



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO



ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

Energia risparmiata energia pulita Regole, tecnologie ed incentivi per il risparmio energetico negli edifici



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

4000



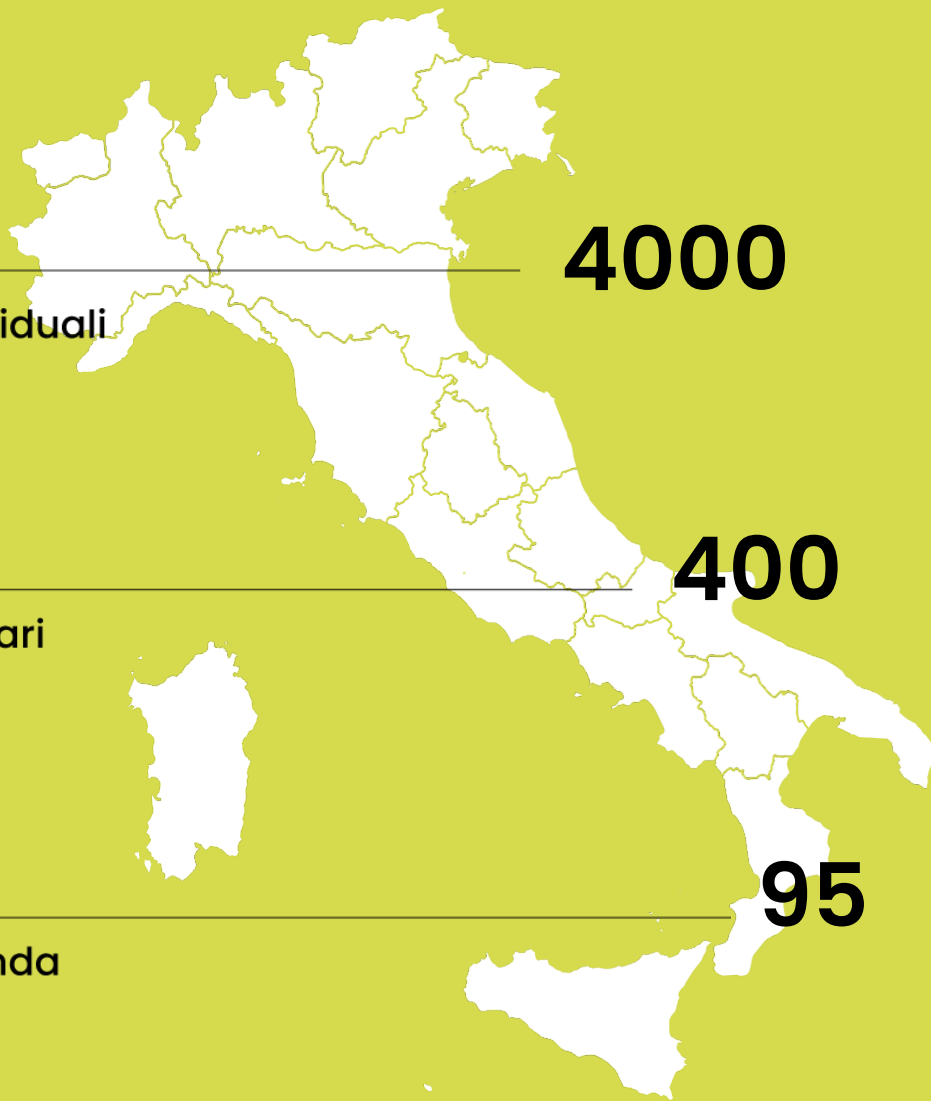
soci onorari

400



soci azienda

95



Servizi per i soci

- Guide
- Chiarimenti tecnici



- Software



PAN



IRIS



APOLLO



LETO



EUREKA



ECHO



ICARO

Servizi validi
per **12 mesi**

120€ + IVA

QUOTA SOCIO

240€ + IVA

QUOTA SOCIO PIÙ



Accedi

Chi siamo ▾

News ▾

Diventa Socio ▾

Soci ANIT ▾

Leggi e norme ▾

Pubblicazioni ▾

Corsi ed eventi ▾

Software ▾

Contatti

Scopri i corsi ANIT
di febbraio e marzo!

Scopri di più



Corsi ed eventi

27/09/2022

Termografia in edilizia: 1° e 2° livello UNI EN ISO 9712:2012, corso on-line e dal vivo

Altro 48 ore



Streaming



Corso attivato

Iscriviti

29/09/2022

Incerteza di misura e di calcolo in acustica edilizia, corso on-line

Acustica 6 ore



Streaming



Iscrizioni aperte

Iscriviti

05/10/2022

Come preparare la Relazione Tecnica Legge 10 – livello 1, corso on-line

Efficienza energetica 9 ore



Streaming



Iscrizioni aperte

Iscriviti

06/10/2022

Il controllo delle vibrazioni negli edifici e nei loro impianti, corso on-line

Acustica 6 ore



Streaming



Iscrizioni aperte

Iscriviti



ANIT

4.53K subscribers

HOME

VIDEOS

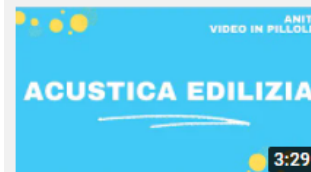
PLAYLISTS

COMMUNITY

CHANNELS

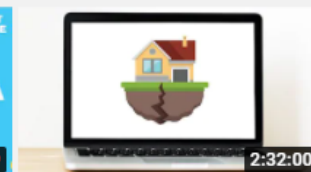
Uploads ▾

PLAY ALL



Acustica edilizia in pillole – Episodio 00

30 views • 3 hours ago



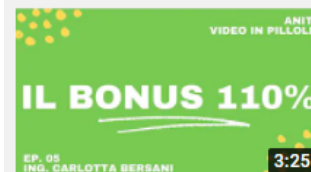
Efficienza energetica e sicurezza sismica nel...

3K views • Streamed 2 weeks ago



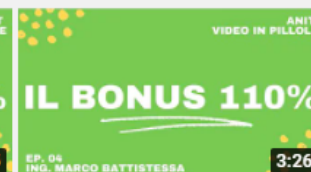
Conduttività termica: cos'è e come si valuta

2.9K views • Streamed 1 month ago



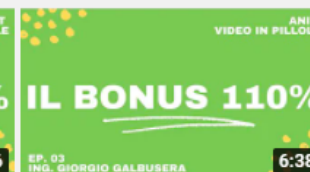
Il Bonus 110% in pillole - APE convenzionali e doppi...

766 views • 2 months ago



Il Bonus 110% in pillole - Trasmissione media:...

1.3K views • 2 months ago



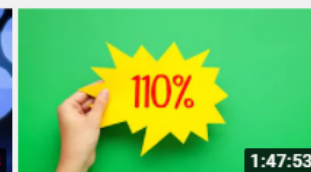
Il Bonus 110% in pillole - Bonus 110% e Verifica di H...

1.7K views • 3 months ago



Superbonus 110%. L'esperto risponde - Webinar gratuit...

54K views • Streamed 7 months ago



Bonus 110%, a che punto siamo?

21K views • Streamed 9 months ago



ECHO 8.1 - Incontro di approfondimento per i Soc...

1K views • 11 months ago

Crediti formativi

INGEGNERI: 3 CFP in fase di accreditamento presso il CNI

GEOMETRI: 4 CFP accreditato dal Collegio di Genova

PERITI INDUSTRIALI: 3 CFP accreditato dal CNPI

ARCHITETTI: 3 CFP accreditato dall'Ordine di Genova.

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

Patrocini



ORDINE PERITI INDUSTRIALI
PROVINCIA DI GENOVA



OA.GE

ORDINE DEGLI ARCHITETTI
PIANIFICATORI PAESAGGISTI
E CONSERVATORI DI GENOVA



**Collegio Provinciale Geometri
e Geometri Laureati di Genova**

Patrocini nazionali



CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI



Con il patrocinio di



LEGAMBIENTE



Consiglio Nazionale
Geometri e Geometri Laureati



Programma

14.30 Registrazione partecipanti

15.00

Ing. Valeria Erba – ANIT

Regole nazionali e direttive europee.
Criticità di applicazione e prospettive future.

16.00

Dott. Fabio Raggiotto – Stiferite Spa

Less is More – Isolamento in Poliuretano

Dott. Marco Demi – Cromology Italia Spa

Sistemi a cappotto: la sostenibilità generata
dalle prestazioni, la sostenibilità delle materie
prime

17.20

Ing. Gaia Piovan – ANIT

Opportunità fiscali e risparmi conseguibili dal
punto di vista ambientale ed economico.

18.20 Dibattito e chiusura lavori

stiferite[®]
l'isolante termico

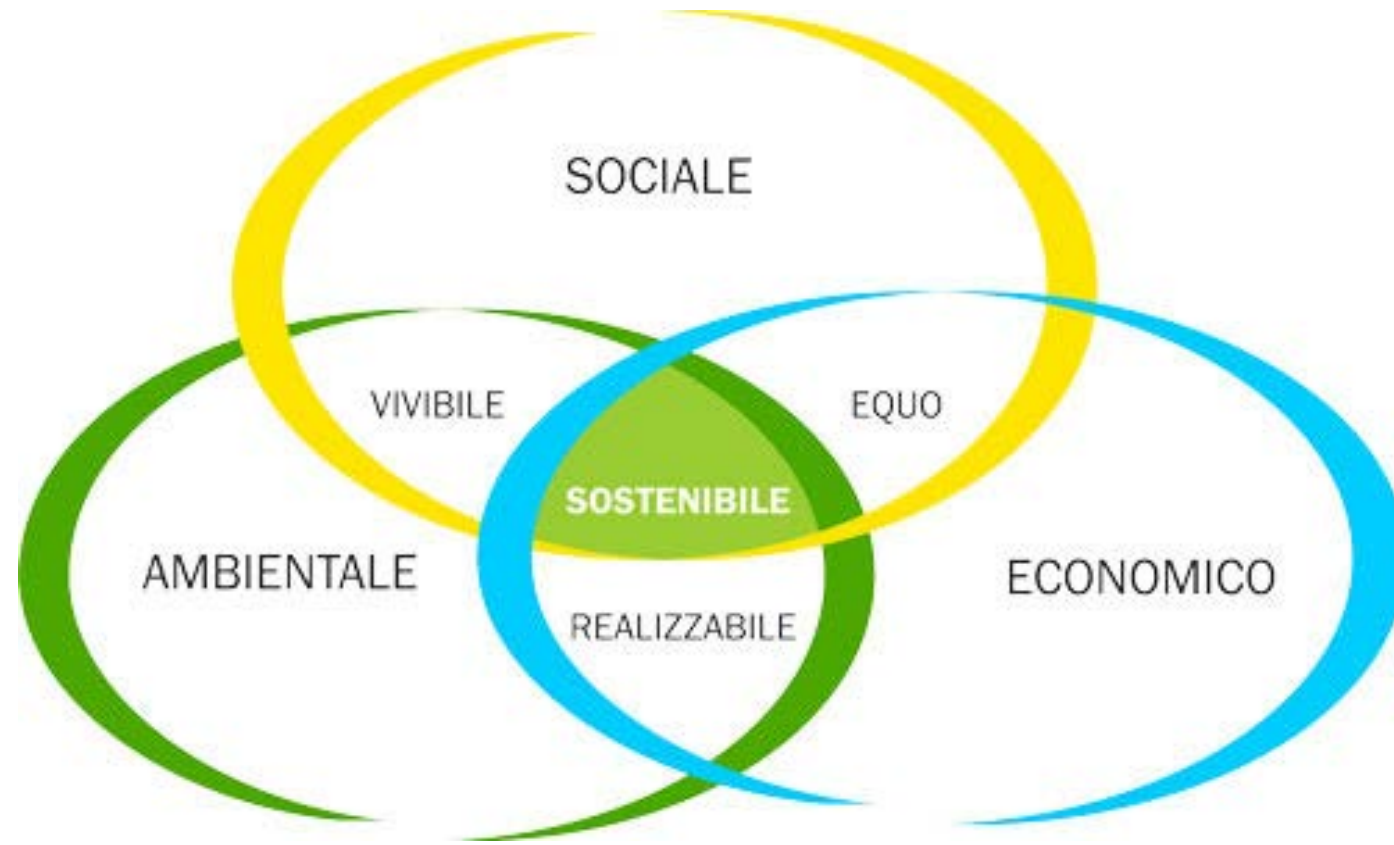
SETTEF
cromology
Italia



sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità di quelle future di realizzare i propri.

SOSTENIBILITA

Il concetto di sostenibilità si fonda principalmente su tre pilastri indipendenti



SOSTENIBILITA

25 settembre 2015 dall'Assemblea generale dell'Onu

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile

17 Obiettivi per lo Sviluppo sostenibile
(Sustainable development goals, SDGs), inglobati in un grande programma d'azione che individua ben 169 target o traguardi.



GOAL 7: ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE



7.2 aumentare la quota di FER

7.2 raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica

NUOVA DIRETTIVA GREEN

14 ottobre 2020

Renovation Wave strategy



pacchetto legislativo "Fit for 55"

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.

il 18 maggio 2022– Piano di revisione del pacchetto Fit55: REPowerEU

Renovation Wave Priorities



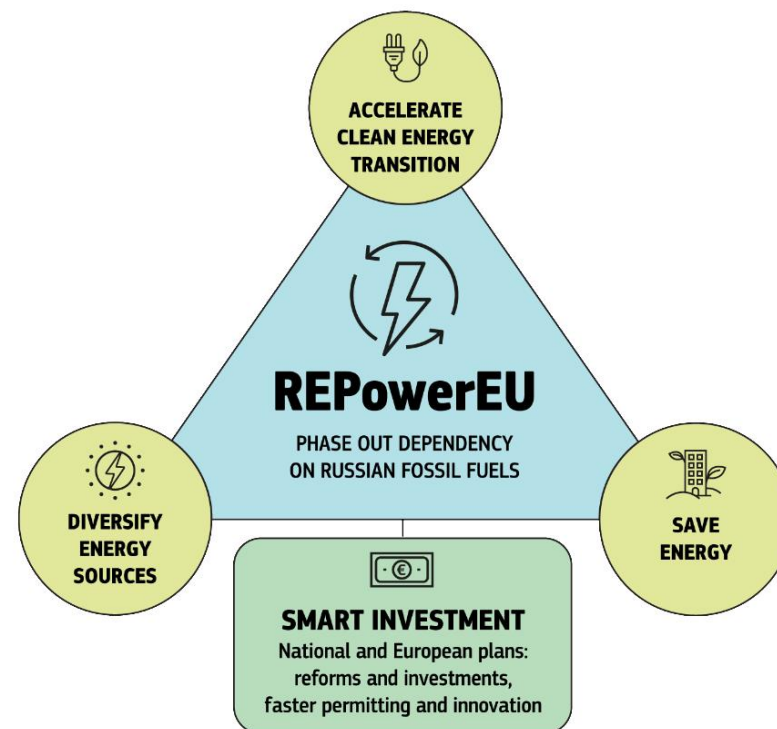
Tackling **energy poverty**
and **worst-performing**
buildings



Renovation of
public buildings



Decarbonisation of
heating and cooling



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

Approvata dal parlamento martedì 14 marzo

approvata con 343 voti favorevoli, 216 contrari e 78 astensioni.

Prossime tappe

I deputati avvieranno i negoziati con i governi dell'UE per concordare la forma definitiva della normativa.

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

nuova visione per gli edifici:

l'edificio a zero emissioni, edificio ad altissima prestazione energetica, determinata conformemente agli allegati I e III della stessa direttiva, che contribuisce all'ottimizzazione del sistema energetico attraverso la flessibilità della domanda, nel quale **qualsiasi fabbisogno residuo molto basso di energia è interamente coperto** da:

- (a) fonti rinnovabili generate o stoccate in loco;
- (b) fonti rinnovabili generate nelle vicinanze non in loco e fornite attraverso la rete;
- (c) una comunità di energia rinnovabile;
- (d) energia rinnovabile e calore di scarto provenienti da un sistema efficiente di teleriscaldamento e teleraffrescamento conformemente alle prescrizioni di cui all'allegato III.

NUOVA DIRETTIVA GREEN

Tutti i nuovi edifici dovrebbero essere edifici a emissioni zero e tutti gli edifici esistenti dovrebbero essere trasformati in edifici a emissioni zero entro il 2050.

Entro il 1° gennaio 2027 gli Stati membri dovrebbero adottare misure amministrative e finanziarie speciali per incoraggiare la ristrutturazione profonda degli edifici più scarsi e con più unità immobiliari.

Ci vuole un percorso e un programma

"passaporto di ristrutturazione": un documento che fornisce una tabella di marcia su misura per la **profonda ristrutturazione** di un edificio in un numero massimo di passaggi

Scopo del documento: pianificare al meglio i tempi e la portata degli interventi.

Obiettivo finale: trasformare l'edificio in un edificio a zero emissioni entro il 2050 al più tardi;

i passaporti di ristrutturazione dovrebbero essere incoraggiati e resi disponibili come strumento volontario per i proprietari di edifici in tutti gli Stati membri.

NUOVA DIRETTIVA GREEN

Art. 1 comma 2. La presente direttiva stabilisce requisiti per quanto riguarda:

- a) il quadro generale comune per una metodologia di calcolo dell'integrato prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari;
- b) l'applicazione di requisiti minimi al rendimento energetico di **nuovi fabbricati** e nuove unità immobiliari;
- c) l'applicazione di requisiti minimi alla prestazione energetica di:
 - i) edifici esistenti e unità immobiliari **soggette a ristrutturazioni** importanti;
 - ii) **elementi edilizi che fanno parte dell'involucro** edilizio e che presentano a impatto significativo sulle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio **quando sono adattati o sostituiti**;
 - iii) **impianti tecnici** per l'edilizia ogni volta che vengono **installati, sostituiti o migliorati**;
- d) l'applicazione di standard minimi di prestazione energetica agli **edifici esistenti e unità immobiliari** esistenti, ai sensi degli articoli 3 e 9;

NUOVA DIRETTIVA GREEN

.....

k bis) le prestazioni di **qualità dell'ambiente interno** degli edifici.

intende un insieme di parametri relativi a un edificio, tra cui la qualità dell'aria interna, il comfort termico, l'illuminazione e la qualità acustica che influenzano la salute e il benessere dei suoi occupanti.

In considerazione della crisi climatica e dell'aumento di ondate di caldo estivo, occorre prestare **particolare attenzione protezione degli edifici dal caldo** .

NUOVA DIRETTIVA GREEN E SOSTENIBILITA AMBIENTALE

(d bis) un quadro armonizzato per valutare il potenziale di riscaldamento globale (**GWP**) nel corso del ciclo di vita

Entro il 1° gennaio 2027, per garantire riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra, gli Stati membri dovranno pubblicare una tabella di marcia che specifichi l'introduzione di valori limite del GWP totale cumulativo del ciclo di vita di tutti gli edifici di nuova costruzione e fissare obiettivi per gli edifici di nuova costruzione a partire dal 2030

È fondamentale promuovere e includere l'uso di **un'edilizia più sostenibile**

Nuovi edifici dovranno essere a **zero emissioni**:

- Dal 1 gennaio 2026 edifici pubblici
- Dal 1 gennaio 2028 tutti gli edifici

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

Si segnala che oltre la qualità energetica la direttiva impone che entro 24 mesi dopo la data di entrata in vigore, gli Stati membri garantiscano che i nuovi edifici presentino livelli ottimali di qualità degli ambienti interni e rispettare i limiti di GWP predisposti dagli stati.

Edifici e impianti sottoposti a ristrutturazione dovranno rispettare requisiti minimi di prestazione energetica

Edifici esistenti

Gli Stati membri assicurano che:

a) immobili e unità immobiliari di proprietà, occupati o affittati da enti pubblici,

Dovranno ottenere al più tardi:

(i) dopo il 1° gennaio 2027, almeno la classe di prestazione energetica E

(ii) dopo il 1° gennaio 2030, almeno classe di prestazione energetica D;

b) edifici e unità immobiliari non residenziali diversi da quelli di cui alla lettera a), conseguire al più tardi:

(i) dopo il 1° gennaio 2027, almeno la classe di prestazione energetica E;

(ii) dopo il 1° gennaio 2030, almeno classe di prestazione energetica D;

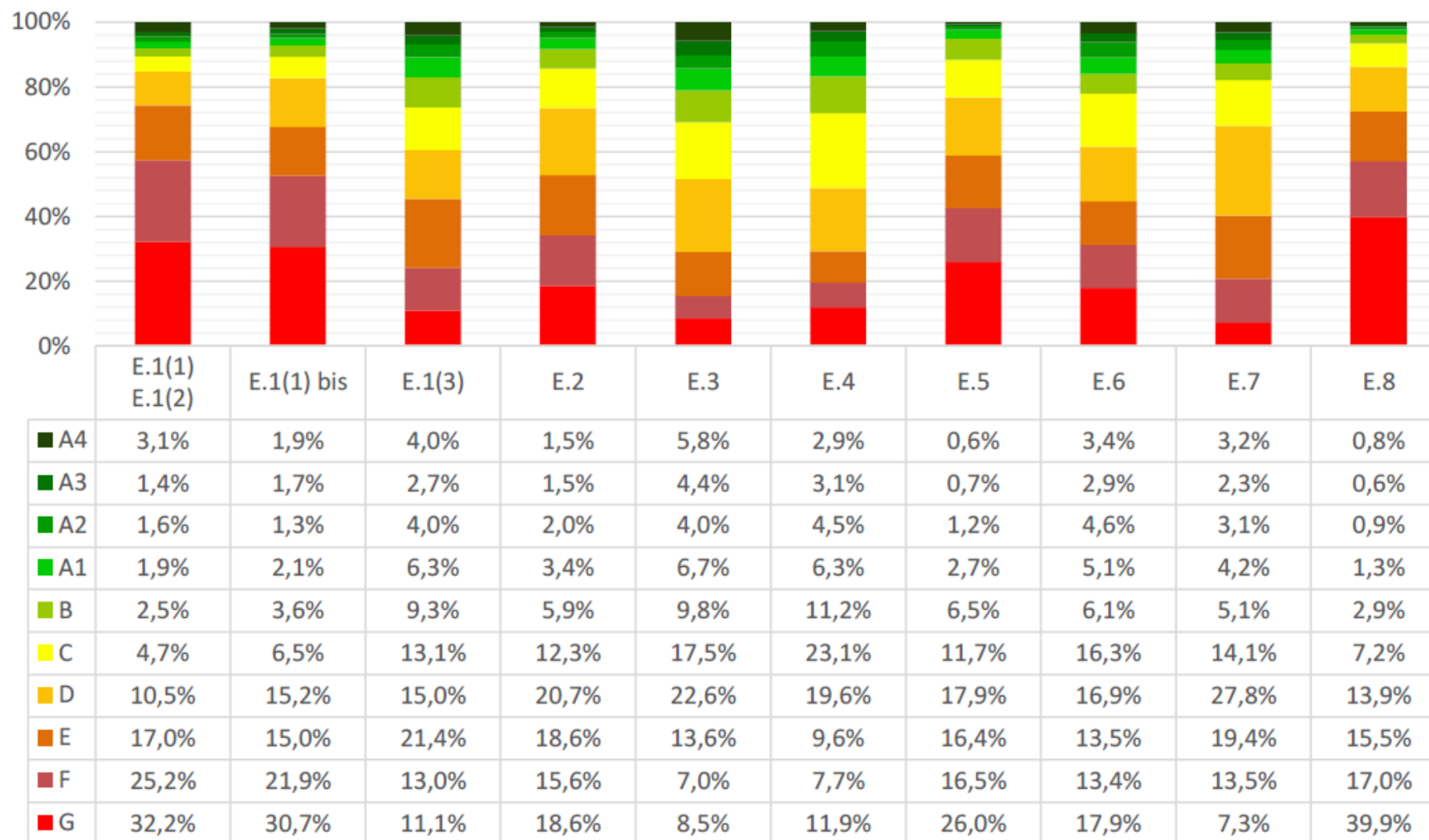
c) gli edifici residenziali e le unità immobiliari raggiungono al più tardi:

(i) dopo il 1° gennaio 2030, almeno la classe di prestazione energetica E

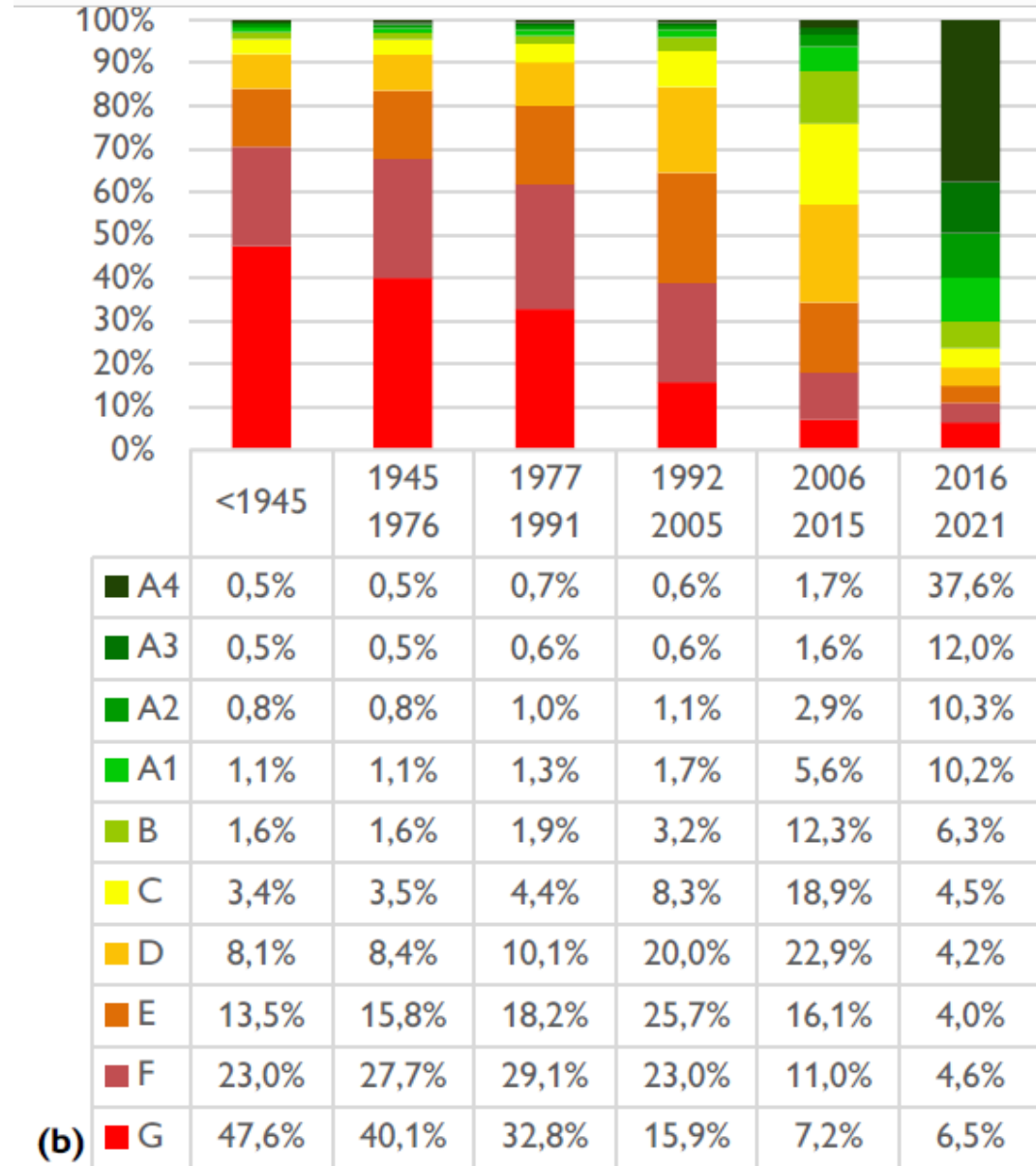
(ii) dopo il 1° gennaio 2033 almeno la classe di prestazione energetica D

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



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



Distribuzione % per classe energetica
e epoca di costruzione

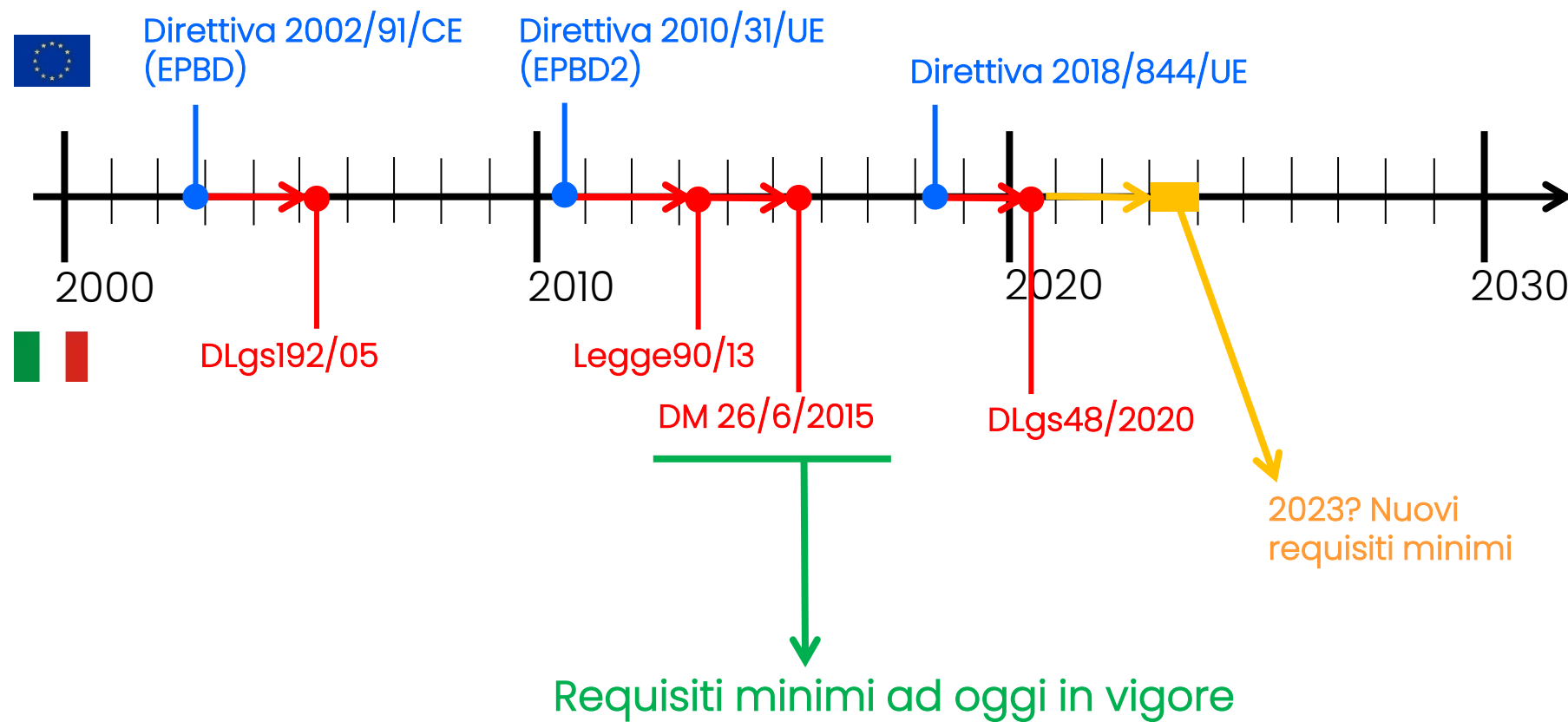
Per poter recepire questa direttiva e applicarla ci sono tante criticità tra cui:

- La diversa classificazione energetica all'interno dell'Unione Europea
- L'ottimizzazione dei requisiti in funzione dei costi, analisi obbligatoria che potrebbe definire limiti non così stringenti dal punto di vista energetico
- Una corretta e comune valutazione della sostenibilità
- La fattibilità tecnica intervenendo soprattutto su edifici esistenti
- Le possibilità finanziarie di ciascun contribuente che si potrebbe trovare obbligato ad intervenire sul proprio immobile
- La possibilità di creare meccanismi finanziari che sostengano le spese necessarie alla riqualificazione profonda

Regole e opportunità per realizzare
edifici energeticamente efficienti.

REGOLE PER INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA

Il quadro legislativo sugli obblighi di legge (Requisiti minimi)



DLgs 48- pubblicato il 10 giugno 2020

Art. 3 --> Alcuni nuovi casi esclusi

Art. 6 --> Alcune nuove disposizioni sugli APE (sopralluogo con verbale, consegna informazioni al proprietario, regole per vendita e locazione)

Art. 4 --> Elenco dei futuri decreti in arrivo e altre novità (?)

- D. Metodo di calcolo
- D. Aggiornamento dei requisiti minimi
- D. Obblighi di integrazione ricarica vetture elettriche
- D. Requisiti e accreditamento certificatori
- D. Ispezioni sugli impianti
- Requisiti installatori (edilizi e sistemi tecnici)
- Portale nazionale sulle prestazioni degli edifici



EFFICIENZA ENERGETICA- DM 26 GIUGNO 2015



miniguide ANIT – Efficienza energetica e acustica degli edifici

CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI (DPR 412/93)

E1	Edifici adibiti a residenza e assimilabili: E.1(1) continuative, E.1(2) saltuarie, E.1(3) alberghi.
E2	Edifici adibiti a ufficio e assimilabili pubblici o privati
E3	Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cure e assimilabili
E4	Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili
E5	Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili
E6	Edifici adibiti ad attività sportive
E7	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
E8	Edifici adibiti ad attività industriali e artigianali e assimilabili

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							
E6							
E7							
E8							

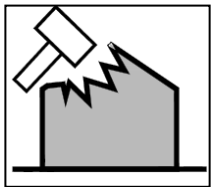
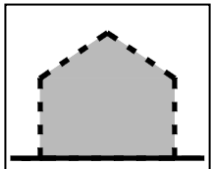
(*) Questo requisito secondo le FAQ pubblicate nel 2016 e nel 2018 dal MISE si applica solo se l'intervento ricade anche negli ambiti di applicazione del DLgs 28/11 ovvero nel caso di edifici di nuova costruzione o di edifici esistenti soggetti a ristrutturazione rilevante (ovvero edificio con sup. utile >1000m² e soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro oppure edificio soggetto a demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria). Non è compreso il caso dell'ampliamento (FAQ 3.7 Dicembre 2018).

4 Associazione Nazionale per l'isolamento Termico e acustico
www.anit.it | info@anit.it | Tel. 0289415126



EDIFICIO NZEB

I requisiti si applicano all'intero edificio:



A- $EP_{H,nd}$ $EP_{C,nd}$ $EP_{gl,tot}$

B- $H't$

H- $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$

D- U limite per divisori $< 0,8$ (W/m²K)

G- Y_{ie}

L- FER

F- verifiche termoigrometriche

M- h_H h_w h_c : rendimenti limite

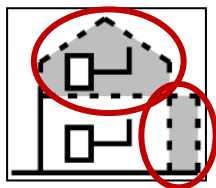
Q,R- valvole e

termoregolazione

+ Altri requisiti specifici



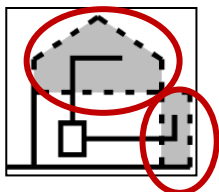
AMPLIAMENTI E RECUPERI DI VOLUME PRECEDENTEMENTE NON RISCALDATO SUPERIORI AL 15% o 500 m³ CON NUOVO IMPIANTO



I requisiti si applicano AL NUOVO VOLUME

STESSI REQUISITI DEI NUOVI EDIFICI
(a parte le FER)

AMPLIAMENTI E RECUPERI DI VOLUME PRECEDENTEMENTE NON RISCALDATO SUPERIORI AL 15% o 500 m³ CON ESTENSIONE DI IMPIANTO



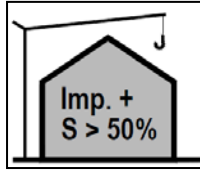
I requisiti si applicano AL NUOVO VOLUME

B- H't

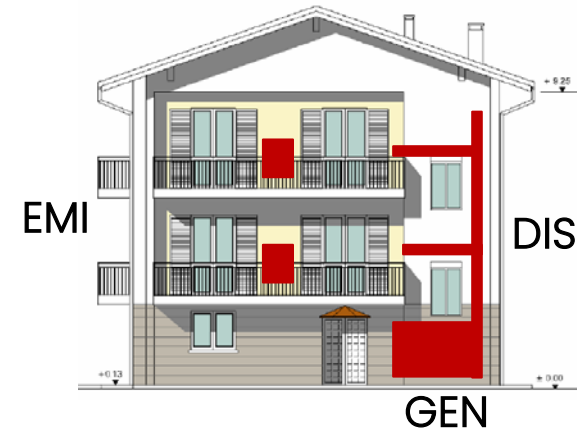
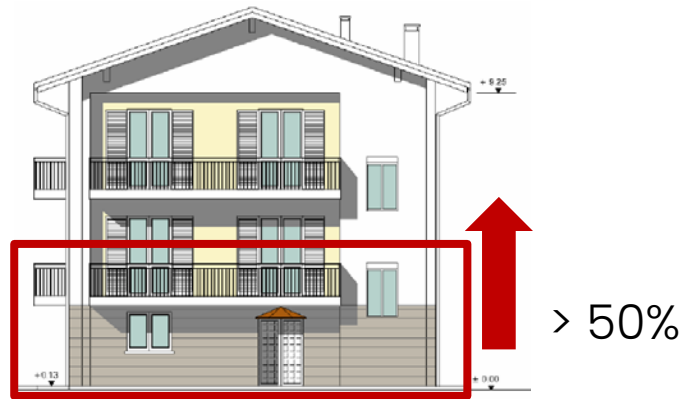
H- Asol,est/Asup utile

F- verifiche termoigrometriche

Q,R- valvole e termoregolazione

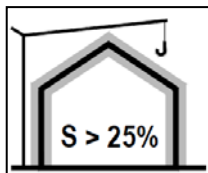


EDIFICI ESISTENTI



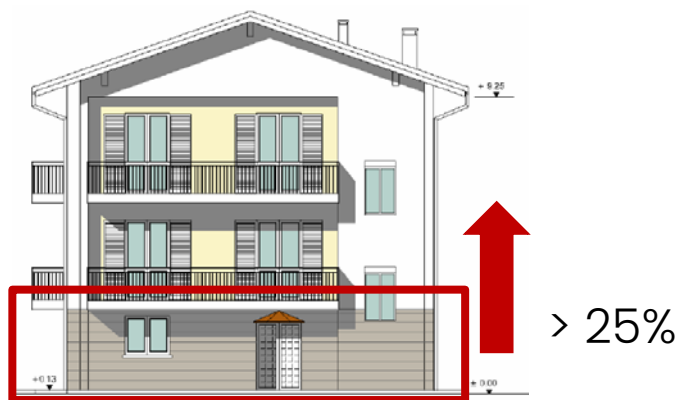
I requisiti si applicano ALL' INTERO EDIFICIO

STESSI REQUISITI DEI NUOVI EDIFICI (a parte le FER)



EDIFICI ESISTENTI

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



C- Ulim

B- H't

I- $g_{gl+sh} < 0.35$

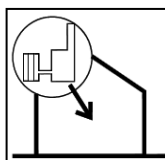
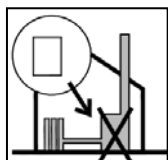
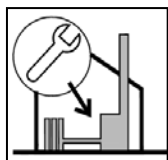
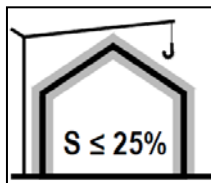
F- verifiche termoisolometriche

M- hH hw hc : rendimenti limite

Q,R- Installazione valvole e
termoregolazione

+ Altri requisiti specifici

EDIFICI ESISTENTI



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

C- Ulim

I- $g_{gl+sh} < 0.35$

F- verifiche termoisolometriche

M- $h_H h_w h_c$: rendimenti limite

Q,R- Installazione valvole e termoregolazione
+ Altri requisiti specifici

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)

$$EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$$

$$EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$$

$$EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$$

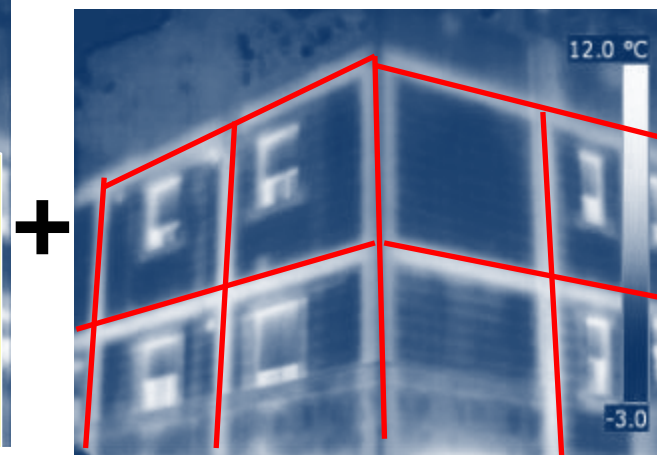
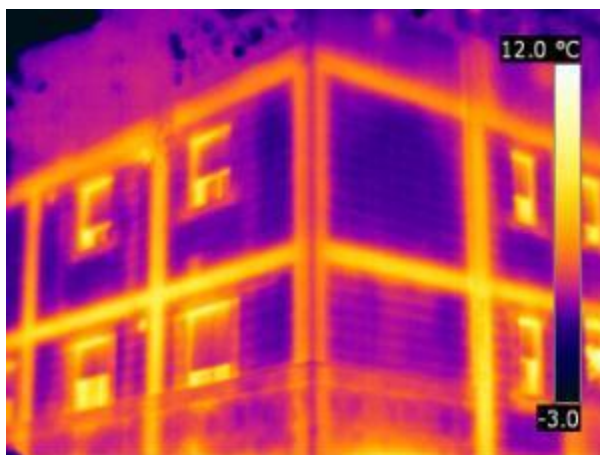
EP è un indicatore energetico espresso in kWh/m²
esprime un rapporto tra una quantità energetica (kWh) e
la superficie utile di pavimento dell'edificio (m²)

VALUTAZIONE DI H_D

Analisi della dispersione termica, contributo dei coefficienti



$$H_D = \underbrace{\sum_{i=1}^n A_i \cdot U_i}_{\text{Building envelope}} + \underbrace{\sum_{k=1}^p \psi_k \cdot l_k}_{\text{Internal gains}}$$



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

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

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

H'T coefficiente medio globale di scambio termico

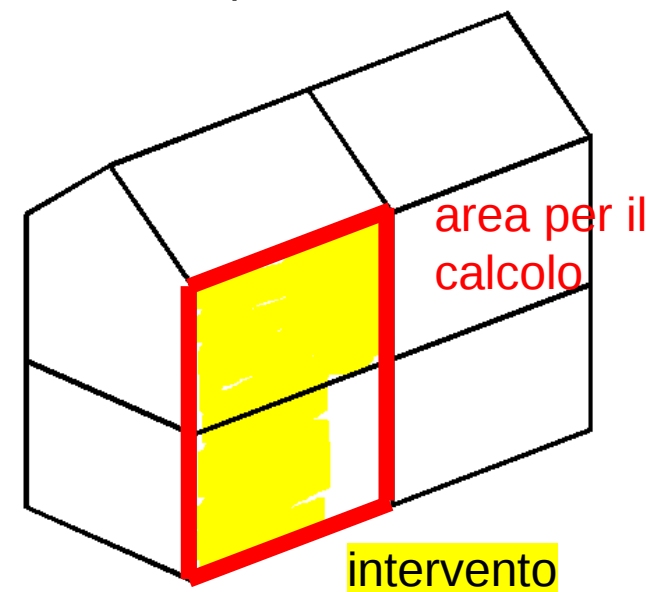
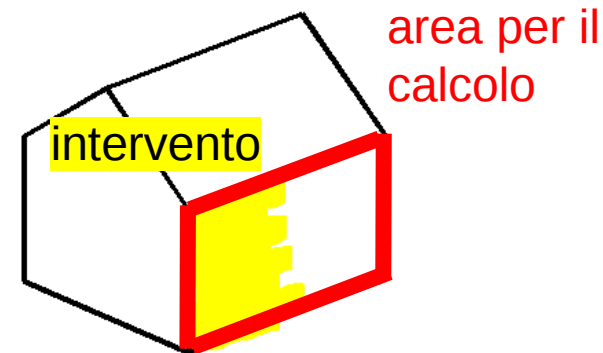
Per edificio nuovi e ristrutturazioni importanti di 1°liv.
La verifica di H'_T si effettua per unità immobiliare

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





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

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

– 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)

I limiti da rispettare

TABELLA 1 (Appendice B)

Trasmittanza termica U massima delle **strutture opache verticali**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U _{limite} [W/m²K]	
	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

TABELLA 2 (Appendice B)

Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali o inclinate di **copertura**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U _{limite} [W/m²K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	0,34	0,32
C	0,34	0,32
D	0,28	0,26
E	0,26	0,24
F	0,24	0,22

TABELLA 3 (Appendice B)

Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali di **pavimento**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U _{limite} [W/m²K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	0,48	0,42
C	0,42	0,38
D	0,36	0,32
E	0,31	0,29
F	0,30	0,28

TABELLA 4 (Appendice B)

Trasmittanza termica U massima delle **chiusure tecniche trasparenti** e opache e dei cassonetti (*), comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatiz. soggette a riqualificazione

Zona climatica	U _{limite} [W/m²K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	3,20	3,00
C	2,40	2,00
D	2,10	1,80
E	1,90	1,40
F	1,70	1,00

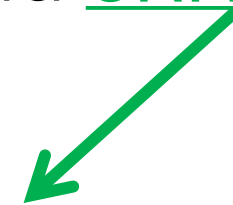


- Assenza rischio di muffa
- Assenza rischio di condensazione interstiziale
- Condizioni di calcolo secondo la norma UNI EN ISO 13788



(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).

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)

le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-ovest/Nord/Nord-Est) sia rispettata almeno una delle seguenti condizioni:

o $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

o $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

per tutte le pareti opache orizzontali e inclinate, che:

o $Y_{IE} < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

$A_{sol,est}/A_{sup \text{ utile}} < 0,030$

per gli edifici di categoria E1 fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3);

$A_{sol,est}/A_{sup \text{ utile}} < 0,040$

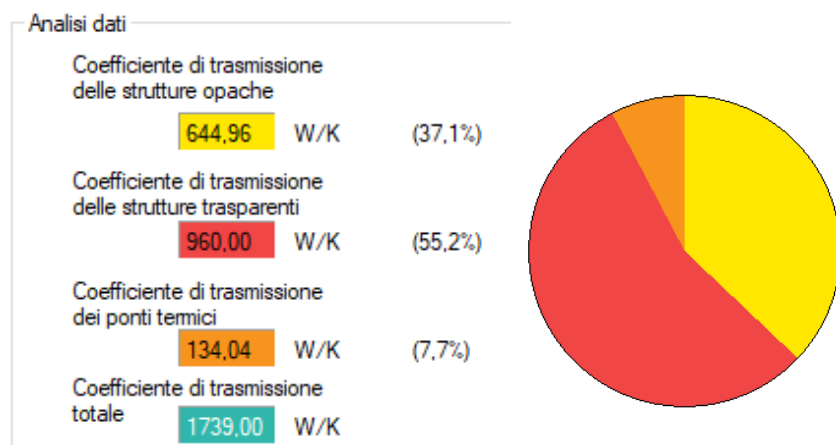
per tutti gli altri edifici.

Il rispetto dei requisiti minimi con i software ANIT

<https://www.anit.it/software-anit/>



Per il calcolo di H'_T , della trasmittanza media e della trasmittanza bonus

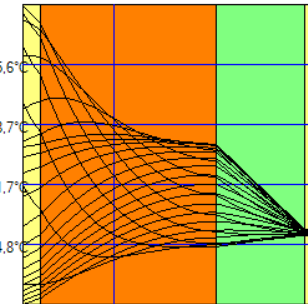
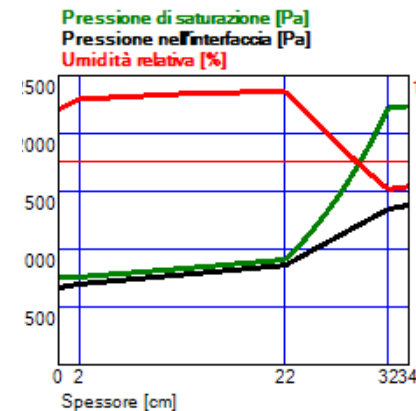
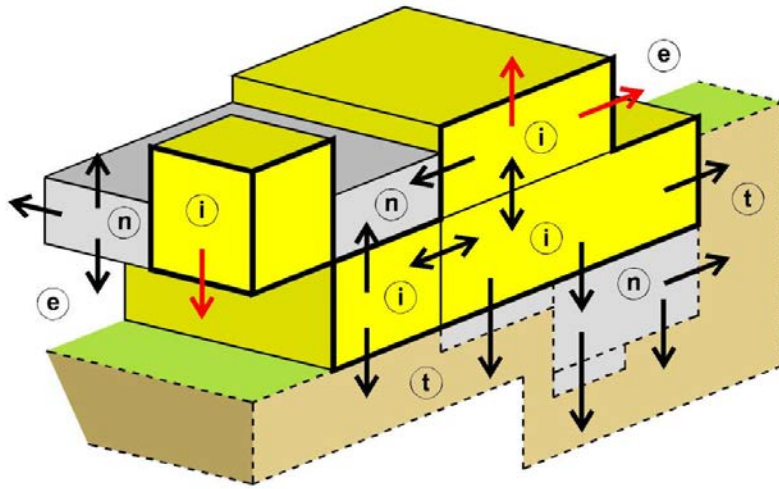


Risultati

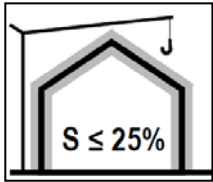
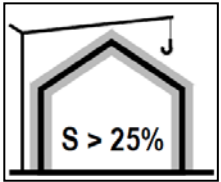
	di progetto	limite
H'_T	0,455	0,800
U_m	0,223	0,320
U_{bonus}	0,184	0,260



Verifiche sulle strutture opache

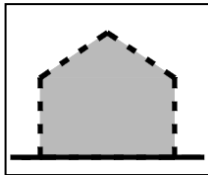


1. Rispetto di U_{limite} per edifici esistenti



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

Il professionista termotecnico che si occupa di edilizia è al centro del processo di riqualificazione

Fase	Obiettivi	Leggi rif.	Doc. da produrre	Check	Sanzioni
1. Studio preliminare	Proporre interventi da realizzare secondo i seguenti criteri: - Accesso incentivi - Rispetto legislazione	DM Asseverazioni DM Requisiti Ecobonus Legge 77/2020 DM Linee Guida APE DM Requisiti Minimi Leggi di Bilancio	Studio	-	-
2. Progetto	Redazione relazione ex-legge per deposito titolo abilitativo	DM requisiti minimi	Relazione ex-Legge 10	Comune	Economiche Disciplinari
3. Raccolta dati cantiere	Verifica conformità su quanto realizzato e progetto per APE, asseverazione e supporto alla DL	CAM DLgs 106/2017 Regolamento 311/2011	DoP, schede tecniche, marcatura CE, ETA, ecc..	-	Disciplinari
4. Chiusura lavori e deposito APE	Rispetto indicazioni legislazione	DM Requisiti Minimi DM Linee Guida APE	APE post accatastati Relazione ex-Legge 10 Asseverazione DL della Relazione ex-Legge 10	Regione Comune	Economiche Disciplinari Validità chiusura lavori
5. Pratiche Detrazioni	Richiesta di accesso alle detrazioni fiscali Risposte in caso di controlli	DM Asseverazioni DM Requisiti MISE Legge 77 DM Linee Guida APE DM Requisiti Minimi Leggi di Bilancio	Asseverazione Relazione assev. Scheda Descrittiva Relazione ex-Legge 10 APE ante e post convenz. Computo metrico estimativo progetto e realizzato con congruità	ENEA MISE AdE	Sanzioni penali e decadenza beneficio

1. verifiche preliminari urbanistiche
2. verifica stato di fatto delle facciate e delle coperture
3. proposta interventi migliorativi



progetto esecutivo con analisi dei prezzi unitari occorrenti, preventivo delle opere, identificazione dei componenti utilizzabili, preparazione dei capitolati, progetto definitivo delle opere con tavole e relazione ex-legge 10

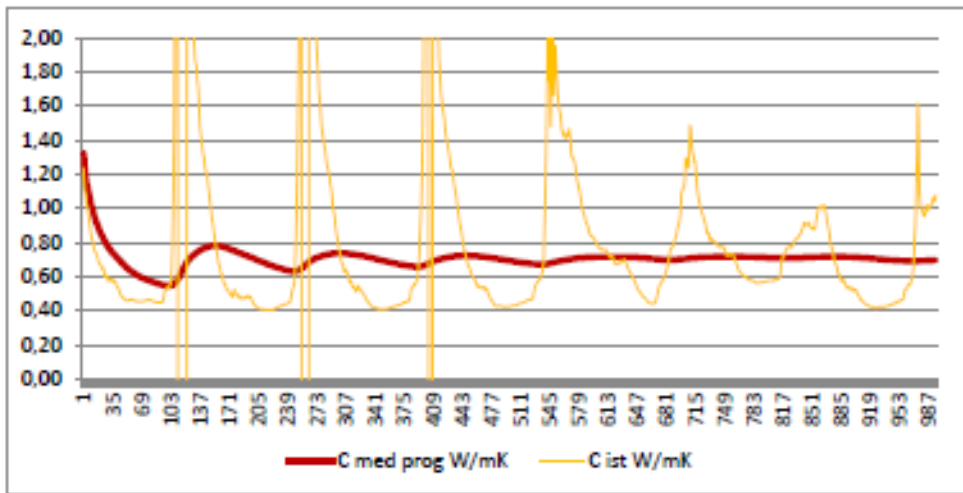
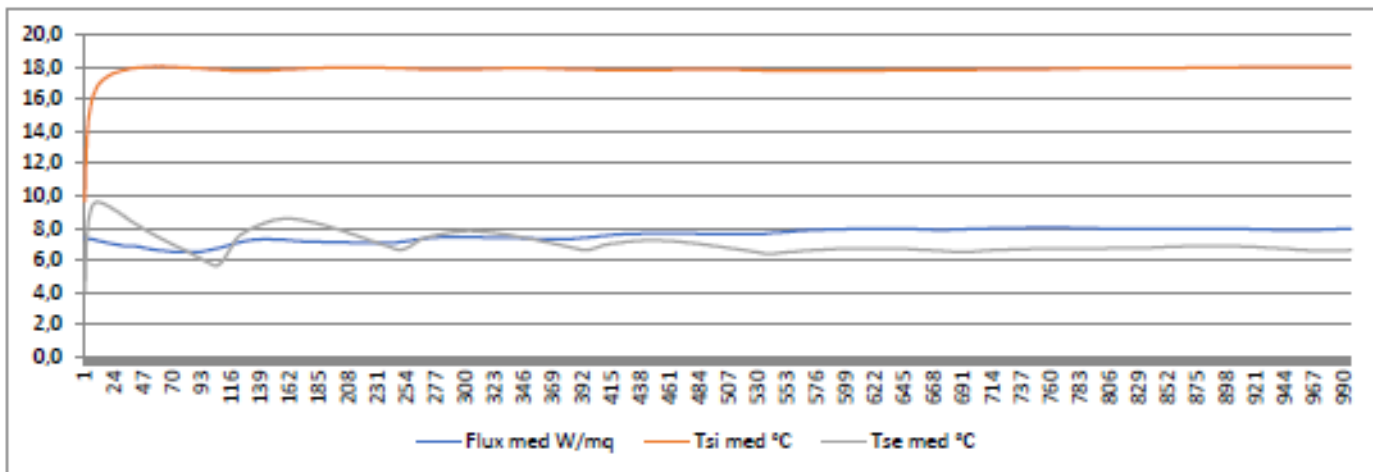
2. verifica stato di fatto



Fonte TEP Srl

INDAGINI TERMOFLUSSIMETRICHE

per poter individuare con un elevato grado di precisione il grado di isolamento delle strutture.



Elaborazione trasmittanza		
C	0,68	W/m²K
R _t	1,47	m²K/W
R _{lim}	0,17	m²K/W
R _{tot}	1,64	m²K/W
U	0,61	W/m²K

INDAGINI TERMOGRAFICHE

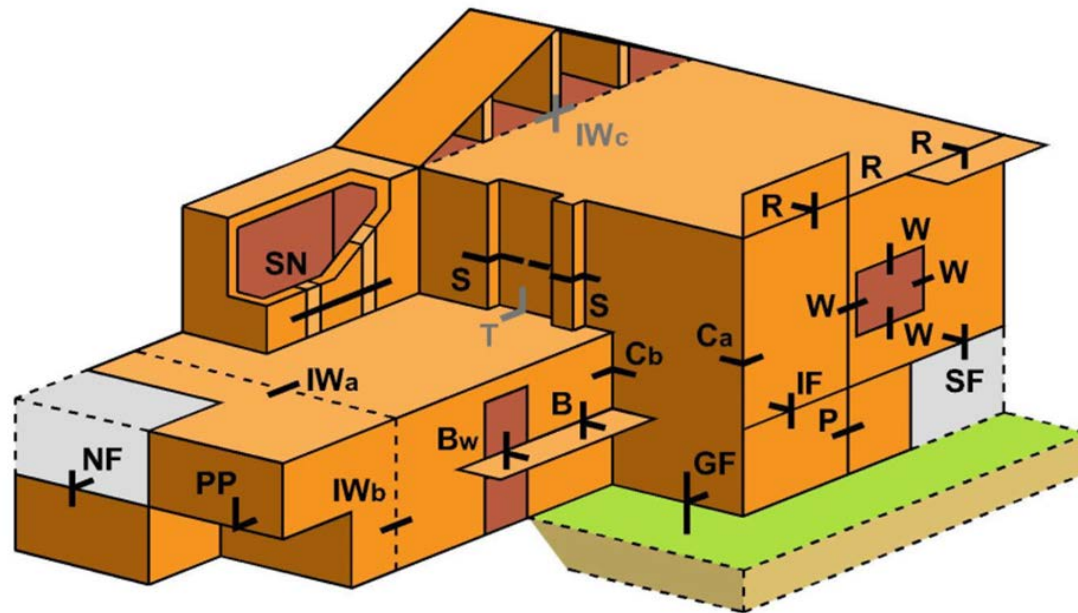


Tamponatura e struttura a telaio



Immagine nel visibile

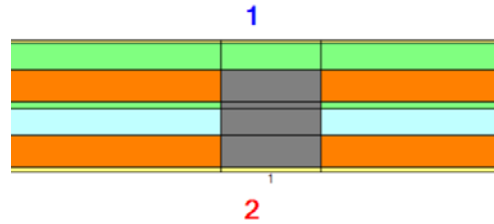
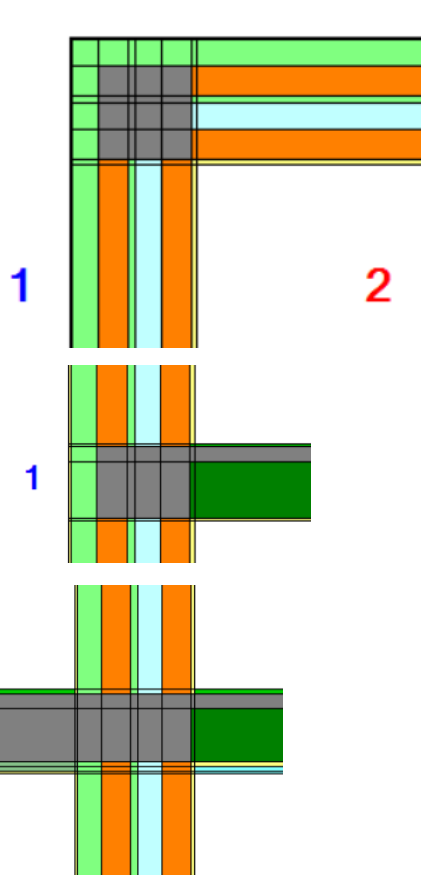
Fonte TEP Srl



I ponti termici prevalenti individuati con indagini termografiche e con modellazione agli elementi finiti sono le tipologie riconducibili alla figura A, B, BW, Ca, Cb, IF, IW, P, R, T, W. La modellazione è stata valutata anche in accordo con le informazioni raccolte durante l'indagine attiva realizzata sui prospetti esterni da operatori termografici di 2° livello.

ANALISI ACCURATA DEI PONTI TERMICI

L'analisi accurata della correzione di ponti termici è da realizzarsi in fase di progettazione definitiva. Per il rispetto della legislazione nazionale e regionale e per migliorare gli aspetti igrometrici tuttavia già in fase preliminare è possibile sottolineare quali ponti termici dovranno essere oggetto di intervento e di correzione.



UNI EN ISO 14683

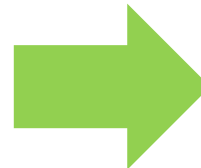
Ponti termici in edilizia – Coefficienti di trasmissione lineica – Metodi semplificati e valori di riferimento

UNI TS 11300-1

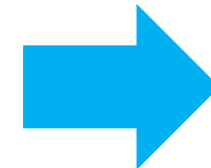
Modalità di considerare i PT nel calcolo del fabbisogno

UNI EN ISO 10211

Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati



- Elenco dei metodi
- Abaco precalcolato

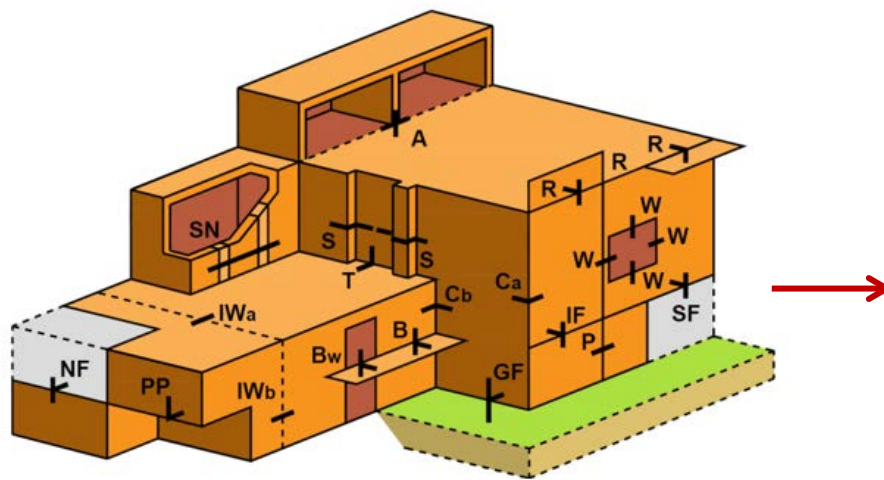


- Uso del coeff. Ψ
- Divieto per l'uso dell'Abaco precalcolato

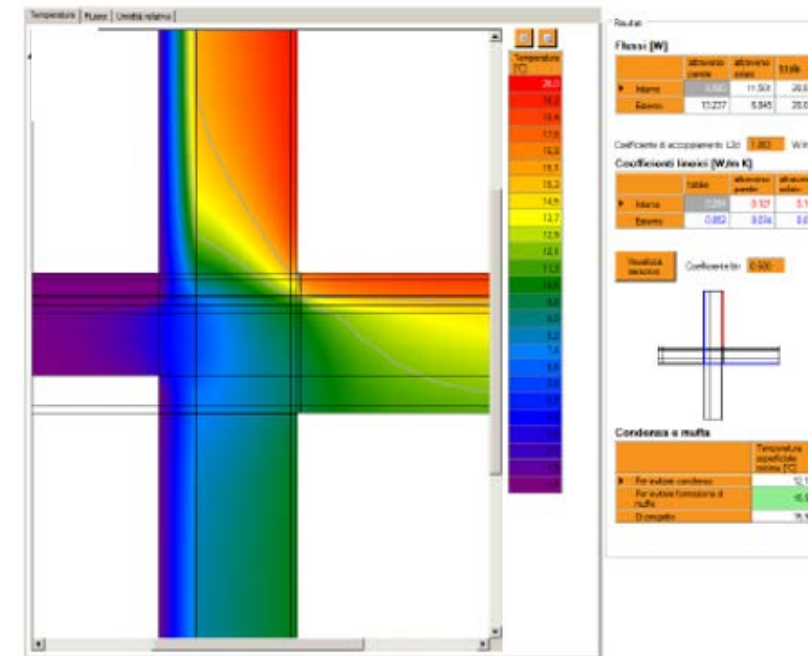


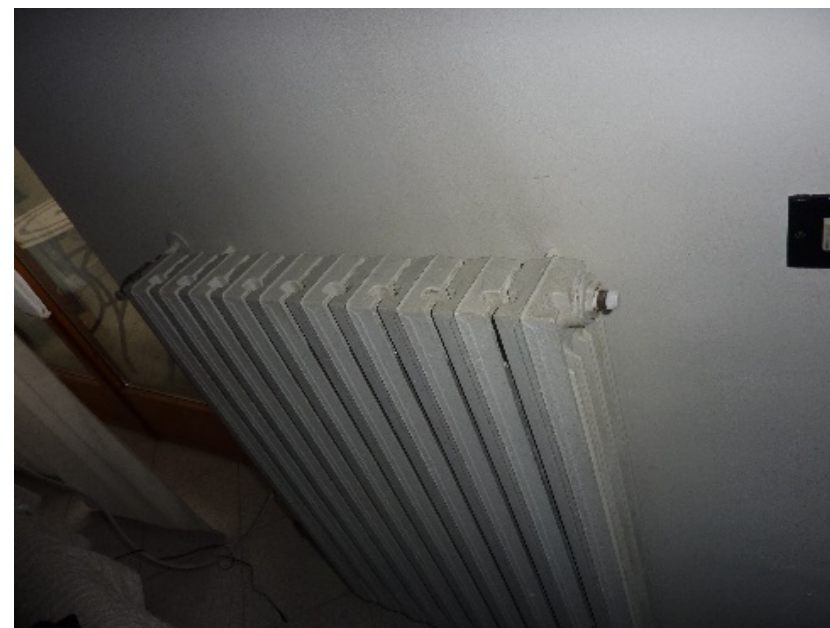
- Costruzione nodo

La corretta progettazione con i software ANIT



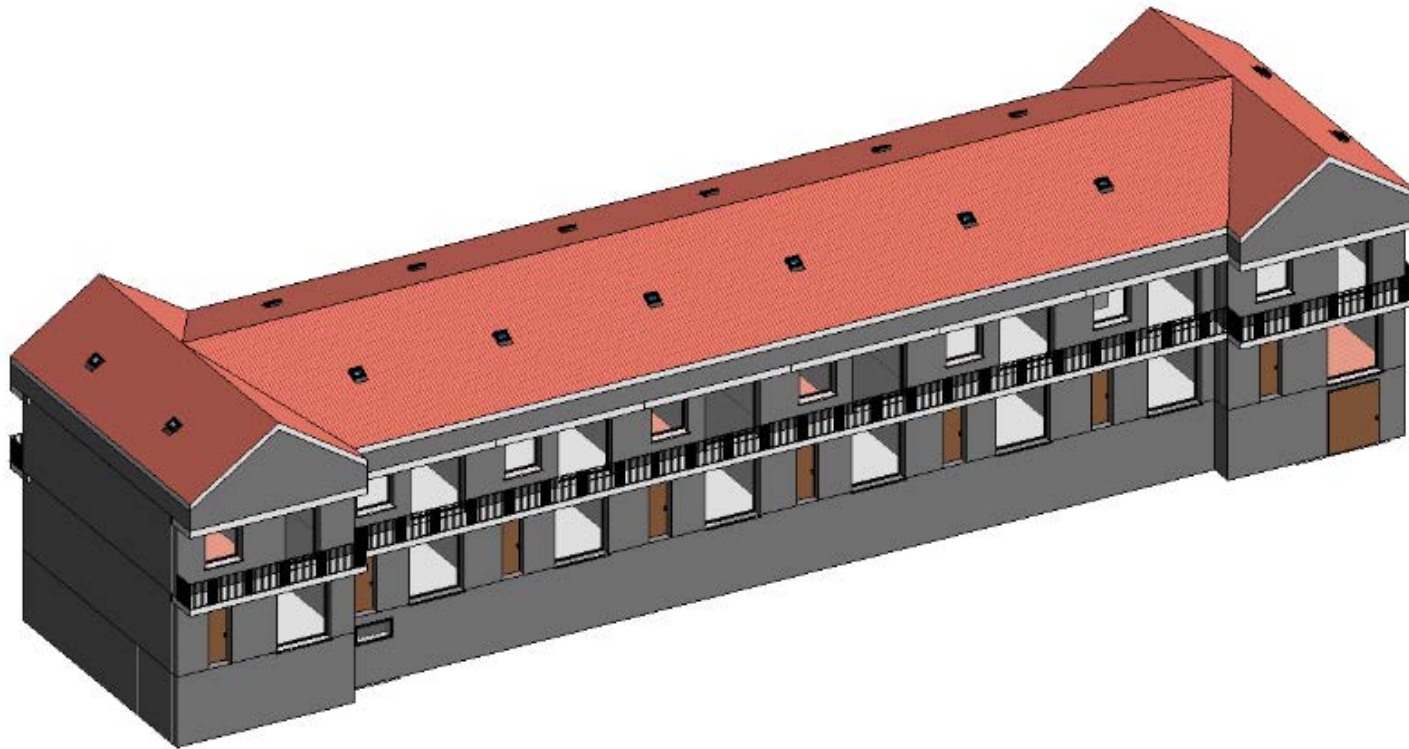
Analisi dei ponti termici agli elementi finiti





SINTESI DEI CALCOLI PREDITTIVI

Lo studio dell'edificio ha comportato una valutazione preliminare del fabbisogno energetico per il riscaldamento nella stagione di riscaldamento standard (15 ottobre – 15 aprile) derivante dalle caratteristiche geometriche, termiche, di utilizzo e dell'impianto.



Risultati degli indici di fabbisogno energetico del modello

	Classi	EPgl,nren [kWh/m²]
▶ A4	0,0 - 33,7	
A3	33,7 - 50,6	
A2	50,6 - 67,4	
A1	67,4 - 84,3	
B	84,3 - 101,1	
C	101,1 - 126,4	
D	126,4 - 168,5	
E	168,5 - 219,1	
F	219,1 - 294,9	229,99
G	294,9 -	

EP H,nd 130,29 kWh/m²

EP H,nd,rif19/21 28,95 kWh/m²

Prestazione invernale ☹️ EP H,nd > 1.7 EP H,nd,rif19/21

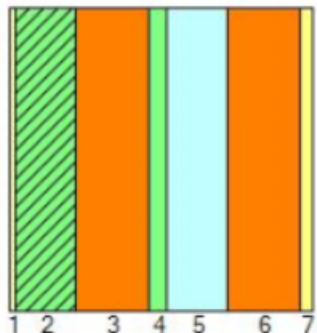
Yie 0,391 W/m²K > 0.14

Rapporto Asol,est/area 0,064 > 0,03

Prestazione estiva ☹️

Edificio a energia quasi zero ❌

3. proposta interventi migliorativi

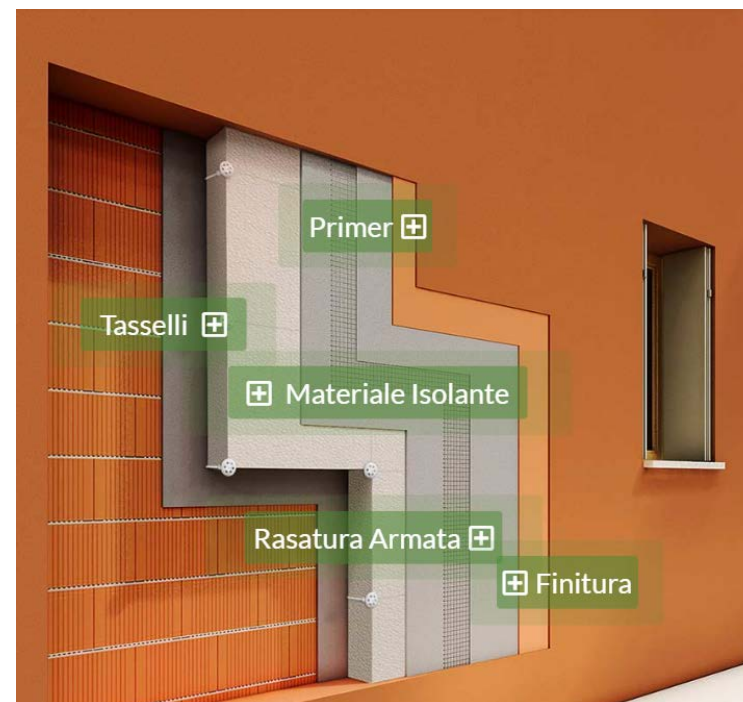
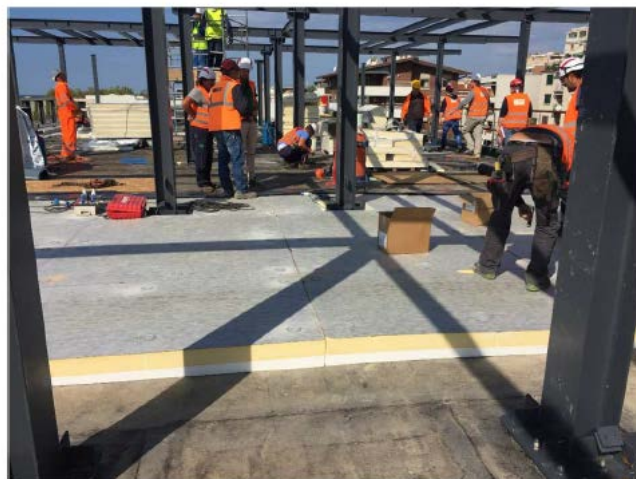


1	INT	Intonaco esterno
2	ISO	Isolante per cappotto intervento 1
3	MUR	Struttura in mattoni forati 12x25x25cm rif 1.1.21 - sp.parete 12cm
4	ISO	EPS in lastre ricavate da blocchi
5	INA	Camera non ventilata
6	MUR	Struttura in mattoni forati 12x25x25cm rif 1.1.21 - sp.parete 12cm
7	INT	Intonaco interno

Isolamento pareti esterne

Per poter raggiungere il valore di trasmittanza di progetto è necessario impiegare un pannello di isolamento termico all'esterno di resistenza termica minima pari a $R_t = 3.226 \text{ m}^2\text{K/W}$, ottenuta con uno spessore pari a 10 cm.

Si effettua la valutazione della Umedia di progetto .





ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

WWW.ANIT.IT

Grazie per l'attenzione