



Il convegno inizierà alle **ore 14.30**

La corretta progettazione, esecuzione e manutenzione dei sistemi a cappotto



Associazione Nazionale per
l'Isolamento Termico e acustico

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

A solid yellow horizontal bar at the bottom of the page.



soci individuali

4100



soci onorari

390



soci azienda

95



Programma della giornata

14.15 Registrazione partecipanti

14.30 Introduzione normativa

La riqualificazione energetica degli edifici esistenti per il rispetto dei requisiti di legge e di accesso agli incentivi.

Ing. Alessandro Panzeri – ANIT

15.00 La corretta progettazione, esecuzione e manutenzione dei sistemi a cappotto

Progettare un sistema a cappotto secondo UNI/TR 11715. Verifica ed ispezione del cantiere: principali nodi tecnici nella ristrutturazione. La manutenzione del cappotto: sistemi di valutazione ed interventi di riqualificazione delle facciate.

**Per. Ind. Fabio Stefanini
San Marco Group Spa**

17.00 Dibattito e chiusura lavori

Seminario di approfondimento realizzato con

san marco
SISTEMI VERNICIANTI PER L'EDILIZIA



Introduzione normativa

La riqualificazione energetica degli edifici esistenti per il rispetto dei requisiti di legge e accesso agli incentivi

Ing. Alessandro Panzeri

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

FASI DEL PROCESSO E CALCOLI TERMOTECNICI

Fase	Obiettivi	Leggi rif.	Doc. da produrre	Check	Rischi
1. Studio di fattibilità	Proporre interventi da realizzare secondo i seguenti criteri: - Accesso incentivi - Rispetto legislazione	DM Asseverazioni DM Requisiti Ecobonus Legge 77 DM Linee Guida APE DM Requisiti Minimi Finanziarie 2006-2020	Studio	-	-
2. Progetto	Redazione relazione ex-legge per deposito titolo abilitativo e inizio lavori	DM requisiti minimi	Relazione ex-Legge 10	Comune	Economiche Disciplinari -
3. Raccolta dati durante i lavori	Verifica conformità realizzato e progetto per APE convenzionali e per APE da accatastare, per asseverazione 110 e per asseverazione ex-L10	CAM DLgs 106/2017 Regolamento 311/2011	DoP, schede tecniche, marcatura CE, ETA, ecc..	-	Economiche
4. Chiusura lavori e deposito APE	Rispetto indicazioni legislazione	DM Requisiti Minimi DM Linee Guida APE	APE per u.i. post da depositare al catasto regionale Asseverazione DL della Relazione ex-L10	Regione Comune	Economiche Disciplinari Validità chiusura lavori
5. PRATICHE Superbonus Entro 90 giorni fine lavori	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 Finanziarie 2005-2020	Asseverazione Scheda Descrittiva: Relazione assev. Relazione ex-L10 APE ante e post CME progetto e realizzato con congruità	ENEA MISE AdE	<u>Sanzioni penali e decadenza beneficio</u>

RELAZIONE EX-LEGGE 10

DM Requisiti Minimi
DGR Lombardia
DGR Emilia Romagna
Provincia Autonoma di Trento
DGR Valle D'Aosta

In Piemonte
DM requisiti minimi
// DGR Piemonte



Il DLgs 28/2011 con s.m.i. è vigente in tutto il territorio nazionale. Posizione DLgs 28/2011 è in contrasto con posizione ADE 488/2021.

Il DLgs 199/2021 all'art. 26 comma 6 limita l'accesso agli incentivi solo per le nuove costruzioni. Nel DLgs 28/2011 il la «demolizione e ricostruzione» è «ristrutturazione rilevante».

RELAZIONE EX-LEGGE 10

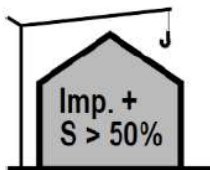
Riqualificazioni energetiche

Ristrutturazioni di secondo livello

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	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					

RELAZIONE EX-LEGGE 10

Ristrutturazioni importanti di secondo livello e sostituzione di generatori o ristrutturazioni importanti di primo livello?



Ristrutturazioni importanti di primo livello (All. A def.63)

La ristrutturazione prevede contemporaneamente:

- un intervento che interessa l'involucro edilizio con un'incidenza > 50 % della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio **costituito dall'unione di tutte le unità immobiliari che lo compongono** ⁽²⁾;
- la ristrutturazione dell'impianto termico ⁽³⁾ per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio.

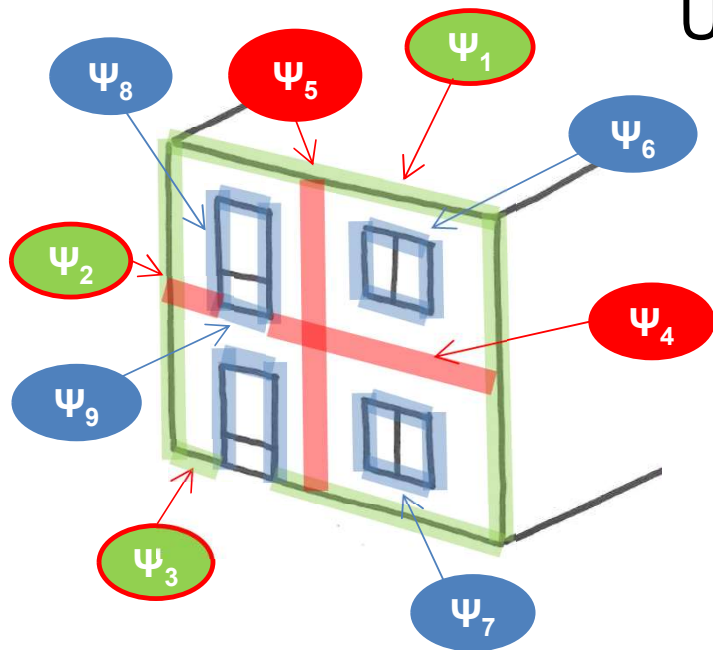
In tal caso i requisiti di prestazione energetica si applicano all'intero edificio e si riferiscono alla sua prestazione energetica relativa al servizio o servizi interessati.

⁽³⁾ Con ristrutturazione dell'impianto si intende quanto previsto **dalla definizione 65 dell'Allegato A**, ovvero: "un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione ed emissione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o parti di edificio, in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato".

U MEDIA COMPRENSIVA DI PONTI TERMICI



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



Dove Ψ è da valutare al:

- 100% se all'interno dell'area
- 50% se al perimetro dell'area
- 0% (se condominio)

- I valori di trasmittanza delle tabelle 12, 13 e 14 si considerano comprensive dei ponti termici all'interno delle strutture oggetto di riqualificazione (a esempio ponte termico tra finestra e muro) e di metà del ponte termico al perimetro della superficie oggetto di riqualificazione (*ndr, per il calcolo del coefficiente Ψ le norme di riferimento sono UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211*); 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.

U MEDIA COMPRENSIVA DI PONTI TERMICI

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

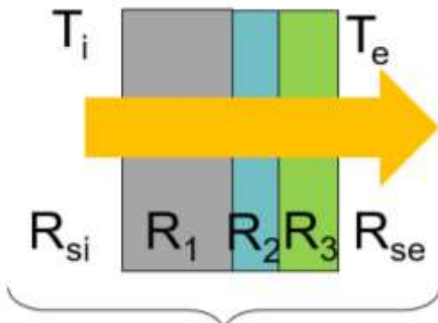


Nota valida in Lombardia: nel solo caso in cui le parti opache appartengano ad un soggetto giuridico diverso da quello a cui appartengono le parti trasparenti ed in caso di intervento sulla sola parte opaca, allora i valori delle tabelle 12,13 e 14 non si considerano comprensivi dei ponti termici tra finestra e muro. (Decreto 18546/2019)

U – UNI EN ISO 6946

La norma **UNI EN ISO 6946** è la norma di riferimento che fornisce il metodo per il calcolo della resistenza termica e della trasmittanza termica dei componenti e degli elementi in edilizia e viene espressamente citata anche nell'Allegato 2 del DM 26/06/2015.

L'immagine riassume come si calcola la trasmittanza termica ovvero come l'inverso della resistenza termica totale, in accordo con il capitolo 6.7.

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

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

La norma specifica, al capitolo 6.7.1.1, che la conduttività di progetto deve essere calcolata in accordo con la UNI EN ISO 10456 se basata su misure o, nel caso non ci siano misure sufficienti (almeno 3 misure), va considerato il valore riportato nelle tabelle presenti nella UNI EN ISO 10456 che, in realtà, non ospita valori indicativi della conduttività termica per i materiali isolanti.

SUITE ANIT

Aggiorna scadenza software
Giorni rimanenti: 268
Codice macchina: -1499471649

Software ANIT Sviluppato da TEP s.r.l.

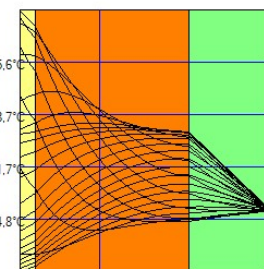
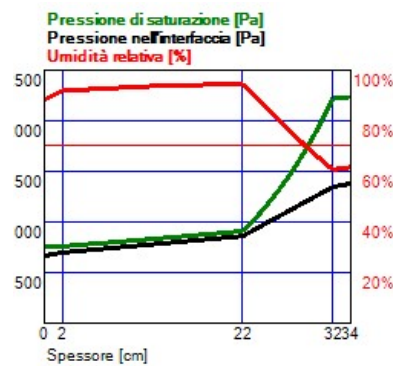
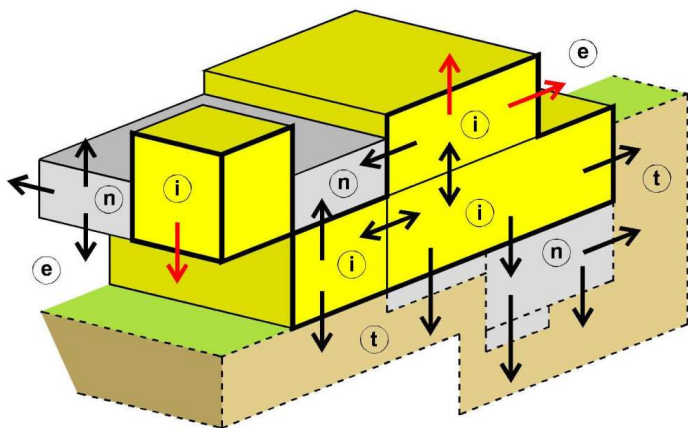
PAN 7.0

Analisi termica, igrometrica e dinamica dell'involucro opaco.

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente. Tutti i diritti riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata è vietata.
Maggiori informazioni e contatti: www.anit.it - software@anit.it
Versione 7.0.0.7 Ultimo aggiornamento: 01/04/2016

Inizia

Verifiche sulle strutture opache



SUITE ANIT
 Aggiorna scadenza software Giorni rimanenti: 279
 Codice macchina: -2010155768

Software ANIT Sviluppato da TEP s.r.l.

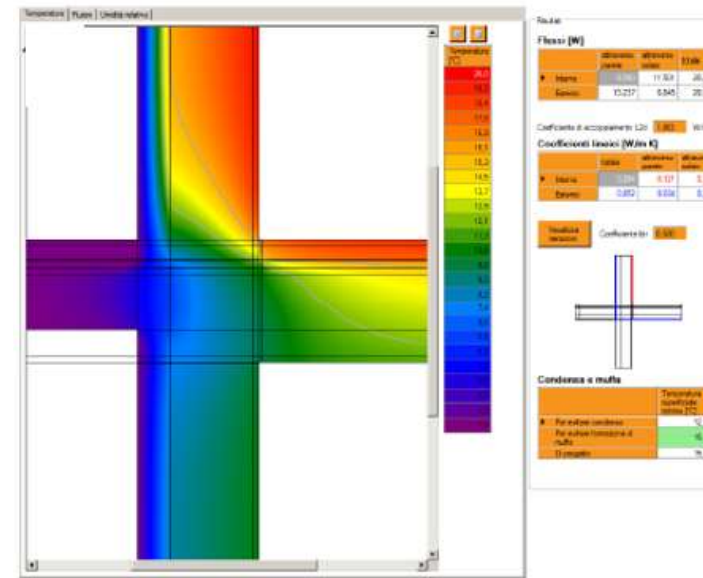
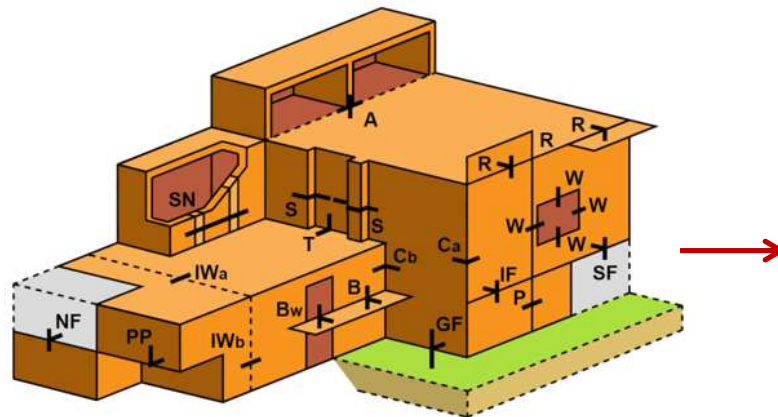
IRIS 5.0

Simulazione dei ponti termici agli elementi finiti secondo UNI EN ISO 10211.

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente. Tutti i diritti riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata è vietata.
 Maggiori informazioni e contatti: www.anit.it - software@anit.it
 Versione 5.0.0.6 Ultimo aggiornamento: 03/03/2020

Inizia

Analisi dei ponti termici agli elementi finiti

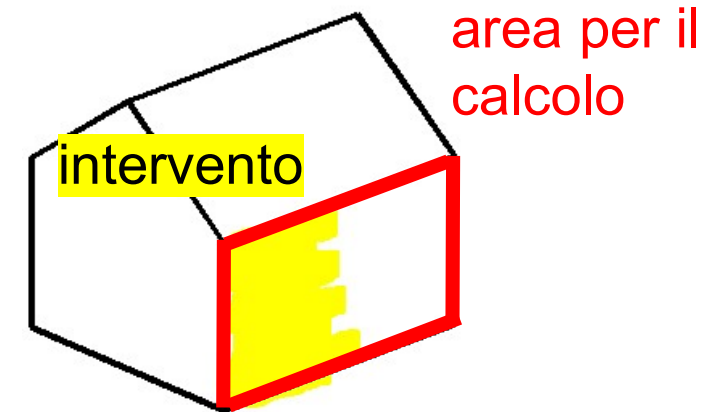


H'_T per FACCIATA

Per le ristrutturazioni importanti di 2°liv.

La verifica va effettuata per tutta la superficie di uguale orientamento interessata, completamente o per una porzione, da lavori.

- Nel caso di strutture verticali si considera oggetto di verifica l'intera parete (facciata).



... continua →

H'_T per FACCIATA

H'_T : è il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente [W/m^2K]

Note:

- I limiti sono riportati nella Tabella 10, dell'Allegato B riferimento alla categoria di edificio e all'ambito di intervento (vd. Cap. 1.4 della Guida).
- H'_T si calcola come rapporto tra il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro $H_{tr,adj}$ (calcolato in accordo con UNI/TS 11300-1 e Allegato H ed espresso in W/K) e la sommatoria delle superfici dei componenti opachi e trasparenti costituenti l'intervento ($\sum A_k$ valutata in m^2).
- **Nel caso di ristrutturazione importante di secondo livello i requisiti di prestazione energetica da verificare si riferiscono alle caratteristiche termo-fisiche delle sole porzioni di componenti dell'involucro dell'edificio oggetto di intervento e al coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H'_T) per tutte le intere superfici sulle quali insiste l'intervento;** a titolo esemplificativo e non esaustivo:
 - se l'intervento riguarda una porzione della falda dell'edificio, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H'_T) si effettua per l'intera falda;
 - se l'intervento riguarda una porzione della parete verticale dell'edificio esposta a nord, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H'_T) si effettua per l'intera parete verticale esposta a nord;
 - se l'intervento riguarda una porzione di parete verticale esposta a sud ed una porzione di parete verticale esposta a ovest, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H'_T) è unica e determinata considerando l'intera parete esposta a sud e quella ad ovest.
- **Ai fini della verifica del coefficiente di scambio termico per trasmissione, 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; qualora le parti opache appartengano a un soggetto giuridico diverso da quello a cui appartengono le parti trasparenti, la verifica dell' H'_T deve essere eseguita solo sulla parte su cui si interviene. In caso di intervento su entrambe le porzioni, opaca e trasparente, la verifica del coefficiente di scambio termico per trasmissione va condotta sull'intera struttura comprensiva di elementi opachi e trasparenti, indipendentemente dalla proprietà degli stessi.**

SUITE ANIT PIU'

Aggiorna scadenza software

Giorni rimanenti: 355
Codice macchina: 2010155768

Software ANIT

Sviluppato da TEP s.r.l.

EUREKA 1.0

Calcolo del coefficiente H'_T e della trasmittanza termica media U_m

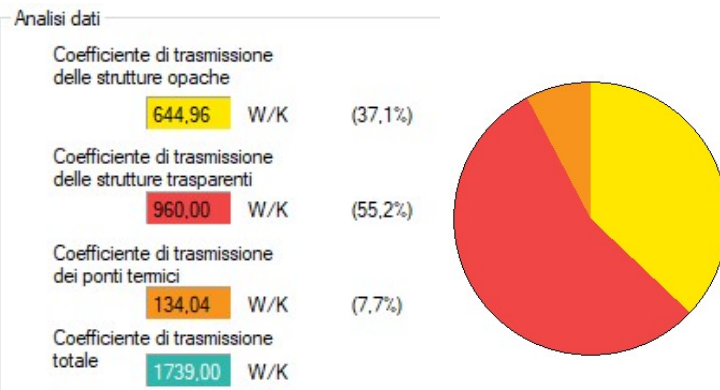
Versione 1.0.0.0 Ultimo aggiornamento: 07/01/2021

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente. Tutti i diritti riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata è vietata.

Maggiori informazioni e contatti: www.anit.it - software@anit.it

Inizia

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



Risultati

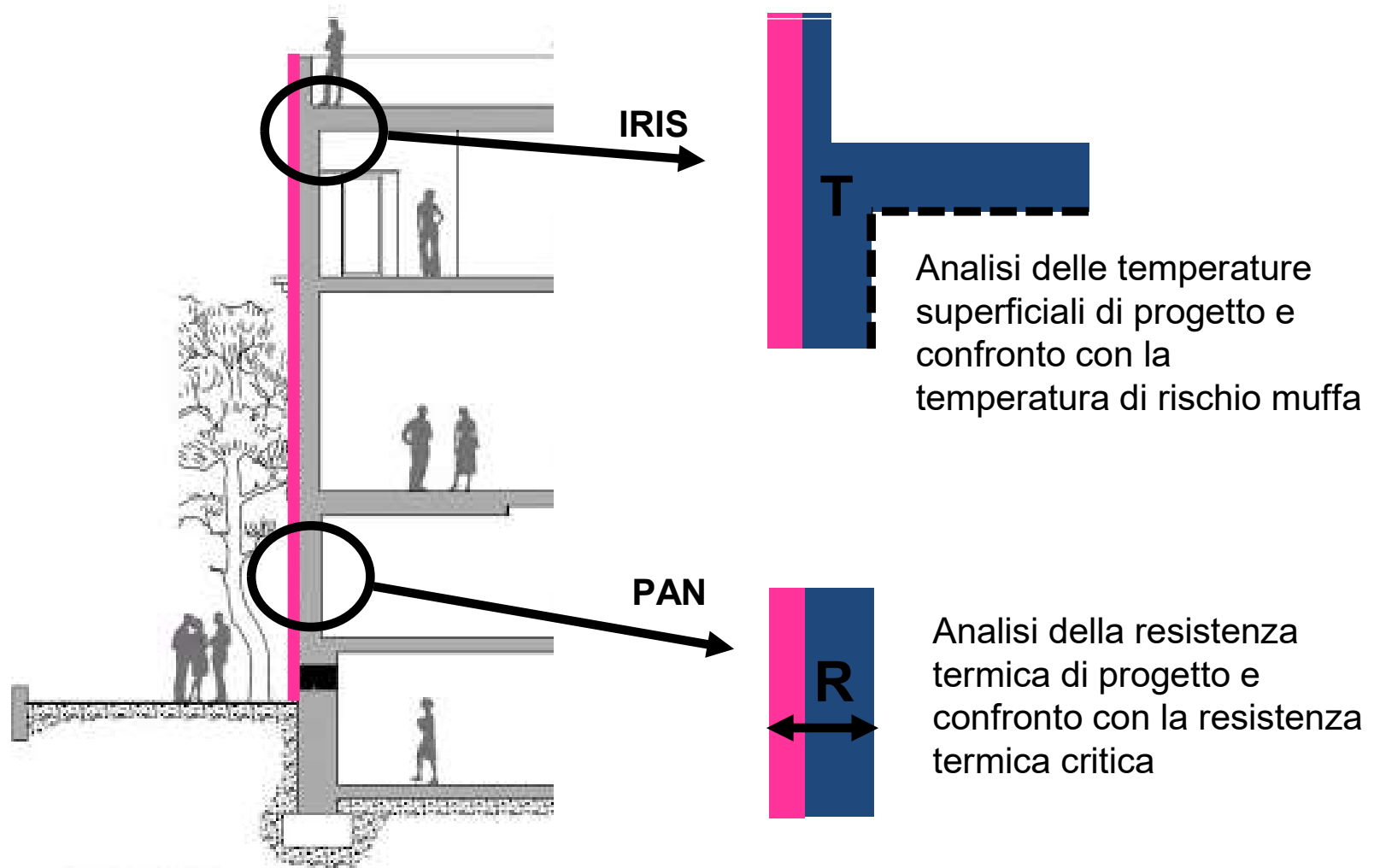
	di progetto	limite
H'_T	0,455	0,800
U_m	0,223	0,320
U_{bonus}	0,184	0,260

MUFFE E CONDENSE



Fonte: TEP srl

MUFFE E CONDENSE



MUFFE E CONDENSE

Verifiche
igrotermiche
(Allegato punto
5.3 e punto 9)

eventualmente secondo metodi di calcolo avanzati e/o dinamici (previsti dalla stessa normativa tecnica), alle seguenti verifiche:

- assenza di formazione di muffe, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione (verifica effettuata sia sulla sezione corrente che sul ponte termico);
- condensazioni interstiziali assenti o limitate alla quantità massima ammissibile rievaporabile.

Note:

- Le condizioni interne di utilizzazione sono quelle previste nell'appendice alla norma sopra citata, secondo il metodo delle classi di concentrazione.
- Le medesime verifiche possono essere effettuate con riferimento a condizioni diverse, qualora esista un sistema di controllo dell'umidità interna e se ne tenga conto nella determinazione dei fabbisogni di energia primaria per riscaldamento e raffrescamento.

OPPORTUNITA'



GUIDA BONUS 110%

GUIDA ANIT DI APPROFONDIMENTO TECNICO

27 gennaio 2022



Questa guida è aggiornata alla data sopra indicata
Verificate sul [SITO ANIT](#) la presenza di versioni più recenti

Tutti i diritti sono riservati



GUIDA BONUS FACCIATE

GUIDA ANIT DI APPROFONDIMENTO TECNICO

4 febbraio 2022



Questa guida è aggiornata alla data sopra indicata
Verificate sul [SITO ANIT](#) la presenza di versioni più recenti

Tutti i diritti sono riservati



GUIDA ECOBONUS

GUIDA ANIT DI APPROFONDIMENTO TECNICO

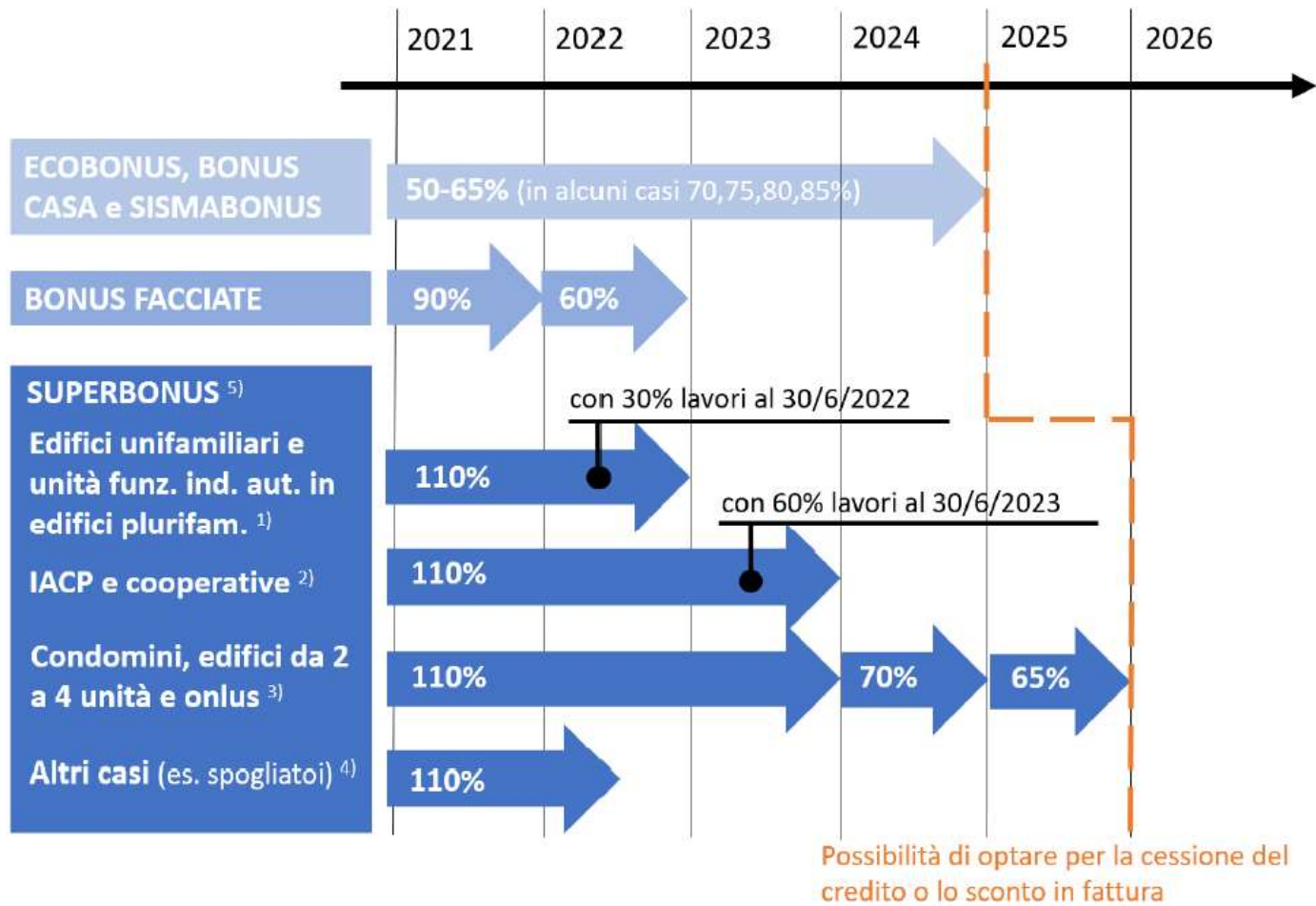
10 febbraio 2022







Questa guida è aggiornata alla data sopra indicata
Verificate sul [SITO ANIT](#) la presenza di versioni più recenti

Tutti i diritti sono riservati

INQUADRAMENTO



EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO 110%

TIPOLOGIA DI EDIFICI (Legge 77/20, art. 119 comma 1)	Unità immobiliari	
 <p>(art. 119 comma 1a,1c)</p>	<p>Edificio unifamiliare</p>	<p>1</p>
 <p>(art. 119 comma 1a,1b,1bis)</p>	<p>Unità immobiliare in edificio plurifamiliare con entrambi i criteri rispettati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funzionalmente indipendente (vedi anche DM requisiti Ecobonus, art. 1, comma 3, punto i) • Accesso autonomo dall'esterno (vedi anche DM requisiti Ecobonus modificato dal Legge 126/20, art. 1, comma 3, punto i) 	<p>1</p>
 <p>(art. 119 comma 9)</p>	<p>Edificio composti da 2 a 4 unità immobiliari</p> <ul style="list-style-type: none"> • distintamente accatastate posseduti da un unico proprietario o in comproprietà da più persone fisiche 	<p>Da 2 a 4</p>
 <p>(art. 119 comma 1)</p>	<p>Edificio condominiale</p> <ul style="list-style-type: none"> • nell'accezione descritta nella Circolare 24/20 dell'Agenzia delle Entrate, punto 1.1 "Condomini" 	<p>Nr. u.i. del condominio comprese le pertinenze</p>



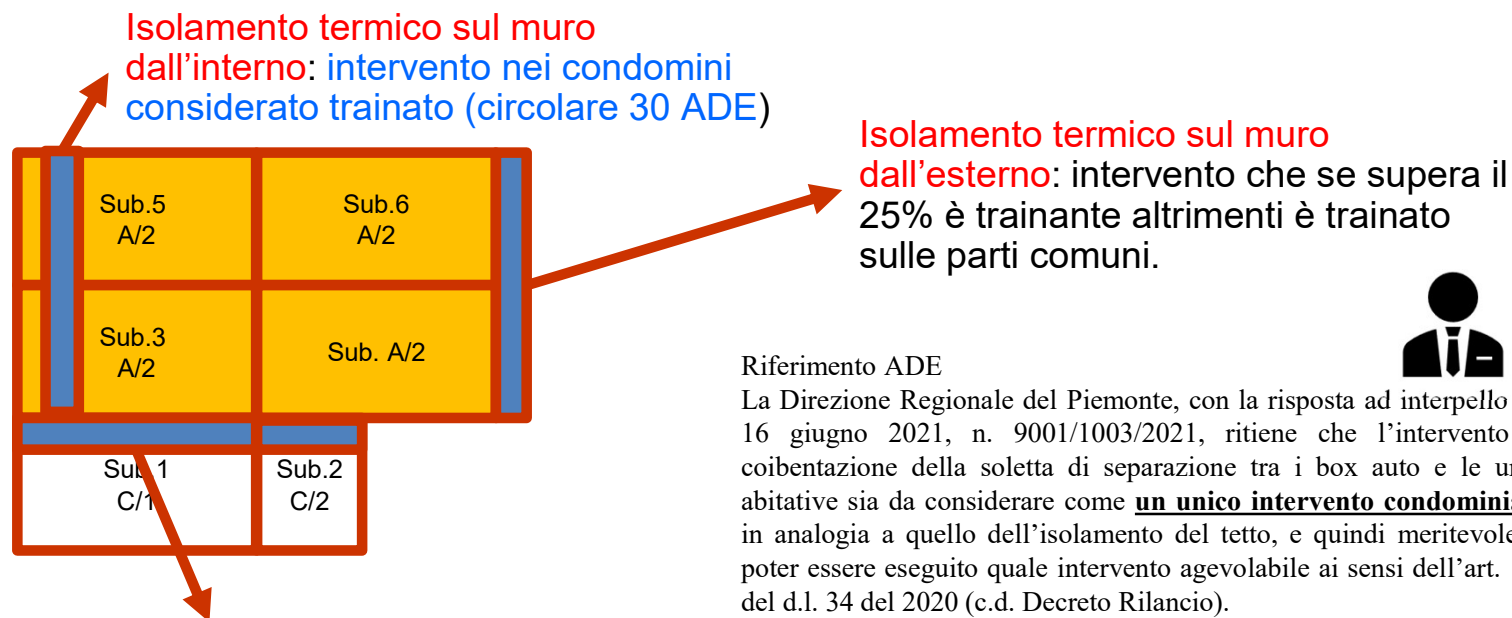
Allegato E

LIMITI PER TUTTE LE DETRAZIONI IN VIGORE PRIMA E DOPO IL 6 OTTOBRE 2020

Valori di trasmittanza massimi consentiti per l'accesso alle detrazioni

Zona climatica	Strutture opache verticali		Strutture opache orizzontali o inclinate				Finestre comprensive di infissi	
			coperture		pavimenti			
	DM 26/01/10	DM 06/08/20	DM 26/01/10	DM 06/08/20	DM 26/01/10	DM 06/08/20	DM 26/01/10	DM 06/08/20
A	0,54	0,38	0,32	0,27	0,60	0,40	3,7	2,60
B	0,41	0,38	0,32	0,27	0,46	0,40	2,4	2,60
C	0,34	0,30	0,32	0,27	0,40	0,30	2,1	1,75
D	0,29	0,26	0,26	0,22	0,34	0,28	2,0	1,67
E	0,27	0,23	0,24	0,20	0,30	0,25	1,8	1,30
F	0,26	0,22	0,23	0,19	0,28	0,23	1,6	1,00

CONDOMINIO - SPESE PARTI COMUNI?



Isolamento termico sul soffitto della cantina (Sub.1) non riscaldata.

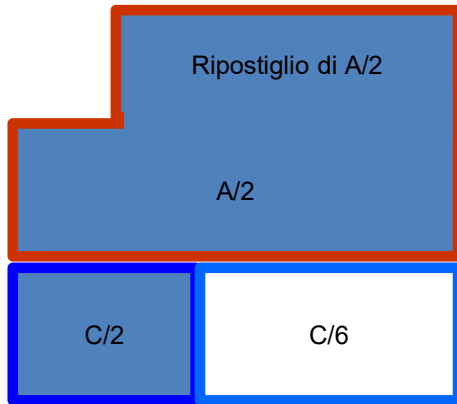
Intervento su parte comune da sommare a quello di parete?

(possibile ma non coerente con l'accezione di «parte comune»)

Intervento su parte privata «trainato» da collegare alla cantina? (non possibile nel portale ENEA poiché il sub deve risultare riscaldata)

Intervento su parte privata «trainato» da collegare all'appartamento soprastante? (possibile ma non coerente con la proprietà)

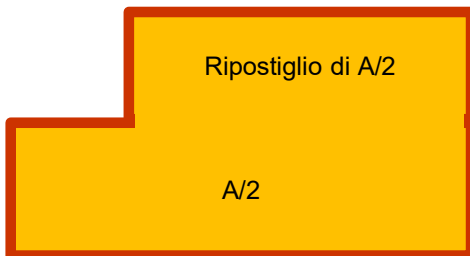
EDIFICIO UNIFAMILIARE



Volume del fabbricato da titolo abilitativo

Unità immobiliare è costituita da n. 1a unità immobiliare con destinazione d'uso residenziale.

Risp. 167. del 2021 ammontare massimo di spesa ammessa va riferito a ciascuna unità abitativa e alla sua pertinenza unitariamente considerata anche se accatastata separatamente. Vedi anche sito ENEA



APE convenzionale

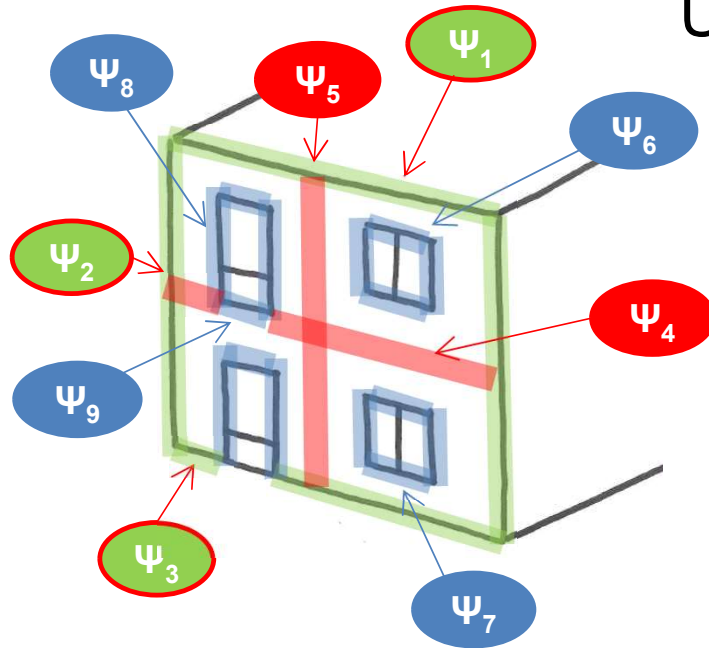
- **determinazione delle superfici disperdenti**
- determinazione delle parti comuni/private
- Interventi su parti private possono rientrare in 110 solo se la proprietà è di persone fisiche






Allegato E

U MEDIA ECO BONUS

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



Dove Ψ è da valutare al:

-  - 0%
-  - 0%
-  - 0%

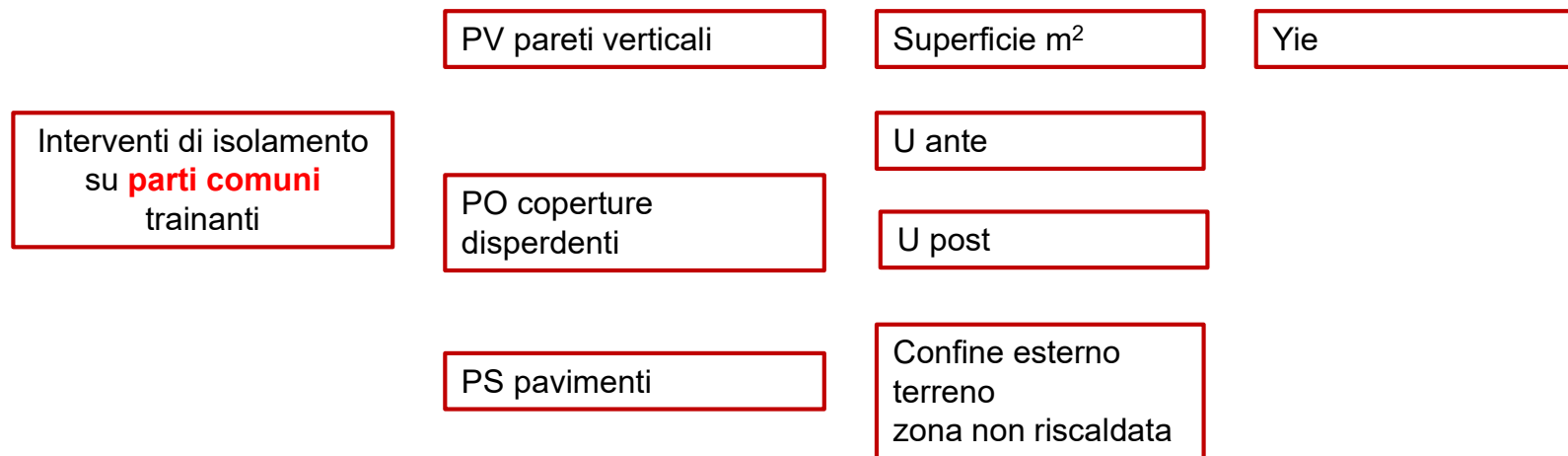
U MEDIA ECO BONUS



FAQ n.8. L'allegato E del decreto del Ministro dello sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze, il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 08 agosto 2020, riporta la frase "Ai sensi delle norme UNI EN ISO 6946, il calcolo della trasmittanza delle strutture opache non include il contributo dei ponti termici". Ciò significa che i valori riportati in tabella in fase di verifica non devono tenere conto dei ponti termici?

Sì, i valori delle trasmittanze in tabella non tengono conto dei ponti termici ma costituiscono il limite del valore medio determinato dividendo la somma dei prodotti delle singole trasmittanze termiche per la loro superficie d'influenza per la superficie complessiva dell'intervento, fermo restando che comunque debbono essere effettuate, comunque, le verifiche previste dal decreto 26/06/2015 "requisiti minimi".

ISOLAMENTO TERMICO TRAINANTE



Art. 119 comma 1 a)

- Calcolo automatico della superficie oggetto di intervento
- Calcolo automatico spesa massima ammissibile (nr. u.i. x cifra DM)
- Indicare costo complessivo lavori progettati (coerente con successivo c.)
- Indicare costo complessivo lavori realizzati (se SAL 30 o 60 o 100%)
- Indicare risparmio energetico conseguito (metodo semplificato ENEA)



Associazione Nazionale per
l'Isolamento Termico e acustico

Grazie per l'attenzione