



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



Corsi ed eventi

[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



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 - 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 - 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 - 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 - Materiali isolanti. come valutare la prestazione - La direttiva prodotti da costruzione e il nuovo percorso di marcatura CE	Fuoco - Edifici civili e facciate - Prove di reazione al fuoco	PNRR - 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 Passato, presente e futuro per l'efficienza energetica e l'acustica in edilizia		
Pausa caffè			
11.30-13.00	Talk show - 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

Martedì 4 Luglio

ACUSTICA EDILIZIA PER I TERMOTECNICI:
Introduzione alle regole sui requisiti acustici passivi per chi si occupa di efficientamento energetico

2:09:28

Acustica edilizia per i termotecnici
1331 visualizzazioni · Trasmesso in streaming 6 mesi fa

E8

1:56:07

Nuovo Echo 8.3 - Il software per i requisiti acustici passivi
2156 visualizzazioni · Trasmesso in streaming 1 anno fa

ECHO 8.1

1:57:02

ECHO 8.1 - Incontro di approfondimento per i Soci ANIT
1916 visualizzazioni · 3 anni fa

SOSTENIBILI IN EDILIZIA LCA, EPD E Q

webinar Giovedì 13 Aprile

2063 visualizzazioni · Trasmesso in str

Video Tutorial software

pan 8

19 video

Software PAN 8
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa

LETO 5.0

22 video

Software LETO
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa

IRIS 5.0

27 video

Software IRIS
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa

ECHO 8.0

9 video

Software ECHO
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa

APOLLO 1.0

14 video

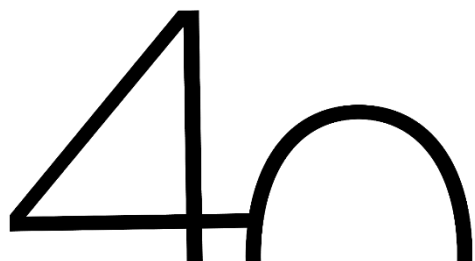
Software APOLLO
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa

ICARO 1.0

13 video

Software ICARO 1
ANIT · Playlist
Visualizza la playlist completa

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. **24p24180**)

GEOMETRI: 3 CFP accreditato dal Collegio di
Venezia

PERITI INDUSTRIALI: 3 CFP accreditato dal
CNPI

ARCHITETTI: 3 CFP accreditato dal CNAPPC*
*I CFP sono riconosciuti solo per la presenza all'intero evento
formativo.*

Patrocini



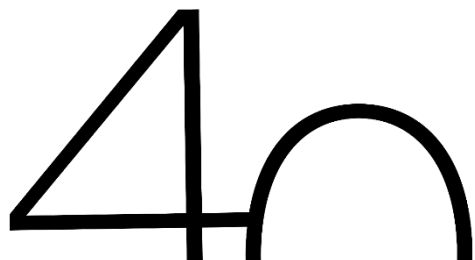
ORDINE DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI, PAESAGGISTI
E CONSERVATORI
DELLA PROVINCIA DI VENEZIA



E GEOMETRI LAUREATI
PROVINCIA DI VENEZIA
COLLEGIO GEOMETRI
via Lanza n. 106 - 36100 VENEZIA



ORDINE DEI PERITI INDUSTRIALI
E DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
della Provincia di Venezia



1984 — 2024

OLTRE IL SOLITO SISTEMA A CAPPOTTO

Sponsor tecnici

Evento realizzato con il contributo incondizionato di

kerakoll

15.00

Ing. Valeria Erba – ANIT

Le prestazioni di facciata

Requisiti di legge e obiettivi di comfort e sicurezza

16.00

Ing. Alberto Sandini – 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. Gaia Piovan – ANIT

Opportunità e garanzie di prestazione

Valutazione della prestazione energetica e criteri di sostenibilità

18.20 Dibattito e chiusura lavori

Al termine del convegno ANIT offrirà
un aperitivo a tutti i partecipanti

Le prestazioni di facciata

Requisiti di legge e obiettivi di
comfort e sicurezza

Le prestazioni energetiche e la nuova EPBD

LA NUOVA DIRETTIVA EPBD o EPBD IV

(dette anche Direttiva energia green)

Ediz:



Gazzetta ufficiale
dell'Unione europea

IT
Serie L

2024/1275

8.5.2024

tuativi

- D

DIRETTIVA (UE) 2024/1275 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

- D

del 24 aprile 2024

- D

sulla prestazione energetica nell'edilizia

- EF

(rifusione)

(Testo rilevante ai fini del SEE)

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

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.

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.

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:

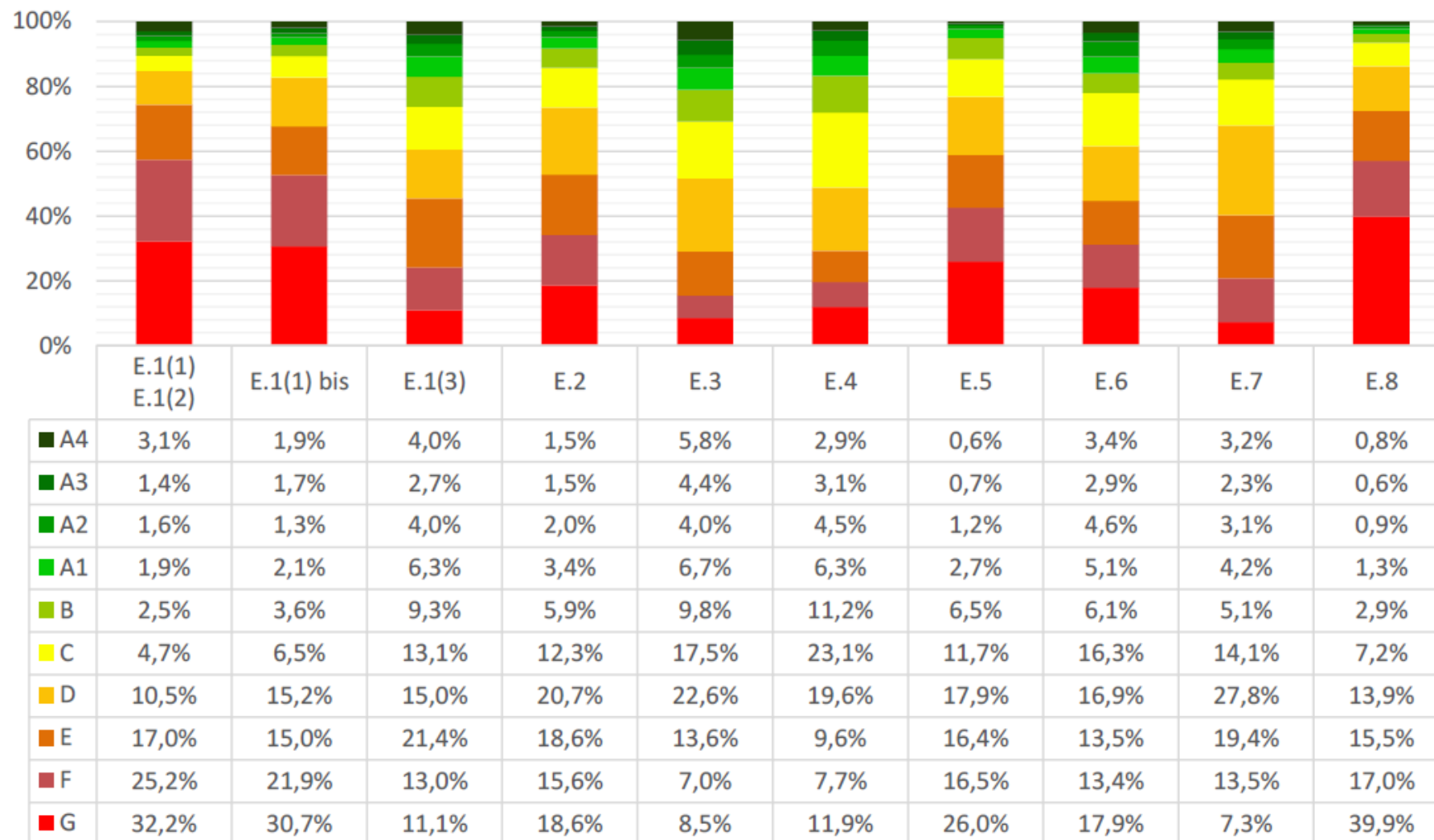
- il 16% degli edifici con le peggiori prestazioni entro il 2030
- il 26% degli edifici con le peggiori prestazioni entro il 2033

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



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

Articolo 19–Attestato di prestazione energetica

29 maggio 2026

Entro il ... *[24 mesi dalla data di entrata in vigore della presente direttiva]* l'attestato di prestazione energetica è conforme al modello di cui all'allegato V.

Esso specifica la classe di prestazione energetica dell'edificio su una scala chiusa che usa solo le lettere da A a G.

La lettera A corrisponde agli edifici a emissioni zero di cui all'articolo 2, punto 2, e la lettera G corrisponde agli edifici con le prestazioni peggiori del parco immobiliare nazionale al momento dell'introduzione della scala.

Gli Stati membri che, al ... [24 mesi dalla data di entrata in vigore della presente direttiva], designano già gli edifici a emissioni zero come "A0" possono continuare a utilizzare tale designazione anziché classe A.

Gli Stati membri provvedono affinché le restanti classi (da B a F o, qualora A0 sia utilizzato, da A a F) abbiano *un'adeguata distribuzione degli indicatori di prestazione energetica tra le classi di prestazione energetica.*

Articolo 19-Attestato di prestazione energetica



La classe A corrisponde agli edifici a emissioni zero di cui all'articolo 2, punto 2

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

Art. 12 Passaporto di ristrutturazione

Passaporto di ristrutturazione: una **tabella di marcia su misura** per la **ristrutturazione profonda** di un determinato edificio, in un **numero massimo di fasi** che ne miglioreranno sensibilmente la prestazione energetica;

Ristrutturazione profonda: una ristrutturazione che è in linea con il **principio**

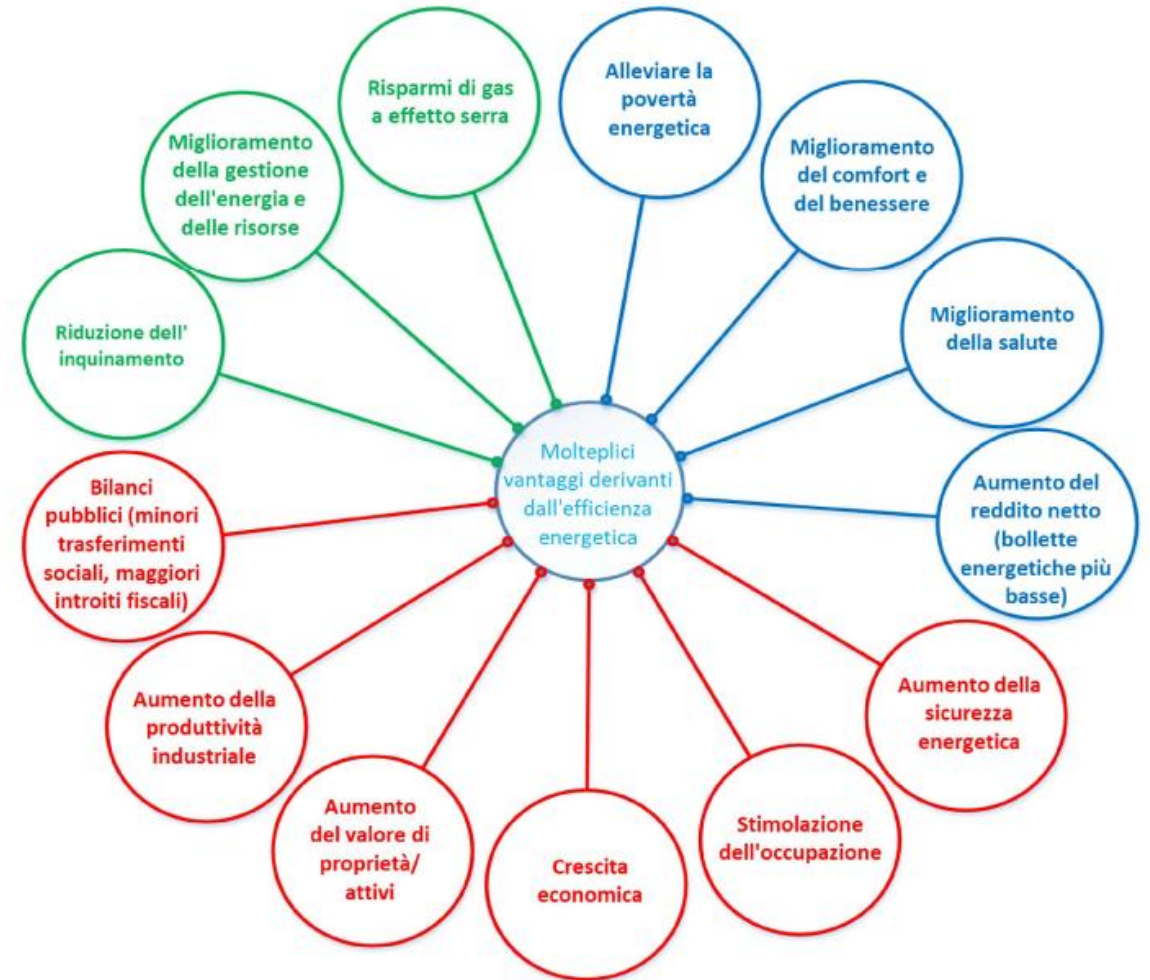
«**l'efficienza energetica al primo posto**», che si concentra sugli elementi edilizi essenziali e che trasforma un edificio o un'unità immobiliare:

- a) entro il 1° gennaio 2030, in un **edificio a energia quasi zero**;
- b) a decorrere dal 1° gennaio 2030, in un **edificio a zero emissioni**;

RACCOMANDAZIONE (UE) 2021/1749
DELLA COMMISSIONE del 28
settembre 2021

sull'efficienza energetica al primo posto:
dai principi alla pratica —
Orientamenti ed esempi per
l'attuazione nel processo
decisionale del settore energetico
e oltre

Possibili vantaggi molteplici derivanti dall'efficienza energetica



Fonte: Commissione europea sulla base di Odyssee-Mure.

NORME DI RIFERIMENTO e REQUISITI MINIMI DI EFFICIENZA ENERGETICA

➤ DM 26 GIUGNO 2015

Norme di riferimento e requisiti minimi

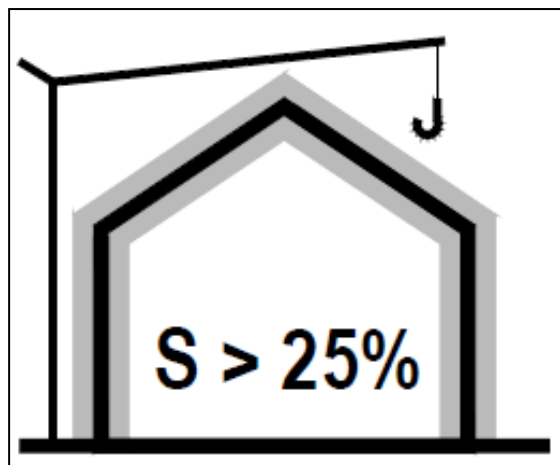


E1(1)	A,B,D,F,G,H, J,K,L,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y	B,F,H, K,Q, W,Y	Imp. + S > 50%	S > 25%	S ≤ 25%		
E1(2)							
E1(3)							
E2							
E3							
E4							
E5							
E7							
E6	A,B,D,F,H, J,K,L,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y	B,F,H, K,Q, W,Y	A,B,D,E,F, H,J,K,L,M, P,Q,R,S, T,U,V, W,X,Y	B,C,E,F,I, K	C,E,F,I, K,Q	E, M,N, 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,Z		A,B,E,F, H,J,K,L,M, P,Q,R,S, T,U,V, W,X,Y				

PARAMETRI

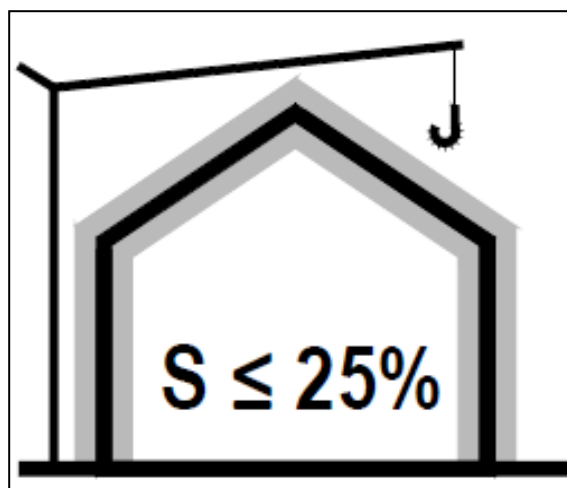
A	Verificare che $EP_{H,nd}$, $EP_{C,nd}$ e $EP_{gl,tot}$ siano inferiori ai valori limite (All. 1 Art. 3.3 comma 2b.iii e comma 3, App.A)
B	Verificare che H'_T sia inferiore al valore limite (All.1 Art. 3.3 comma 2b.i e Art. 4.2 comma 1b, App.A)
C	Verificare che la trasmittanza delle strutture opache 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

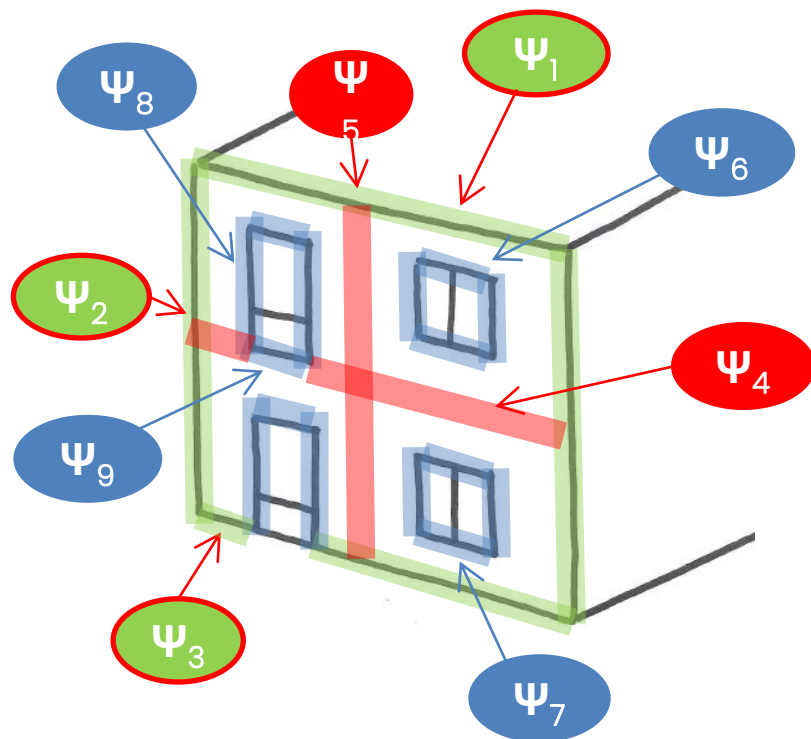


$$U_m \leq U_{\text{limite}}$$

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

Nel solo caso in cui le parti opache appartengano ad un soggetto giuridico diverso da quello a cui appartengono le parti trasparenti ed in caso di intervento sulla sola parte opaca, allora i valori delle tabelle 12, 13 e 14 non si considerano comprensivi dei ponti termici tra finestra e muro.

Nel caso di serramento con cassonetto la verifica dei requisiti deve essere condotta separatamente sui singoli elementi (chiusura trasparente e cassonetto) e solo se si interviene sugli stessi.



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

Dove Ψ è da valutare al:

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

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

Struttura e nodo parete balcone



Immagine nel visibile



Ponti termici strutturali

Immagine nel visibile

Fonte: Tep srl



Fonte: Tep srl

Semplice

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

Distinzione parete-solaio-serramento chiara.

Medio

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

Distinzione parete-solaio-serramento chiara.

H'_T coefficiente medio globale di scambio termico

B

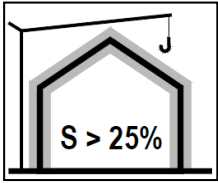
$$H'_T < H'_{T, \text{limite}}$$

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

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

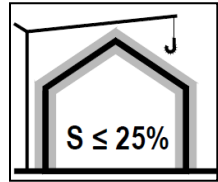
CRITICITA' E POSSIBILI EVOLUZIONI SUI REQUISITI MINIMI DI INVOLUCRO

1. Rispetto di Ulimite per edifici esistenti



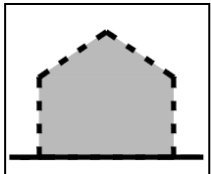
Verifica di U media con Ulimite non fisso ma variabile in funzione dell'edificio da calcolare + verifica di U limite in sezione corrente

Cancellata la verifica H't



Riqualificazioni energetiche solo Ulimite in sezione corrente

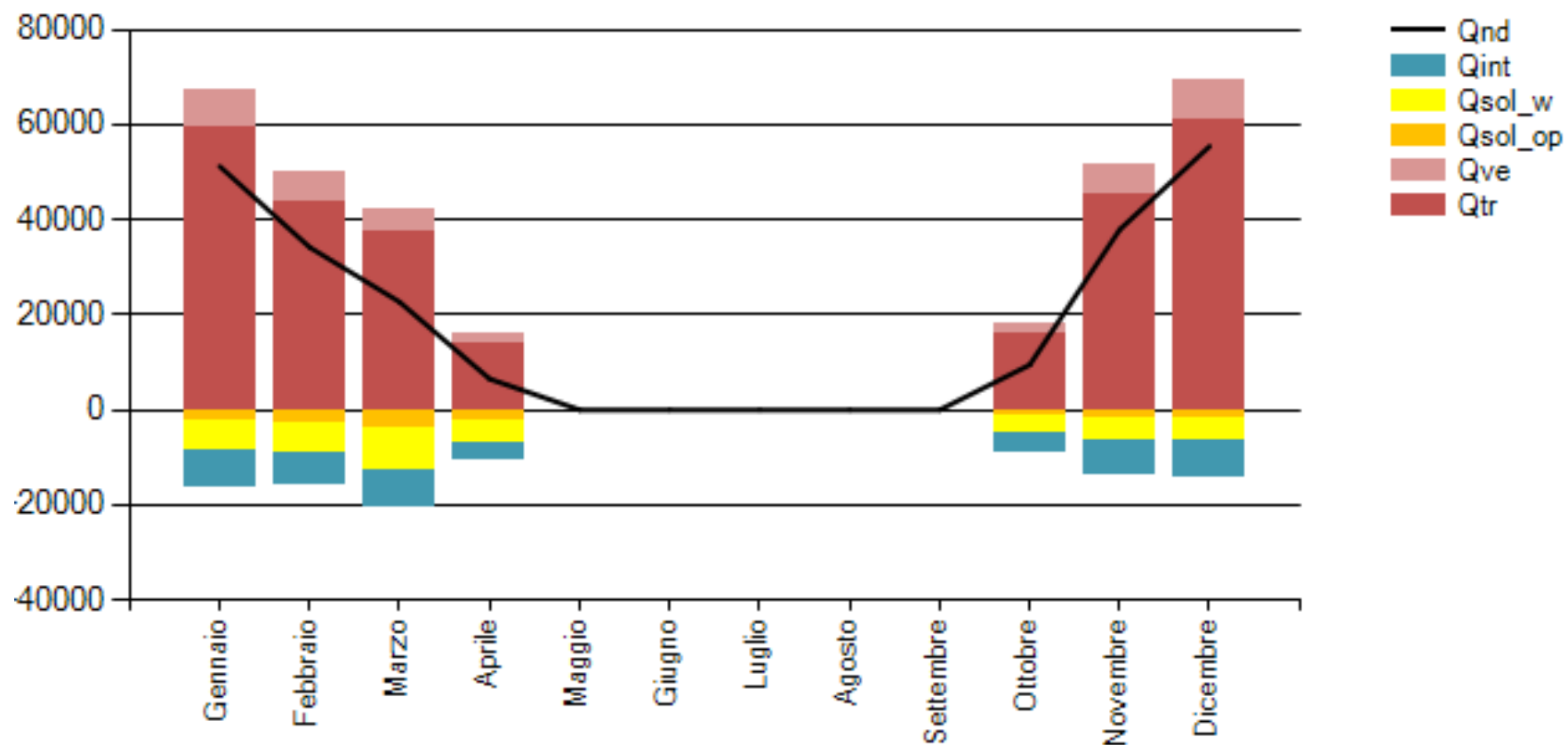
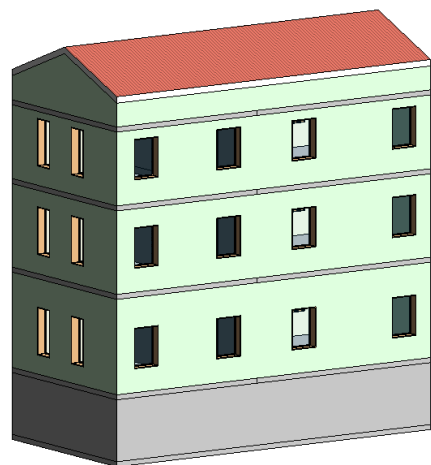
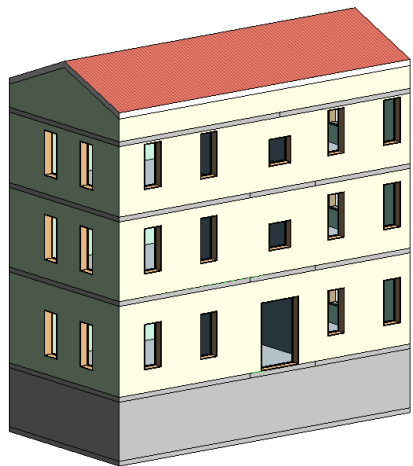
2. Nuovi edifici



L'edificio di riferimento considera anche delle trasmittanze lineiche di riferimento per i PT- cambia il riferimento

Rimodulazione tabellata di H'tlimite in funzione della % di superficie finestrata

Garanzia dell'efficacia dell'isolamento a cappotto

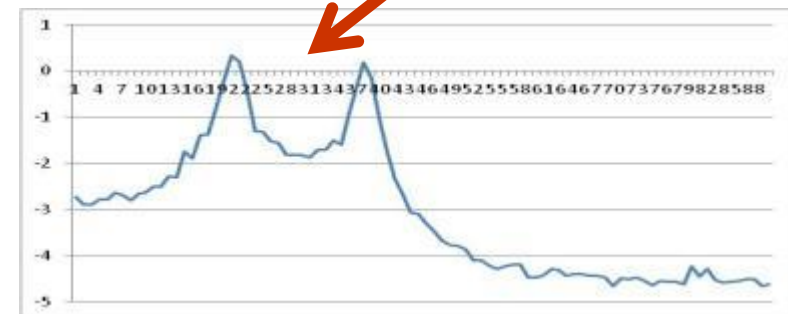


Sensibilità sul peso dei contributi

Termografia ed edifici esistenti senza cappotto

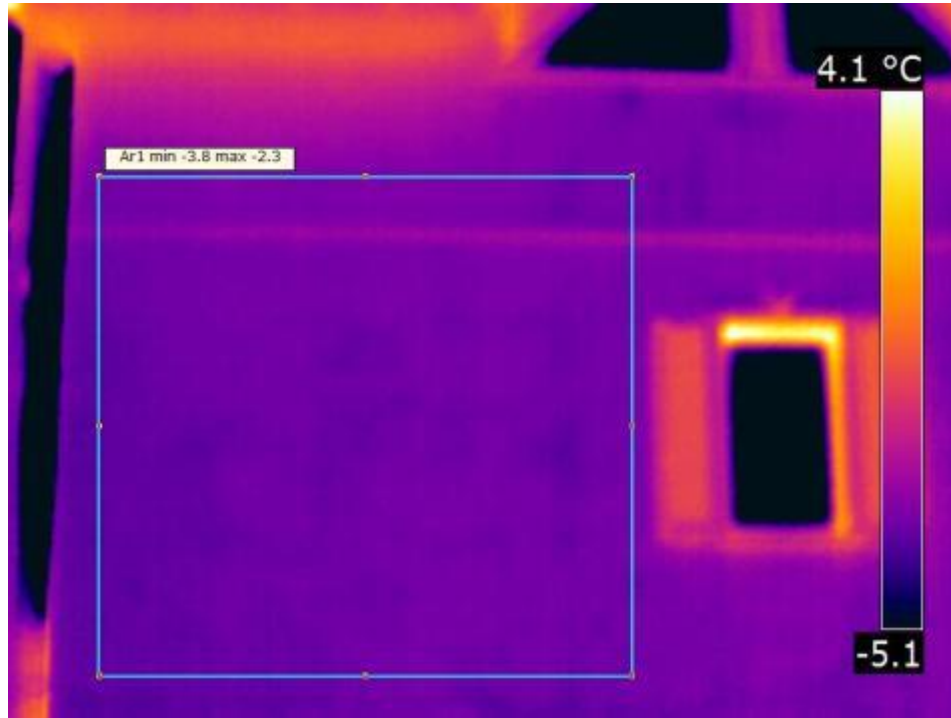


Correzione del pilastro con materiale isolante



Correzione del pilastro con materiale isolante

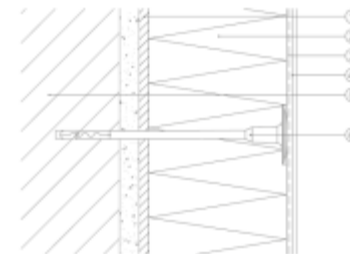
Termografia ed edifici esistenti con cappotto



Edificio a basso consumo
con cappotto da 22 cm



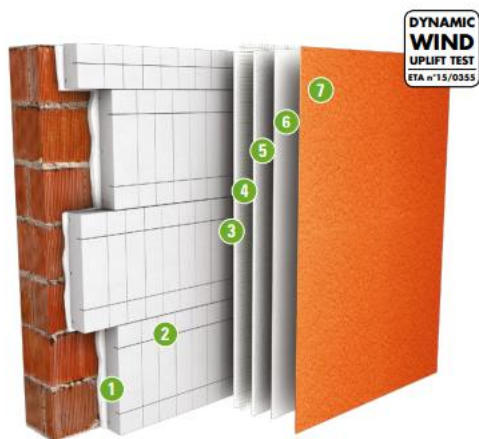
b) Tasselli senza rondella



Termografia ed edifici esistenti con cappotto – indagini invernali



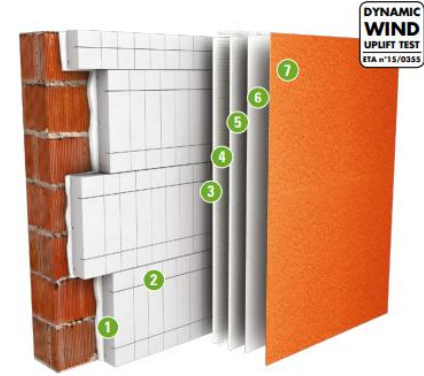
Parete con cappotto da 12 cm in EPS correttamente posato



QUANDO E COME PROGETTO UN SISTEMA A CAPPOTTO?

Analisi degli strati del sistema

1- FINITURA



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

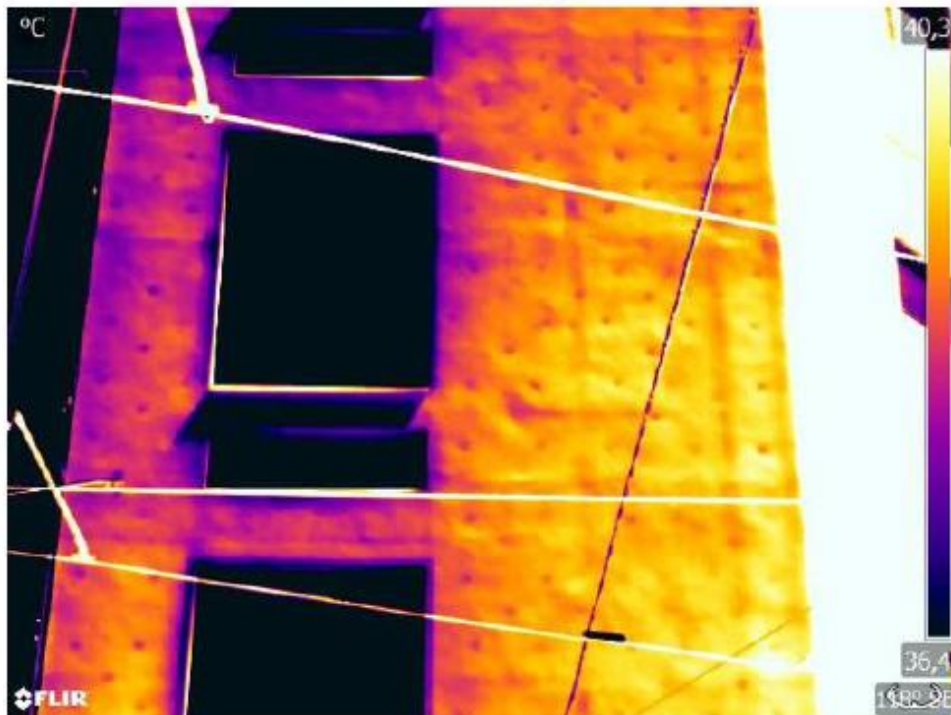


NOTA: lo spessore dell'intonaco di base è definito dal produttore di sistema ETICS- in assenza di indicazioni si può considerare come spessore nominale 3 mm

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

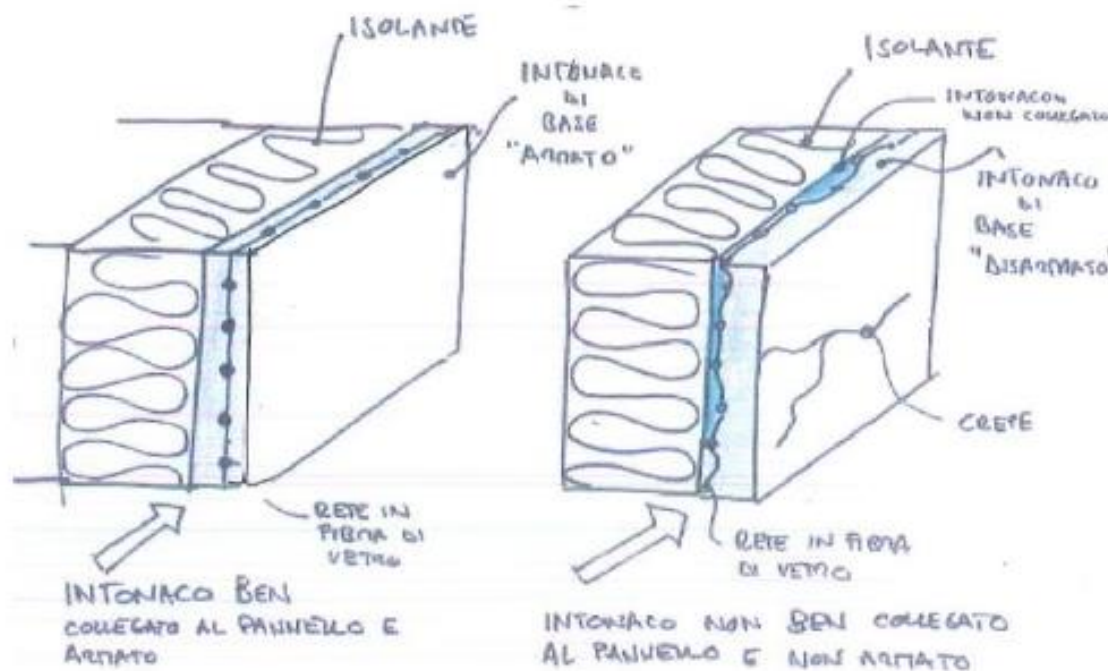
Rimuovendo lo strato di fondo il materiale isolante risulta ben aggrappato all'intonaco, strappando infatti le perline di eps sono rimaste aggrappate



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.



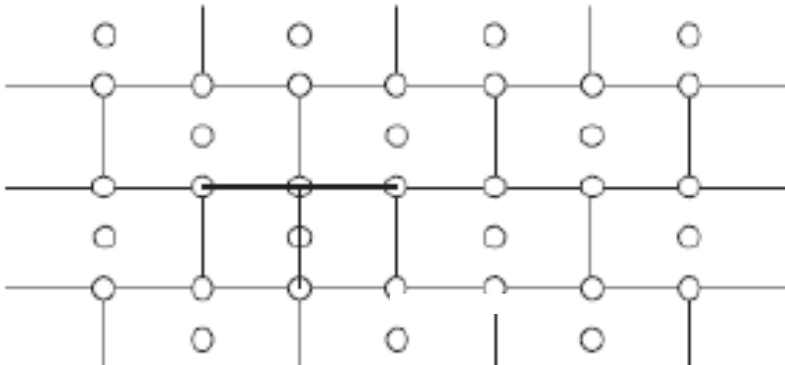
di valutazione della posizione della rete. Si nota dall'immagine come la posizione e poi lo spessore siano state valutate escludendo lo strato di intonaco di finitura (punto 2)

Verifica ISOLAMENTO

2- PANNELLI ISOLANTI

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

Immagini estratte dal Manuale Cortexa



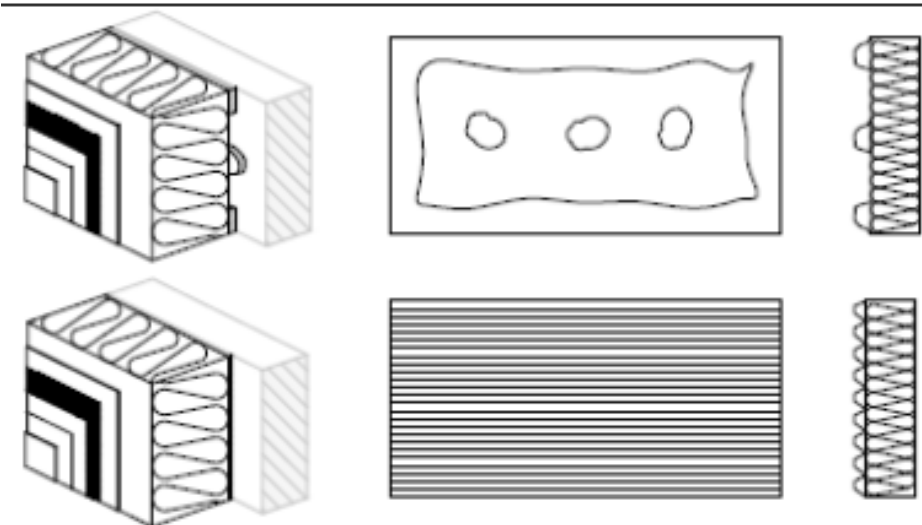
schema di posa dei tasselli per pannelli in EPS

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



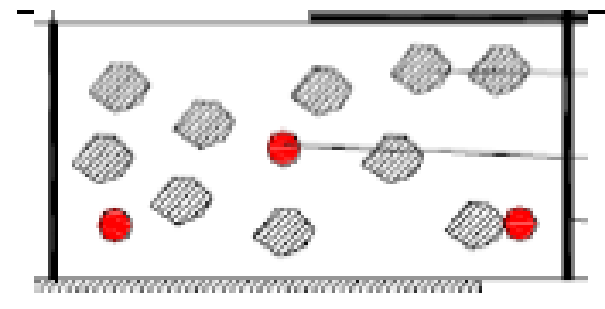
Immagine IR elaborata con indicati schemi di posa ricavabili dalla posizione dei tasselli e dai giunti tra i pannelli - Prospetto Angolo - nr. IR 2033-2034

Analisi del sistema di incollaggio



Modalità prevista
dalla normativa

Modalità
errata

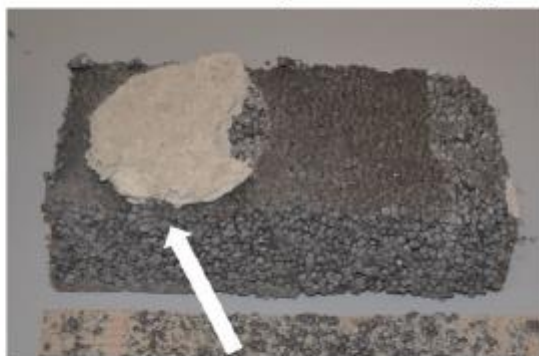


Modalità di incollaggio per punti

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



Incollaggio per punti: assenza di cordolo perimetrale

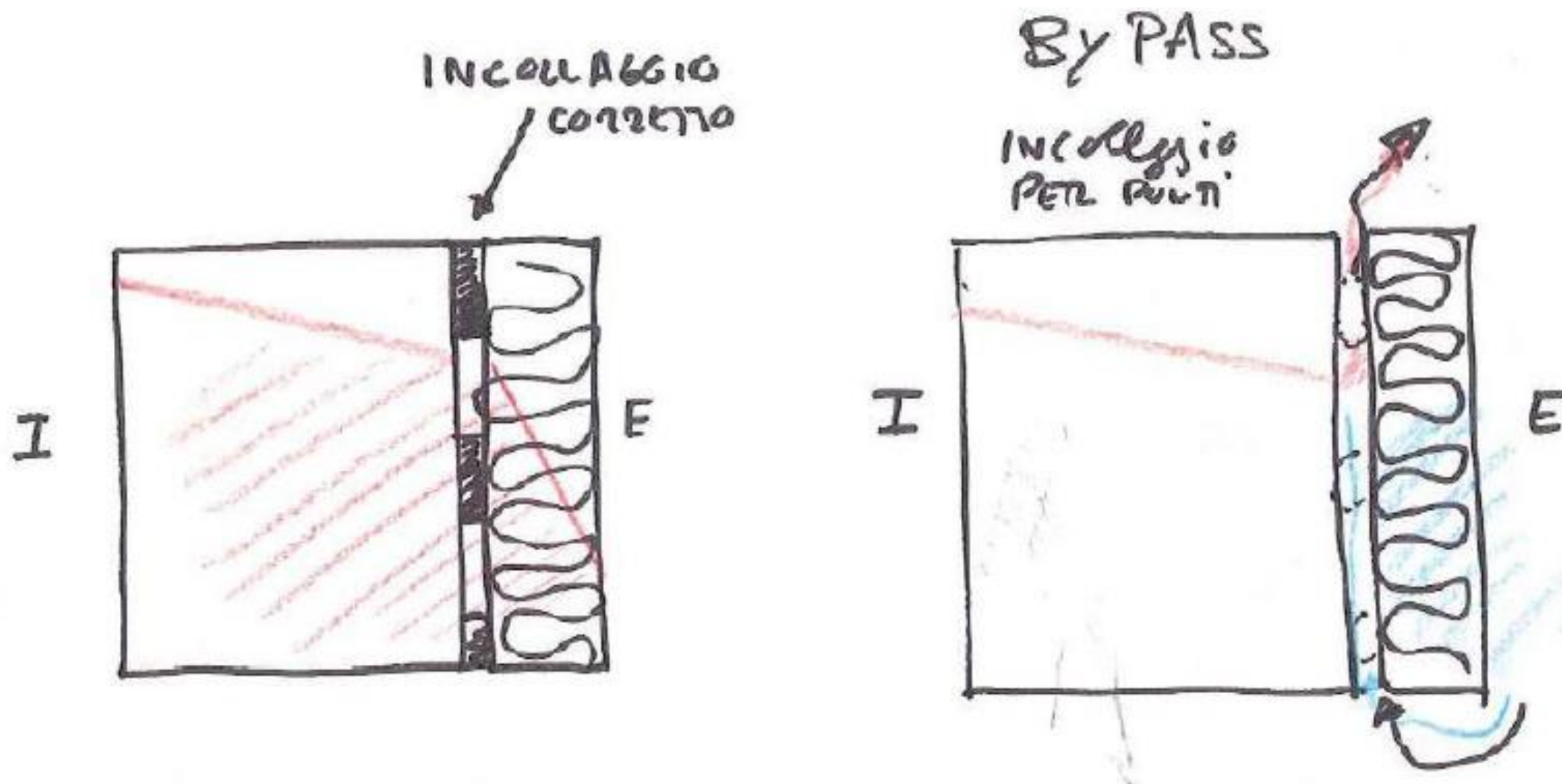


Incollaggio per punti nei
pressi della zona del
cordolo – retro del
pannello

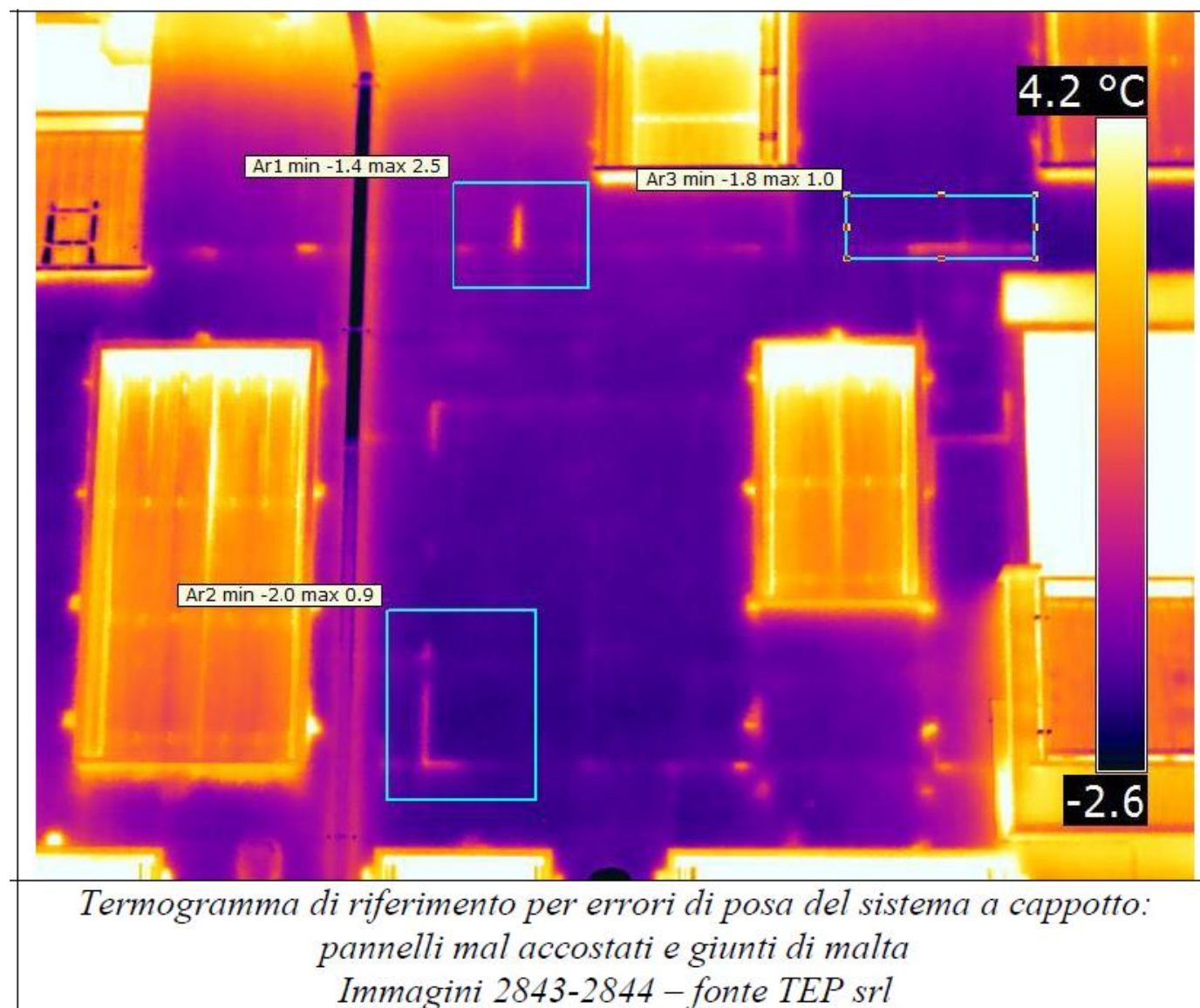


Incollaggio per punti: giunto senza malta tra pannello e struttura

Termografia ed edifici esistenti con cappotto – bypass



Termografia ed edifici esistenti con cappotto – indagini invernali



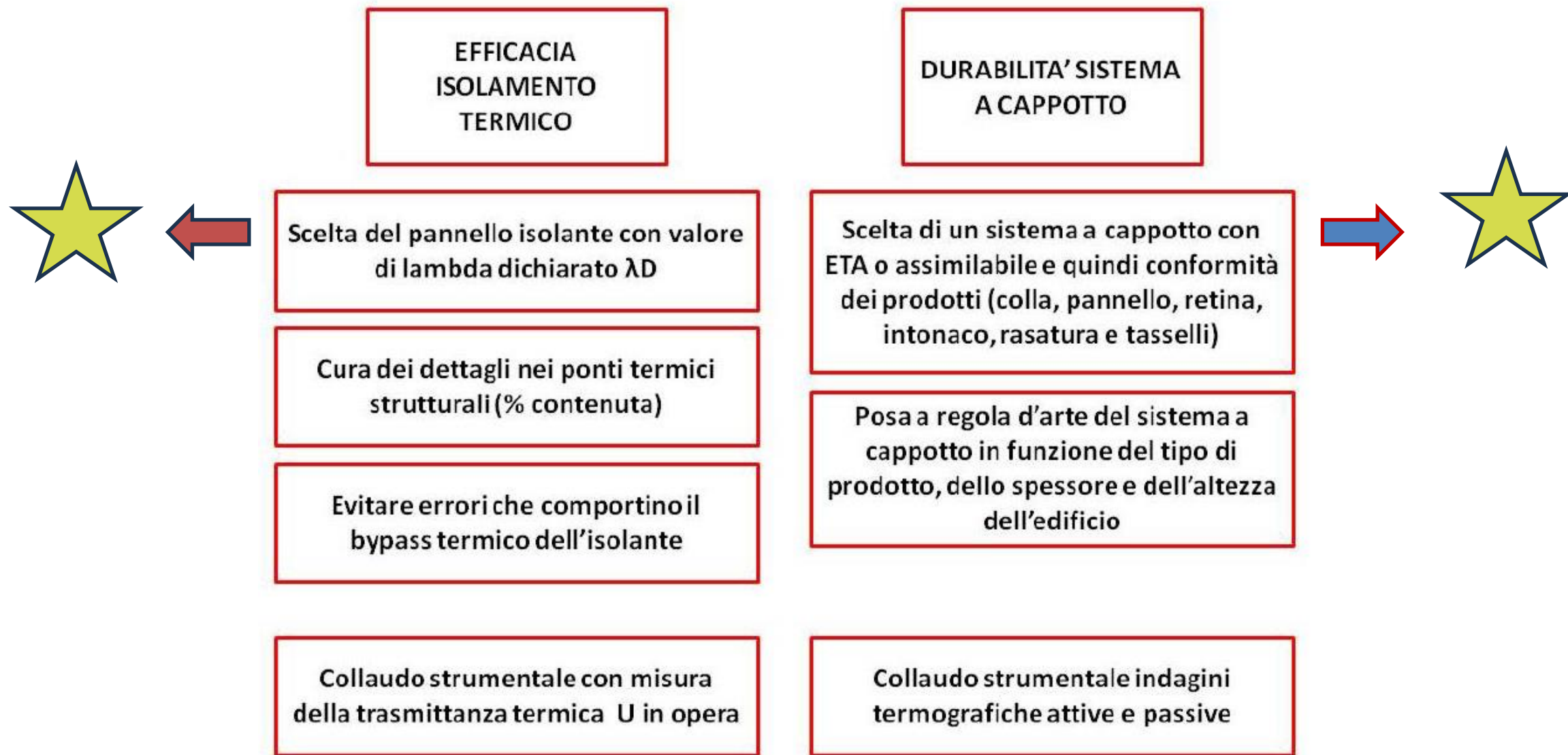
NORME FONDAMENTALI DI RIFERIMENTO

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

Garanzia dell'efficacia dell'isolamento a cappotto



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.

MATERIALI MARCATI CE

NORMA ARMONIZZATA : OBBLIGATORIO

EAD → ETA: VOLONTARIO

MARCATURA CE- DOP
dichiarazione delle
prestazioni sui requisiti
essenziali per lo scopo di
immissione sul mercato

ATTENZIONE ALLO SCOPO

!!!!!!!

PRESTAZIONE ISOLAMENTO
TERMICO

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


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

LA CONDUTTIVITÀ TERMICA DICHIARATA

λ_D

Che caratteristiche ha il λ_D ?

Affidabilità :

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

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

STRATI DI FINITURA MARCATI CE

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

UNI EN 15824:2017 – con leganti organici

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

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

MARCATURA CE	
RASANTE FINE	
CE	
12	
EN 998-1	
DoP e cod.ident.:	
Uso: Malta per intonaci interni ed esterni – Malta per scopi generali (GP)	
Reazione al fuoco	Classe F
Assorbimento d'acqua	W2
Permeabilità al vapore acqueo	<10
Adesione	>0,5 N/mm ² – FP:B
Conducibilità termica ($\lambda_{10, dry}$)	0,47 W/mK (valore tabulato; P = 50%)
Durabilità	(NPD)
Sostanze pericolose	In conformità a ZA.3

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

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

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

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

MATERIALI MARCATI CE NON PER ISOLAMENTO TERMICO IN EDILIZIA ma 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 CONDUTTIVITÀ MATERIALI ISOLANTI 3

1.1 *Scheda tecnica.....3*

1.2 *Certificati di prova di misura4*

1.3 *Rapporti di valutazione del lambda λ_D in base alla UNI EN ISO 104565*

1.4 *Valutazione prestazione per sistemi termoriflettenti.....5*

1.5 *DOP e marcatura CE con norma EN armonizzata6*

1.6 *DOP e/o marcatura CE volontaria tramite ETA6*

1.7 *Marcatura CE tramite ETA di sistemi a cappotto7*

2 CAM- Criterio sui “Materiali isolanti” 8

2.1 *Criterio 2.4.2.9 CAM DM 11 ottobre 2017.....8*

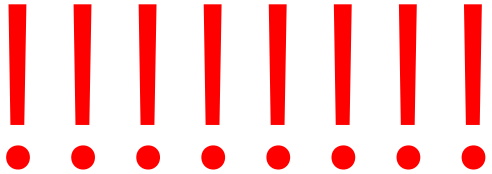
2.2 *Criterio 2.5.7 CAM DM 23 giugno 2022.....11*

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 Rvita 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 Rvita 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