



Webinar SUPERecobonus 110%

Super Ecobonus 110%: aspetti tecnici, normative di riferimento e casi studio

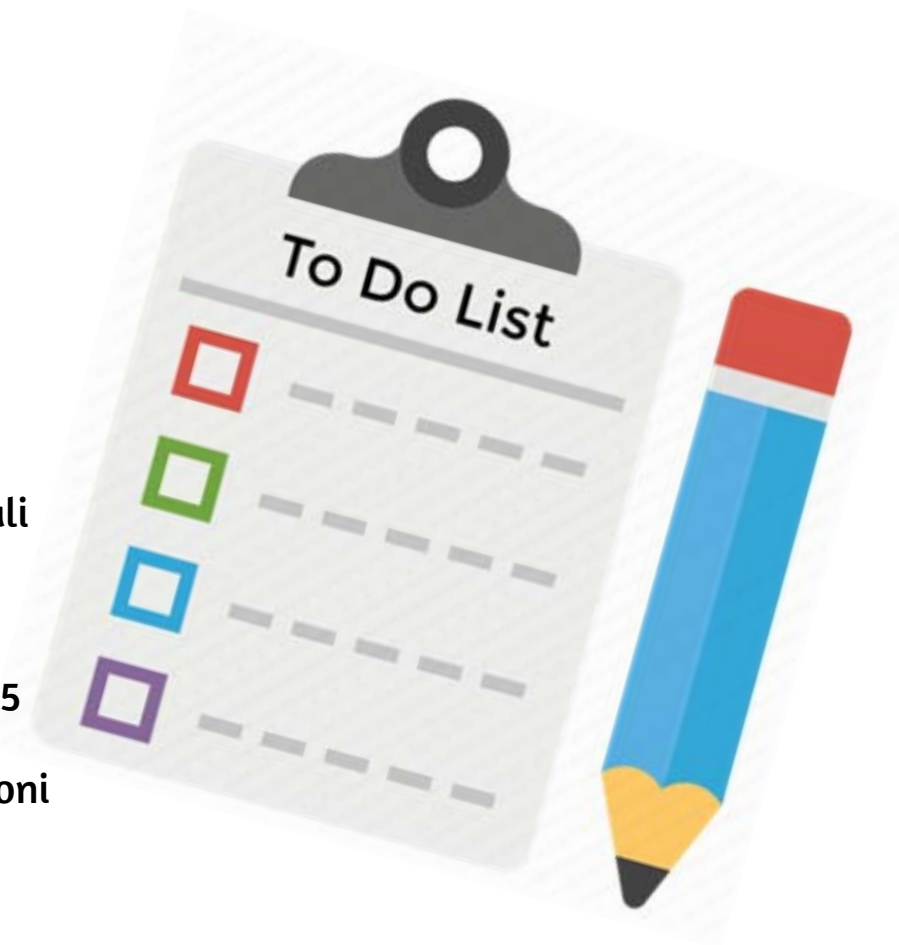


Ing. Claudia COLOSIMO



AGENDA DELL'INCONTRO ODIERNO

- Definizione super ecobonus: requisiti, beneficiari ed iter
- Novità introdotte dalla legge di bilancio 2022
- Risposte ad interpelli e faq: Ampliamenti, Dimensioni dei serramenti, Ventilazione meccanica controllata, Sottotetti non riscaldati, Categoria catastale F/4, Ape convenzionale
- Tavola sintetica dei bonus
- Approfondimento tecnico-procedurale sulle attività professionali da svolgere per il superbonus
- Progettazione energetica e superbonus – verifiche D.M. 26/06/15
- Materiali per l'isolamento termico: parametri termici e prestazioni
- Approfondimento 3 – Casi studio
- I numeri del superbonus per Enea
- Riferimenti e documentazione utile

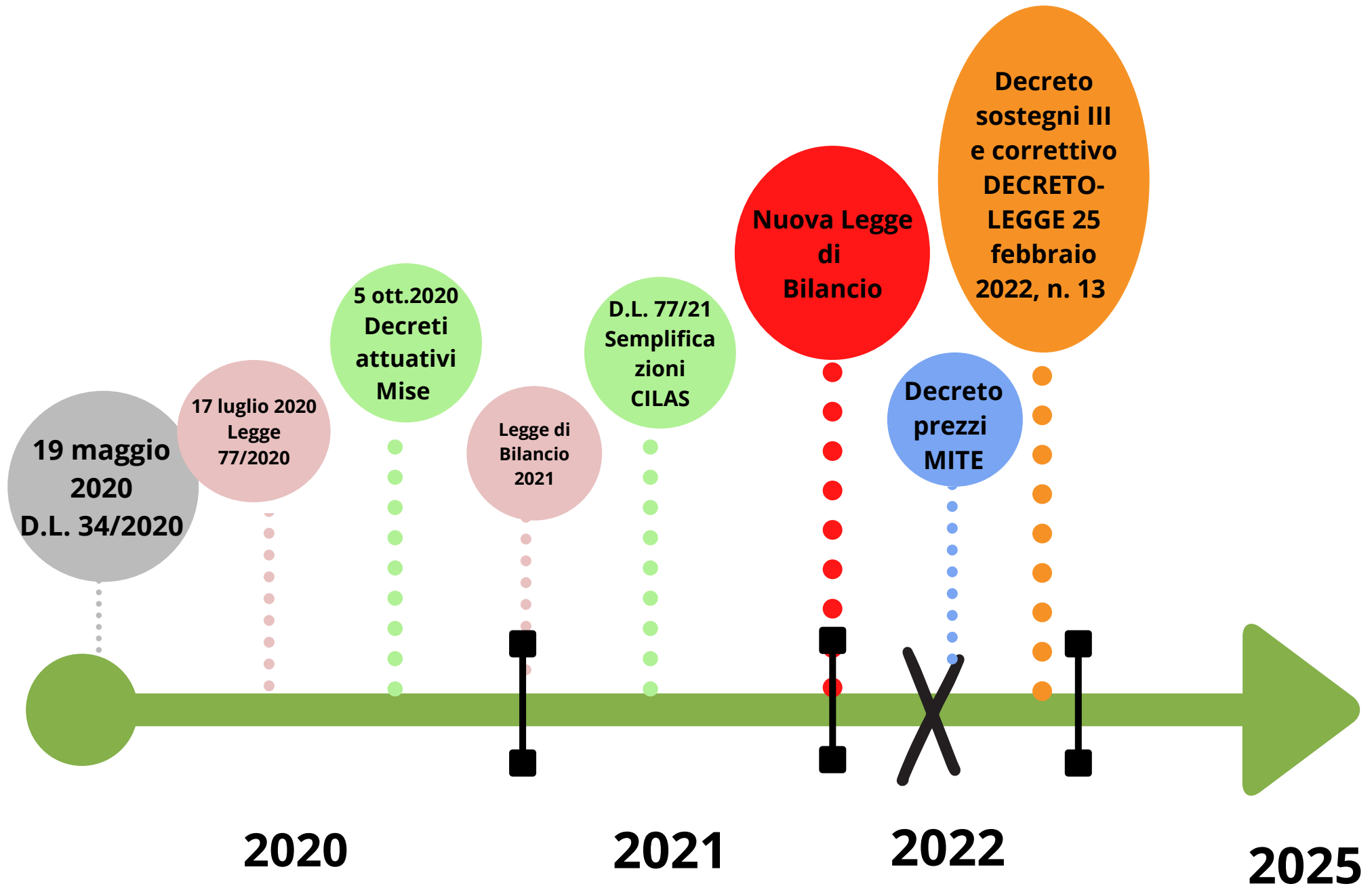


COSA E' IL SUPERBONUS

E' una detrazione fiscale con aliquota di detrazione maggiorata al 110% e durata 5 anni per alcune tipologie di interventi e di beneficiari introdotta dal Decreto Rilancio n.34/2020 convertito in legge n.77/2020



Evoluzione Temporale



SUPERBONUS: Legge 77/2020 art. 119

- **Cessione del credito illimitata anche agli istituti di credito e sconto in fattura senza limiti**
- **Edifici esistenti purchè dotati di impianto termico (anche interventi di demolizione e ricostruzione ed edifici collabenti)**
- **Visto di conformità in caso di cessione/sconto in fattura**
- **Asseverazione del tecnico sui requisiti tecnici e congruità della spesa**

BENEFICIARI

- **Condomini**
- **Edifici unifamiliari (unità con accesso autonomo e funzionalmente indipendente)per interventi realizzati dallo stesso soggetto (persona fisica al di fuori dell'esercizio di attività di impresa, arti e professioni) su massimo due unità immobiliari***
- **IACP e Cooperative di abitazione a proprietà indivisa** *limite solo per interventi energetici
- **Organizzazioni non lucrative di utilità sociale, Organizzazioni di volontariato, Associazioni di promozione sociale, Associazioni e società sportive dilettantistiche**

limitatamente ai lavori destinati
ai soli immobili o parti di immobili adibiti a spogliatoi.

Il Superbonus non si applica alle unità immobiliari appartenenti alle categorie catastali A1 (abitazioni di tipo signorile), A8 (abitazioni in ville) e A9 (Castelli, palazzi di eminenti pregi artistici o storici) se non aperti al pubblico.

Circolare AdE 24/E del 08.08.20: definizione u.i.



Per edificio unifamiliare si intende un'unica unità immobiliare di proprietà esclusiva, funzionalmente indipendente, che disponga di uno o più accessi autonomi dall'esterno e destinato all'abitazione di un singolo nucleo familiare.

Una unità immobiliare può ritenersi «funzionalmente indipendente» qualora sia dotata di installazioni o manufatti di qualunque genere, quali impianti per l'acqua, per il gas, per l'energia elettrica, per il riscaldamento di proprietà esclusiva.

La presenza, inoltre, di un «accesso autonomo dall'esterno», presuppone, ad esempio, che *«l'unità immobiliare disponga di un accesso indipendente non comune ad altre unità immobiliari chiuso da cancello o portone d'ingresso che consenta l'accesso dalla strada o da cortile o giardino di proprietà esclusiva»*.

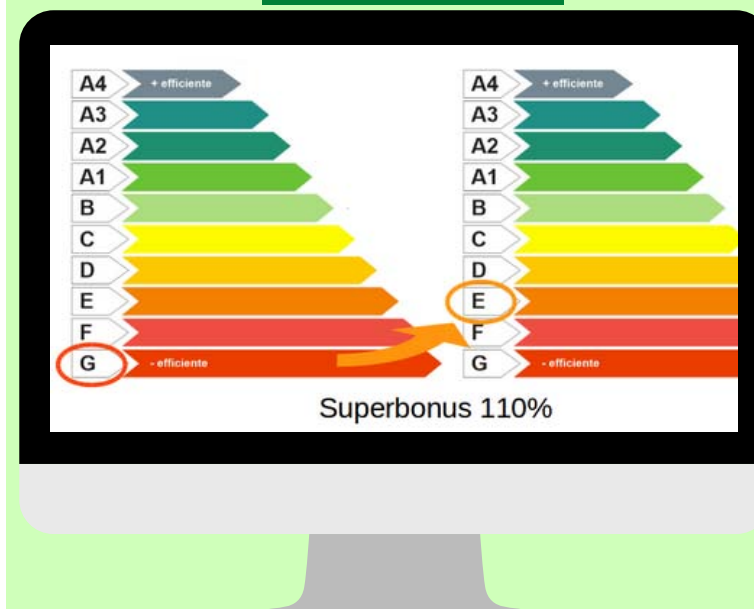
INTERVENTI AGEVOLATI



Tipologia di edificio	Tipologia di intervento BASE o TRAINANTE		Limite di spesa per u.i.
CONDOMINI 		isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate con un'incidenza superiore al 25 % della superficie disperdente lorda	40.000€ fino ad 8 u.i. 30.000€ oltre
		sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati  	20.000€ fino a 8 u.i. 15.000€ oltre
ED. UNIFAMILIARI* 		isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate con un'incidenza superiore al 25 % della superficie disperdente lorda	50.000€
		sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti  	30.000€

*o unità immobiliari site all'interno di edifici plurifamiliari che siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno

OBIETTIVO



INTERVENTI ACCESSORI DETRAIBILI AL 110% SE REALIZZATI CONGIUNTAMENTE AD UN INTERVENTO BASE

	INTERVENTI ACCESSORI DETRAIBILI AL 110% SE REALIZZATI CONGIUNTAMENTE AD UN INTERVENTO BASE	Limite di spesa per unità immobiliare	Requisiti tecnici
Comma 2	Interventi di risparmio energetico, già previsti nell'ecobonus previgente, quale ad esempio sostituzione serramenti e schermature solari, pannelli solari termici, scaldacqua a pompa di calore,...	limiti di spesa già esistenti	requisiti tecnici già previsti dalla legislazione vigente
Comma 5	Impianti fotovoltaici a servizio dell'edificio eventualmente abbinati a sistemi di accumulo	48.000 €	1) Costo unitario massimo 2.400 €/kW 2) Costo unitario massimo accumulo 1.000 €/kWh 3) Cessione dell'energia non autoconsumata al GSE SpA 4) Non cumulabile con altri incentivi e fondi
Comma 9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	non esplicitato	

*** oppure 1.600 Euro per kW nel caso di demolizione e ricostruzione, interventi di ristrutturazione edilizia e interventi di ristrutturazione urbanistica.



Riepilogo interventi Ecobonus

INTERVENTI SU
SINGOLE UNITA'

INTERVENTI SU PARTI
COMUNI EDIFICI
CONDOMINIALI

	Ecobonus singole unità										Ecobonus parti comuni
Oggetto di intervento	Involucro+ Impianti	Involucro			Impianti						Involucro
Intervento	Riqualificazione energetica	Isolamento termico involucro	Schermature solari	Sostituzione e serramenti	Pannelli solari termici	Sostituzione impianti di climatizzazione invernale anche con impianti geotermici a bassa entalpia	Sistemi di building automation	Scaldacqua a pompa di calore in sostituzione e di scaldabagni elettrici	Microcogeneratori	Impianti a biomassa	Isolamento termico involucro opaco
Aliquota di detrazione	65%	65%	65%	50%	65%	50-65%	65%	65%	65%	65%	70-75%
Limite di detrazione per u.i.	100.000 €	60.000 €	60.000 €	60.000 €	30.000 €	30.000 €	non previsto	30.000 €	100.000 €	30.000 €	non previsto
Limite di spesa per u.i.	153.846 €	92.308 €	92.308 €	120.000 €	46.154 €	30.000/(50% o 65%)	non previsto	46.154 €	153.846 €	46.154 €	40.000 €

- 1.Comma 344: per la **riqualificazione energetica globale** dell'edificio.
- 2.Comma 345: per interventi su **strutture opache orizzontali, strutture opache verticali e finestre comprensive di infissi**.
- 3.Comma 346: per l'installazione di **pannelli solari** per la produzione di acqua calda.
- 4.Comma 347: per la **sostituzione di impianti di climatizzazione invernale** con impianti dotati di caldaie a condensazione o, in alternativa, con pompe di calore ad alta efficienza ovvero con impianti geotermici a bassa entalpia.

Modifiche introdotte dalla Legge di Bilancio 2021

art.1 comma 66

1. Gli interventi per la **coibentazione del tetto** rientrano nella disciplina agevolativa, senza limitare il concetto di superficie disperdente al solo locale sottotetto eventualmente esistente
2. Un'unità immobiliare può ritenersi “**funzionalmente indipendente**” qualora sia dotata di almeno tre delle seguenti installazioni o manufatti di proprietà esclusiva: impianti per l'approvvigionamento idrico; impianti per il gas; impianti per l'energia elettrica; impianto di climatizzazione invernale
3. Sono compresi fra gli edifici che accedono alle detrazioni di cui al presente articolo anche gli **edifici privi di attestato di prestazione energetica perché sprovvisti di copertura, di uno o più muri perimetrali, o di entrambi**, purché al termine degli interventi, che devono comprendere anche quelli di cui alla lettera a) del comma 1, anche in caso di demolizione e ricostruzione o di ricostruzione su sedime esistente, raggiungano una **classe energetica in fascia A**
4. Tra gli interventi trainati vengono aggiunti quelli per il **superamento delle barriere architettoniche**
7. Impianti solari fotovoltaici su **strutture pertinenziali** agli edifici
8. Modifica del limite di spesa per le **infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici**
 - euro **2.000** per gli edifici unifamiliari o per le unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari che siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno
 - euro **1.500** per gli edifici plurifamiliari o i condomìni che installino un numero massimo di otto colonnine;
 - euro **1.200** per gli edifici plurifamiliari o i condomìni che installino un numero superiore a otto colonnine.

L'agevolazione si intende riferita a una sola colonnina di ricarica per unità immobiliare

9. Su edifici composti da due a quattro unità immobiliari distintamente accatastate, anche se posseduti da un unico proprietario o in comproprietà da più persone fisiche



Ulteriori categorie catastali ammesse dal Decreto semplificazioni 2021 (D.L. 77/21)

art.33

L'art.33 estende il Superbonus 110% agli immobili rientranti nelle categorie catastali B/1, B/2 e D/4 che svolgono servizi socio-sanitari e assistenziali; nel dettaglio:

“10-bis. Il limite di spesa ammesso alle detrazioni di cui al presente articolo, previsto per le singole unità immobiliari, è moltiplicato per il rapporto tra la superficie complessiva dell'immobile oggetto degli interventi di efficientamento energetico, di miglioramento o di adeguamento antisismico previsti ai commi 1, 2, 3, 3-bis, 4, 4-bis, 5, 6, 7 e 8, e la superficie media di una unità abitativa immobiliare, come ricavabile dal Rapporto Immobiliare pubblicato dall'Osservatorio del Mercato Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate ai sensi dell'articolo 120-sexiesdecies del decreto legislativo 1 settembre 1993, n. 385, per i soggetti di cui al comma 9, lettera d-bis), che siano in possesso dei seguenti requisiti:

- svolgano attività di prestazione di servizi socio-sanitari e assistenziali, e i cui membri del Consiglio di Amministrazione non percepiscano alcun compenso o indennità di carica;
- siano in possesso di immobili rientranti nelle categorie catastali B/1, B/2 e D/4, a titolo di proprietà, nuda proprietà, usufrutto o comodato d'uso gratuito. Il titolo di comodato d'uso gratuito è idoneo all'accesso alle detrazioni di cui al presente articolo, a condizione che il contratto sia regolarmente registrato in data certa anteriore alla data di entrata in vigore della presente disposizione.

<https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/schede/fabbricati/terreni/omi/pubblicazioni/rapporti-immobiliari-residenziali>

Modifiche legge di bilancio 2022 - Scadenze



PRIVATI (9. b)

**31 dicembre 2022 purchè alla data del 30 giugno 2022
sia stato realizzato il 30% dei lavori.**



CONDOMINI (9. a)

**Condomini ed edifici plurifamiliari da 2 a 4 u.i. possedute da persona o
più persone fisiche**

110% 31 dicembre 2023 (31 dicembre 2025 solo per aree terremotate)

70% per il 2024

65% per il 2025

**Per Onlus, Associazione di promozione sociale, Organizzazioni di volontariato
Spogliatoi associazioni e società sportive dilettantistiche è confermata la
detrazione al**

110% fino al 30 giugno 2022

**Risoluzione n. 8 del 15 febbraio 2022, l'Agenzia delle entrate chiarisce che il comma 8-ter dell'articolo 119
del decreto "Rilancio" si applica agli interventi ammessi al Superbonus effettuati su edifici residenziali o
unità immobiliari a destinazione abitativa per i quali sia stato accertato, mediante scheda AeDES o
documento analogo, il nesso causale tra danno dell'immobile ed evento sismico, situati in uno dei Comuni
delle Regioni interessate da eventi sismici per le quali è stato dichiarato lo stato di emergenza.**



IACP (9. c) COOP. AB. (9.d)

**31 dicembre 2023 purchè alla data del 30 giugno 2023 sia stato
effettuato il 60% delle spese.**

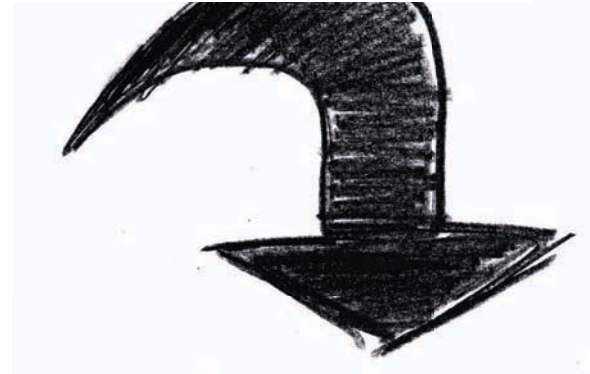
Modifiche legge di bilancio 2022 - art.1 comma 28 lettera i -

PREZZIARI e D.M. 15.2.22

2. Le disposizioni di cui al presente decreto si applicano agli interventi per i quali la richiesta del titolo edilizio, ove necessario, sia stata presentata successivamente alla **data** di entrata in vigore del presente decreto.



Ai sensi del comma 13-bis dell'art.119 Legge 77/20, introdotto dalla legge di bilancio 2022, si legge che per l'asseverazione della congruità di spesa oltre ai prezziari Dei, e prezziari Regionali occorre rispettare i valori massimi stabiliti da apposito decreto.



**ed eccolo il DECRETO PREZZI e
L'ALLEGATO A**

Quindi la verifica è duplice :

- **sui massimali specifici dell'intervento (comprensivi di iva e spese professionali): ad esempio isolamento termico oltre il 25% della Sld 40.000€ per ogni u.i.**
- **sui costi massimi specifici per lavorazione (escluse iva, spese professionali, le opere relative alla installazione e manodopera per la messa in opera dei beni) : ad esempio zona climatica C isolamento pareti verticali dall'esterno 180€/mq**



Allegato A
Costi massimi specifici

Tipologia di intervento	Spesa specifica massima ammissibile
<i>Riqualificazione energetica</i>	
Interventi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), del DM 6 agosto 2020 (c.d. "Requisiti tecnici") - zone climatiche A, B, C	960 €/m ²
Interventi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), del DM 6 agosto 2020 (c.d. "Requisiti tecnici") - zone climatiche D, E, F	1.200 €/m ²
<i>Strutture opache orizzontali: isolamento coperture</i>	
Esterno	276 €/m ²
Interno	120 €/m ²
Copertura ventilata	300 €/m ²
<i>Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti</i>	
Esterno	144 €/m ²
Interno/terreno	180 €/m ²
<i>Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali</i>	
Zone climatiche A, B e C	
- Esterno/diffusa	180 €/m ²
- Interno	96 €/m ²
- Parete ventilata	240 €/m ²
Zone climatiche D, E ed F	
- Esterno/diffusa	195 €/m ²
- Interno	104 €/m ²
- Parete ventilata	260 €/m ²

<i>Sostituzione di chiusure trasparenti, comprensive di infissi</i>	
Zone climatiche A, B e C	
- Serramento	660 €/m ²
- Serramento + chiusura oscurante (persiana, tapparelle, scuro)	780 €/m ²
Zone climatiche D, E ed F	
- Serramento	780 €/m ²
- Serramento + chiusura oscurante (persiana, tapparelle, scuro)	900 €/m ²

<i>Impianti a collettori solari</i>		
Scoperti		900 €/m ²
Piani vetrati		1.200 €/m ²
Sottovuoto e a concentrazione		1.500 €/m ²
<i>Impianti di riscaldamento con caldaie ad acqua a condensazione e/o generatori di aria calda a condensazione (*)</i>		
P _{nom} ≤ 35kWt		240 €/kWt
P _{nom} > 35kWt		216 €/kWt
<i>Impianti con micro-cogeneratori</i>		
Motore endotermico / altro		3.720 €/kWe
Celle a combustibile		30.000 €/kWe
<i>Impianti con pompe di calore (*)</i>		
Tipologia di pompa di calore	Esterno/Interno	
Compressione di vapore elettriche o azionate da motore primo e pompe di calore ad assorbimento	Aria/Aria	720 €/kWt (**)
	Altro	1.560 €/kWt (**)
Pompe di calore geotermiche		2.280 €/kWt
<i>Impianti con sistemi ibridi (*)</i>		
		1.860 €/kWt ¹
<i>Impianti con generatori di calore alimentati a biomasse combustibili (*)</i>		
P _{nom} ≤ 35kWt		420 €/kWt
P _{nom} > 35kWt		540 €/kWt
<i>Impianti di produzione di acqua calda sanitaria con scaldacqua a pompa di calore</i>		
Fino a 150 litri di accumulo		1.200 €
Oltre 150 litri di accumulo		1.500 €
<i>Installazione di tecnologie di building automation</i>		
		60 €/m ²

(*) Nel solo caso in cui l'intervento comporti il rifacimento del sistema di emissione esistente, come opportunamente comprovato da opportuna documentazione, al massimale si aggiungono 180 €/m² per sistemi radianti a pavimento, o 60 €/m² negli altri casi, ove la superficie si riferisce alla superficie riscaldata.

Legge di bilancio 2022 - Modifica bonus barriere architettoniche



Per tutto il 2022 quindi questi interventi potranno godere di un'agevolazione del 75% che potrà essere utilizzata ù

- direttamente in dichiarazione dei redditi, in cinque quote annuali di pari importo,
- oppure mediante sconto in fattura e cessione del credito.

La detrazione del 75% verrà calcolata sulle spese sostenute ed è calcolata su un ammontare complessivo delle spese non superiore a:

- euro 50.000 per gli edifici unifamiliari o per le unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari che siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno;
- euro 40.000 moltiplicati per il numero di unità immobiliari che compongono l'edificio per gli edifici composti da 2 a 8 unità immobiliari;
- euro 30.000 moltiplicati per il numero di unità immobiliari che compongono l'edificio per gli edifici composti da più di 8 unità immobiliari.

Possono essere detratte anche le spese per interventi di automazione degli impianti degli edifici e delle singole unità immobiliari funzionali ad abbattere le barriere architettoniche nonché, in caso di sostituzione dell'impianto, per le spese relative allo smaltimento e alla bonifica dei materiali e dell'impianto sostituito.

Legge di bilancio 2022 - tutti i bonus



Detrazione	Aliquota	Scadenza finale	Riferimento normativo
Ecobonus	50-75%	31/12/2024	art. 14 del D.L. n. 63/2013
Bonus casa e Sismabonus ordinario	50-85%	31/12/2024	art. 16 del D.L. n. 63/2013
Bonus Facciate	60%	31/12/2022	art. 1, commi 219-224 della legge 27 dicembre 2019 n. 160

Detrazione	Aliquota	Limite di spesa	Scadenza finale	Riferimento Normativo
Bonus Mobili	50%	10.000 euro	31/12/2022	art. 16, comma 2 del D.L. n. 63/2013
Bonus Mobili	50%	5.000 euro	31/12/2024	art. 16, comma 2 del D.L. n. 63/2013
Bonus Verde	36%	5.000 euro	31/12/2024	art. 1, comma 12 della Legge 27 dicembre 2017, n. 205

Prorogato il Bonus Ristrutturazione al 50%

Si conferma **fino al 31 dicembre 2024 anche il Bonus Ristrutturazione** con una **detrazione fiscale al 50%** per le spese sostenute sugli interventi di ristrutturazione edilizia – disciplinato dall'art. 16-bis del Dpr 917/86 (con spesa massima di 96 mila euro).

RISPOSTE AD ALCUNI QUESITI TECNICI



<https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/risposte-alle-istanze-d-interpello-relative-al-superbonus>



<https://www.efficienzaenergetica.enea.it/detrazioni-fiscali/superbonus/superbonus-2.html>

Oltre alle risposte ad interpelli quotidiane ci sono poi due circolari di riferimento:

Circolare n.24 dell' 08 agosto 2020

Circolare n.30 del 22 dicembre 2020

Circolare AdE 24/E del 08.08.2020

Destinazione d'uso u.i. in condominio

Qualora la superficie complessiva delle unità immobiliari destinate a residenza ricomprese nell'edificio sia superiore al 50 per cento, è possibile ammettere alla detrazione anche il proprietario e il detentore di unità immobiliari non residenziali (ad esempio strumentale o merce) che sostengano le spese per le parti comuni. Se tale percentuale risulta inferiore, è comunque ammessa la detrazione per le spese realizzate sulle parti comuni da parte dei possessori o detentori di unità immobiliari destinate ad abitazione comprese nel medesimo edificio²³.

NOTA BENE:

Tuttavia per le unità non residenziali in condominio l'accesso al Superbonus è limitato ai soli interventi trainaNTI.



5.2.6 D. *Nel caso di un condominio che esegue un intervento trainante, l'A.P.E. deve essere rilasciato per le singole unità immobiliari, oppure è sufficiente un'A.P.E. "condominiale"? Inoltre, se anche i singoli condomini eseguono interventi trainati, è necessario anche l'A.P.E. della singola unità immobiliare?*

R. Ai fini del *Superbonus* nel caso di interventi *trainanti* e *trainati* eseguiti in un condominio, occorre produrre gli Attestati di Prestazione Energetica (A.P.E.) convenzionali *ante* e *post* intervento, elaborati secondo le indicazioni del punto 12 dell'Allegato A del decreto interministeriale 6 agosto 2020, riferiti all'intero fabbricato prendendo in considerazione solo i servizi energetici presenti nella situazione *ante* intervento e considerando nella situazione *post* intervento tutti gli interventi *trainanti* e *trainati* eseguiti congiuntamente.

Nei casi previsti dall'articolo 7, comma 1 del citato decreto interministeriale (interventi sull'involucro opaco dell'edificio che accede al *Superbonus*) è necessario acquisire e conservare a cura del beneficiario gli attestati per ogni singola unità immobiliare.

Si ricorda, inoltre, che come precisato nel comma 3 dell'articolo 4 del decreto ministeriale 26 giugno 2015 ("*Linee guida nazionali per la certificazione energetica*"), l'A.P.E., ai sensi dell'articolo 6, comma 5, del decreto legislativo n. 192 del 2005, ha «una validità temporale massima di dieci anni a partire dal suo rilascio ed è aggiornato a ogni intervento di ristrutturazione o riqualificazione che riguardi elementi edilizi o impianti tecnici in maniera tale da modificare la classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare».

Ampliamenti

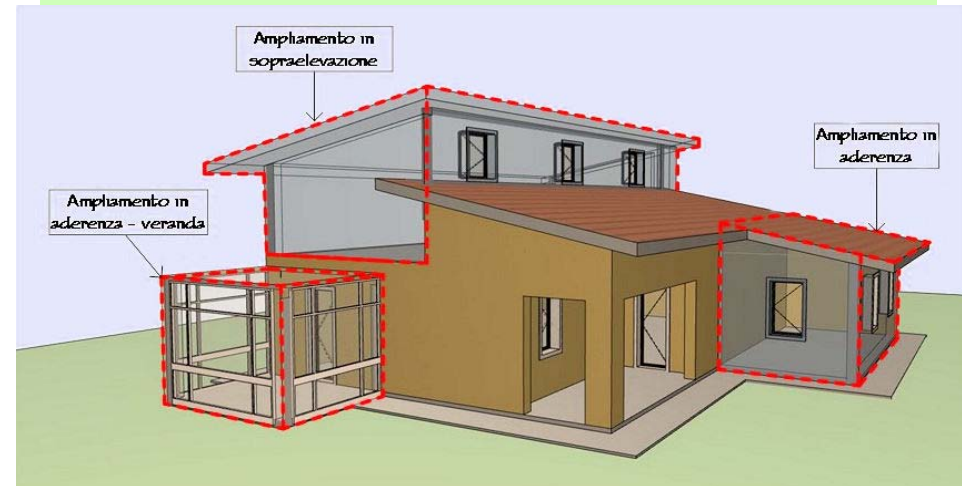
Sia Enea che Agenzia delle entrate sono concordi nel sostenere che gli ampliamenti sono esclusi dal superbonus per la parte di interventi energetici

FAQ n.7. Nel caso di demolizione e ricostruzione con ampliamento, quali sono le spese ammesse? Come deve essere redatto l'APE post operam?

Dalle spese sostenute a partire dal 1° luglio 2020 occorre scorporare le spese derivanti all'ampliamento. L'APE post operam deve essere redatto considerando l'edificio nella sua configurazione finale.

Risposta n.24 del 08/01/2021

Con la circolare 8 luglio 2020 n. 19/E in merito agli interventi di recupero del patrimonio edilizio di cui al predetto articolo 16-*bis* del TUIR, è stato ribadito che qualora la ristrutturazione avvenga senza demolizione dell'edificio esistente e con ampliamento dello stesso, la detrazione compete solo per le spese riferibili alla parte esistente in quanto l'ampliamento configura, comunque, una "nuova costruzione". In tale caso il contribuente ha l'onere di mantenere distinte, in termini di fatturazione, le due tipologie di intervento (ristrutturazione e ampliamento) o, in alternativa, essere in possesso di un'apposita attestazione che indichi gli importi riferibili a ciascuna tipologia di intervento, rilasciata dall'impresa di costruzione o ristrutturazione ovvero dal direttore dei lavori sotto la propria responsabilità, utilizzando criteri oggettivi.



Risposta n.175 del 16/03/2021

nota del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del 2 febbraio 2021

Se la ristrutturazione avviene con demolizione, l'ampliamento è ammesso al 110% per gli interventi strutturali ma non per quelli energetici.

LE PRINCIPALI NOVITA' SUI REQUISITI TECNICI

Dimensioni dei serramenti

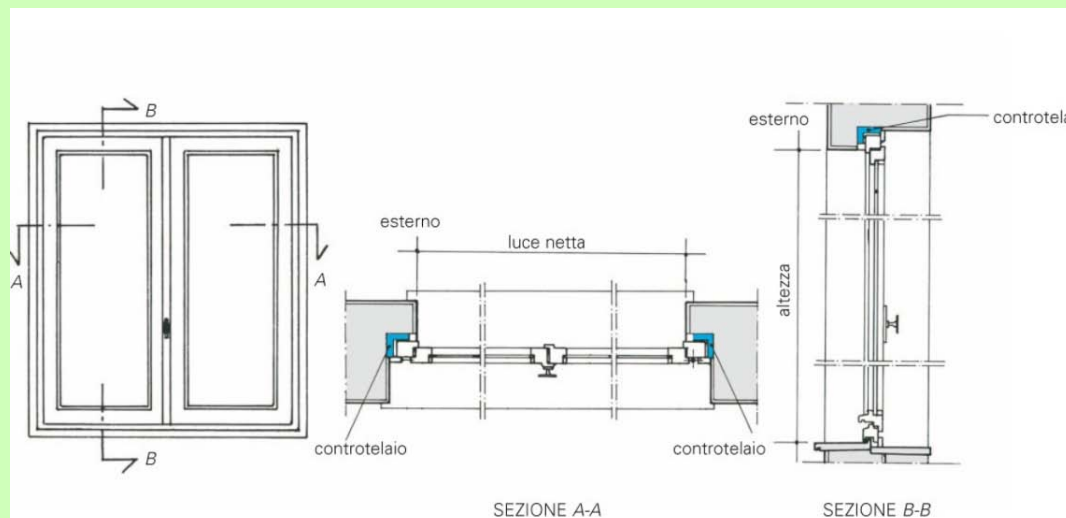
Risposta n.524 del 30/07/2021

Nel caso di intervento che non prevede demolizione e ricostruzione, la sostituzione degli infissi può essere trainata nel superbonus anche nel caso di spostamento e variazione dimensionale. Ma attenzione perché esiste una condizione da rispettare: la superficie "totale" degli infissi nella situazione post intervento deve essere minore o uguale di quella ex ante

Enea Virgilius

L'intervento deve configurarsi come sostituzione di componenti già esistenti o di loro parti e non come nuova installazione. Quindi, gli infissi connessi alla modifica dimensionale o allo spostamento delle aperture, così come alla realizzazione di nuovi vani di porta o finestra, sono esclusi dall'agevolazione, tranne nel caso di interventi di demolizione e ricostruzione. Non necessariamente deve sostituire tutte le finestre”.

Concetto ribadito da Enea nel corso dell'audizione del 28/04/2021 in Commissione Attività Produttive alla Camera. Durante l'audizione Enea ha, infatti, confermato il riconoscimento del superbonus 110% per la sostituzione degli infissi solo se mantenute forma e dimensioni, con eventuali modifiche dovute alle tolleranze di cantiere (2%, art. 34-bis del DPR n. 380/2001).

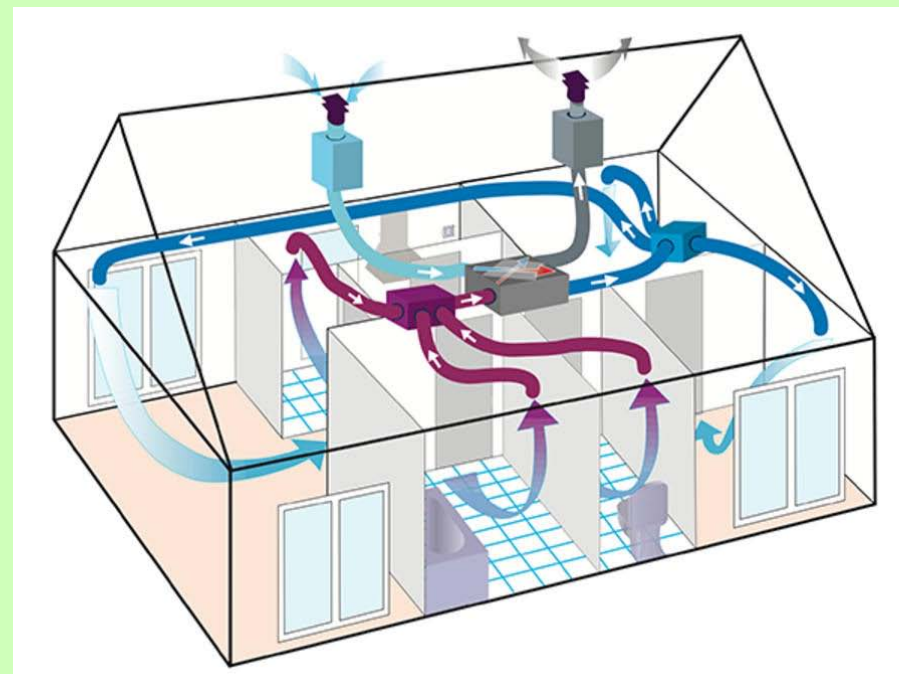


LE PRINCIPALI NOVITA' SUI REQUISITI TECNICI

Ventilazione meccanica controllata

16.D Vorrei sapere se l'installazione di un sistema di VMC (Ventilazione Meccanica Controllata), correlata ad un intervento di coibentazione di superfici opache oppure in concomitanza con la sostituzione del generatore di calore, possa essere agevolata con l'Ecobonus?

R. Relativamente all'installazione di impianti di "Ventilazione Meccanica Controllata" (VMC) nel caso di interventi di isolamento termico delle superfici opache disperdenti, si rappresenta quanto segue: In via preliminare si ricorda che, ai sensi del paragrafo 2.3, punto 2, dell'Allegato 1 al Decreto interministeriale 26 giugno 2015 (c.d. Decreto Requisiti Minimi), nel caso di nuova costruzione, o di edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti o a riqualificazioni energetica, ed in particolare qualora si realizzino interventi che riguardino le strutture opache delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, è necessario procedere alla verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali, in conformità alla UNI EN ISO 13788. Si ritiene tuttavia che, qualora, pur considerando il numero di ricambi d'aria naturale previsto dalla norma UNI-TS 11300-1 e provvedendo per quanto possibile alla correzione dei ponti termici, possa permanere il pericolo di formazione di muffe o condense in corrispondenza di essi, i sistemi di VMC rappresentino una valida soluzione tecnica. In tali condizioni, pertanto, tali sistemi si ritengono ammissibili alle detrazioni fiscali, se realizzati congiuntamente agli interventi di coibentazione delle superfici opache, nei limiti di spesa, detrazione e costo specifico a quest'ultimi riservati. Al fine di verificare la condizione sopra indicata, ovvero che la VMC rappresenti l'unica soluzione per garantire l'assenza di muffe o condense interstiziali non potendo procedere all'eliminazione di tutti i ponti termici, è necessario che il tecnico abilitato allegghi come parte integrante e sostanziale dell'asseverazione di cui al Decreto interministeriale 06 agosto 2020 (c.d. DM Requisiti Tecnici) una relazione tecnico dalla quale emerga la sussistenza di detto presupposto. Tale relazione dovrà altresì dimostrare che il sistema di VMC installato consegua un risparmio energetico rispetto alla situazione che prevede la massima correzione dei ponti termici, come sopra indicato, un numero di ricambi d'aria naturale pari a quello previsto dalla norma UNI-TS 11300-1 calcolato nell'ipotesi che venga alimentato solo con energia elettrica prelevata della rete. Per quanto sopra, risultano ammissibili esclusivamente i sistemi di VMC dotati di recupero di calore.



Inoltre, a prescindere da quanto sopra riportato, si ritiene che i sistemi di VMC possono accedere alle citate detrazioni fiscali anche nel caso in cui siano associati ad un intervento di sostituzione di un impianto di climatizzazione invernale con un impianto con fluido termovettore ad aria e siano con esso strettamente integrati. In tal caso i sistemi di VMC risultano parte integrante dell'impianto di climatizzazione invernale e ad essi si applicano i medesimi limiti di spesa, detrazione e costo specifico per i citati impianti. Anche per tale casistica, il sistema di VMC installato deve garantire un risparmio energetico, da asseverare mediante relazione di un tecnico abilitato, rispetto alla situazione che prevede un numero di ricambi d'aria naturale pari a quello previsto dalla norma UNITS 11300-1 nell'ipotesi che sia alimentato esclusivamente con energia elettrica prelevata della rete. Conseguentemente sono ammissibili solamente i sistemi di VMC dotati di recupero di calore. La relazione di cui sopra può essere allegata, per farne parte integrante e sostanziale, all'asseverazione prodotta ai sensi del suddetto "decreto requisiti tecnici" nei casi da esso previsti.

Ventilazione meccanica controllata

Dunque il tecnico deve dimostrare che la VMC è indispensabile per risolvere i ponti termici



Riflessione personale:

la modellazione di un ponte termico agli elementi finiti implica una serie di ipotesi di calcolo che potrebbero non verificarsi nella realtà.

Occorrerebbe anche uno studio molto spinto dei ponti termici non solo per tipologia ma anche per esposizione e per ambiente; ad esempio un ponte termico parete-serramento di un vano letto è diverso da quello del vano bagno o cucina, dove la concentrazione di vapore può essere, per l'uso maggiore. Ma proprio l'uso dell'edificio può essere di difficile ipotesi.

Sottotetti non riscaldati

Risposta n. 680 del 7/10/2021

In aggiunta al descritto intervento edilizio, l'Istante intende isolare anche il tetto della villetta. Tuttavia, il menzionato tetto non delimita una superficie riscaldata dell'abitazione, in quanto vi è un locale sottotetto attualmente non abitabile che non costituisce un ambiente riscaldato.

Ciò considerato, l'Istante chiede se, alla luce delle modifiche introdotte dalla legge di bilancio 2021, tale intervento sul tetto della villetta *"rientra nel computo della superficie disperdente lorda, ai fini dell'incidenza superiore al 25% anche ove il sottotetto non fosse riscaldato"*.



Pertanto, a seguito della modifica normativa sopra riportata riferibile all'ambito applicativo della norma potranno rientrare nel *Superbonus* anche gli interventi di coibentazione del tetto e a condizione che il requisito dell'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda, sia raggiunto con la coibentazione delle superfici che, nella situazione ante intervento, delimitano il volume riscaldato verso l'esterno, vani freddi o terreno. Ai fini del computo della superficie disperdente lorda, quindi non rientra la superficie del tetto quando il sottotetto non è riscaldato.

Categoria F/4 -- Impianti termici in Demolizione e Ricostruzione

Risposta n. 599 del 16/09/2021

Tale precisazione si ritiene possa essere valida anche nel caso di specie relativamente all'edificio attualmente accatastato in categoria **F/4** (prima censito nella categoria F/3), che, in base a quanto dichiarato dall'*Istante*, era dotato di impianto di riscaldamento prima degli interventi di ristrutturazione poi interrotti. Ne consegue che, nel rispetto di tutte le condizioni e dei requisiti previsti dalla normativa di riferimento, l'*Istante* possa accedere alle agevolazioni previste nella misura del 110 per cento in relazione agli interventi di efficientamento energetico.

LE PRINCIPALI NOVITA' SUI REQUISITI TECNICI

Elementi decorativi di facciata

Risposta n. 685 del 07/10/2021

L'edificio in oggetto è caratterizzato, sulla facciata, da elementi architettonici peculiari e, tuttavia, non presenta alcun valore storico e culturale e non è sottoposto a vincoli storico-artistici e paesaggistici.

L'istante evidenza, inoltre, che l'isolamento termico della facciata presuppone, sul piano tecnico, dei lavori di rimozione e sostituzione dei suddetti elementi estetici (con elementi a misura isolanti) che incidono in modo significativo, anche sul piano economico, sulla realizzazione del cappotto termico esterno.



La citata circolare n. 30/E del 2020, richiamando i precedenti documenti di prassi (la circolare n. 24/E del 2020 e la risoluzione n. 60/E del 2020) ha chiarito che il *"Superbonus spetta anche per gli altri eventuali costi strettamente collegati alla realizzazione degli interventi agevolabili, a condizione, tuttavia, che l'intervento a cui si riferiscono sia effettivamente realizzato. Nei limiti di spesa previsti dalla norma per ciascun intervento, pertanto, il Superbonus spetta anche per i costi strettamente collegati alla realizzazione e al completamento dell'intervento agevolato (...). L'individuazione delle spese connesse deve essere effettuata da un tecnico abilitato. Si*



FAQ n.1. Le spese sostenute a partire dal 1° luglio 2020 per gli interventi iniziati prima di tale data a quali condizioni sono ammissibili alle detrazioni del 110%? Quali documenti bisogna produrre in questi casi?

Per tutti gli interventi “trainanti” la fruizione dell’aliquota del 110% è subordinata al rispetto di quanto previsto ai commi 1 e 3, sia per i requisiti tecnici che per la spesa massima ammissibile, a prescindere dalla data di inizio dei lavori. Ciò comporta, inoltre, che la documentazione da produrre in questi casi sia quella richiesta per gli interventi con data di inizio lavori a partire dal 1° luglio 2020.

FAQ n.4. Per usufruire delle detrazioni fiscali previste dall’ecobonus (ex legge 296/2006 e D.L. 63/2013 e successive modificazioni) e dal Superbonus (detrazioni fiscali del 110% ex D.L. 34/2020 come convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020 n. 77) è richiesta, tranne qualche eccezione, la presenza dell’impianto di climatizzazione invernale. Cosa si intende per impianto di climatizzazione invernale?

Per la fruizione dell’ecobonus, l’immobile oggetto dell’intervento deve essere già dotato di impianto di climatizzazione invernale (vedi circolare dell’Agenzia dell’entrate n. 36 del 31/05/2007).

Si ricorda, in proposito che il D.lgs. 48/2020 ha modificato l’art. 2, comma 1, lettera l-tries del D.lgs. 192/05 che, attualmente, definisce impianto termico: *“impianto tecnologico fisso destinato ai servizi di climatizzazione invernale o estiva degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, o destinato alla sola produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione, accumulo e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolazione e controllo, eventualmente combinato con impianti di ventilazione. Non sono considerati impianti termici i sistemi dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria al servizio di singole unità immobiliari ad uso residenziale ed assimilate”*.

Si desume che, ai fini della verifica della condizione richiesta per l’ecobonus e il Superbonus, l’impianto di climatizzazione invernale deve essere fisso, può essere alimentato con qualsiasi vettore energetico e non ha limiti sulla potenza minima inferiore. Ai medesimi fini, inoltre, l’impianto deve essere funzionante o riattivabile con un intervento di manutenzione, anche straordinaria. Nella circolare 24/E del 2020 è stato precisato, al riguardo, che gli interventi sono agevolabili a condizione che gli edifici oggetto degli interventi siano dotati di impianti di riscaldamento presenti negli ambienti in cui si realizza l’intervento agevolabile. Ciò implica, pertanto, che anche ai fini del

**Ai fini del
Superbonus è necessario
che l’impianto di
riscaldamento,
funzionante o riattivabile,
sia presente nell’immobile
oggetto di intervento.**



FAQ n.5. Per fruire delle detrazioni fiscali del 110% il comma 3 dell'art. 119 del D.L. 34/2020 come convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020 n. 77, richiede la redazione degli attestati di prestazione energetica ante e post operam al fine di dimostrare che con gli interventi realizzati si consegua il miglioramento di almeno due classi energetiche.

Con quale criterio, decreto 26/06/2015 o leggi regionali, devono essere determinate le classi energetiche?

Nel caso di edifici unifamiliari, quali servizi energetici occorre prendere in considerazione per eseguire il confronto tra APE-pre e APE-post?

In quali casi, il direttore dei lavori o il progettista possono firmare gli APE utilizzati ai fini delle detrazioni fiscali del 110%?

Quali APE vanno depositati nei catasti regionali?

Nel caso di lavori iniziati prima del 1° luglio 2020 a quale situazione deve riferirsi l'APE ante intervento?

L'APE ante intervento deve riferirsi alla situazione esistente alla data di inizio dei lavori.

FAQ n.7. Nel caso di demolizione e ricostruzione con ampliamento, quali sono le spese ammesse? Come deve essere redatto l'APE post operam?

Dalle spese sostenute a partire dal 1° luglio 2020 occorre scorporare le spese derivanti all'ampliamento. L'APE post operam deve essere redatto considerando l'edificio nella sua configurazione finale.

FAQ n.8. L'allegato E del decreto 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 debbano essere effettuate, comunque, le verifiche previste dal decreto 26/06/2015 "Requisiti minimi"

NOTE SULL'APE CONVENZIONALE



- 1) L'APE convenzionale per il Superbonus ha la finalità di dimostrare il miglioramento di due classi energetiche ai fini della richiesta di incentivi Superbonus. L'APE tradizionale ha invece la finalità di informare i proprietari e/o utilizzatori delle unità immobiliari nel caso di
- 2) l'APE convenzionale per il Superbonus, nel caso di edifici pluri-unità, è redatto per l'intero edificio (unione di più unità immobiliari nel caso di edifici pluri-unità) secondo le indicazioni contenute nel punto 12 dell'allegato A del Decreto 06 agosto 2020 "requisiti Ecobonus", mentre l'APE ai sensi del D.Lgs 192 e s.m.i. è sempre redatto per singola unità immobiliare;
- 3) il valore dell'EP_{gl,nren}, nell'APE convenzionale post- intervento, si ottiene dalla somma degli EP_{nren} relativi ai soli servizi già presenti nella situazione "ante". Per la determinazione dell'EP_{gl,nren} nell'APE tradizionale sono sempre considerati tutti i servizi eventualmente presenti al momento della redazione dell'attestato. Si noti quindi che, anche nel caso di edificio unifamiliare, APE convenzionale post intervento e APE tradizionale (eventualmente redatto dopo gli interventi per finalità diverse dalla richiesta degli incentivi) potrebbero avere un EP_{gl} differente;
- 4) per la redazione degli APE convenzionali per il Superbonus non è necessaria "l'indipendenza" da parte del professionista (l'APE convenzionale può essere redatto, ad esempio, anche dallo stesso progettista o direttore lavori, purché sia un tecnico abilitato);
- 5) non è necessario depositare gli APE convenzionali nei catasti regionali. Gli APE convenzionali sono infatti da intendersi come allegati all'asseverazione che il professionista deve inviare all'Enea per la richiesta del Superbonus.



2. Indicazioni per la redazione e la compilazione degli APE convenzionali

2.1. Unità immobiliari oggetto di APE convenzionale nel caso di edifici composti da più unità immobiliari

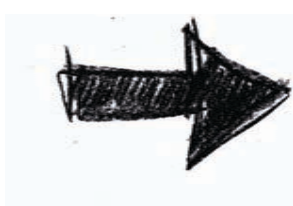
Nel caso di edifici composti da più unità immobiliari, l'APE convenzionale si riferisce solitamente all'intero edificio. Bisogna distinguere però i seguenti casi:

a) incidenza del residenziale $> 50\%$ riferita alla superficie catastale: si considerano nell'APE convenzionale tutte le unità immobiliari, di qualsiasi destinazione d'uso, dotate di impianto di climatizzazione invernale e le unità immobiliari sprovviste di impianto di climatizzazione invernale nelle quali è legittimo installarlo⁽¹⁾. Nell'APE convenzionale si mette, quindi, la spunta su "Residenziale" e se ci sono unità immobiliari non residenziali dotate di impianto di climatizzazione invernale o sulle quali è legittimo installarlo, si mette la spunta anche su "Non residenziale".

b) incidenza del residenziale $\leq 50\%$ riferita alla superficie catastale: la spunta va messa solo su "Residenziale". Le unità immobiliari da considerare nell'APE convenzionale sono solo quelle residenziali comprendenti anche le unità immobiliari sprovviste di impianto di climatizzazione invernale.

In entrambi i casi sopra riportati, le unità immobiliari sprovviste di impianti si prendono in considerazione secondo quanto previsto nel punto 2.1 dell'allegato 1 del decreto 26 giugno 2015 "Linee guida per la certificazione energetica".

**Impianto
simulato**



Nell'Ape convenzionale possono essere scorporate le unità immobiliari funzionalmente indipendenti e/o adibite ad attività commerciali non direttamente interessate dagli interventi di efficienza energetica.



2.2. Indicazioni per la compilazione degli APE convenzionali



- **Dati di dettaglio impianti (righe):** indicare tutti gli impianti presenti nelle unità immobiliari oggetto degli APE convenzionali (una riga per ogni impianto). Qualora vi fossero molti impianti, è possibile proseguire la tabella alla pagina successiva;
- **Dati di dettaglio impianti (colonne):** compilare tutte le colonne tranne le efficienze (ingrigire).
Nota: indicare EPren e EPnren per servizio e per intero edificio (sommatoria degli EP delle unità immobiliari oggetto di APE convenzionale);

Nota: per il Superbonus non è ammesso l'utilizzo di metodi semplificati.

PRIMA DEL SUPERBONUS OCCORRE PROGETTARE CORRETTAMENTE L'INTERVENTO ENERGETICO INDIVIDUANDO :

•
•
PRESCRIZIONI

VERIFICHE



2005 D.Lgs. 192/05
2011 D.Lgs. 28/11
2015 DD.M. 26.6.2015
2020 D.Lgs.48/2020
etc etc

*Sarebbe
auspicabile un
testo unico !*



2020 D.L. 34/20 e s.m.i.
D.M. 06/08/2020

LA PROGETTAZIONE ENERGETICA



INVOLUCRO + IMPIANTI





• SEMISTAZIONARIO UNI TS 11300

Lo step di calcolo è il mese e la temperatura media mensile

prospetto 2 Classificazione tipologie di valutazione energetica per applicazioni omogenee all'intero edificio

Tipo di valutazione		Dati di ingresso		
		Uso	Clima	Edificio
A1	Sul progetto (<i>Design Rating</i>)	Standard	Standard	Progetto
A2	Standard (<i>Asset Rating</i>)	Standard	Standard	Reale
A3	Adattata all'utenza (<i>Tailored rating</i>)	In funzione dello scopo		Reale

Fonte : Uni ts 11300-1 : 2014

Tipologia di intervento	Metodo da progetto	Metodo da rilievo	
		Analitico*	Semplificato**
Nuova costruzione	x	-	-
Ristrutturazione importante	x	-	-
Riqualificazione energetica	x	x	x Solo <u>Ed.residenziali</u> fino a 200 mq di Su

Le norme di riferimento per il metodo da progetto sono quelle già esistenti:
UNI-TS 11300, UNI EN 15193 e Raccomandazione CTI 14/13

* Il metodo analitico usa le semplificazioni previste dalle predette norme, che consentono di determinare dei dati dell'edificio attraverso a abachi e tabelle (UNI TR 11552)

** Docet Enea

• DINAMICO ORARIO UNI EN ISO 52016

Lo step di calcolo è il mese e la temperatura oraria quindi molto utile per l'analisi e la progettazione in regime estivo

Prestazione energetica degli edifici e servizi

L. 90/2013:

"prestazione energetica di un edificio": quantità annua di energia primaria effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare, con un uso standard dell'immobile, i vari bisogni energetici dell'edificio, la climatizzazione invernale e estiva, la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, la ventilazione e, per il settore terziario, l'illuminazione, gli impianti ascensori e scale mobili. Tale quantità viene espressa da uno o più descrittori che tengono conto del livello di isolamento dell'edificio e delle caratteristiche tecniche e di installazione degli impianti tecnici. La prestazione energetica può essere espressa in energia primaria non rinnovabile, rinnovabile, o totale come somma delle precedenti ».

$$f_{P,tot} = f_{P,nren} + f_{P,ren}$$

	EP H	EP C	EP acs	Ep ill	Ep trasp
Ed.Residenziali	X	X	X		
Ed. non residenziali	X	X	X	X	X

Vettore energetico	$f_{P,nren}$	$f_{P,ren}$	$f_{P,tot}$
Gas naturale ⁽¹⁾	1,05	0	1,05
GPL	1,05	0	1,05
Gasolio e Olio combustibile	1,07	0	1,07
Carbone	1,10	0	1,10
Biomasse solide ⁽²⁾	0,20	0,80	1,00
Biomasse liquide e gassose ⁽²⁾	0,40	0,60	1,00
Energia elettrica da rete ⁽³⁾	1,95	0,47	2,42
Teleriscaldamento ⁽⁴⁾	1,5	0	1,5
Rifiuti solidi urbani	0,2	0,2	0,4
Teleraffrescamento ⁽⁴⁾	0,5	0	0,5
Energia termica da collettori solari ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore ⁽⁵⁾	0	1,00	1,00

⁽¹⁾ I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.

⁽²⁾ Come definite dall'allegato X del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

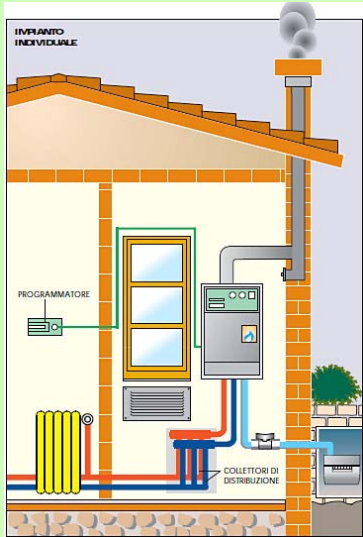
⁽³⁾ I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.

⁽⁴⁾ Fattore assunto in assenza di valori dichiarati dal fornitore e asseverati da parte terza, conformemente al quanto previsto al paragrafo 3.2.

⁽⁵⁾ Valori convenzionali funzionali al sistema di calcolo.

	Classe A4	$\leq 0,40 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)}$
$0,40 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)} <$	Classe A3	$\leq 0,60 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)}$
$0,60 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)} <$	Classe A2	$\leq 0,80 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)}$
$0,80 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)} <$	Classe A1	$\leq 1,00 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)}$
$1,00 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)} <$	Classe B	$\leq 1,20 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)}$
$1,20 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)} <$	Classe C	$\leq 1,50 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)}$
$1,50 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)} <$	Classe D	$\leq 2,00 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)}$
$2,00 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)} <$	Classe E	$\leq 2,60 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)}$
$2,60 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)} <$	Classe F	$\leq 3,50 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)}$
	Classe G	$> 3,50 EP_{g,lrv,Lat(2019/21)}$

DEFINIZIONI PRINCIPALI

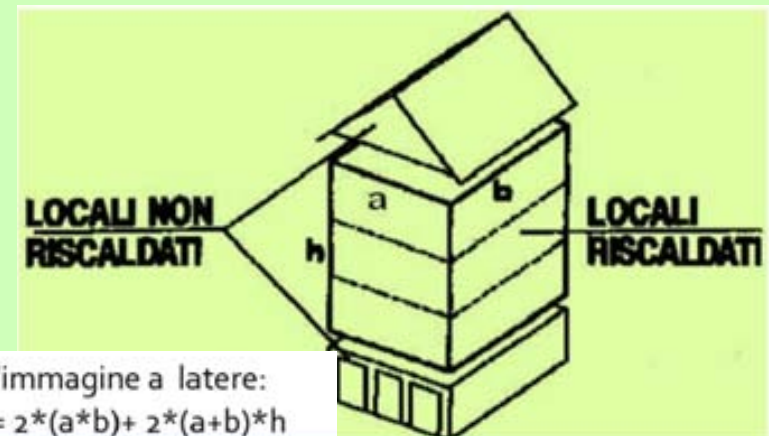


Impianto termico art.3 comma1 lettera c) D.LGS.48/20 : impianto tecnologico fisso destinato ai servizi di climatizzazione invernale o estiva degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, o destinato alla sola produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione, accumulo e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolazione e controllo, eventualmente combinato con impianti di ventilazione. Non sono considerati impianti termici i sistemi dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria al servizio di singole unità immobiliari ad uso residenziale ed assimilate;

Superficie Lorda Disperdente dell'edificio ai sensi del D.M. 26/06/15 Requisiti Minimi

Superficie lorda disperdente (S.l.d) di un edificio è la superficie che delimita il volume climatizzato, V, rispetto all'esterno, al suolo, ad ambienti a diversa temperatura o ambienti non dotati di impianto di climatizzazione

Sono pertanto parte della superficie lorda disperdente, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, le facciate dell'edificio ad eccezione delle parti delimitanti i vani scala, i solai di copertura e basamento, le pareti verticali di separazione tra le unità riscaldate e la cassa scala, etc



Nell'immagine a latere:
 $Sld = 2 \cdot (a \cdot b) + 2 \cdot (a + b) \cdot h$

CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

AI SENSI DEL D.M. 26.6.15

TIPOLOGIE DI INTERVENTI	DESCRIZIONE	PARTI INTERESSATE DALL'INTERVENTO	VERIFICHE REQUISITI
Nuova costruzione *	Edifici di nuova costruzione o demoliti e ricostruiti	Involucro ed impianti	Intero edificio
Ampliamenti dell'edificio con modifica degli impianti esistenti o con nuovo impianto dedicato all'ampliamento	Volume lordo realizzato e climatizzato > 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 mc	Involucro ed impianti	Solo sulla nuova porzione di edificio
Ristrutturazione importanti* di 1° livello	Superficie ristrutturata $\geq$ 50% Superficie lorda disperdente	Involucro ed impianti	Intero edificio
Ristrutturazione importanti* di 2° livello	Superficie ristrutturata $\geq$ 25% Superficie lorda disperdente	Involucro o impianti	Solo le parti interessate
Riqualificazione energetica		Singoli componenti di involucro o impianti	Solo le parti e componenti oggetto di intervento

* Per la definizione completa si veda il D.Lgs. 192/05

RIEPILOGO VERIFICHE DI LEGGE D.M. 26.06.15

VERIFICHE DI LEGGE

RIQUALIFIC. ENERGETICA E RISTR. DI 2° LIVELLO

- Trasmissanza del componente: pareti verticali/coperture/pavimenti/infissi
- Rendimenti del generatore
- Rendimenti di impianto termico

RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI 1° LIVELLO

- Indice di prestazione energetica globale
- Indice di prestazione energetica riscaldamento/raffrescamento
- Percentuale di integrazione delle rinnovabili

NUOVE COSTRUZIONI e DEMOLIZIONI E RICOSTRUZIONI

- NZEB

TALI VERIFICHE VANNO SVOLTE E SODDISFATTE A PRESCINDERE DAL TIPO DI BONUS FISCALE CHE SI INTENDE UTILIZZARE

ULTERIORI VERIFICHE SULL'INVOLUCRO:

Per gli interventi di nuova costruzione e rist. imp. 1° liv.

- Verifica della Massa superficiale e/o trasmittanza termica periodica
- Verifica della trasmittanza termica degli elementi di separazione

Per gli interventi rist. imp. 2° liv.

- Verifica H'T: coefficiente di scambio termico globale

Per TUTTI GLI INTERVENTI

- Verifica di riflettanza delle coperture
- Verifica di assenza condensa superficiale
- Verifica di assenza rischio formazione muffa
- Verifica di fattore solare

Tabella 5- Valore del fattore di trasmissione solare totale g_{gl+sh} per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud, in presenza di una schermatura mobile.

Zona climatica	g_{gl+sh}	
	2015 ⁽¹⁾	2021 ⁽²⁾
Tutte le zone	0,35	0,35

⁽¹⁾ dal 1 luglio 2015 per tutti gli edifici

⁽²⁾ dal 1 gennaio 2021 per tutti gli edifici

Obbligo schermature solari

Con l'eccezione per la categoria E.8, per le chiusure tecniche trasparenti delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud, il valore del fattore di trasmissione solare totale (ggl+sh) della componente finestrata, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella Tabella 5 dell'Appendice B. (0,35)

Obbligo SRI e tecnologie passive

Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, nonché di limitare il surriscaldamento a scala urbana, per le strutture di copertura degli edifici è obbligatoria la verifica dell'efficacia, in termini di rapporto costi-benefici, dell'utilizzo di:

- a) materiali a elevata riflettanza solare per le coperture (cool roof), assumendo per questi ultimi un valore di riflettanza solare non inferiore a: 0,65 nel caso di coperture piane; 0,30 nel caso di copertura a falde;
- b) tecnologie di climatizzazione passiva (a titolo esemplificativo e non esaustivo: ventilazione, coperture a verde).

VERIFICHE MASSA SUPERFICIALE

ALLEGATO 1 D.M. 26.6.15

VERIFICA DI MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Sempre con riferimento alle componenti di involucro opaco a eccezione degli edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.8, in tutte le zone climatiche a esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva, $I_{m,s}$, sia maggiore o uguale a 290 W/m^2 , relativamente a tutte le pareti verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est:

- che il valore della massa superficiale M_s sia superiore a 230 kg/m^2
- che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} sia inferiore a $0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$;

Relativamente a tutte le pareti opache orizzontali e inclinate la trasmittanza termica periodica Y_{IE} , di sia inferiore a $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$.

VERIFICA DI TRASMITTANZA TERMICA ELEMENTI DI SEPARAZIONE

A eccezione della categoria E.8, in zona climatica C, D, E ed F, nonché in caso di realizzazione di pareti interne per la separazione delle unità immobiliari, il valore della trasmittanza (U) delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti deve essere inferiore o uguale a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, nel caso di pareti divisorie verticali e orizzontali. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di climatizzazione adiacenti agli ambienti climatizzati.

OBBLIGO INTEGRAZIONE DELLE F.E.R.

Nei nuovi edifici e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello, il progettista assevera l'osservanza degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'Allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

- Gli impianti di produzione di energia termica devono coprire tramite f.e.r. il 50% dei consumi previsti per l'a.c.s. e il 50% dei consumi previsti per riscaldamento/raffrescamento/acs-
- La potenza elettrica degli impianti f.e.r. misurata in kW è pari a $P=S/K$ dove S è la superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno misurata in mq e $k=50$.

Da Marzo 2022 entra in vigore il D.lgs. 199/21
che sostituisce il D.Lgs. 28/11 e l'allegato 3.
Esso prevede che:

ENERGIA ELETTRICA P (kW) = $k \cdot S$

$K= 0,025$ edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione rilevante

$K= 0,05$ nuove costruzioni

+10% per gli edifici della PA

**ENERGIA TERMICA 60% (65% per la PA) fabbisogno per
a.c.s., riscaldamento e raffrescamento coperto da
rinnovabile**

Se connesso a teleriscaldamento o teleraffrescamento copre il 100% del fabbisogno termico non si applica questo obbligo

I DOCUMENTI DEL TECNICO ENERGETICO

- **PROGETTO ENERGETICO E RELAZIONE SUL CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI** di cui al D.M. 26/06/15 (ex Relazione Legge 10/91). Il decreto definisce gli allegati obbligatori per questa relazione (elaborati grafici, tabulati di calcolo, schemi impianti,...) che la rendono sostanzialmente un vero e proprio progetto, alla stregua di quello strutturale. Ai sensi del D.Lgs. 192/05 (Art. 8. Relazione tecnica, accertamenti e ispezioni articolo così modificato dall'art. 3 del d.Lgs. n. 311 del 2006) la relazione va depositata al Comune congiuntamente alla Comunicazione di inizio lavori. Il Decreto attuativo Requisiti art.6 comma 1 lettera a) prevede che “tale relazione è comunque obbligatoria per gli interventi che beneficiano delle agevolazioni di cui all'articolo 119 del Decreto rilancio”, quindi a prescindere dalla presentazione del titolo abilitativo al Comune.
- **APE - ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA** secondo le linee guida di cui al D.M. 26/06/15 “Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”; ai sensi dell'art.6 comma 4 del D.Lgs.192/05 e s.m.i. l'attestato di prestazione energetica di ciascuna unità immobiliare post-operam ha una validità temporale massima di dieci anni a partire dal suo rilascio ed è aggiornato a ogni intervento di ristrutturazione o riqualificazione che modifichi la classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare.
- **AQE - ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA** ai sensi dell'art.8 comma 2 del D.Lgs. 192/05. La dichiarazione di fine lavori è inefficace a qualsiasi titolo se la stessa non è accompagnata da tale documentazione asseverata.
- L'allegato 1 del D.M. 26/06/15 Requisiti minimi prevede che “nel caso di ristrutturazione o di nuova installazione di impianti termici di potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW, ivi compreso il distacco dall'impianto centralizzato anche di un solo utente/condomino, deve essere realizzata una **DIAGNOSI ENERGETICA** dell'edificio e dell'impianto che metta a confronto le diverse soluzioni impiantistiche compatibili e la loro efficacia sotto il profilo dei costi complessivi (investimento, esercizio e manutenzione). La soluzione progettuale prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica

PROGETTISTA ENERGETICO + PROGETTISTA DI IMPIANTI

CILAS



Non allegazione della
relazione ex legge 10/91



Dichiarazione sostitutiva
di deposito
nell'asseverazione Enea

CERTIFICAZIONE, DIAGNOSI E PROGETTAZIONE: Input

DATI DI INPUT DI MASSIMA	APE	PROG	DE
rilievo geometrico	X	X	X
rilievo materico (pareti verticali, coperture, infissi, ...)	X	X	X
indagini sull involucro		X	X
targHe generatori di calore	X	X	X
progetto di impianto termico (riscaldamento/raffrescamento, ventilazione, acs)	X	X	X
libretto di impianto	X	X	X
elenco apparecchiature elettriche ed elettroniche			X
progetto/caratteristiche impianto di illuminazione esistente		X	X
progetto/caratteristiche impianto di sollevamento cose/persone		X	X
progetto/caratteristiche eventuali impianti f.e.r esistenti	X	X	X
caratteristiche d'uso della struttura (uso vani, orari di apertura,...)			X
caratteristiche di conduzione degli impianti (ore di accensione, tipo di conduzione,...)			X
dati climatici interni ed esterni			X
dati storici di consumo dei vettori energetici (gas, energia elettrica,...)			X
dati storici di eventuali sistemi di monitoraggio dei consumi			X

LA RELAZIONE DI PROGETTO ENERGETICO (EX LEGGE 10/91)



il FAC SIMILE di relazione ed i suoi allegati sono contenuti nel D.M. 26/06/15

ALLEGATO 1

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero

<https://www.mise.gov.it/index.php/it/normativa/decreti-interministeriali/2032967-decreto-interministeriale-26-giugno-2015-schemi-e-modalita-di-riferimento-per-la-compilazione-della-relazione-tecnica-di-progetto-ai-fini-dell-applicazione-delle-prescrizioni-e-dei-requisiti-minimi-di-prestazione-energetica-negli-edifici>

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- [] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- [] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- [] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- [] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

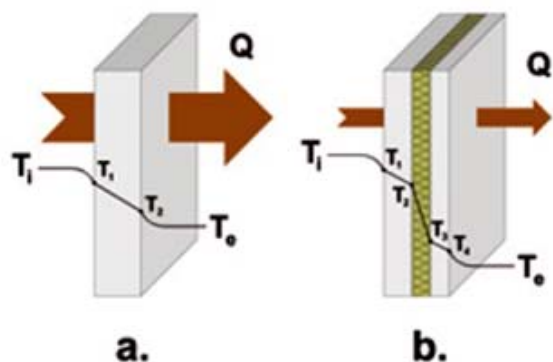
Altri eventuali allegati non obbligatori

COMPORTAMENTO INVERNALE DELL'INVOLUCRO OPACO



Trasmittanza termica stazionaria "U" W/mqK

Un parametro termico fondamentale è la **TRASMITTANZA TERMICA**



Indica la capacità di un metro quadro di elemento dell'involucro di **disperdere** calore in presenza di una differenza di temperatura di 1 K tra interno ed esterno.

$$U_a > U_b$$

La trasmittanza termica che si raggiunge dipende dalla conducibilità termica e dallo spessore dell'isolante scelto.

$$U = \frac{1}{R_{\text{tot}}} = \frac{1}{R_{\text{si}} + \sum_i \frac{s_i}{\lambda_i} + \sum_j R_j + R_{\text{se}}}$$

Dove:

- $R_{\text{si}}, R_{\text{se}}$ = resistenze superficiali interne ed esterne che simulano gli scambi termici della struttura in esame con l'aria dell'ambiente rispettivamente interna ed esterna (sono dei valori tabulati in funzione dell'orientamento della struttura);
- s_i/λ_i = resistenza termica di uno strato omogeneo di materiale (intonaci, calcestruzzi, isolanti, ecc.) di spessore "s" e conducibilità termica " λ_i ";
- R_j = resistenze termiche dei materiali non omogenei (mattoni, laterizi, intercapedini d'aria, ecc.).

Materiali isolanti	λ (W/mK)	Densità(kg/m3)
Cotone	0,04	20 - 40
Vermiculite espansa	0,07	90
Argilla espansa	0,09	350
Polietilene espanso in lastre	0,04	30
Polistirene espanso in lastre	0,04	20
Polistirene estruso in lastre	0,035	35
Materassino in lino	0,04	30
Lana di vetro	0,04	20
Canapa	0,045	25
Trucioli di legno	0,05	100
Pannelli extraporosi in fibra di legno (120)	0,04	130
Pannelli porosi in fibra di legno (190)	0,045	190
Pannelli porosi in fibra di legno con bitume oppure lattice	0,06	270

Materiali isolanti	λ (W/mK)	Densità(kg/m3)
Pannelli in lana di legno mineralizzati	0,093	400
Pannelli di calcio silicato	0,06	250
Fibra di cocco	0,045	70
Granuli di sughero	0,05	100
Pannelli di sughero espanso	0,045	110
Pannelli in fibre minerale	0,045	115
Perlite espansa	0,05	90
Poliuretano	0,03	30
Lana di pecora	0,04	25
Vetro cellulare (120)	0,041	120
Vetro cellulare (160)	0,050	160
Canneto	0,055	190
Lana di roccia	0,04	30
Paglia	0,09	340
Fiocchi di cellulosa	0,04	50
Pannelli di cellulosa	0,04	85

Il produttore deve riportare su scheda tecnica la conducibilità dichiarata, ottenuta mediante una prova di laboratorio a una temperatura media di riferimento di 10°C con campioni stagionati in un ambiente a 23°C e 50% di umidità relativa. Ogni materiale isolante ha la sua norma di prodotto.

Interventi sull'involucro opaco e trasparente



Riduzione dei fabbisogni dell'involucro

- Trasmittanza del componente:
pareti verticali/coperture/pavimenti/infissi

APPENDICE A
Valori limite
per l'edificio di
riferimento

APPENDICE B
Valori limite per riqualificazione
energetiche e ristrutturazioni
importanti di 2° livello

PARETI VERTICALI

APPENDICE A

Tabella 1- Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2019/2021 ⁽²⁾
A e B	0,45	0,43
C	0,38	0,34
D	0,34	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

COPERTURE

Tabella 2 - Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno e gli ambienti non climatizzati

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2019/2021 ⁽²⁾
A e B	0,38	0,35
C	0,36	0,33
D	0,30	0,26
E	0,25	0,22
F	0,23	0,20

APPENDICE B

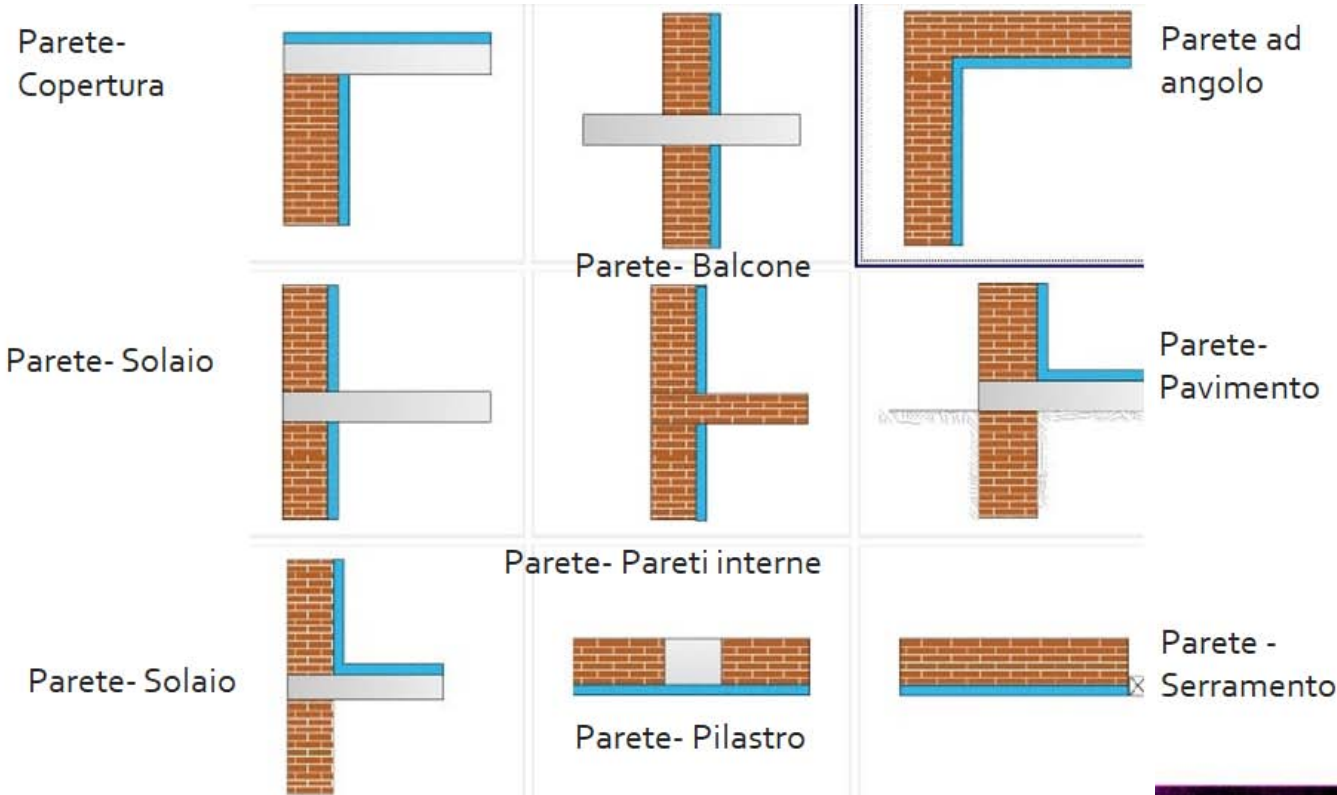
Tabella 1- Trasmittanza termica U massima delle strutture opache verticali, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2021 ⁽²⁾
A e 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 - Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2021 ⁽²⁾
A e 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

PONTI TERMICI



La legislazione prevede delle verifiche sulla cosiddetta Umedia, cioè sulla trasmittanza media della componente di involucro oggetto di intervento. Tale trasmittanza media si calcola considerando la trasmittanza del componente e dei ponti termici.

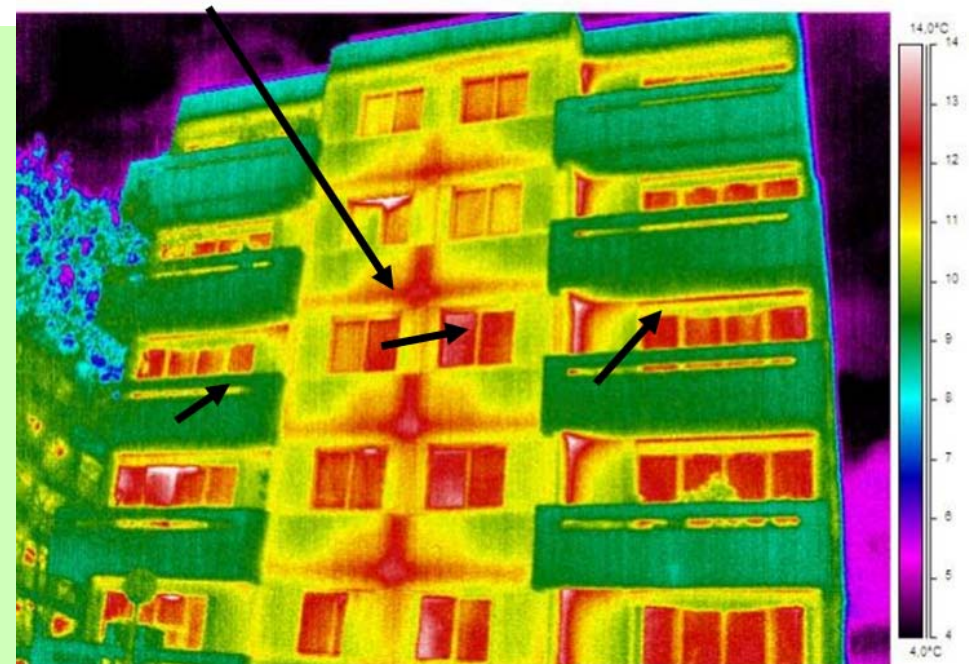
I ponti termici hanno un impatto sui seguenti aspetti:

Aspetti igienico-sanitari: possibile formazione di muffe dovuta a condensazione superficiale

Aspetti strutturali: variazioni di temperatura all'interno delle strutture possono determinare tensioni e fenomeni di condensa interstiziale con riduzione delle prestazioni e della durabilità dei materiali

Aspetti di comfort: riduzione del comfort termico interno dovuto a disomogeneità di temperatura delle superfici circostanti rispetto all'aria

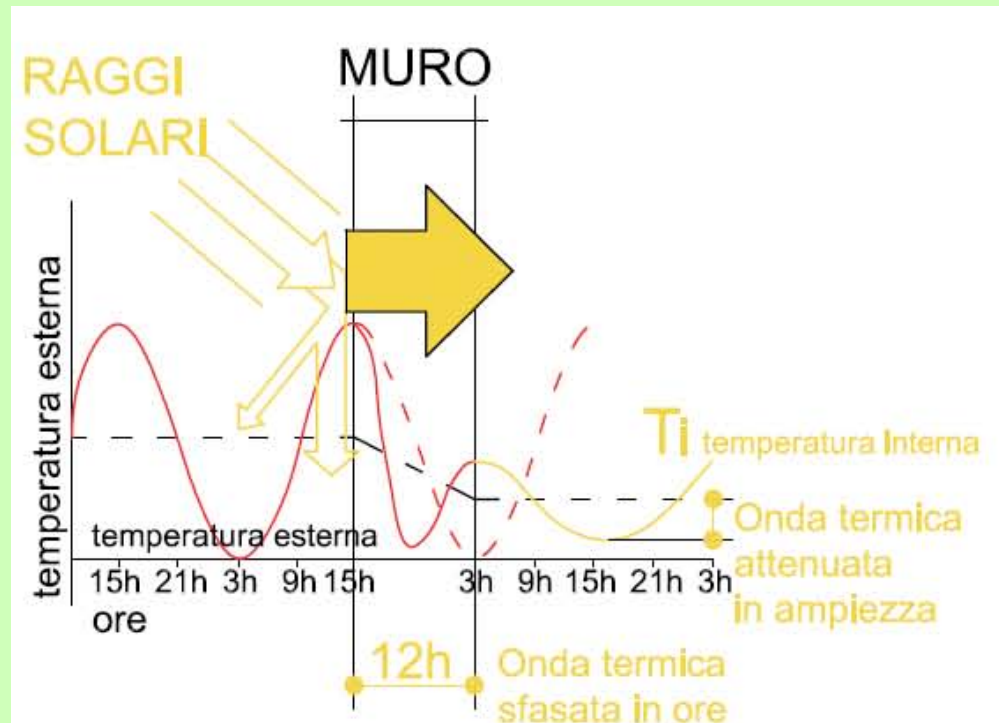
Aspetti energetici: aumento dei consumi energetici



Attenuazione e sfasamento

Quando la radiazione solare colpisce una struttura questa inizia a riscaldarsi fino a raggiungere l'equilibrio termico. Quanto maggiore è questo tempo di transitorio, che dipende dalla capacità di accumulare calore, anche detta Capacità termica, tanto migliore è il comportamento della struttura.

I parametri che descrivono il comportamento sono:



Capacità termica, Massa superficiale e Trasmittanza Termica Periodica

INDAGINI sull'involucro

- **DISTRUTTIVE : Endoscopia**

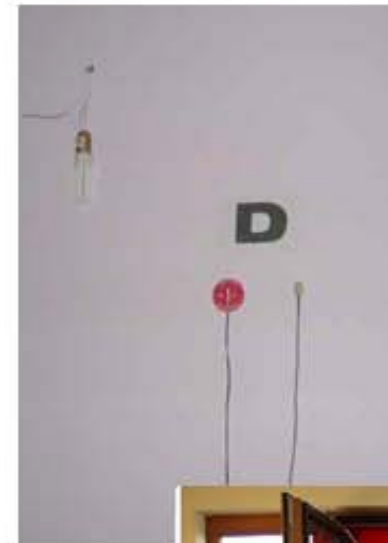
L'indagine endoscopica consiste nel realizzare un piccolo foro nella parete in esame, inserire un endoscopio a fibre ottiche e valutare gli spessori dei materiali attraversati, il loro stato di conservazione e la loro densità.

- **NON DISTRUTTIVE : Termografia IR, Termoflussimetria, Blower Door Test**

La termoflussimetria consente di valutare la trasmittanza di una parete mediante una prova di durata almeno 72h.

Il blower door test o test di tenuta all'aria consente di valutare le perdite per infiltrazione dell'involucro.

L'indagine fondamentale atta ad eseguire al meglio le altre indagini è la termografia ad infrarossi; Essa rileva le radiazioni emesse nella banda dell'infrarosso dai corpi osservati, che, trovandosi tutti a una temperatura superiore allo zero assoluto, emettono radiazioni nel campo dell'infrarosso di intensità dipendente dalla temperatura stessa.



TIPOLOGIE DI ISOLANTI TERMICI

Origine

SINTETICI : polistirene espanso sinterizzato EPS, estruso XPS, poliuretano PUR (rigido o a spruzzo), fibra di poliestere...

MINERALI: lana di roccia , lana di vetro, vermiculite, argilla espansa

NATURALI : fibra di legno, sughero, canapa, perlite,...

SPECIALI E INNOVATIVI : Aerogel, Vacumm Insulation Pannel, Materiali a cambiamento di fase

Forma

PANNELLI RIGIDI

MATERASSINI

SCHIUME e GRANULI



XPS



ARGILLA
ESPANSA



LANA DI
VETRO



POLIURETANO A
SPRUZZO

TECNICHE DI ISOLAMENTO



Ulteriori «accorgimenti»:

- vernici/membrane alto riflettenti
- Tetti verdi

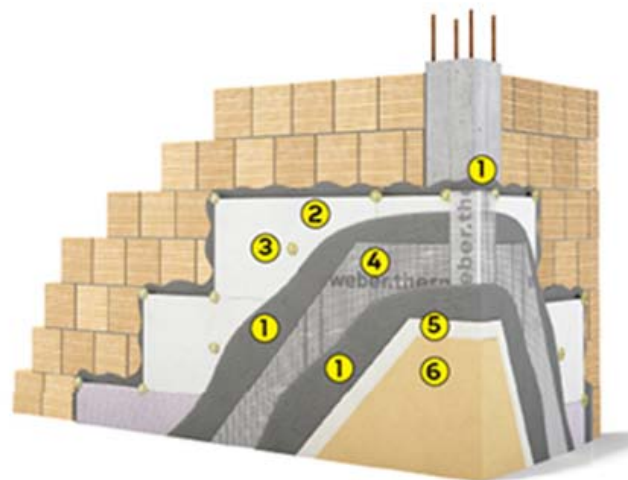


TECNICHE DI ISOLAMENTO DELLE PARETI VERTICALI

CAPPOTTO

1. COLLANTE/ADESIVI
 2. PANNELLI DI MATERIALE ISOLANTE
 3. TASSELLI
 4. RETE
 5. PRIMER
 6. RIVESTIMENTI COLORATI
- + ACCESSORI (PROFILI METALLICI)

Tassello universale ad avvitamento in polietilene con vite in acciaio galvanizzato per qualunque tipo di supporto murario.



Poliuretano $\lambda_D = 0,026 \text{ W/mK}$

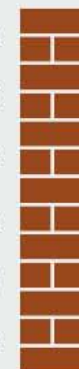
EPS grigio $\lambda_D = 0,031 \text{ W/mK}$

XPS $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$

Lana minerale $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$

Lana di legno $\lambda_D = 0,042 \text{ W/mK}$

Sughero biondo $\lambda_D = 0,045 \text{ W/mK}$



10 cm

11,6 cm

13,2 cm

14,2 cm

15,8 cm

17 cm

$$R_{is} = R_{riq} - R_{in}$$

Resistenza termica isolante

$$R_{is} = 3,77 \text{ mq/W}$$

Spessore isolante

$$S = R_{is} \cdot \lambda_D$$

Per più di dieci anni il Manuale Cortexa è stato l'unico punto di riferimento per i professionisti del settore edile.

E' proprio grazie al Manuale che si sono gettate le basi per lo sviluppo e la pubblicazione della norma **UNI/TR 11715:2018** sulla posa e progettazione cappotto termico.

Certificazione delle competenze del posatore di cappotto termico secondo la norma **UNI 11716:2018**

CORTEXA
Consiglio del Sistema a Cappotto



SCARICA IL NUOVO MANUALE
CORTEXA PER IL CAPPOTTO

**Manuale Cappotto Termico Cortexa:
L'Eccellenza nel Sistema a Cappotto**

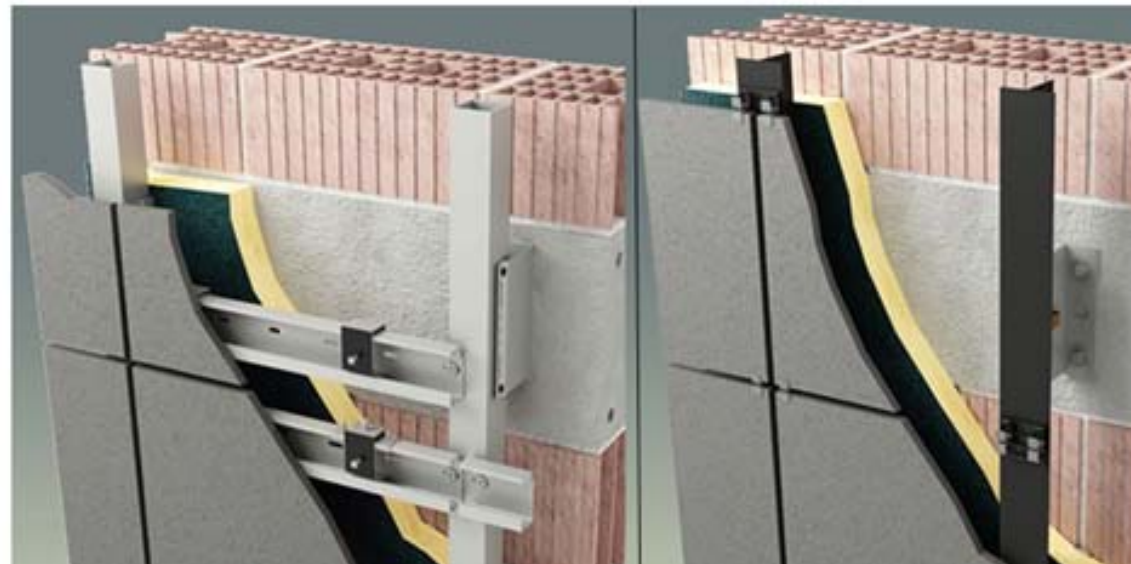
Manuale cappotto termico Cortexa: il riferimento
in Italia per la corretta progettazione e posa del

A blue quilted jacket with a high collar and a front zipper closure. The jacket features horizontal stitching lines across the body and sleeves, creating a puffy, insulated appearance. It is shown against a light green background.

Ing. Claudia COLOSIMO

FACCIATA VENTILATA : COMPONENTI

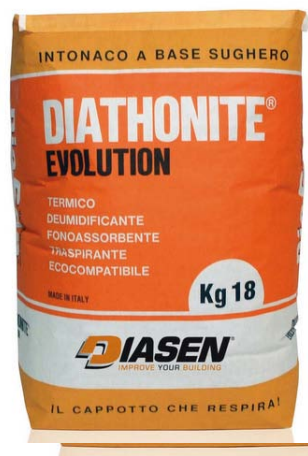
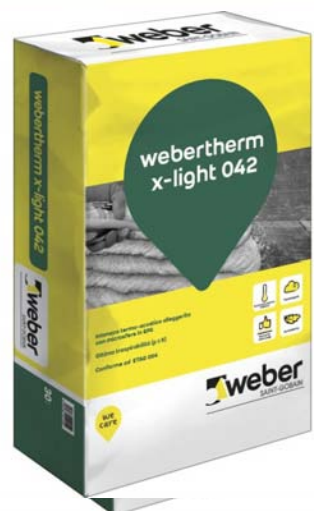
1. COLLANTE/ADESIVI
2. PANNELLI DI MATERIALE ISOLANTE
3. TASSELLI
4. SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO con sistemi di ancoraggio a vista o a scomparsa
5. PANNELLO DI RIVESTIMENTO ESTERNO A GIUNTI APERTI (Gres, Alucobond,...)



TERMOINTONACO

Intonaci in cui gli inerti sono sostituiti del tutto in parte, da materiali termoisolanti, tipo microsfere in Eps.

Applicare in più mani eventualmente con rete porta-intonaco. A maturazione compiuta procedere con rasatura in due mani, interponendo tra la prima e la seconda mano la rete d'armatura. Ad avvenuta stagionatura della rasatura armata, finire con rivestimenti colorati a spessore o pitture.



SVANTAGGI

- Non sempre sufficiente a soddisfare i requisiti termici

Conducibilità termica 0,042 - 0,037 - 0,028 W/mK

Isolamento in intercapedine



Fori del diametro di 5-10 cm ogni 1,5 m, a circa 50 cm in altezza dai pavimenti e dai soffitti, su tutte le pareti perimetrali.



FINITURE TERMICHE PER LE COPERTURE

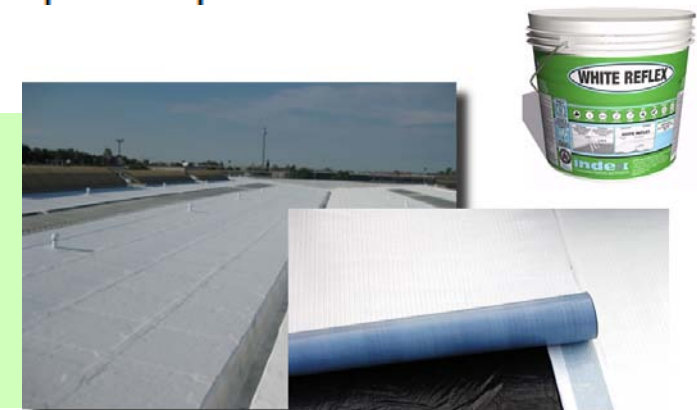
Per soddisfare le verifiche energetiche richieste dal D.m. 26/06/15 e dal recente D.m. 11/10/17 sui Criteri minimi ambientali, nei tetti caldi è possibile utilizzare delle finiture altro riflettenti ed alto emissive che :

- Riducono il fenomeno delle isole di calore urbane
- Riducono i consumi per il raffrescamento estivo
- Riducono gli stress termici delle coperture e quindi ne incrementano la durabilità



COMPONENTI:

- MEMBRANA Compound a base di bitume modificato con polimeri elastomerici di nuova generazione (BPE), con flessibilità a freddo di -25°C . L'armatura è costituita da tessuto di vetro e velo di vetro. La membrana è rivestita con una lamina di alluminio goffrata preverniciata con vernice bianca riflettente.
- PITTURE bianche all'acqua ad alta riflettività ed emissività per impermeabilizzazioni bituminose, calcestruzzo, lamiera, coppi e tegole



LE PRESTAZIONI DEGLI ISOLANTI TERMICI

La prestazione energetica può non essere l'unica prestazione richiesta al materiale isolante da scegliere.

RESISTENZA MECCANICA

Per quanto concerne la resistenza meccanica spesso nelle schede tecniche è riportata la resistenza a compressione al 10% di deformazione, C_s (Norma di riferimento UNI En 826), al 2% di deformazione ed a carico, C_c , a carico concentrato, PL. A volte quale ulteriore parametro è riportata la resistenza a trazione, TR.

PRESTAZIONE ACUSTICA

Il Ministero dell'Ambiente – settembre 1998 nel parere reso in merito Applicabilità per ristrutturazioni e rumori degli impianti (<http://www.anit.it/wp-content/uploads/1997/12/chiarimento-ministero-ambiente-01-settembre-1998.pdf>) afferma che "Il D.P.C.M. 05/12/1997 è sicuramente da applicare per gli edifici di nuova costruzione e per la ristrutturazione di edifici esistenti. Per ristrutturazione di edifici esistenti si intende il rifacimento anche parziale di impianti tecnologici, delle partizioni orizzontali e verticali degli edifici, delle facciate esterne, verniciatura esclusa ".



PRESTAZIONE ANTINCENDIO DI PARETI E COPERTURE

Per gli edifici adibiti a civile abitazione ai sensi del D.M. 25/01/19 aventi altezza antincendio maggiore di 24m, sia di nuova costruzione e esistenti, se l'intervento riguarda oltre la metà della superficie di facciata si applicano i requisiti di prevenzione incendi.



MATERIALI ISOLANTI: NOTE ENEA

PRODOTTI MARCATI CE

In questo caso il materiale ricade nel campo di applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o il Fabbricante, su base volontaria, richiede ad un TAB (Organismo di valutazione tecnica) il rilascio di un ETA (European Technical Assessment). Grazie alla norma armonizzata o all'ETA il Fabbricante può redigere la marcatura CE e la DoP (dichiarazione di prestazione).

In questi casi il produttore indica in marcatura CE e nella DoP, la conduttività termica con valori di lambda dichiarati λ_D (o resistenza termica R_D).

Il valore di lambda dichiarato λ_D in DoP deve essere valutato secondo i metodi previsti dalle specifiche norme tecniche armonizzate (Norma Armonizzata o Documenti per la Valutazione Tecnica Europea - EAD- sulla base del quale il TAB ha rilasciato l'ETA). Tali norme prevedono delle valutazioni in condizioni standard con elaborazioni statistiche e controllo di produzione.

Nella tabella A si riporta l'elenco delle norme armonizzate per materiali isolanti alla data di oggi 2 dicembre 2020 con la relativa data di entrata in vigore della marcatura CE obbligatoria.

Per l'elenco di tutte le norme di prodotto armonizzate è possibile consultare

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/38863>

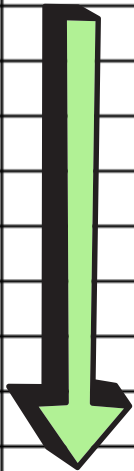
Per verificare se il prodotto proposto ha un ETA è possibile consultare il sito:

<https://www.eota.eu/en-GB/content/home/2/185/>

Con Nota del 21 ottobre l'ENEA afferma che "Si informano i professionisti che l'inclusione dei prodotti per l'edilizia nel prezzo delle DEI non costituisce di per sé garanzia circa la conformità degli stessi a tutta la normativa a questi applicabile, compresa la rispondenza tecnica ai requisiti previsti dal D.M. 6 agosto 2020 (c.d. DM Requisiti Ecobonus) ai fini delle ammissibilità degli stessi ai benefici fiscali dell'Ecobonus e Superbonus".

Esempi di spessori dei materiali isolanti sulle murature di tufo

MATERIALE ISOLANTE	conducibilità termica (W/mK)	resistenza a compressione s10 (kPa)	coeff. permeabilità al vapore	Reazione al fuoco	Calore specifico (J/kgK)	SPESSORE MATERIALE ISOLANTE per SUPERBONUS (m)				
						0,4	0,5	0,6	0,8	1
						1,375	1,100	0,917	0,688	0,550
VIP	0,002	140	b.v.	A2	nd	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Rasanti termoriflettenti	0,003	380	9,1	A1	2089	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Aerogel	0,015	80	5	C	1000	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02
Resina fenolica	0,021	150	40	B	1750	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03
Schiuma Polyiso	0,028	150	56	E	1464	0,07	0,07	0,06	0,05	0,04
XPS	0,033	300	100	E	1450	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
Lana minerale	0,035	>15	1	A1	1030	0,09	0,08	0,08	0,07	0,05
EPS	0,036	100	30-70	E	1450	0,09	0,09	0,08	0,07	0,05
Sughero	0,039	20	100	E	1900	0,10	0,09	0,09	0,07	0,06
Termointonaco naturale	0,045	2700	4	A1	1000	0,12	0,11	0,10	0,08	0,07
Termointonaco naturale	0,037	2700	4	A2	1001	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06



CLASSIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI PER SERVIZIO EROGATO

Sottosistema di generazione

Impianti di riscaldamento

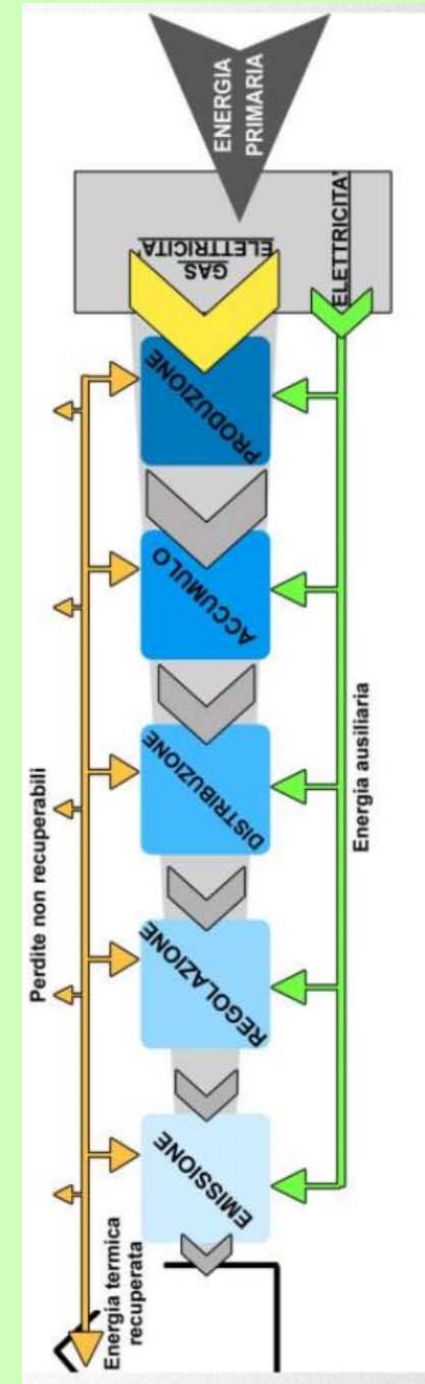
- Caldaia a condensazione
- Impianti ibridi (caldaia a condensazione+ pompa di calore)
- Pompe di calore
- Impianti a biomasse
- MicroCogeneratori

Impianti di raffrescamento

- Pompe di calore

Impianti di produzione a.c.s.

- scaldacqua a pompa di calore
- collettori solari



Definizione quantitativa di nZeb

Tutti gli edifici pubblici a partire dal 1/1/19 e tutti gli edifici privati a partire dal 1/1/21 di nuova costruzione o equivalenti dovranno essere **NEARLY ZERO ENERGY BUILDINGS**.



Prestazione energetica globale



APPROFONDIMENTI



APPROFONDIMENTO n.1 Deroga agli interventi traianti 22.01.22

**APPROFONDIMENTO n.2 Note sui computi metrici e
asseverazioni 09.02.22**

**APPROFONDIMENTO n.3 Casi studio di progettazione
energetica 02.03.22**

CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio con cappotto su paramento in mattoni



- Zona Climatica D
- **Beneficiario: Condominio**
- **Aspetto fiscale: richiesto sconto in fattura all'impresa che cederà il credito alla banca**
- **Stato avanzamento: chiusura progetto preliminare in attesa SPBA per vincolo paesaggistico**



CASI STUDIO PROGETTUALI

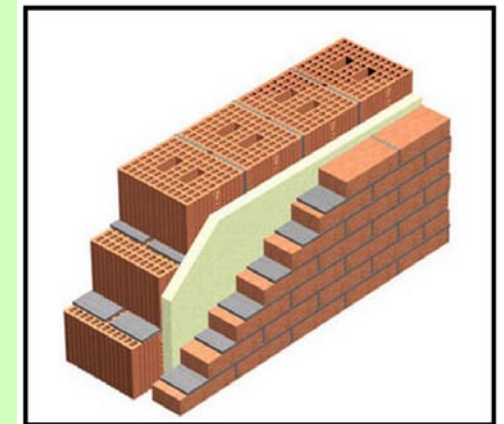
Condominio con cappotto su paramento in mattoni

Zona di P.r.g.	B
Epoca di costruzione	1991/1993
Presenza di abusi edilizi o domande di concessione in sanatoria non ancora rilasciate	☐ Si ☒ No
n° piani	☒ fuori terra N°3
Tipologia di edificio	☒ Condominio
N° unità immobiliari	☒ Residenziali (n°2)
	☒ Altro (n°2 C/1, n° 1 D/7, n° 1 F/3)
Interventi e Bonus richiesti	☒ Ecobonus

Struttura portante (involucro opaco)	Telaio in c.a. con chiusure perimetrali con tamponature a doppia fodera blocco di laterizio e mattoni pieni, con interposto isolante.
	Solai latero-cementizi gettati in opera
Involucro trasparente	Infissi in metallo senza taglio termico con doppio vetro interno
Impianto termico	Impianti autonomi con caldaie tradizionali per riscaldamento ed acs

Ristrutturazione importante di 2° livello

Oggetto di intervento	TRAINANTE	TRAINATO
Isolamento termico a cappotto delle pareti di facciata esterna (10 cm) piano terra, piano primo e piano secondo (mansardato) con risvolto isolante ai sottobalconi ed agli imbotti dei serramenti (4cm)	X	
Isolamento termico della copertura a falda	X	
Sostituzione degli infissi nelle n.2 u.i. residenziali		X
Sostituzione impianto termico (generatore) esistente nelle 2 u.i. residenziali		X



CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio con cappotto su paramento in mattoni

Verifiche e prescrizioni:

- Trasmittanza termica dei singoli componenti inferiore ad U limite
- Rendimento di generazioni superiore al rendimento limite
- H'T delle singole u.i. oggetto di intervento

REQUISITI TECNICI SINGOLE COMPONENTI

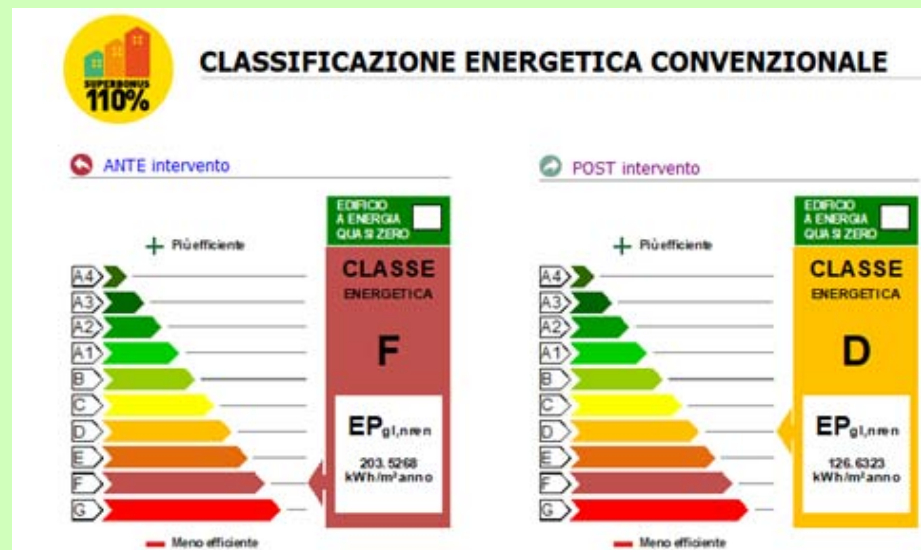
Oggetto di intervento	Ubicazione intervento	Trasmittanza termica ANTE	Trasmittanza termica POST	Trasmittanza LIMITE LEGGE D.M. 26.6.15	Trasmittanza SUPERBONU D.M. 06.08.20
Involucro opaco PARETI VERTICALI	Parti Comuni	0.58	0.21	0.32	0.26
Involucro opaco COPERTURA	Parti Comuni	0.55	0.21	0.26	0.22
Involucro trasparente	Singole u.i.	5.1	1.32	1.80	1.67

CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio con cappotto su paramento in mattoni

Peculiarita' del progetto:

- 1) rimozione della parte degradata dei mattoni faccia vista attraverso getto pressurizzato
- 2) ripristino e livellamento del substrato con un rasante (localmente e solo nelle parti degradate)
- 3) impregnare i mattoni faccia vista con una resina protettiva che eviti che il mattone degradi sotto il cappotto
- 4) applicazione del sistema a cappotto Mapei che viene incollato sui mattoni.
- 5) installazione di ancoraggi meccanici a livello delle travi che serviranno anche come ritegno antiribaltamento fuori dal piano sotto azioni sismiche
- 6) finitura con un rete ed intonaco versione plus (un intonaco elastico polimerico che evita fessurazione sotto i cicli di gelo e disgelo ed è particolarmente adatto all'esposizione).
- 7) tinteggiare



CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio con cappotto su paramento in mattoni

Problematica progettuale:

Il piano terra è a destinazione commerciale

Il piano primo ha due u.i. di cui una ancora in corso di costruzione

Il piano secondo ha una u.i. residenziale

La percentuale di superficie residenziale è lievemente superiore al 50% di quella Non residenziale quindi le unità non residenziali influenzano abbastanza la classe energetica Convenzionale e rendono più difficile il doppio salto.

La presenza di un unità F/3 richiede un'attenzione maggiore nel computo perchè l'isolamento a cappotto che sarà eseguito su questa unità non può rientrare nel superbonus.

La superficie disperdente delle facciate è molto estesa ed anche la copertura necessita di un isolamento per avere un buon progetto energetico (oltre che per il doppio salto) e quindi il massimale di spesa dell'intero edificio di 160.000 euro viene facilmente sfiorato, considerando tutte le lavorazioni per la posa del cappotto sui mattoni.

Previsto un numero di ancoraggi meccanici maggiori considerata anche la forte ventosità

Alcune lavorazioni (1 e 3) sono state prese dal prezziario OO.PP. Abruzzo

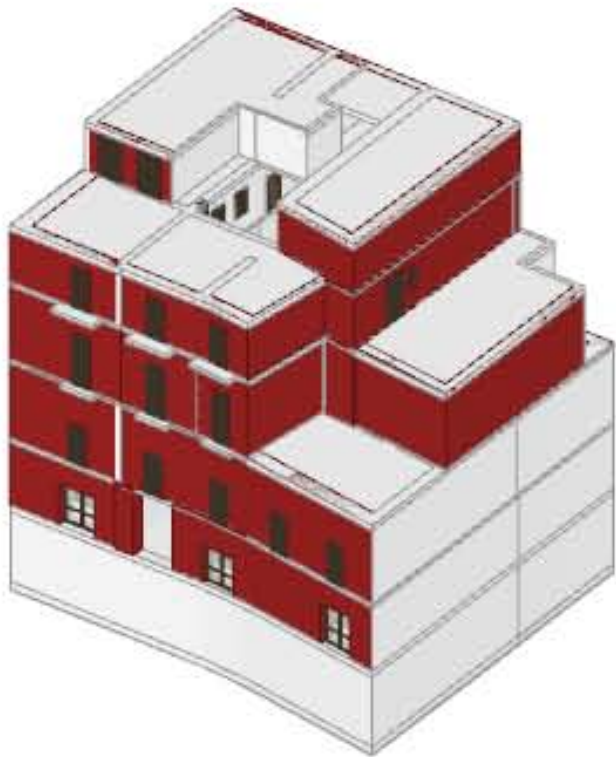


CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio in centro storico con solo interventi trainati



- Zona Climatica C
- **Beneficiario: Condominio**
- **Aspetto fiscale: richiesto sconto in fattura all'impresa che cederà il credito alla banca**
- **Stato avanzamento: presentazione CILAS con progetto definitivo**



CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio in centro storico con solo interventi trainati

Comune	NAPOLI
Zona di P.r.g.	A
Epoca di costruzione	1800
Presenza di abusi edilizi o domande di concessione in sanatoria non ancora rilasciate	☐ Si ☐ No ☐ Si, eventualmente rimovibili o sanabili (specificare) ☒ domande di condono pendenti
n° piani	☒ fuori terra N°5
	☐ pilotis
	☒ entroterra N°1 ipotizzato
Tipologia	☐ Edificio unifamiliare
	☒ Condominio con prevalente superficie residenziale
Struttura Portante	☒ Muratura in tufo con spessore fortemente variabile da 90 a 20 cm
	☐ C.a. con tamponature in
	☐ Mista
	☒ Solai putrelle e tavelle ☐ altro (specificare)
	☒ Copertura piana ☒ Copertura a falda
N° unità immobiliari	☒ Residenziali PREVALENTE (n°4)
	☒ Altro: pertinenze e negozi (n°9)
Interventi richiesti	☒ Ecobonus
	☒ Sismabonus
	☐ Altro
Impianto termico centralizzato	☐ Si ☒ No. Impianti autonomi con caldaie e/o pdc split ara/aria

CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio in centro storico con solo interventi trainati

Oggetto di intervento	TRAINANTE	TRAINATO
Isolamento termico a cappotto delle pareti di facciata esterna con materiali isolanti sintetici a ridotta conducibilità conformi ai c.a.m. di cui al D.M. 11/10/17	X	
Isolamento termico dei terrazzi di copertura a diverse quote con materiali isolanti sintetici a ridotta conducibilità conformi ai c.a.m. di cui al D.M. 11/10/17	X	
Sostituzione dei serramenti nelle u.i. residenziali. Sub .13 sostituzione parziale		X
Sostituzione delle caldaie nelle u.i. residenziali (sub.8-10-12)		X

Ristrutturazione importante di 2° livello

Oggetto di intervento	TRAINANTE	TRAINATO
Isolamento termico dei terrazzi di copertura		X
Sostituzione dei serramenti nelle u.i. residenziali. Sub .13 sostituzione parziale		X
Sostituzione delle caldaie nelle u.i. residenziali (sub.8-10-12)		X
Installazione impianto fotovoltaico a servizio del sub .10		X



TRAINATO DAL SISMABONUS ALTRIMENTI NON POTEVA ESSERE TRAINATO

CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio in centro storico con solo interventi trainati

Verifiche e prescrizioni:

- Trasmittanza termica dei singoli componenti inferiore ad U limite
- Rendimento di generazioni superiore al rendimento limite
- H'T delle singole u.i. oggetto di intervento

REQUISITI TECNICI SINGOLE COMPONENTI

Oggetto di intervento	Ubicazione intervento	Trasmittanza termica ANTE	Trasmittanza termica POST	Trasmittanza LIMITE LEGGE D.M. 26.6.15	Trasmittanza SUPERBONU D.M. 06.08.20
Involucro opaco PARETI VERTICALI	Parti Comuni	1.9-0.56	0.21-0.16	0.36	0.30
Involucro opaco COPERTURA	Parti Comuni	1	0.19	0.32	0.27
Involucro TRASPARENTE	Singole u.i.	5	1.5	2.0	1.75

CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio in centro storico con solo interventi trainati

Peculiarita' del progetto:

Unità di base pre-ottocentesca seppur priva di particolari elementi decorativi di facciata ed in cortina con altri edifici.

Non sottoposta a vincolo paesaggistico.

Il P.r.g. Comunale del 2004 nelle sue norme di attuazione prevede il **restauro delle facciate esterne** e pertanto si ritiene che l'isolamento termico con pannello isolante non sia compatibile con la definizione di restauro.

L'uso di un termointonaco sarebbe stato considerato compatibile ma considerati gli spessori delle murature esistenti non era possibile soddisfare con spessore di termointonaco tecnicamente validi (4-5 cm) la trasmittanza termica di cui al Superbonus.

Dunque il p.r.g. NON VIETA ESPPLICITAMENTE L'ISOLAMENTO TERMICO DALL'ESTERNO

Quindi per poter applicare la deroga di cui al comma 2 dell'art.119 D.L. 34/2020 occorre il diniego da parte del Comune, ottenuto presentando una Scia da bocciare.

Il 31.12.21 il Comune ha pubblicato una Disposizione Dirigenziale di chiarimento che specifica l'incompatibilità del restauro dei fronti esterni con interventi che modifichino la stratigrafia del paramento.

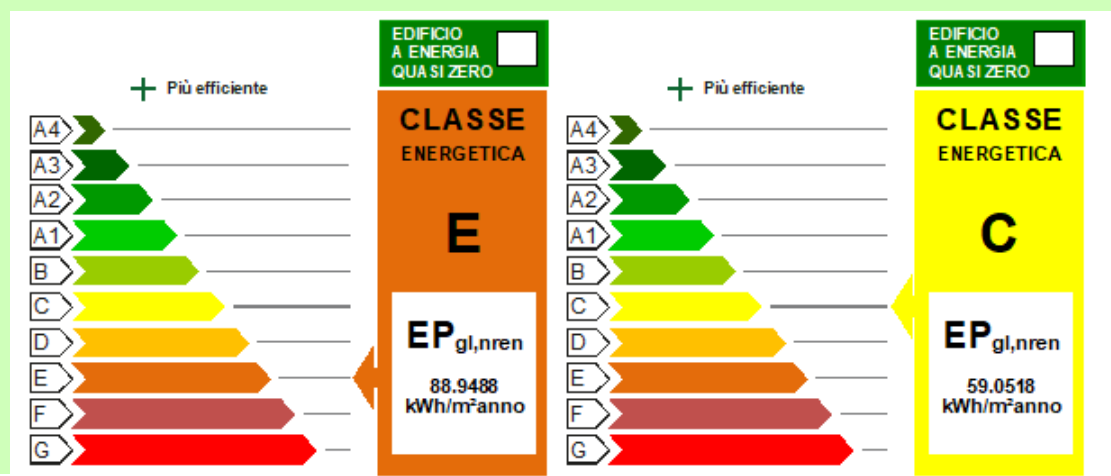
CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio in centro storico con solo interventi trainati

Problematica progettuale:

Rimuovendo l'isolamento termico delle facciate risulta difficile fare il doppio salto di classe energetica anche perchè le unità commerciali al piano terra non essendo oggetto di interventi trainati penalizzano la classe energetica convenzionale. Tuttavia avendo eliminato tale intervento si è deciso di escludere dall'ape convenzionale le unità commerciali al piano terra non oggetto di intervento.

Sempre per garantire il doppio salto di classe energetica, è stato necessario prevedere l'installazione in almeno 1 u.i.. (tra cui quella dell'ultimo piano dotabile di impianto fotovoltaico) di un generatore ibrido. La scelta delle u.i. in cui sostituire il generatore oltre che dalla volontà del committente dipende anche dal posizionamento del generatore esistente al fine di evitare lavorazioni all'interno delle abitazioni.

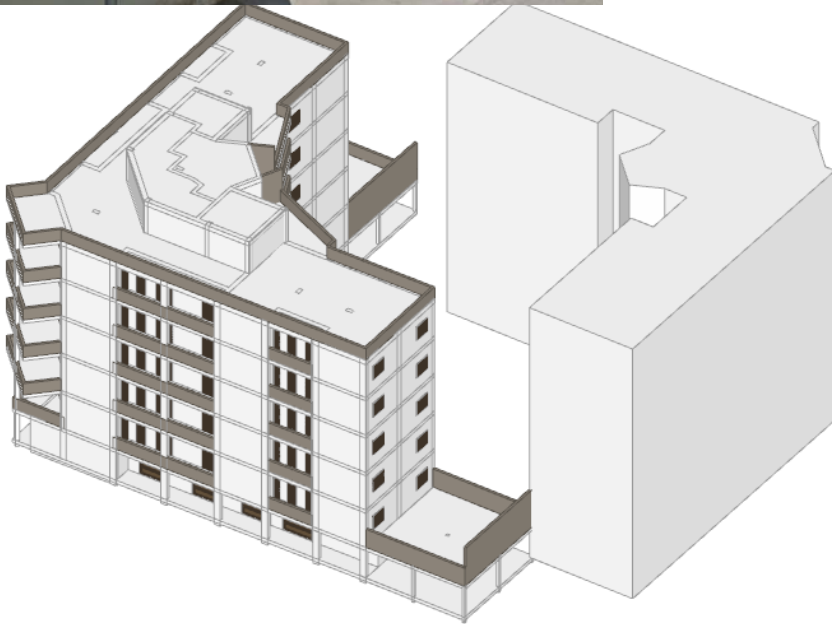


CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio in c.a. : l'edificio "perfetto"



- Zona Climatica C
- **Beneficiario: Condominio**
- **Aspetto fiscale: richiesto sconto in fattura all'impresa che cederà il credito alla banca**
- **Stato avanzamento: progetto preliminare energetico e successiva integrazione con progetto sismico**



CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio in c.a. : l'edificio "perfetto"

Comune	FRATTAMAGGIORE(NA)
Epoca di costruzione	2000
Presenza di abusi edilizi o domande di concessione in sanatoria non ancora rilasciate	☐ Si ☒ No
n° piani	☒ fuori terra N°7
Tipologia di edificio	☒ Condominio costituito da n.2 edifici
N° unità immobiliari	☒ Residenziali (n°15)
	☒ C/6 (n°16) e n.1 C/2
Interventi e Bonus richiesti	☒ Ecobonus

Struttura portante (involucro opaco)	Muratura in blocchi di laterizio forati da 30 cm
	Solai latero-cementizi gettati in opera
Involucro trasparente	Infissi in alluminio senza taglio termico e doppio vetro 4-8-4
Impianto termico	Impianti termico con caldaie autonome a gas tradizionali



Omogeneità delle finiture influenti e quindi rapidità di modellazione energetica

CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio in c.a. : l'edificio "perfetto"

Ristrutturazione importante di 2° livello

Oggetto di intervento	TRAINANTE	TRAINATO
Isolamento termico a cappotto delle pareti di facciata	X	
Isolamento termico della copertura piano 6	X	
Sostituzione degli infissi		X
Sostituzione impianti termici autonomi		X

Verifiche e prescrizioni:

- Trasmittanza termica dei singoli componenti inferiore ad U limite
- Rendimento di generazioni superiore al rendimento limite
- H'T delle singole u.i. oggetto di intervento

REQUISITI TECNICI SINGOLE COMPONENTI

Oggetto di intervento	Ubicazione intervento	Trasmittanza termica ANTE	Trasmittanza termica POST	Trasmittanza LIMITE LEGGE U media D.M. 26.6.15	Trasmittanza SUPERBONU D.M. 06.08.20
Involucro opaco PARETI VERTICALI	Parti Comuni	1,33	0,20	0,36	0,30
Involucro opaco COPERTURA	Parti Comuni	1,77	0,20	0,32	0,27
Involucro trasparente	Singole u.i.	5,5	1,3	2,0	1,75

CASI STUDIO PROGETTUALI

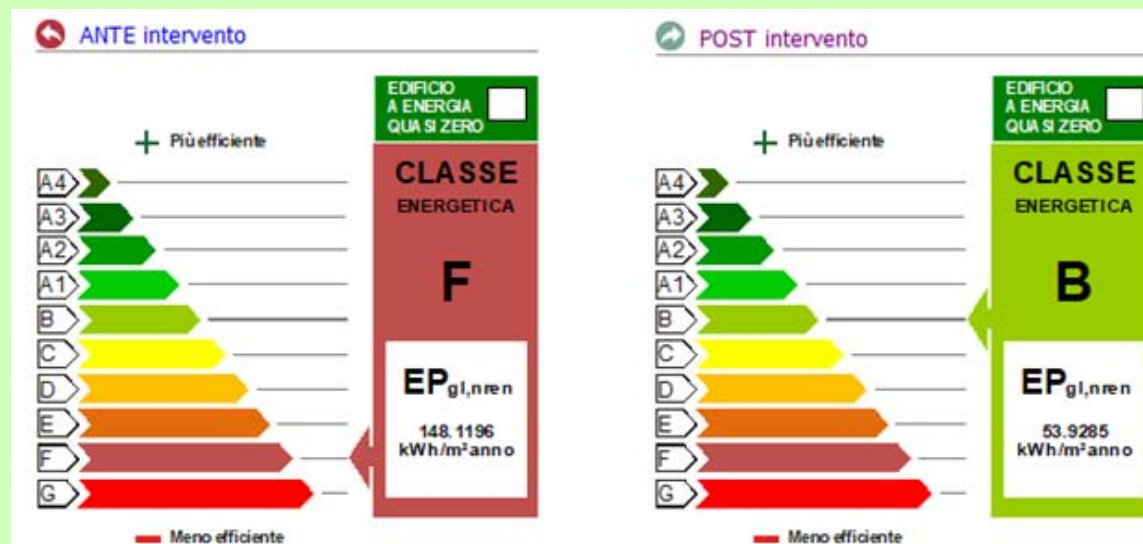
Condominio in c.a. : l'edificio "perfetto"

Peculiarita' del progetto:

Elevata superficie balconato e problema di impermeabilizzazione degli stessi

Dopo la consegna del progetto preliminare il condominio ha richiesto:

- di inserire un impianto fotovoltaico a servizio delle utenze condominiali (ascensori, luci giardino, cancelli automatici,...)
- studio di fattibilità di interventi sismici al fine di poter realizzare anche altri interventi che non possono rientrare nelle lavorazioni energetiche (come il rifacimento dell'impermeabilizzazione dei balconi) ; tecnicamente non c'è spazio sufficiente a posare uno strato isolante all'estradosso dei balconi come correzione di ponte termico e quindi non è possibile far rientrare la lavorazione nel superecobonus.



CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio in c.a. : l'edificio "perfetto"

Problematica progettuale:

Sostituzione delle chiusure oscuranti.

Per sostituire le chiusure oscuranti occorre che le nuove comportino un incremento di resistenza termica. Quindi occorre valutare la resistenza termica delle attuali chiusure e di quelle di progetto. Il produttore delle chiusure fornisce una certificazione.

Tool Enea:

<https://strumenti-detrazionifiscali.enea.it/index.php/chiusure-oscuranti>

Chiusure Oscuranti 2.24

Inserisci la sigla della Provincia: NA

Inserisci la Superficie della Chiusura Oscurante [m²]: 3,08

Inserisci l'impianto termico esistente: Caldaia standard

Inserisci il tipo di Chiusura Oscurante iniziale: Persiana di alluminio

Inserisci il tipo di Chiusura Oscurante finale: Altro

Resistenza termica supplementare iniziale [m² K/W]: 0,12

Resistenza termica supplementare finale [m² K/W]: 0,16

Inserisci il tipo di vetro: Vetro doppio

Inserisci il tipo di telaio: PVC

Trasmissione termica infisso privo di Chiusura Oscurante [W/m² K]: 1

Abilita inserimento manuale della trasmittanza infisso

Abilita

CALCOLA SALVA TXT PULISCI ESCI

Norma di riferimento per il calcolo della resistenza termica aggiuntiva "Chiusure oscuranti e tende - Resistenza termica aggiuntiva - Assegnazione di una classe di permeabilità all'aria ad un prodotto" UNI EN 13125

Norma di riferimento per il fattore solare "Tende e chiusure oscuranti – Benessere termico e visivo – Caratteristiche prestazionali e classificazione UNI EN 14501

Classi di permeabilità all'aria

(UNI EN 13125:2003)

PERSIANE		Classe di permeabilità all'aria			
		Lamelle fisse	Lamelle orientabili senza guarnizione	Lamelle orientabili con guarnizione	Pannelli varie tipologie
Telaioetto	3 lati	Classe 1	Classe 2 Per fessura inferiore > 10 mm	Classe 2 Per fessura inferiore > 15 mm	Classe 2 Per fessura inferiore > 15 mm
	4 lati	Classe 1	Classe 3 Per fessura inferiore < 10 mm	Classe 3 Per fessura inferiore < 15 mm	Classe 3 Per fessura inferiore < 15 mm
Imbotte	3 lati	Classe 1	Classe 4 Per fessura inferiore > 10 mm	Classe 4 Per fessura inferiore > 15 mm	Classe 4 Per fessura inferiore > 15 mm
			Classe 3 Per fessura inferiore < 10 mm	Classe 3 Per fessura inferiore < 8 mm	Classe 3 Per fessura inferiore < 8 mm
			Classe 4 Non raggiungibile	Classe 4 Per fessura inferiore < 8 mm	Classe 4 Per fessura inferiore < 8 mm
	4 lati	Classe 1	Classe 4	Classe 5	Classe 5
Solo battente	A filo	Classe 1	Classe 1	Classe 1 Per fessura media perimetrale > 12 mm	Classe 1 Per fessura media perimetrale > 12 mm
	Sormonto su 3 lati	Classe 1	Classe 2 Per fessura inferiore > 30 mm	Classe 2 Per fessura inferiore > 35 mm	Classe 2 Per fessura inferiore > 35 mm
			Classe 3 Per fessura inferiore < 30 mm	Classe 3 Per fessura inferiore < 13 mm	Classe 3 Per fessura inferiore < 13 mm
			Classe 3 non raggiungibile	Classe 3 Per fessura inferiore < 13 mm	Classe 3 Per fessura inferiore < 13 mm
	Sormonto su 4 lati	Classe 1	Classe 2 Per fessura media perimetrale > 3 mm	Classe 2 Per fessura media perimetrale > 5 mm	Classe 2 Per fessura media perimetrale > 5 mm
			Classe 3 Per fessura media perimetrale > 1 mm	Classe 3 Per fessura media perimetrale > 2,5 mm	Classe 3 Per fessura media perimetrale > 2,5 mm
			Classe 4 Per fessura media perimetrale < 1 mm	Classe 4 Per fessura media perimetrale < 2,5 mm	Classe 4 Per fessura media perimetrale < 2,5 mm
	Con battuta su 3 o 4 lati	Classe 1	Classe 4	Classe 5	Classe 5

RESISTENZA TERMICA ADDIZIONALE ΔR

[m²·K/W] (UNI EN ISO 10077-1:2007)

PRODOTTO	Classe di permeabilità all'aria				
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Persiana alluminio (*)	0,08	0,10	0,12	0,16	0,19
Avvolgibili PVC	-	-	-	0,22	-
Avvolgibili all. coibentato (*)	-	-	-	0,22	-
Frangisole	0,08	-	-	-	-
Veneziana interna	0,08	-	-	-	-

(*) valori di resistenza termica degli schermi secondo interpretazione UNCSAAL

CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio senza ape ante



- Zona Climatica C
- **Beneficiario: Condominio**
- **Aspetto fiscale: richiesto sconto in fattura all'impresa che cederà il credito alla banca**
- **Stato avanzamento: progetto preliminare energetico in attesa di validazione Spba**



CASI STUDIO PROGETTUALI

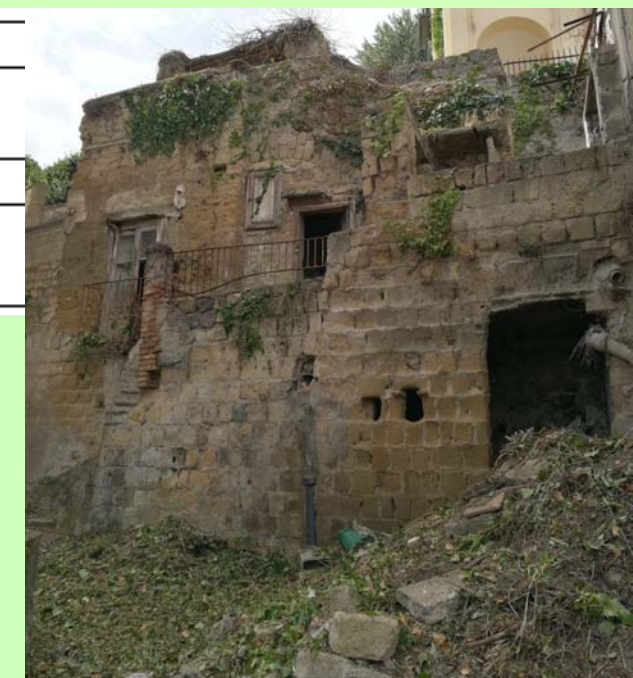


Condominio senza ape ante

Comune	NAPOLI
Zona di P.r.g.	A
Epoca di costruzione	Unità di base ottocentesca da P.r.
Presenza di abusi edilizi o domande di concessione in sanatoria non ancora rilasciate	☐ Si ☒ No
n° piani	☒ fuori terra N°3
Tipologia di edificio	☒ Condominio
N° unità immobiliari	☒ Residenziali (n°8)
	☐ Altro
Interventi e Bonus richiesti	☒ Ecobonus /Sisma bonus



Struttura portante (involucro opaco)	Muratura di tufo sp. 60 – 40 cm
	Solai Putrelle/tavelle – solette c.a. – lignei Quasi tutti i solai di copertura sono ad oggi crollati
Involucro trasparente	Legno v.s. e scuri interni
Impianto termico	Autonomi. Stufe/camini a legna per il riscaldamento e scaldabagni elettrici per l'a.c.s.



CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio senza ape ante Ristrutturazione importante di 2° livello

Verifiche e prescrizioni:

- Trasmittanza termica dei singoli componenti inferiore ad U limite
- Rendimento di generazioni superiore al rendimento limite
- H'T delle singole u.i. oggetto di intervento

TRASMITTANZA TERMICA COMPONENTI INVOLUCRO

Oggetto di intervento	Ubicazione intervento	Trasmittanza termica ANTE	Trasmittanza termica POST	Trasmittanza LIMITE LEGGE U media D.M. 26.6.15	Trasmittanza SUPERBONU D.M. 06.08.20
Involucro opaco PARETI VERTICALI	Parti Comuni	1,05 - 0,75	0,18 – 0,19	0,36	0,30
Involucro opaco COPERTURA	Parti Comuni	1,75-3,3	0,21	0,32	0,27
Involucro trasparente	Singole u.i.	4	1,5	2,0	1,75

RENDIMENTI IMPIANTI TERMICI

Oggetto di intervento	Ubicazione intervento	COP /EER	COP /EER LIMITE D.M. 26.6.15 *	COP/EER SUPERBONUS D.M. 06.08.20*
Impianto riscaldamento/raffrescamento e a.c.s.	Parti Comuni	4,4/6,8	3,8 /3,5	4,1/3,8

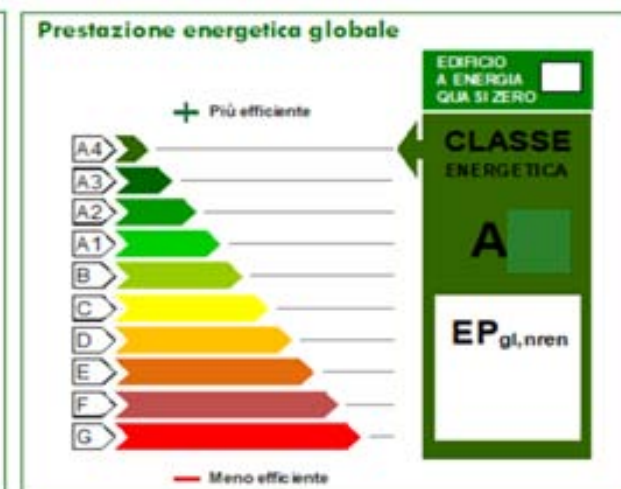
*I valori di Cop/EER possono essere ridotti del 5% per macchine elettriche con azionamento a velocità variabile.

CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio senza ape ante

Peculiarita' del progetto:

- Edificio non certificabile allo stato ante in quanto i volumi riscaldati non sono chiusi per crollo dei solai.
- Tante piccole unità con conseguente massimale di spesa elevato.
- Possibilità di deroga alla realizzazione del trainante (cappotto) per epoca costruttiva.
- Scelta di realizzare un impianto centralizzato sia di riscaldamento/raffrescamento che di produzione a.c.s. sia per maggiore efficienza, che per economicità riuscendo così a realizzare l'impianto termico su tutte le u.i. e non solo su 4 ui.
- Inoltre avendo l'impianto termico centralizzato quale intervento trainante posso trainare il fotovoltaico che sarà a servizio dell'impianto stesso. Sempre per vincolo paesaggistico il fotovoltaico è complanare ad una delle coperture per complessivi 6,4 kW.



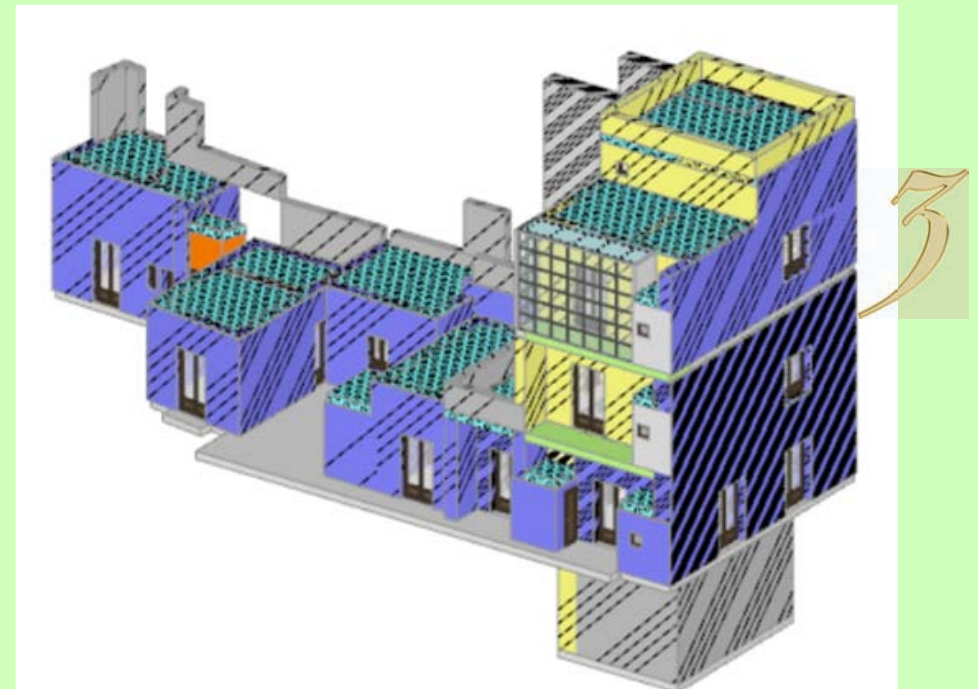
CASI STUDIO PROGETTUALI

Condominio senza ape ante

Problematica progettuale:

Trainati solo su n.4 u.i. perchè le n.8 unità complessivo sono solo di due proprietari.

Computo molto articolato per considerare le opere trainate solo su alcune unità ed altre come bonus ristrutturazione (sia coperture perchè inferiori al 25% della Sld, che gli infissi e chiusure oscuranti).



CASI STUDIO

Edificio plurifamiliare dello stesso proprietario con problemi di umidità



- Zona Climatica C
- **Beneficiario: Edificio plurifamilaire**
- **Aspetto fiscale: richiesto sconto in fattura all'impresa che cederà il credito alla banca**
- **Stato avanzamento: studio di fattibilità Vincolo paesaggistico D.Lgs.42/04**

CASI STUDIO

Edificio plurifamiliare dello stesso proprietario con problemi di umidità

Comune	POZZUOLI
Provincia	NA
Zona di P.r.g. e P.P.	B5_1 Residenziale satira recente interna o contigua ad emergenze naturalistiche e paesistiche o a zone di elevato pregio ambientale Area di recupero urbanistico edilizio e restauro paesistico
Epoca di costruzione	Anni '60
Presenza di abusi edilizi o domande di concessione in sanatoria non ancora rilasciate	☐ Si ☒ No
n° piani	☒ fuori terra N°2
Tipologia di edificio	☒ Condominio L'edificio è a schiera con tre facciate esterne di cui due visibili da strada pubblica. NOTA BENE: Attualmente le due unità sono con accesso autonomo ma non sono funzionalmente indipendenti, coerentemente con la definizione contenuta nella Legge di bilancio 2021. Hanno autonomo solo l'impianto termico, mentre la fornitura idrica, gas, elettrica è unica. Tuttavia le due unità hanno anche delle aree comuni esterne e pertanto è possibile considerare il complesso edilizio come un edificio plurifamiliare alla stregua di un condominio e quindi considerare anche l'unità garage come una pertinenza ai fini della capienza fiscale.
N° unità immobiliari	☒ Residenziali (n°2) ☒ Residenziali (n°1 garage)
Interventi e Bonus richiesti	☒ Ecobonus -Sismabonus-Bonus ristrutturazioni
Problematiche evidenti	Umidità da risalita sulle murature
Richieste del committente	Piano primo: Evitare lavorazioni invasive Sostituire condizionatori aria/aria Sostituire caldaia Piano terra: Sostituite caldaia ed eliminare alcuni elementi radianti Realizzare un vespaio areato Installare un impianto fotovoltaico in giardino o in copertura su apposita pergola Installare una nuova pluviale sul terrazzo di copertura rifacendone l'impermeabilizzazione



Struttura portante (Involucro opaco)	Muratura in blocchi di tufo spessore 50 cm con qualche risega sotto finestra da 10 cm
	Solai latero-cementizio. Spessore 28-30 cm
	Solaio di copertura pavimentato
Involucro trasparente	Infissi piano terra in alluminio senza taglio termico 4-6-4
	Infissi piano primo in metallo (ad eccezione di un unico serramento in legno) 4-8-4
	Tapparelle in plastica e cassonetto in legno non coibentato
Impianto termico autonomo	Piano terra: Impianto termico caldaia e radiatori e camino a legno
	Piano primo: impianto termico a caldaia e radiatori (radiatori su pareti esteri in alluminio) e n.3 pompe di calore split aria/aria

CASI STUDIO

Edificio plurifamiliare dello stesso proprietario con problemi di umidità

	SCENARIO 1 – interventi	Area di intervento	TRAINANTE	TRAINATO
A	Isolamento termico del solaio di basamento	Parti Comuni	X	
B	Isolamento termico del solaio di copertura	Parti Comuni	X	
C	Sostituzione dell'impianto termico al piano terra con nuovo generatore a pompa di calore e terminali idronici	Parti private		X
D*	Sostituzione condizionatori aria/aria al piano primo	Parti private		X
E	Sostituzione degli infissi al piano terra	Parti private		X
F	Installazione impianto fotovoltaico	Parti comuni		X
G	Colonnina di ricarica veicoli elettrici	Parti Comuni		X

***Ristrutturazione
importante di 1° livello:
obbligo F.e.r e verifiche più
stringenti**

	SCENARIO 2 – interventi	Area di intervento	TRAINANTE	TRAINATO
A	Isolamento termico del solaio di basamento	Parti Comuni	X	
B	Isolamento termico del solaio di copertura	Parti Comuni	X	
C	Isolamento termico a cappotto delle pareti perimetrali	Parti Comuni	X	
D	Sostituzione dell'impianto termico al piano terra con nuovo generatore a pompa di calore e terminali idronici	Parti private		X
E*	Sostituzione condizionatori aria/aria al piano primo	Parti private		X
F	Sostituzione degli infissi al piano terra	Parti private		X
G	Installazione impianto fotovoltaico	Parti comuni		X
H	Colonnina di ricarica veicoli elettrici	Parti comuni		X

CASI STUDIO

Edificio plurifamiliare dello stesso proprietario con problemi di umidità

Verifiche e prescrizioni:

- Trasmittanza termica dei singoli componenti inferiore ad U limite
- Rendimento di generazioni superiore al rendimento limite
- H'T delle singole u.i. oggetto di intervento

REQUISITI TECNICI SINGOLE COMPONENTI per interventi di ristrutturazione importante di 2° livello					
Oggetto di intervento	Ubicazione intervento	Trasmittanza termica ANTE	Trasmittanza termica POST	Trasmittanza LIMITE LEGGE D.M. 26.6.15	Trasmittanza SUPERBONU D.M. 06.08.20
Involucro opaco PARETI VERTICALI	Parti Comuni	1-0.95	0.18	0.36	0.30
Involucro opaco COPERTURA	Parti Comuni	1.2	0.21	0.32	0.27
Involucro opaco PAVIMENTAZIONE	Parti Comuni	1.5	0.28	0.38	0.30
Involucro trasparente	Singole u.i.	4.5	1.5	2.00	1.75

Edificio plurifamiliare dello stesso proprietario con problemi di umidità

Peculiarita' del progetto:

- murature affette da umidità di risalita
- il cliente riferisce delle condizioni di comfort termoigrometrico al piano terra

Attualmente le pareti perimetrali sono in tufo con uno spessore di 45-50cm ed affette da umidità di risalita.

L'applicazione di un sistema a cappotto, anche detto ETICS, su una muratura affetta da umidità richiede delle lavorazioni particolari ed anche dei materiali specifici.

CICLO DI LAVORAZIONE:

Il sistema webertherm comfort G3 su muratura umida si compone dei seguenti elementi:

> RINZAFFO: rinzaffo eseguito con intonaco da risanamento webersan evoluzione top -webersan evocalce - webersan thermo evoluzione;

> PANNELLI ISOLANTI: pannelli isolanti in lana di vetro webertherm LV034;

> ADESIVO RASANTE: adesivo-rasante a base di calce idraulica webertherm AP60 CALCE;

> TASSELLO: tassello ad avvvitamento in polietilene con vite in acciaio galvanizzato webertherm TA8;

> RETE D'ARMATURA: rete d'armatura in fibra di vetro alcali-resistente webertherm RE195;

> RIVESTIMENTO COLORATO: webercote siloxcover F-R-M (previa applicazione di relativo primer).

Il sistema deve essere realizzato fino alla quota di due metri dal piano di calpestio esterno e comunque per almeno 1 metro oltre i segni evidenti di umidità.

CASI STUDIO

Edificio plurifamiliare dello stesso proprietario con problemi di umidità

Problematica progettuale:

- Il cliente non vuole rinunciare al terrazzo di copertura piana per installare un fotovoltaico. Tale impianto è un'obbligo nel caso di ristrutturazione importante di primo livello ma anche una necessità per il doppio salto di classe energetica in assenza di isolamento termico a cappotto delle facciate.

Si sono prospettate due soluzioni:

- realizzazione di una tettoia al piano terra dove però ci sono molti problemi di ombreggiamento sia da edificio che da vegetazione
- realizzare una balaustra fotovoltaico ed in tal caso il costo specifico della fornitura di tale tipologia di impianto €/kW è superiore al limite consentito dal Superbonus di 2.400 €/kW

Inoltre la scelta della soluzione non dipende solo dal Committente ma anche dall'esito della richiesta di autorizzazione paesaggistica.

Per quanto concerne la realizzazione di un impianto fotovoltaico a servizio delle due unità immobiliari è possibile ipotizzare tre diverse configurazioni

- a) pergola in legno dimensioni 3 x 5 m con fotovoltaico integrato in copertura ubicata in giardino con moduli di silicio amorfo delle dimensioni cadauno 1.4 x 1.09 m e potenza 135 Wp/cad. In questa configurazione è possibile installare n.9 moduli per una potenza complessiva molto ridotta di 1.2 kW;
- b) pergola in legno dimensioni 5 x 5 m con fotovoltaico integrato in copertura ubicata sul terrazzo con moduli di silicio monocristallino delle dimensioni cadauno 1.7 x 1.0 m e potenza 350 Wp/cad. In questa configurazione è possibile installare n.15 moduli per una potenza complessiva molto ridotta di 5.25 kW;

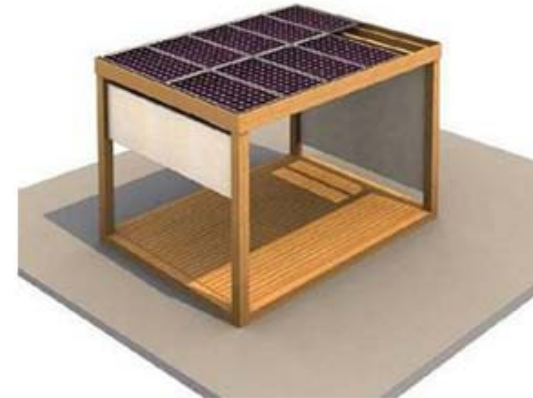


Figura 8- Pergolato fotovoltaico tipo con pannelli monocristallini

- c) pannelli fotovoltaici integrati nella ringhiera in copertura (lato sud) con moduli vetro-vetro in silicio monocristallino bifacciali delle dimensioni di 1,07 x 1,07 m e potenza 150 Wp cadauno per una potenza complessiva di 2,46 kW (14 pannelli)



CASI STUDIO

Edificio unifamiliare e varianti in corso d'opera



- Zona Climatica C
- **Beneficiario: 1 Persona fisica**
- **Aspetto fiscale: richiesto sconto in fattura all'impresa che cederà il credito alla banca**
- **Stato avanzamento: sal 60%**
Progetto preliminare Marzo 2021
Progetto definitivo Giugno 2021
Inizio lavori Luglio 2021
Presenza anche di lavori di ristrutturazione interna



Struttura portante (involucro opaco)	C.a. con compattature in blocchi di laterizio
	Solai latero-cementizi gettati in opera
Involucro trasparente	Infissi in alluminio senza taglio termico e vetrocamera
Impianto termico	Impianti termico con caldaia tradizionale e radiatori in alluminio su parete interna

CASI STUDIO

Edificio unifamiliare e varianti in corso d'opera

Oggetto di intervento	TRAINANTE	TRAINATO
Isolamento termico a cappotto delle pareti di facciata esterna	X	
Isolamento termico dei terrazzi di copertura/balconi	X	
Sostituzione degli infissi		X
Sostituzione parziale dell'impianto termico esistente		X
Installazione impianto fotovoltaico		X
Installazione colonnina ricarica veicolo elettrico		X

Ristrutturazione importante di 2° livello

Verifiche e prescrizioni:

- Trasmittanza termica dei singoli componenti inferiore ad U limite
- Rendimento di generazioni superiore al rendimento limite
- H'T delle singole u.i. oggetto di intervento

REQUISITI TECNICI SINGOLE COMPONENTI

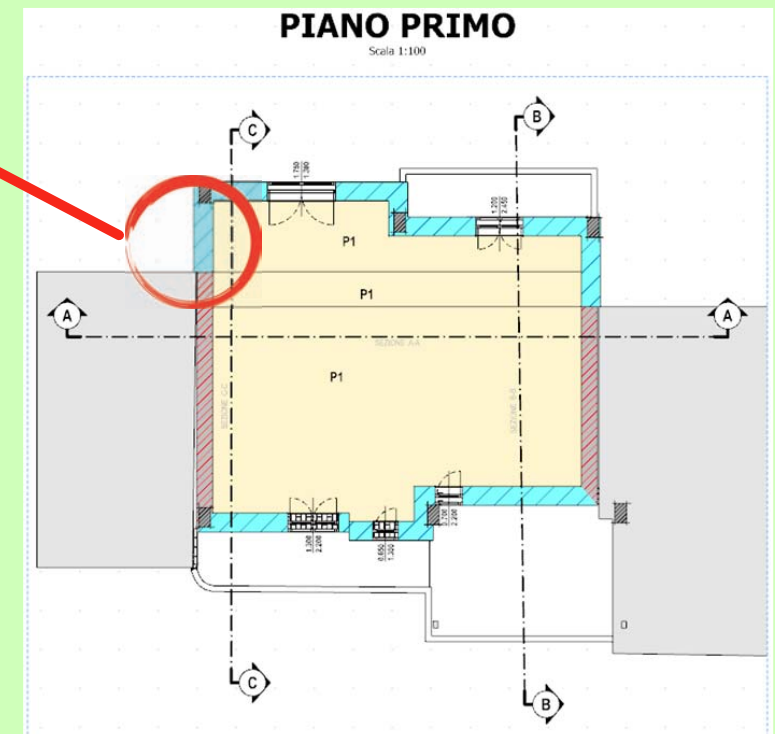
Oggetto di intervento	Ubicazione intervento	Trasmittanza termica ANTE	Trasmittanza termica POST	Trasmittanza LIMITE LEGGE D.M. 26.6.15	Trasmittanza SUPERBONU D.M. 06.08.20
Involucro opaco PARETI VERTICALI	Parti Comuni	1.05	0.158	0.36	0.30
Involucro opaco COPERTURA	Parti Comuni	1.55	0.154	0.32	0.27
Involucro trasparente	Singole u.i.	5	1.3	2.0	1.75

CASI STUDIO

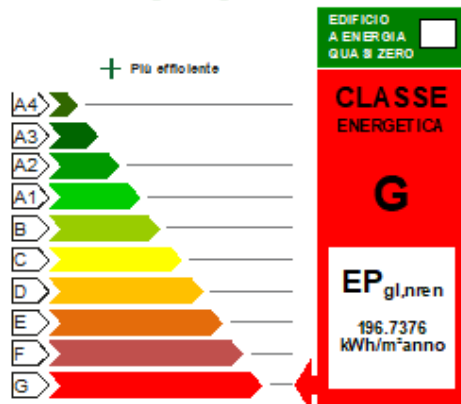
Edificio unifamiliare e varianti in corso d'opera

Dopo aver depositato il progetto definitivo ci sono state le seguenti varianti che non hanno comportato modifiche sostanziali della classe energetica:

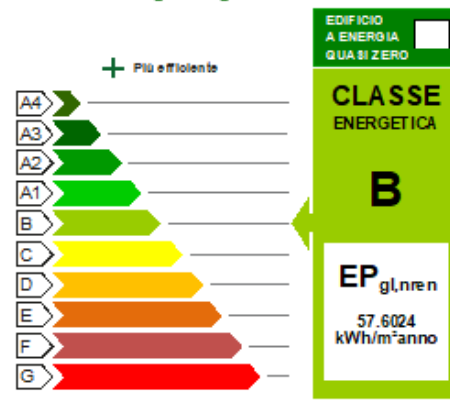
1. il vicino di casa non ha consentito l'esecuzione di una porzione di cappotto
2. il cliente ha voluto sostituire le chiusure oscuranti
3. per indicazione dell'ente preposto alla tutela del vincolo paesaggistico l'impianto fotovoltaico è stato ubicato in copertura e non sulla tettoia originariamente prevista



Prestazione energetica globale



Prestazione energetica globale



CONTROLLI E SANZIONI



Il DM 11 maggio 2018 descrive le procedure e le modalità di controllo da parte di ENEA sulla sussistenza delle condizioni di fruizione delle detrazioni fiscali.

I controlli saranno realizzati a campione (per un massimo dello 0.5% delle istanze presentate nell'anno precedente) tenendo conto di: - maggiore aliquota raggiungibile; - spesa più elevata; - criticità in relazione ai requisiti di accesso e ai massimali dei costi unitari.

Procedure descritte dal Legislatore per i controlli:

1. Enea comunica al beneficiario o amm. condominio l'avvio del procedimento di controllo.
2. Il soggetto beneficiario (o amm. condominio), trasmette documentazione e dichiarazioni, non trasmesse in precedenza, necessari a verificare i presupposti e requisiti per avere accesso alle detrazioni.
3. Enea procede alla verifica documentale.
4. Enea trasmette all'Agenzia delle Entrate una relazione motivata riguardo gli accertamenti eseguiti funzionale alla valutazione dell'eventuale decadenza del beneficio in caso di esito negativo.

Accertamenti in situ

Ad integrazione del punto 3, su almeno il 3% dei campioni viene realizzato un controllo in situ che ha esito negativo se vengono riscontrate delle difformità rilevanti tra la documentazione inviata e le opere effettivamente realizzate.

IL RUOLO CENTRALE DEL TECNICO/I

**Relazione tecnica
esistenza di impianto
per edifici F/2 o
demolizione e
ricostruzione e similari**

**Relazione per la
necessità della
ventilazione meccanica**

**Progetto
energetico ex
legge 10/91**

**Direzione
Lavori**

**Ape
convenzionale
Ante e Post**

**Asseverazione dei
requisiti tecnici e
congruità di spesa**

C.S.P. C.S.E.

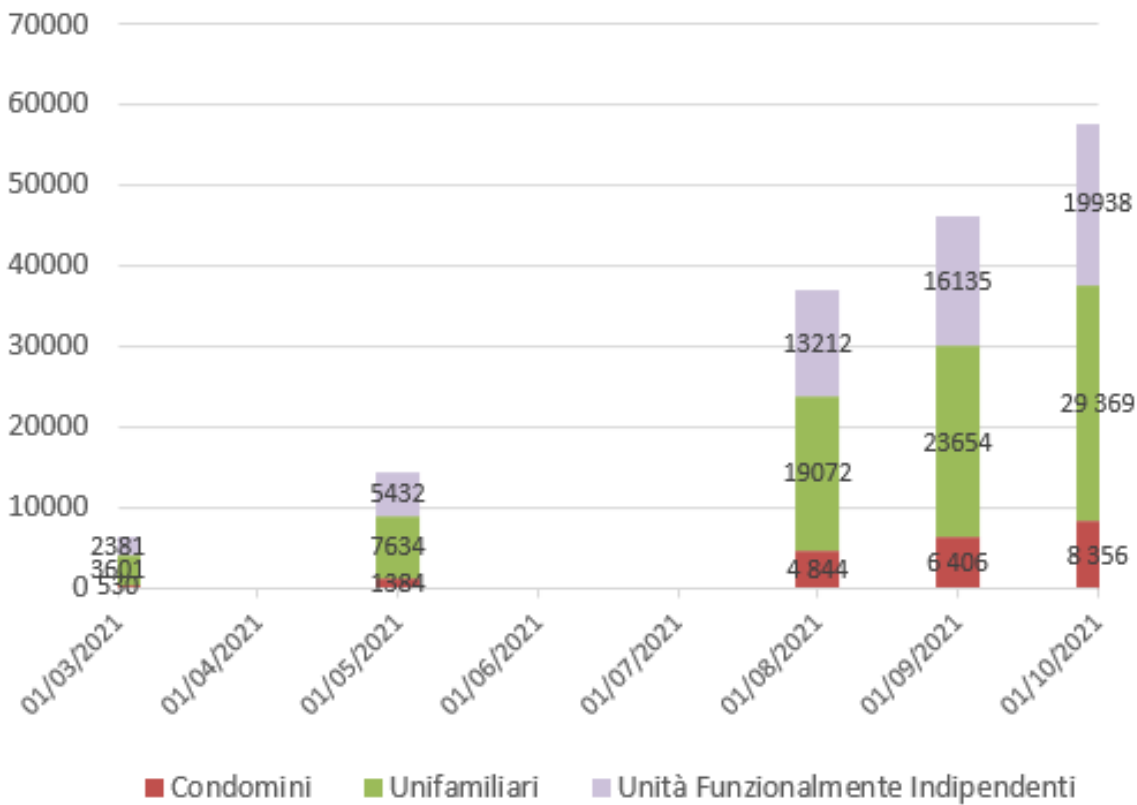
**Ape post
singole u.i.**

P.M.

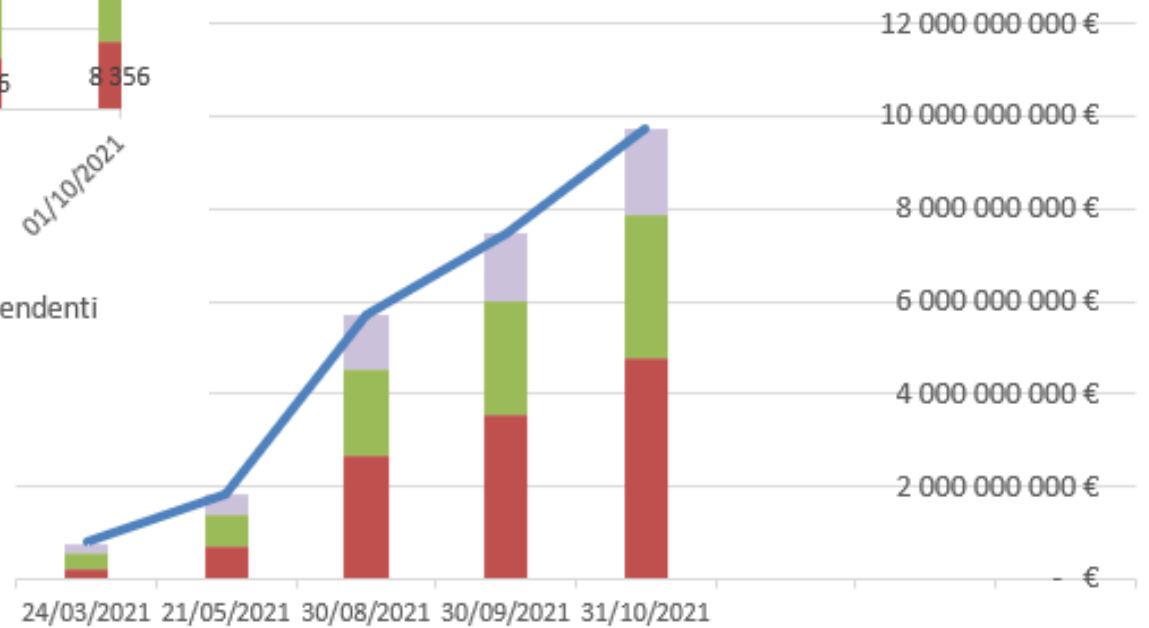


I numeri del Superbonus 31.10.21

Numero asseverazioni



Totale Investimenti



Unità Funzionalmente Indipendenti
Unifamiliari
Condomini
Totale Serie "Unifamiliari" Voce legenda

I numeri del Superbonus 31.12.21 e 31.01.22

Super Ecobonus 110%

31 dicembre 2021

31 gennaio 2022

		Totale nazionale				Totale nazionale			
			% lavori realizzati	% edifici	% Invest.		% lavori realizzati	% edifici	% Invest.
N. di asseverazioni		95.718				107.588			
Totale investimenti ammessi a detrazione		16.204.348.017,13 €				18.332.659.040,86 €			
Totale investimenti per lavori conclusi ammessi a detrazione		11.181.415.615,10 €	69,0%			12.744.692.330,56 €	69,5%		
Detrazioni previste a fine lavori		17.824.782.818,84 €	Onere a carico dello Stato			20.165.924.944,95 €	Onere a carico dello Stato		
Detrazioni maturate per i lavori conclusi		12.299.557.176,61 €				14.019.161.563,62 €			
di cui	Condomini								
	N. di asseverazioni condominiali	14.330		15,0%		16.348		15,2%	
	Tot. Inv. Condominiali	7.758.337.321,76 €			47,9%	8.812.373.541,61 €			48,1%
	Tot. Lavori Condominiali realizzati	4.894.661.861,07 €	63,1%			5.612.253.782,71 €	63,7%		
	Edifici unifamiliari								
	N. di asseverazioni in edifici unifamiliari	49.944		52,2%		56.342		52,4%	
	Tot. Inv. in edifici unifamiliari	5.424.025.810,15 €			33,5%	6.161.206.629,74 €			33,6%
	Tot. Lavori in edifici unifamiliari realizzati	4.021.410.412,15 €	74,1%			4.590.366.194,07 €	74,5%		
	U.I. funzionalmente indipendenti								
	N. di asseverazioni in unità immob. Indipendenti	31.441		32,8%		34.895		32,4%	
	Tot. Inv. in unità immob. indipendenti	3.020.735.248,47 €			18,6%	3.357.829.232,76 €			18,3%
	Tot. Lavori in unità immob. indipendenti realizzati	2.264.938.948,08 €	75,0%			2.541.667.959,98 €	75,7%		
		Investimento medio				Investimento medio			
Condomini		541.405,26 €				539.049,03 €			
Edifici unifamiliari		108.602,15 €				109.353,71 €			
U.I. funzionalmente indipendenti		96.076,31 €				96.226,66 €			

Strumento fiscale ed opportunità ECCEZIONALE ma E' UNA CATENA



PUNTO DI VISTA PERSONALE : CRITICITA'

- Imprese poco organizzate: cronoprogramma e materiali, gestione fiscale**
- Professionisti poco pronti alla progettazione integrata**
- Amministratori disinformati e pigri**
- Iter spesso non lineare... sarebbe auspicabile un project manager**
- Non si può applicare allo stesso modo su tutte le tipologie di edifici ma è un vestito sartoriale**



**LE TEMATICHE PIU'
RICORRENTI NELLE
OLTRE 150 EMAIL
CON QUESITI
PERVENUTE
DOPO IL WEBINAR DI
GENNAIO**

- 1. Classificazione dell'edificio: condominio o unità accesso autonomo ?**
- 2. Gli obblighi della progettazione energetica ex Legge 10/91 - D.M. 26/06/15**
- 3. Superficie disperdente**
- 4. Pertinenze nei massimali di spesa**
- 5. Esistenza impianto termico**
- 6. Ristrutturazione di secondo e di primo livello**
- 7. Chiusure oscuranti e schermature solari**
- 8. Distanze tra i fabbricati**

GUIDA AL PORTALE

Guida alla compilazione delle Asseverazioni attraverso il portale Superbonus 110%

[Guida al portale](#)

ASSEVERAZIONE

Art. 119, comma 13, lettere a) e b) del DL Rilancio (Decreto Legge 19 maggio 2020, n. 34 e s.m.i.)

[Nota di chiarimento](#)

COMPUTO METRICO

Art. 13 DM Requisiti 6 agosto 2020

[Nota di chiarimento](#)

MATERIALI ISOLANTI

Intervento agevolato di coibentazione dell'involucro opaco disperdente

[Nota di chiarimento](#)

APE CONVENZIONALE

Allegato A, paragrafo 12, Decreto Requisiti (DM 6 agosto 2020)

[Vademecum APE Convenzionale](#)

CALCOLO SEMPLIFICATO

Calcolo semplificato del risparmio annuo di energia primaria non rinnovabile

[Procedura semplificata](#)

DOCUMENTAZIONE SUPERBONUS

Documentazione richiesta per l'accesso al Superbonus 110%

[Nota di chiarimento](#)



***Grazie
per l'attenzione***

