:

- **raddoppiare il tasso annuo di rinnovamento energetico** degli edifici **entro il 2030** e promuovere ristrutturazioni profonde di più di 35 milioni di edifici e la creazione di fino a 160 000 posti di lavoro nel settore edile.
- **ridurre le emissioni** nette di gas a effetto serra dell'intera economia dell'Unione di almeno il **55% entro il 2030** rispetto ai livelli del 1990

La revisione della direttiva 2010/31/UE è parte integrante di tale pacchetto.

LA NUOVA DIRETTIVA EPBD o EPBD IV (detta anche Direttiva «case green»)

Edizioni/revisioni precedenti della stessa direttiva:

- Direttiva 2002/91/CE -> Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 + relativi decreti attuativi
- Direttiva 2010/31/UE -> Legge 3 agosto 2013, n.90 + relativi decreti attuativi
- Direttiva 2018/844/UE -> Decreto Legislativo 10 giugno 2020, n.48

NUOVA DIRETTIVA GREEN

Il 75% degli edifici dell'Unione è energeticamente inefficiente.

- 40 % del consumo finale di energia nell'Unione
- 36 % del suo emissioni di gas a effetto serra

Il miglioramento dell'**efficienza energetica** e del rendimento energetico degli edifici attraverso un profondo rinnovamento ha enormi **benefici sociali, economici e ambientali**.

Gli investimenti nell'efficienza energetica dovrebbero essere considerati come un'alta priorità sia a livello privato che pubblico

Attenzione particolare per i redditi bassi e medi famiglie così come le famiglie che soffrono di **povertà energetica**, come queste spesso vivono in edifici con le peggiori prestazioni. Gli edifici con le peggiori prestazioni, che devono essere ristrutturati in via prioritaria.

L'introduzione di standard minimi di prestazione energetica dovrà essere accompagnati da tutele sociali e garanzie finanziarie per tutelare i più deboli

NUOVA DIRETTIVA GREEN

Art. 1 comma 1

un parco immobiliare a emissioni zero entro il 2050, tenendo conto delle condizioni locali, *delle condizioni* climatiche esterne, delle prescrizioni relative *alla qualità* degli ambienti interni e dell'efficacia sotto il profilo dei costi.

Art. 2 comma 2

"edificio a emissioni zero": un edificio ad altissima prestazione energetica, determinata conformemente all'allegato I, *con un* fabbisogno di energia *pari a zero o molto basso, che produce zero emissioni in loco di carbonio da combustibili fossili e un quantitativo pari a zero, o molto basso, di emissioni operative di gas a effetto serra* conformemente all'*articolo 11*;

Riflessioni
sul
progetto

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

**Riflessioni
sul
progetto**

L'attuale classe energetica non è un indicatore rappresentativo della prestazione dell'involucro : oggi si possono talvolta raggiungere elevate classi con involucri che non arrivano a rispettare i limiti di legge previsti per gli edifici nuovi, in casi in cui sia presente un forte ricorso a fonti rinnovabili

Si comunica il messaggio che l'energia prodotta da impianti efficienti a fonte rinnovabile (una grandissima risorsa!!) possa andare anche sprecata

La riduzione del fabbisogno consente un risparmio reale anche economico



Nuovi edifici dovranno essere a zero emissioni:

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

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

Tutti gli edifici dovranno essere a zero emissioni al 2050

Entro il ... [24 mesi dalla data dell'entrata in vigore della presente direttiva],
ciascuno stato membro stabilisce una traiettoria nazionale per la
ristrutturazione progressiva del parco immobiliare residenziale espressa come:

un calo del consumo medio di energia primaria in kWh/(m².a) dell'intero parco
immobiliare residenziale durante il periodo 2020-2050 e individua il numero di
edifici residenziali e unità immobiliari residenziali o la superficie coperta da
ristrutturare ogni anno, compreso il numero o la superficie coperta del 43% degli
edifici residenziali con le prestazioni peggiori e delle unità immobiliari
residenziali.

Gli Stati membri provvedono affinché il consumo medio di energia primaria in kWh/(m².a) dell'intero parco immobiliare residenziale:

a) diminuisca di almeno il 16 % rispetto al 2020 entro il 2030;

b) diminuisca di almeno il 20-22 % rispetto al 2020 entro il 2035;

c) entro il 2040, e successivamente ogni cinque anni, sia equivalente o inferiore al valore determinato a livello nazionale derivato da un progressivo calo del consumo medio di energia primaria dal 2030 al 2050 in linea con la trasformazione del parco immobiliare residenziale in un parco immobiliare a emissioni zero.

Gli Stati membri provvedono affinché almeno il 55 % del calo del consumo medio di energia primaria di cui al terzo comma sia conseguito mediante la ristrutturazione del 43% degli edifici residenziali con le prestazioni peggiori.

Per il parco edilizio non residenziale dovrà essere ristrutturato:

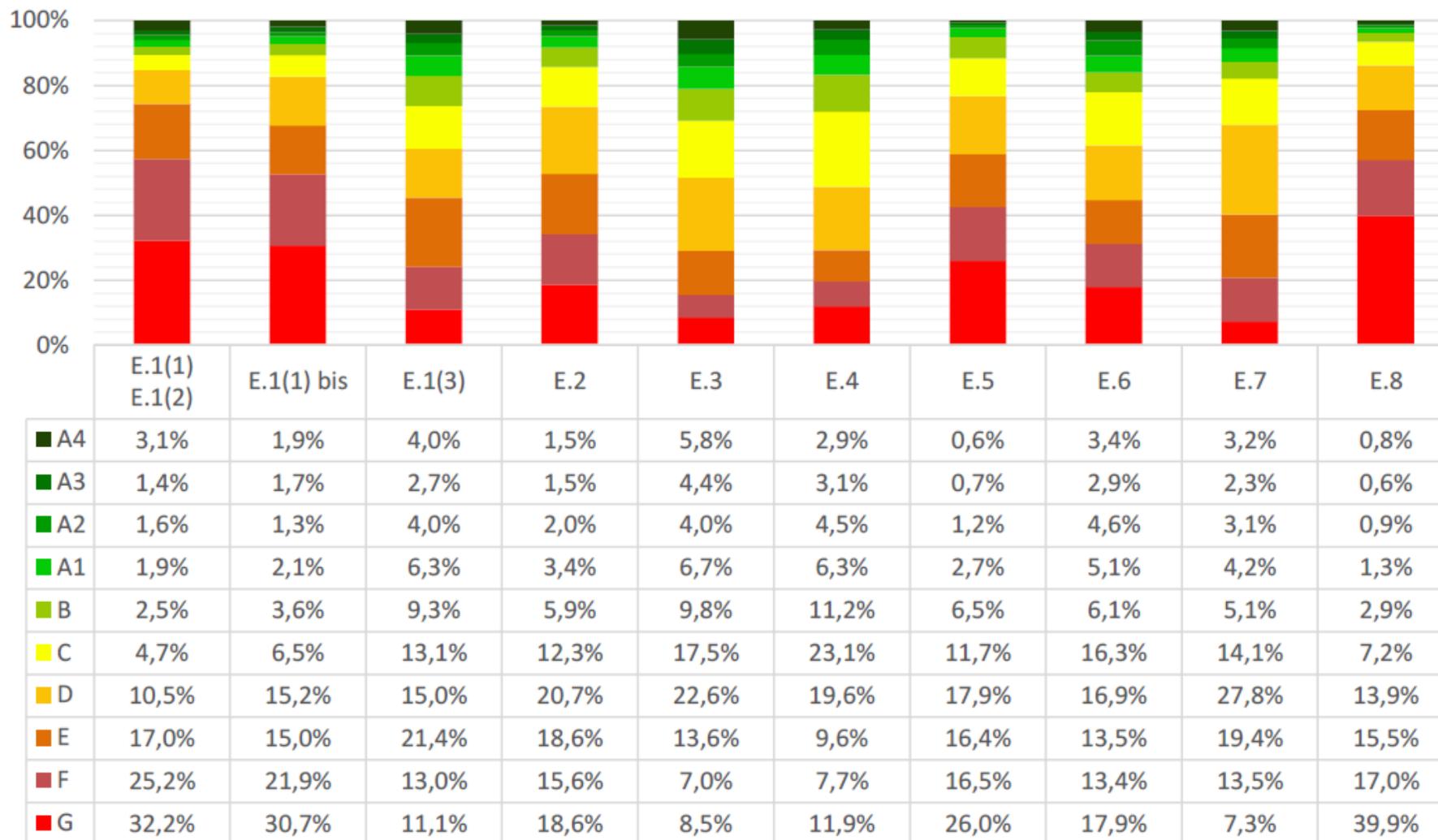
- il 16% degli edifici con le peggiori prestazioni entro il 2030
- il 26% degli edifici con le peggiori prestazioni entro il 2033

Gli Stati membri possono stabilire e pubblicare **criteri per esentare singoli edifici** non residenziali dai requisiti di cui al presente paragrafo, alla luce del previsto uso futuro di tali edifici, alla luce di grave difficoltà o in caso di valutazione sfavorevole dei costi e dei benefici.

Qualora la ristrutturazione globale necessaria per conseguire le soglie di prestazione energetica di cui al presente paragrafo sia oggetto di una valutazione sfavorevole dei costi e dei benefici per un determinato edificio non residenziale, **gli Stati membri** esigono che, per tale edificio non residenziale, siano attuate almeno le singole misure di ristrutturazione con una valutazione favorevole dei costi e dei benefici.

SIAPE – Analisi ENEA degli attestati di prestazione energetica per l'anno 2021

Figura 5-12. Distribuzione percentuale per classe energetica e destinazione d'uso (D.P.R. 412/1993) degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel 2021



NUOVA DIRETTIVA GREEN

Gli Stati membri provvedono affinché il **GWP** nel corso del ciclo di vita sia calcolato conformemente all'allegato III e reso noto nell'attestato di prestazione energetica dell'edificio:

- a) a decorrere dal 1° gennaio 2028, per tutti gli edifici di nuova costruzione con superficie coperta utile superiore a 1 000 m²;
- b) a decorrere dal 1° gennaio 2030, per tutti gli edifici di nuova costruzione.

Entro il 1° gennaio 2027 gli Stati membri pubblicano e notificano alla Commissione una tabella di marcia che specifica l'introduzione di valori limite del GWP totale cumulativo nel corso del ciclo di vita di tutti gli edifici di nuova costruzione e fissano obiettivi per gli edifici di nuova costruzione a partire dal 2030

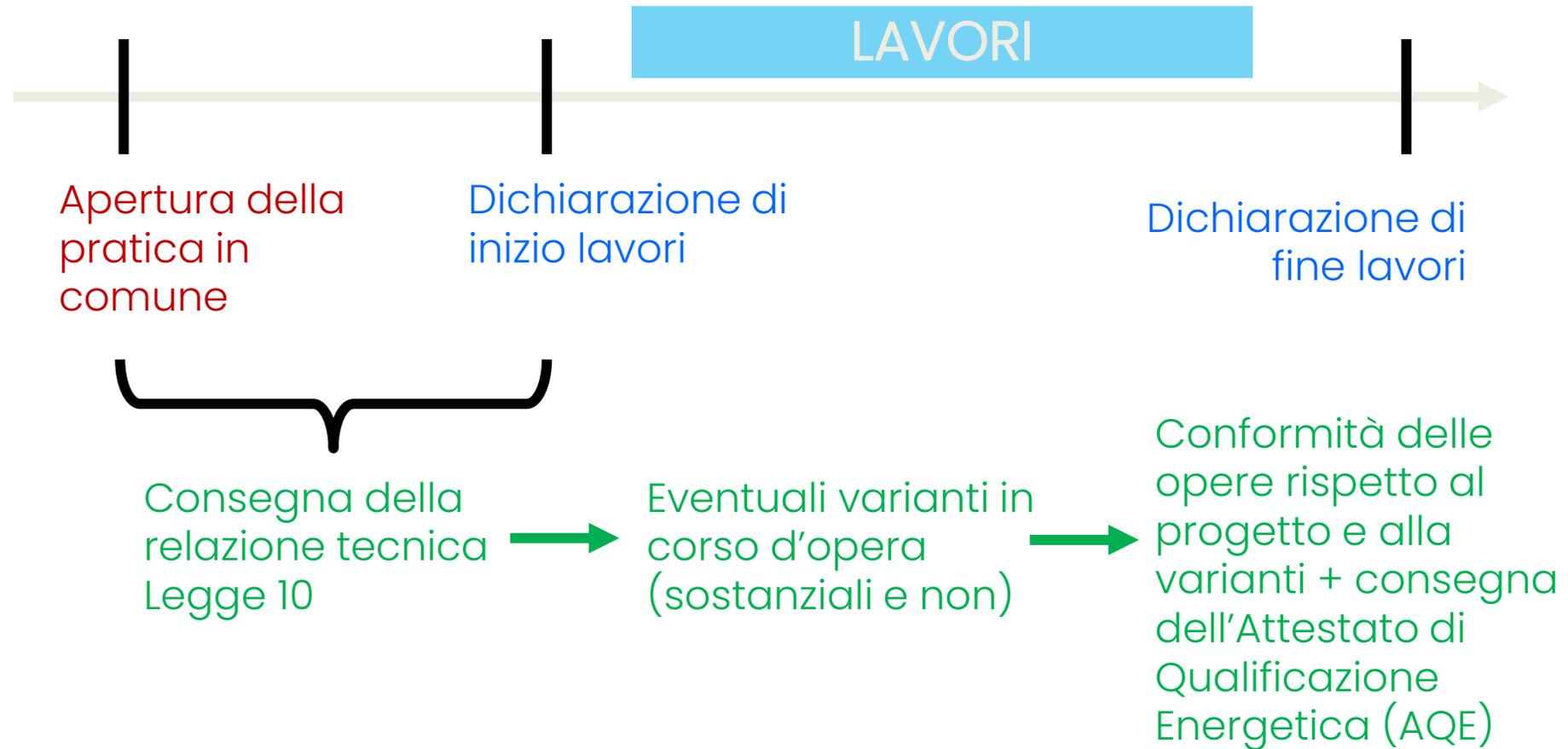
«Potenziale di riscaldamento globale nel corso del ciclo di vita" o "GWP (global warming potential) nel corso del ciclo di vita": un indicatore che quantifica il contributo potenziale al riscaldamento globale di un edificio nell'arco del suo ciclo di vita completo

NORME DI RIFERIMENTO e REQUISITI MINIMI DI EFFICIENZA ENERGETICA

➤ DM 26 GIUGNO 2015

Passaggi termotecnici

LA RELAZIONE LEGGE 10 – ITER CRONOLOGICO



Allegato 1: nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero;

Allegato 2: riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello. Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici;

Allegato 3: riqualificazione degli impianti tecnici.

Norme di riferimento e requisiti minimi



SCHEMA DELLE VERIFICHE

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

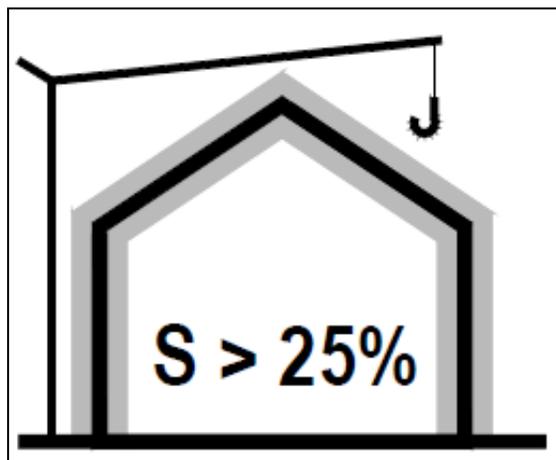
E1(1)							
E1(2)							
E1(3)							
E2							
E3							
E4							
E5							
E7							
E6	A,B,D,F, H,J,K,L*,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y	B,F,H, K,Q,S, T,W,Y	A,B,D,E,F, H,J,K,L*,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y	B,C,E,F,I, K, L*	C,E,F,I, K,Q	E, M,N, Q,R,S, U,V, W,X,Y	M,O, Q,R,S, W,X
E8	A,B,F, H,J,K,L*,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y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

PARAMETRI

A	Verificare che $EP_{H,nd}$, $EP_{C,nd}$ e $EP_{gl,tot}$ siano inferiori ai valori limite (All.1 Art. 3.3 comma 2b.iii e comma 3, App.A)
B	Verificare che H'_T sia inferiore al valore limite (All.1 Art. 3.3 comma 2b.i e Art. 4.2 comma 1b, App.A)
C	Verificare che la trasmittanza delle strutture opache e chiusure tecniche rispetti i valori limite (All.1 Art. 5.2, comma 1a,b,c, Art. 4.2, comma 1a, Art. 1.4.3 comma 2, App. B)
D	Verificare che la trasmittanza dei divisori sia inferiore o uguale a $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ (All.1 Art.3.3 comma 5)
E	Le altezze minime dei locali di abitazione [...] possono essere derogate fino a 10 cm. (All.1 Art.2.3 comma 4)
F	Verificare l'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali. (All. 1 Art. 2.3 comma 2)
G	Verificare nelle località in cui $I_{m,s} \geq 290 \text{ W/m}^2$, che le pareti opache verticali, orizzontali e inclinate rispettino i limiti di trasmittanza periodica (Y_{IE}) e massa superficiale (M_s) (All.1 Art. 3.3 comma 4b,c)
H	Verificare che il rapporto $A_{sol,est}/A_{sup \text{ utile}}$ rispetti i limiti previsti (All.1 Art. 3.3 comma 2b.ii, App.A)
I	Verificare che per le chiusure tecniche trasparenti $g_{gl+sh} \leq 0,35$ (All.1 Art. 5.2 comma 1d e Art. 4.2 comma 1a)
J	Valutare l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate (All.1 Art.3.3 comma 4a)
K	Verificare l'efficacia, per le strutture di copertura, dell'utilizzo di materiali a elevata riflettanza solare e di tecnologie di climatizzazione passiva (All.1 Art 2.3 comma 3)
L	Rispettare gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili termiche ed elettriche secondo quanto previsto dal DLgs 28/11 e s.m. (All.1 Art. 3.3 comma 6, All.3 DLgs28/11)
M	Verificare che i rendimenti η_H, η_W e η_C siano maggiori dei rispettivi valori limite (All.1 Art. 3.3 comma 2b.iv, Art. 5.3.1 comma 1a, Art.5.3.2 comma 1a, Art. 5.3.3 comma 1, App.A)

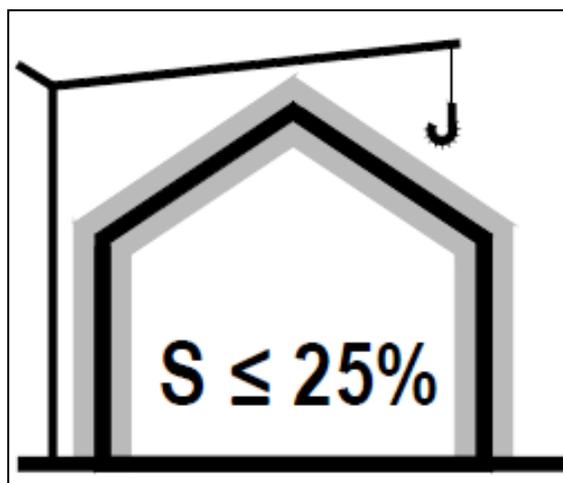


RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI 2° LIVELLO



- B - $H't$
- C - U_{lim}
- I - $g_{gl+sh} < 0.35$
- F - verifiche termoigrometriche
- Q,R - Installazione valvole e termoregolazione

RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE – INVOLUCRO/ IMPIANTO



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

- C - U_{lim}
- I - $g_{gl+sh} < 0.35$
- F - verifiche termoigrometriche
- Q,R - Installazione valvole e termoregolazione



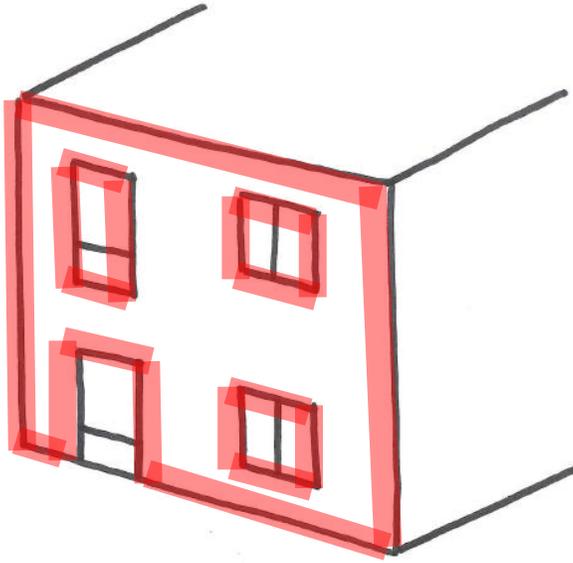
$$U_m \leq U_{\text{limite}}$$

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

- per tipologia strutturale: strutture verticali, orizzontali con flusso di calore ascendente o discendente, componenti finestrati

Nota: i valori di trasmittanza limite si considerano comprensivi dei ponti termici all'interno delle strutture oggetto di riqualificazione e di metà del ponte termico al perimetro della superficie oggetto di riqualificazione (DM 26/6/2015, Appendice B)

LA SUPERFICIE DI INTERVENTO



- Superficie oggetto di intervento █
- Perimetro della superficie di intervento interno
- Perimetro della superficie di intervento esterno

TABELLA 1 (Appendice B)
Trasmittanza termica U massima delle **strutture opache verticali**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

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

LA SUPERFICIE DI INTERVENTO



Ponti termici strutturali

Immagine nel visibile

Fonte: Tep srl

Semplice

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

Distinzione parete-solaio-serramento chiara.



Fonte: Tep srl

Medio

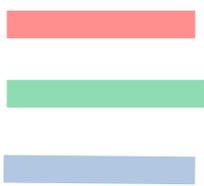
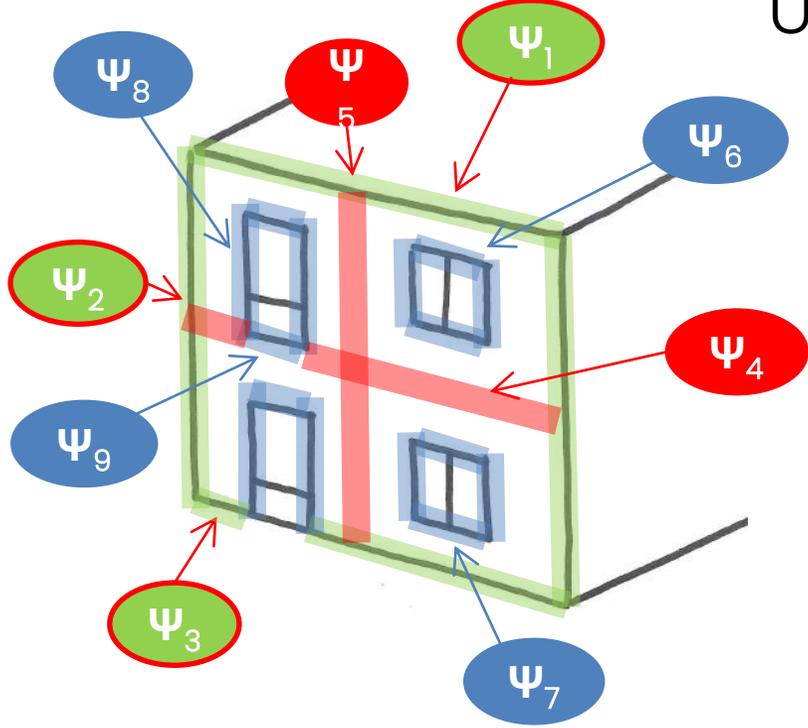
Superficie di intervento della parte opaca solo verticale con serramenti senza cassonetto.

Distinzione parete-solaio-serramento chiara.



VALUTAZIONE PONTI TERMICI PER U MEDIA

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



- Dove Ψ è da valutare al:
- 100% se all'interno dell'area
 - 50% se al perimetro dell'area
 - 100% (o 50%?)

Caso semplice e medio

- Assenza rischio di muffa
- Assenza rischio di condensazione interstiziale
- Condizioni di calcolo secondo la norma UNI EN ISO 13788



(FAQ 3.11 di dicembre 2018)

Si intende il rispetto della quantità massima ammissibile e nessun residuo alla fine di un ciclo annuale



(FAQ 2.24 di Agosto 2016)

Oppure anche con un'analisi igrotermica dinamica secondo UNI EN 15026).

H'_T coefficiente medio globale di scambio termico

B

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

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

TABELLA 10 (Appendice A)						
Valore massimo ammissibile del coefficiente globale di scambio termico H'_T [W/m ² K]						
N. riga	RAPPORTO DI FORMA (S/V)	Zona climatica				
		A e B	C	D	E	F
1	$S/V \geq 0,7$	0,58	0,55	0,53	0,50	0,48
2	$0,7 > S/V \geq 0,4$	0,63	0,60	0,58	0,55	0,53
3	$0,4 > S/V$	0,80	0,80	0,80	0,75	0,70
N. riga	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Zona climatica				
		A e B	C	D	E	F
4	Ampliamenti e Ristrutturazioni importanti di secondo livello per tutte le tipologie edilizie	0,73	0,70	0,68	0,65	0,62

H'_T coefficiente medio globale di scambio termico

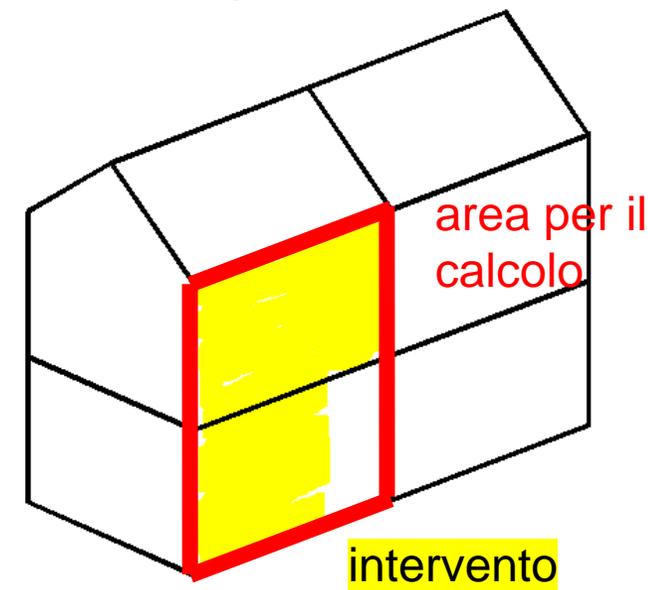
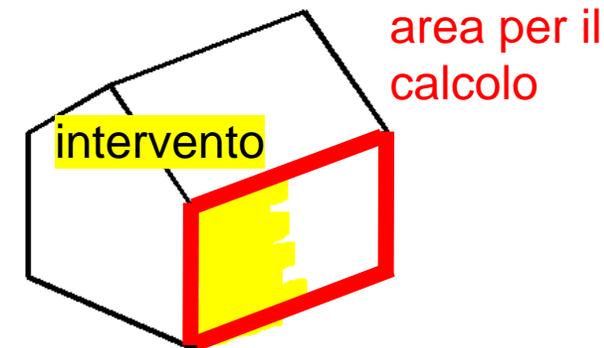
Per edificio nuovi e ristrutturazioni importanti di 1°liv.
La verifica di H'_T si effettua per unità immobiliare

Per le ristrutturazioni importanti di 2°liv.
Su tutta la superficie di uguale orientamento interessata

Se la superficie di uguale orientamento fosse comune a più unità immobiliari la verifica dovrà riguardare solo la porzione relativa all'unità nella quale si sta effettuando l'intervento.

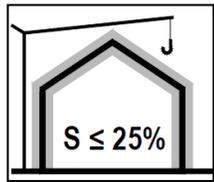
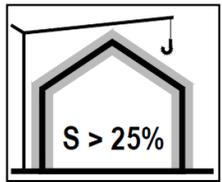
Risposta FAQ 3.1 di dicembre 2018:

È necessario considerare sia le parti opache sia le parti trasparenti costituenti l'involucro dell'elemento oggetto di intervento nel solo caso in cui entrambe siano di proprietà del medesimo soggetto giuridico



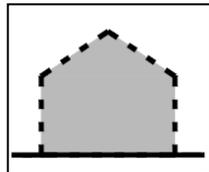
CRITICITA' E POSSIBILI EVOLUZIONI SUI REQUISITI MINIMI DI INVOLUCRO

1. Rispetto di U_{limite} per edifici esistenti



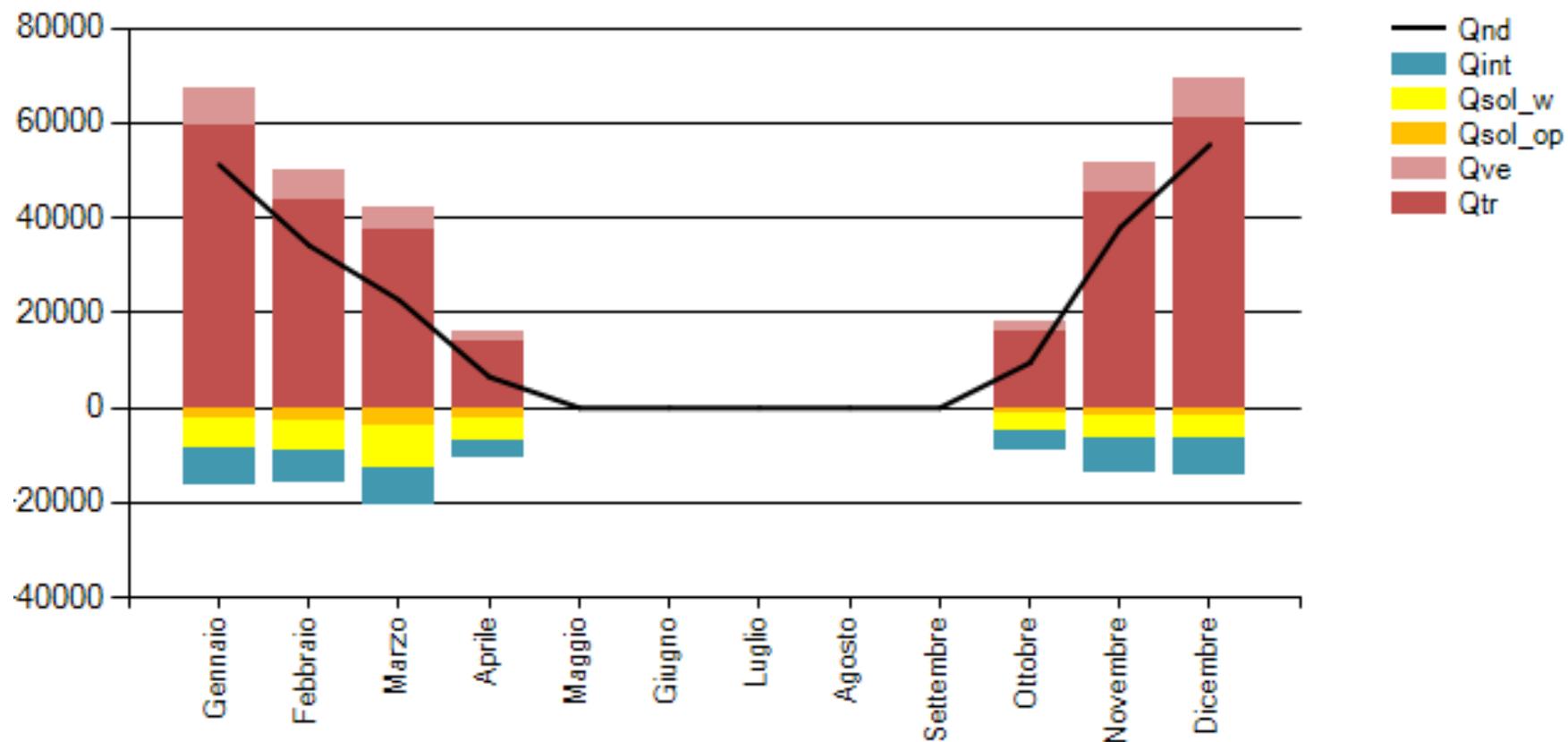
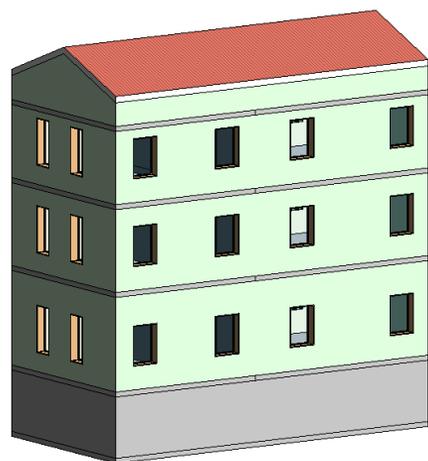
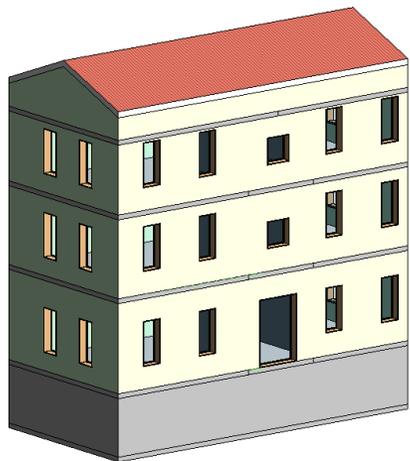
Rimodulazione dei limiti in funzione dei ponti termici reali
 U_{limite} non fisso ma variabile in funzione dell'edificio da calcolare

2. Rispetto $H't$ negli edifici molto finestrati



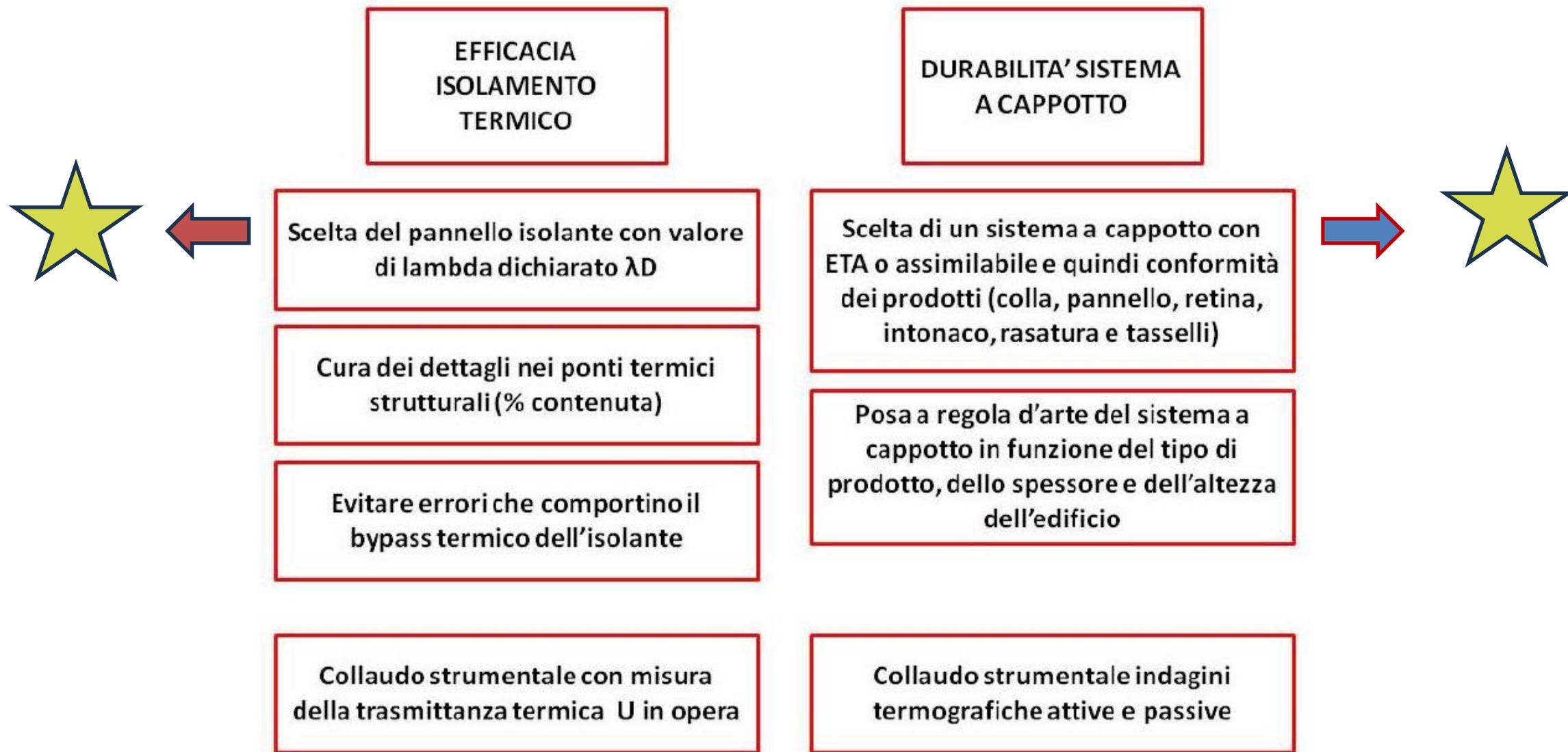
Rimodulazione tabellata di $H't_{limite}$ in funzione della % di superficie finestrata

Garanzia dell'efficacia dell'isolamento a cappotto

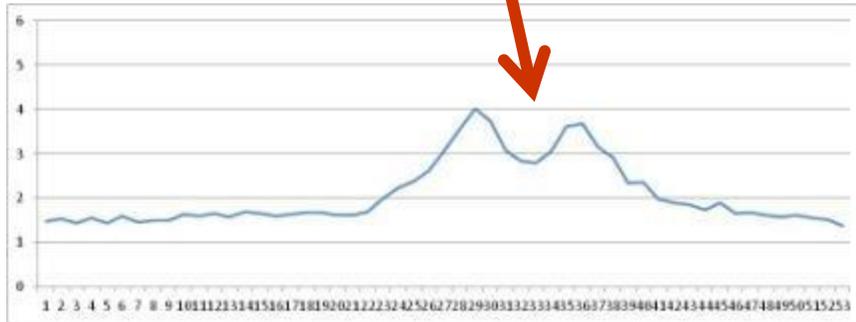


Sensibilità sul peso dei contributi

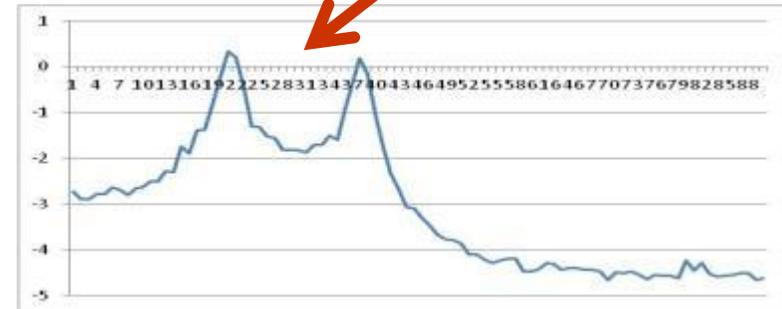
Garanzia dell'efficacia dell'isolamento a cappotto



Termografia ed edifici esistenti senza cappotto



Correzione del pilastro con materiale isolante



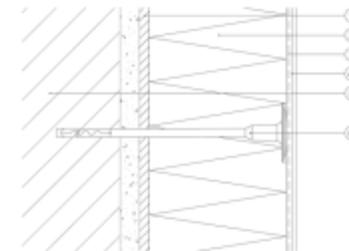
Correzione del pilastro con materiale isolante

Termografia ed edifici esistenti con cappotto



Edificio a basso consumo
con cappotto da 22 cm

b) Tasselli senza rondella

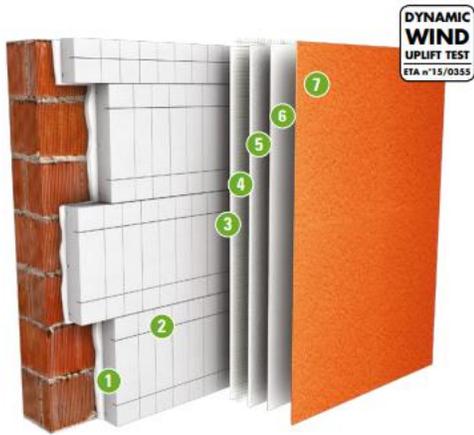


Termografia ed edifici esistenti con cappotto – indagini invernali



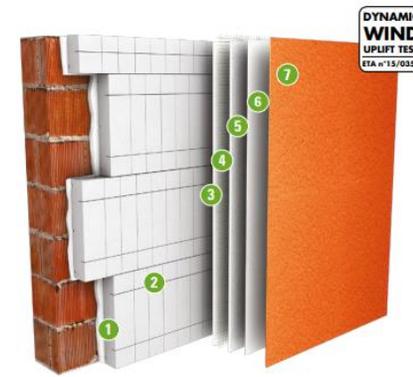
Parete con cappotto da 12 cm in EPS con tasselli senza rondella correttamente posato con indagine passiva

Procedura qualitativa con eccitazione passiva



QUANDO E COME PROGETTO UN SISTEMA A CAPPOTTO?

Analisi degli strati del sistema (finitura):



- Presenza rete di rinforzo
- Intonaco bene aggrappato
- Rete in posizione corretta per armare l'intonaco
- Spessore dell'intonaco

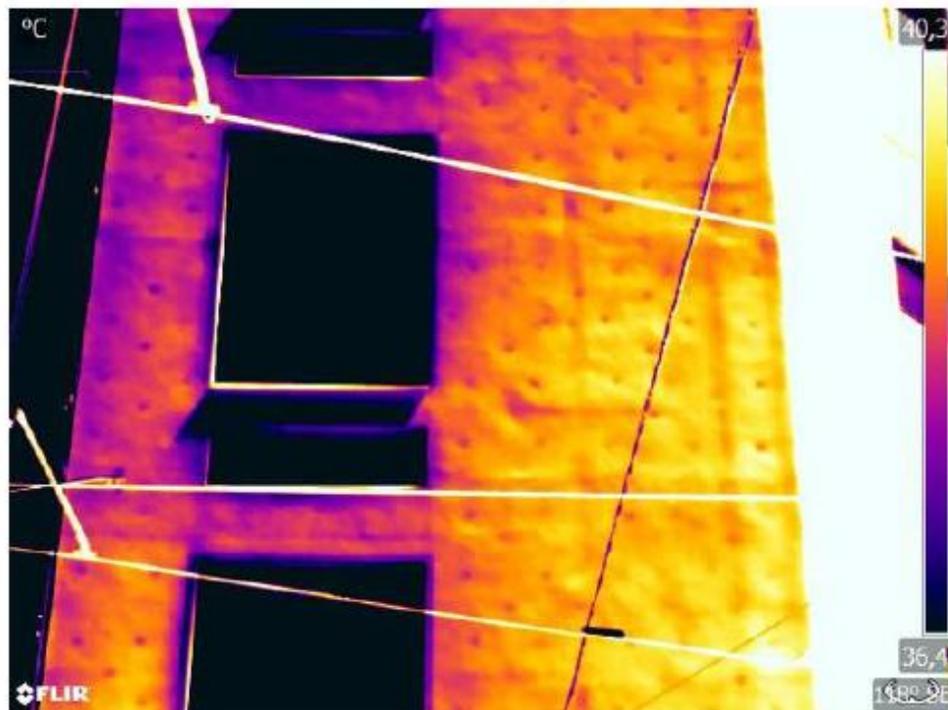


NOTA: lo spessore dell'intonaco di base è definito dal produttore di sistema ETICS- in assenza di indicazioni si può considerare come spessore nominale 3 mm

Verifica di presenza della rete

La rete risulta presente in tutti i campioni oggetto di indagine
Le immagini termografiche confermano la presenza infatti si vedono i punti verticali dove la rete viene sovrapposta

Linee verticali di sovrapposizione della rete



Verifica aggrappo intonaco

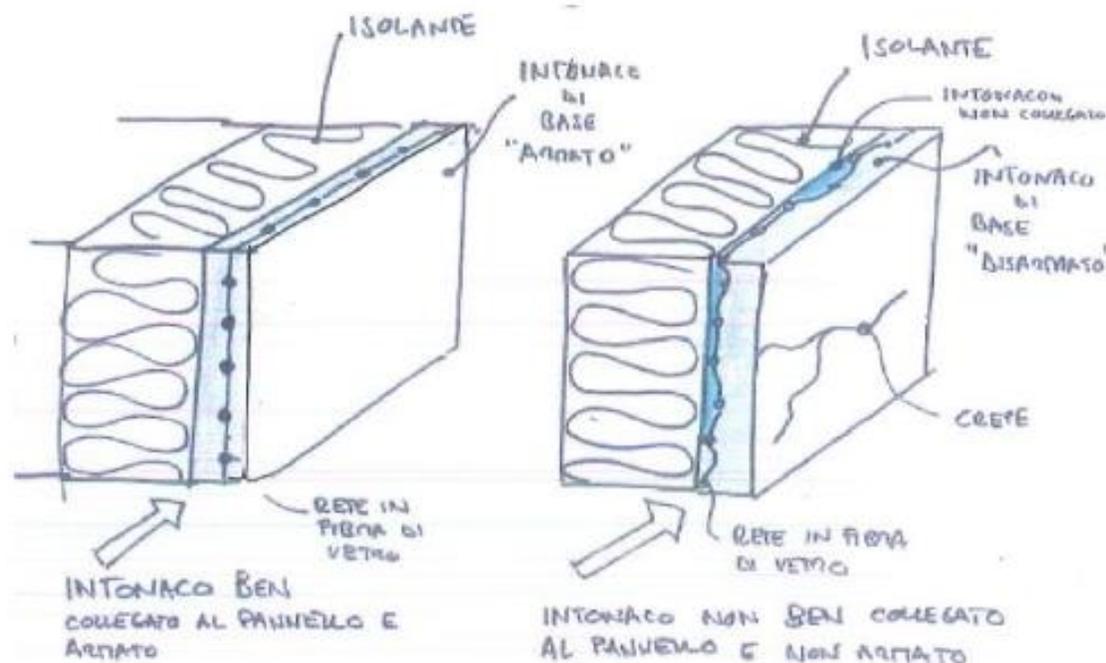
Rimuovendo lo strato di fondo il materiale isolante risulta ben aggrappato all'intonaco, strappando infatti le perline di eps sono rimaste aggrappate



Esempio di valutazione dell'aggrappo dell'intonaco di fondo al pannello (punto 1)

Verifica di posizione della rete

La rete va annegata in uno spessore di intonaco sufficiente onde evitare distacchi o crepe



La posizione della rete è stata valutata sulla base delle indagini invasive realizzate.

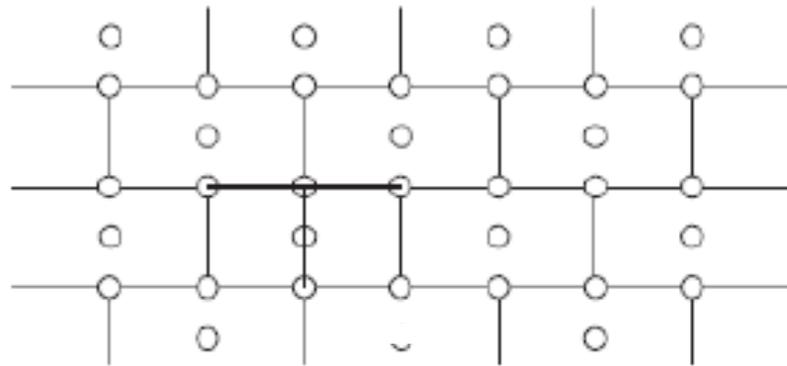


di valutazione della posizione della rete. Si nota dall'immagine come la posizione e poi lo spessore siano state valutate escludendo lo strato di intonaco di finitura (punto 2)

Verifica tassellatura

- presenza dei tasselli
- Schema di posa
- Corretto accostamento dei pannelli
- Assenza di fughe tra i pannelli

Immagine estratte dal Manuale Cortexa



schema di posa dei tasselli per pannelli in EPS

L'analisi dettagliata di alcuni termogrammi ha confermato l'impiego dello schema di posa corretto per i pannelli in EPS.

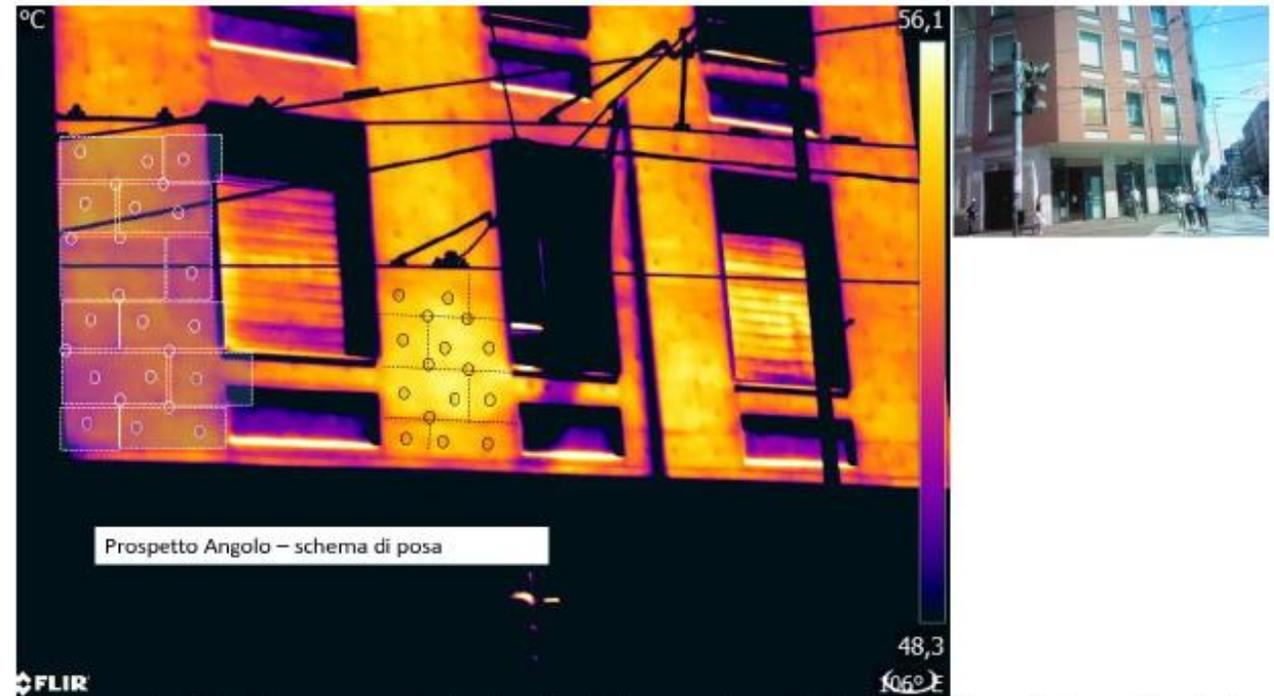
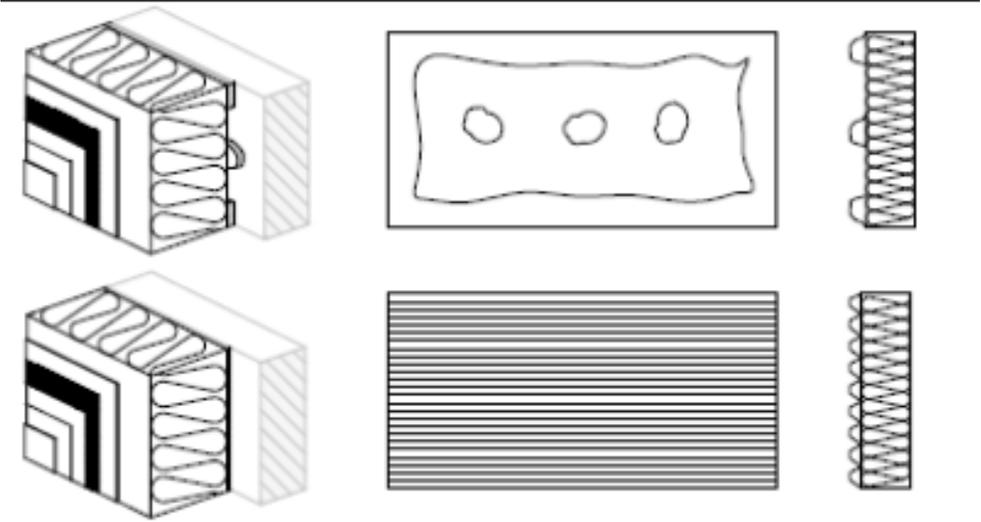


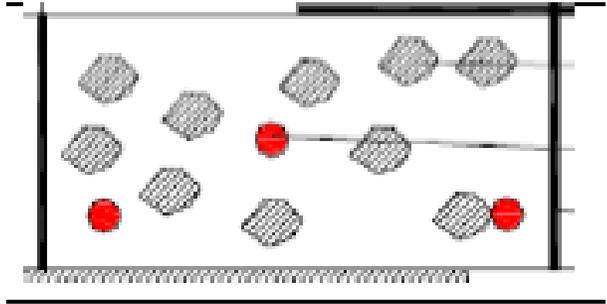
Immagine IR elaborata con indicati schemi di posa ricavabili dalla posizione dei tasselli e dai giunti tra i pannelli - Prospetto Angolo - nr. IR 2033-2034

Analisi del sistema di incollaggio



Modalità prevista dalla normativa

Modalità errata

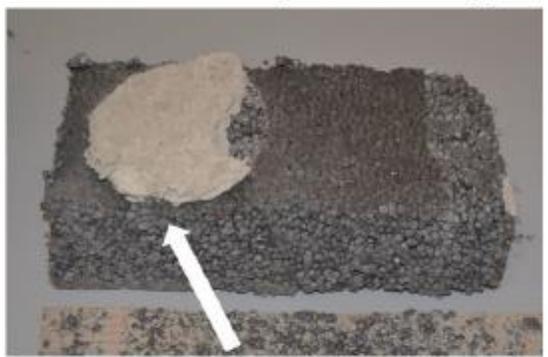


Modalità di incollaggio per punti

Il capitolato descrive un incollaggio per punti. Il campione rimosso mostra un punto di incollaggio



Incollaggio per punti: assenza di cordolo perimetrale

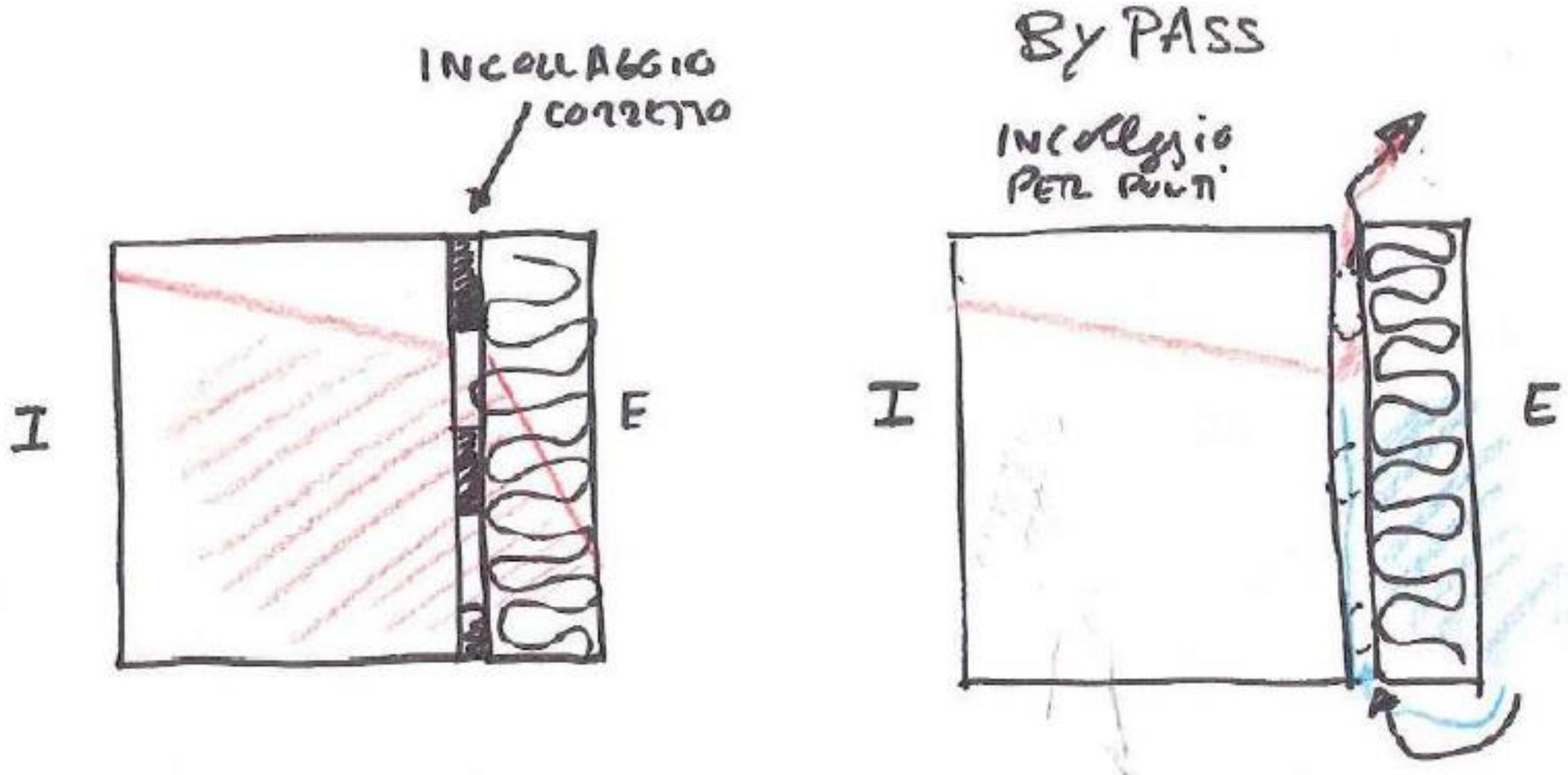


Incollaggio per punti nei pressi della zona del cordolo - retro del pannello

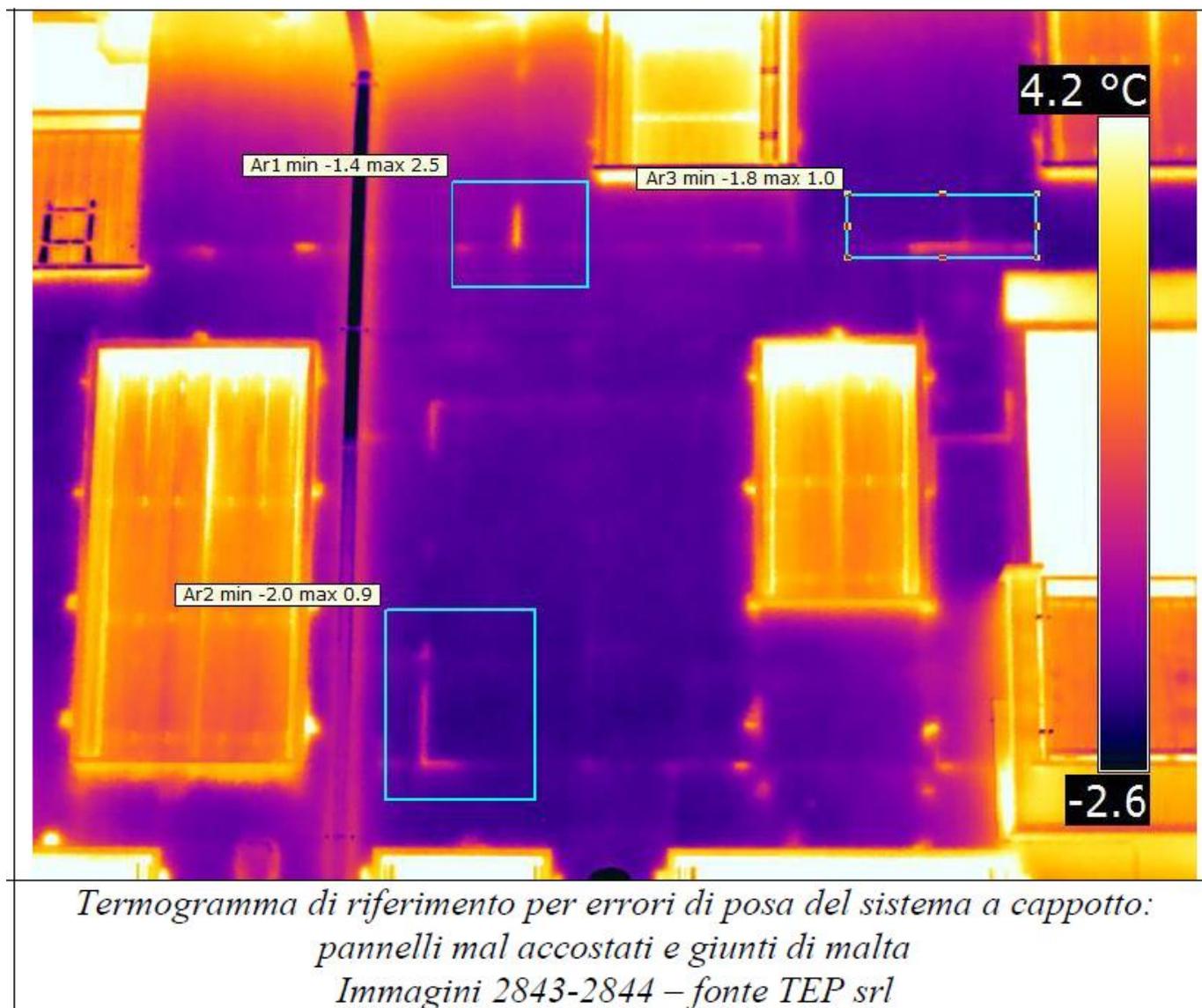


Incollaggio per punti: giunto senza malta tra pannello e struttura

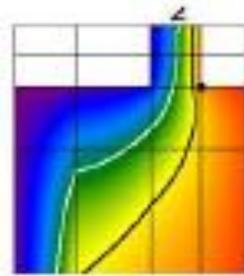
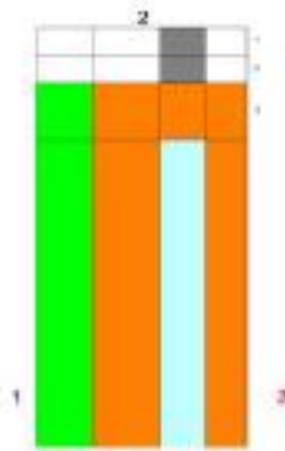
Termografia ed edifici esistenti con cappotto - bypass



Termografia ed edifici esistenti con cappotto – indagini invernali



Isolamento del contorno serramenti

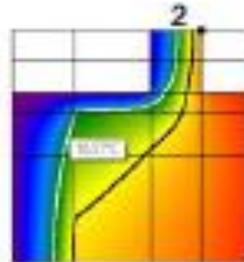
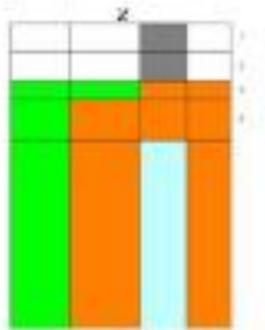


Spalla senza risvolto di isolamento

Trasmittanza lineari Ψ [W/mK]

	ambito 1	ambito 2	Ψ totale
Interno	0,257	-0,004	0,253
Esterno	0,216	0,037	0,253

Differenza di coefficiente lineare
 $0,253 - 0,148 = 0,105$ W/mK



Spalla con risvolto di isolamento

Trasmittanza lineari Ψ [W/mK]

	ambito 1	ambito 2	Ψ totale
Interno	0,144	-0,014	0,148
Esterno	0,085	0,083	0,148

Estratto calcolo agli elementi finiti per la stima del valore di coefficiente lineare dei ponti termici

Esempio di valutazione su serramento di 200x200 – mancato risparmio di 34kWh/anno per serramento

NORME FONDAMENTALI DI RIFERIMENTO

UNI/TR 11715:2018: progettazione e posa
del Sistema a Cappotto

UNI 11716:2018 per la certificazione professionale
degli applicatori del sistema a cappotto

EAD 040083-00-0404-
MARCATURA CE DEL SISTEMA ETICS

GARANZIE DI PRESTAZIONE

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.

Definizione

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

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

- **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**

Isolanti termici marcati CE tramite norma armonizzata o tramite ETA

Nel caso in cui il materiale isolante ricada nel campo di applicazione di una **norma armonizzata**, il Fabbricante deve marcare CE l'isolante termico e redigere la relativa DoP (certificazione obbligatoria).

In presenza di un **EAD applicabile**, il Fabbricante può richiedere un ETA e marcare CE in ambito volontario il prodotto e redigere la relativa DoP (certificazione volontaria).

Il rilascio dell'ETA per il sistema a cappotto avviene sulla base dell'EAD 040083-00-0404.

Cosa è la DoP?

La Dichiarazione di Prestazione è il documento che contiene tutte le informazioni sulle prestazioni del prodotto in relazione alle caratteristiche essenziali.

Viene prodotta dal fabbricante all'immissione del prodotto sul mercato. Con la DoP il fabbricante si prende la responsabilità della conformità del prodotto alla prestazione dichiarata.

MATERIALE ISOLANTE CON MARCATURA CE

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.

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.

FINITURE MARCATE CE COMMERCIALIZZATI COME ISOLANTI

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) kg/m ³	$\lambda_{10,dry,mat}$ W/(mK)	
	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 marcati CE 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** 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.

Isolanti termici e strati di finitura non marcati CE

Si parla di:

- isolanti termici **non coperti da norma armonizzata** o EAD applicabili (o, nel caso di EAD applicabili, isolanti termici per i quali il Fabbricante **non ha intrapreso il percorso volontario di marcatura CE**);
- prodotti per l'edilizia per i quali nella denominazione di vendita, nell'etichetta o nella pubblicità, sono usate espressioni che possano indurre l'acquirente a ritenere il prodotto **destinato a qualsivoglia utilizzo ai fini del risparmio di energia**.

Isolanti termici e strati di finitura non marcati CE

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.



PREMESSA	3
1 CONDUITIVITÀ MATERIALI ISOLANTI	3
1.1 Scheda tecnica	3
1.2 Certificati di prova di misura	4
1.3 Rapporti di valutazione del lambda λ_D in base alla UNI EN ISO 10456	5
1.4 Valutazione prestazione per sistemi termoriflettenti	5
1.5 DOP e marcatura CE con norma EN armonizzata	6
1.6 DOP e/o marcatura CE volontaria tramite ETA	6
1.7 Marcatura CE tramite ETA di sistemi a cappotto	7
2 CAM- Criterio sui "Materiali isolanti"	8
2.1 Criterio 2.4.2.9 CAM DM 11 ottobre 2017	8
2.2 Criterio 2.5.7 CAM DM 23 giugno 2022	11

PRESTAZIONI DEL SISTEMA NON SOLO TERMICA

- Requisiti di isolamento acustico di facciata
 - Requisiti meccanici
- Requisiti di sicurezza: statica e antincendio

REQUISITI DI SICUREZZA ALL'INCENDIO



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

NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

CODICE DI PREVENZIONE INCENDI- DM 3 agosto 2015 e s.m.i.

CLASSIFICAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

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

CLASSIFICAZIONE ITALIANA VS EUROCLASSI

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

REAZIONE AL FUOCO - EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE

RTV 14- Codice: edifici di civile abitazione

DM 16 maggio 1987- "Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione"

RTV 13- CODICE: "CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI"

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

RTV 13- CODICE: "CHIUSURE D'AMBITO DEGLI EDIFICI CIVILI"

chiusura d'ambito	CAPPOTTO IN KIT (*)	isolamento a parete dall'esterno non in kit (**)
SB (edifici aventi quote di tutti i piani ad $h \leq 24$ m e che non includono compartimenti con R_{vita} pari a D1, D2)	Bs2d0	Ds2d2 (purchè protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti con classe di resistenza al fuoco K10 e classe minima di reazione al fuoco Bs1d0)
SC (edifici più alti o con R_{vita} maggiore)	Bs1d0	Cs2d0 (purchè protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti con classe di resistenza al fuoco K10 e classe minima di reazione al fuoco Bs1d0)



Grazie per l'attenzione