

BONUS IN EDILIZIA: DALLA FORMA ALLA
SOSTANZA. LE RISPOSTE DELLE PROFESSIONI

TRAINANTI E TRAINATI:

L'involucro edilizio

Luca Raimondo

*Architetto – libero professionista, vice coordinatore Focus Group «Energia e Sostenibilità»
dell'Ordine degli Architetti di Torino*

1. Gli interventi di isolamento termico

> 3 interventi trainanti dell'art. 119: il comma 1, lettera (a)

art. 119, comma 1, lettera (a)

a) interventi di *isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate che interessano l'involucro dell'edificio con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda dell'edificio o dell'unità immobiliare situata all'interno di edifici plurifamiliari che sia funzionalmente indipendente e disponga di uno o più accessi autonomi dall'esterno.* La detrazione di cui alla presente lettera 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; a euro **40.000** moltiplicati per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio per gli edifici composti *da due a otto unità immobiliari*; a euro **30.000** moltiplicati per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio per gli edifici composti *da più di otto unità immobiliari*. I materiali isolanti utilizzati devono rispettare i **criteri ambientali minimi** di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 ottobre 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 259 del 6 novembre 2017;



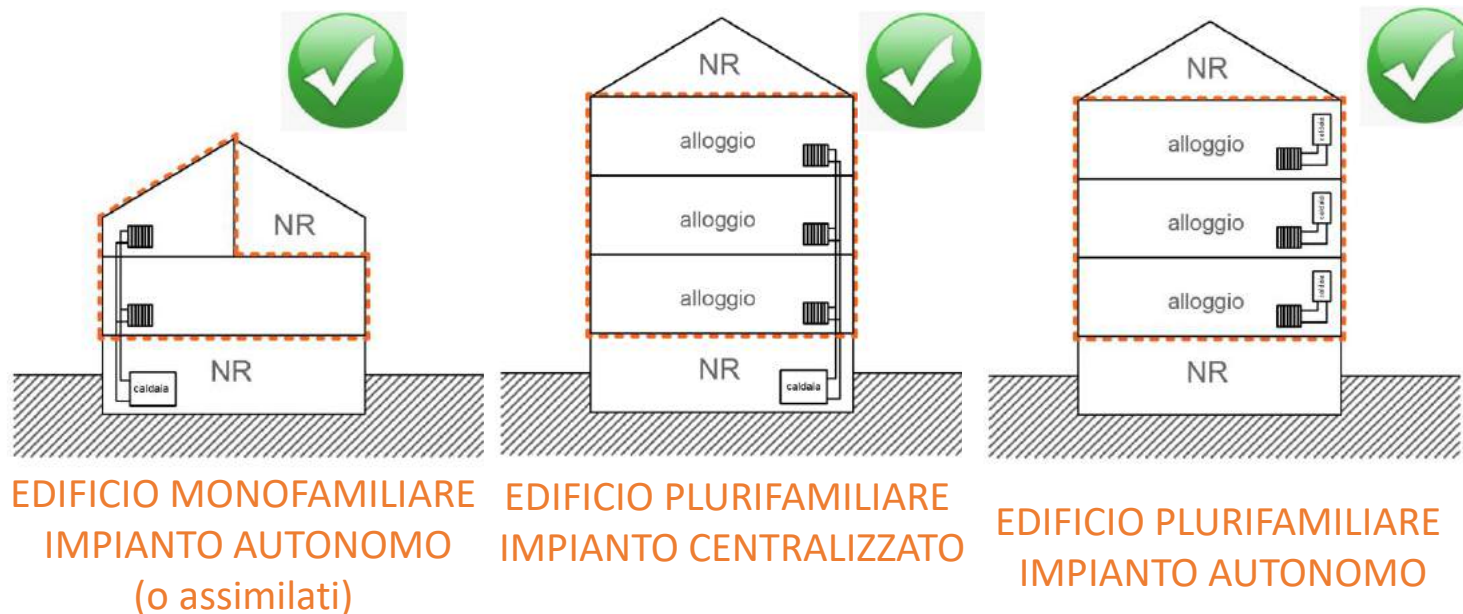
> Interventi di ristrutturazione importante ($S_{\text{involucro}} > 25\%$) – DM 26.06.2015 Requisiti Minimi

> Spesa massima 30÷50'000 €/unità

> Rispetto dei C.A.M. per i materiali isolanti

1. Gli interventi di isolamento termico

> 3 interventi trainanti dell'art. 119: il comma 1, lettera (a)



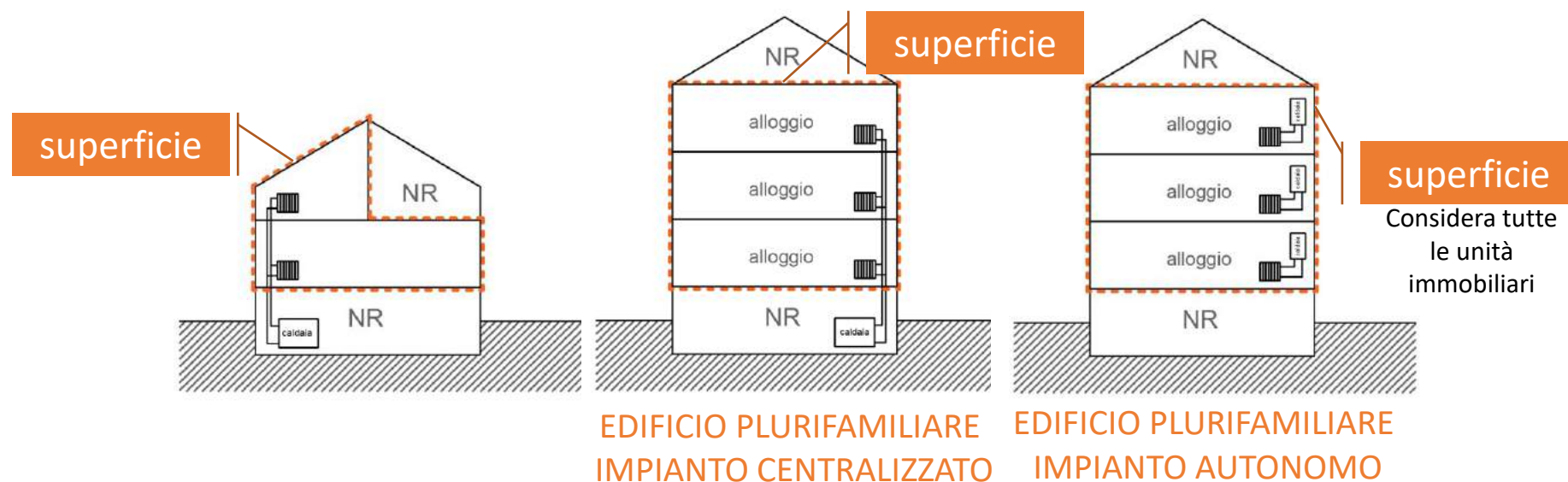
TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo

1. Gli interventi di isolamento termico

> Come si calcola la % di intervento?

$$\% \text{ INTERVENTO} = \frac{\text{superficie disperdente sulla quale} \\ \text{effettivamente si interviene}}{\text{superficie disperdente } \textbf{complessiva} \\ \text{dell'edificio}}$$



1. Gli interventi di isolamento termico

> Rispetto dei CAM per i materiali isolanti

Riferimento a decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 ottobre 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 259 del 6 novembre 2017



Gli **isolanti** utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando **ritardanti di fiamma** che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con **agenti espandenti** con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando **catalizzatori al piombo** quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una **resina di polistirene espandibile** gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da **lane minerali**, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (29)



**DICHIARAZIONE DI ENTE TERZO,
(NON AUTODICHIARAZIONE !!!)**

1. Gli interventi di isolamento termico

> Rispetto dei CAM per i materiali isolanti

> I materiali isolanti «naturali» di derivazione «rinnovabile» sempre ammessi...

> Se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella seguente tabella, questi **devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate**, misurato sul peso del **prodotto finito e certificato**



	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8%-10%
Fibre in poliestere	60-80%		60 – 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione.	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione.	
Polistirene estruso	dal 5 al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione.		
Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione.	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione.	
Agglomerato di Poliuretano	70%	70%	70%
Agglomerati di gomma	60%	60%	60%
Isolante riflettente in alluminio			15%

1. Gli interventi di isolamento termico

> Gli interventi dell' «EcoBonus» ordinario – «trainati»

art. 119, comma 2

2. *L'aliquota prevista al comma 1, alinea, del presente articolo si applica anche a tutti gli altri interventi di efficienza energetica di cui all'articolo 14 del decreto legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, nei limiti di spesa previsti, per ciascun intervento di efficienza energetica, dalla legislazione vigente, a condizione che siano eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi di cui al citato comma 1. Qualora l'edificio sia sottoposto ad almeno uno dei vincoli previsti dal codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, o gli interventi di cui al citato comma 1 siano vietati da regolamenti edilizi, urbanistici e ambientali, la detrazione si applica a tutti gli interventi di cui al presente comma, anche se non eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi di cui al medesimo comma 1, fermi restando i requisiti di cui al comma 3.*



> Interventi dell' «EcoBonus» ordinario al **110%** e relativi limiti di spesa



> eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi «trainanti»

1. Gli interventi di isolamento termico

> Gli interventi dell' «EcoBonus» ordinario – «trainati»

Quali sono?

	Interventi ammessi	Detrazione massima
	SERRAMENTI E INFISSI	€60.000
	SCHERMATURE SOLARI	€60.000
T	CALDAIE A BIOMASSA	€30.000
T	CALDAIE A CONDENSAZIONE (CLASSE A)	€30.000
	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	€100.000
T	MICROCOGENERATORI	€100.000
T	COIBENTAZIONE INVOLUCRO	€60.000
	COLLETTORI SOLARI	€60.000
T	CALDAIE CONDENSAZIONE (classe A + sistema di termoregolazione evoluto)	€30.000
	GENERATORI DI ARIA CALDA A CONDENSAZIONE	
	POMPE DI CALORE	
	SCALDA ACQUA A POMPA DI CALORE	
T	GENERATORI IBRIDI	
	SISTEMI BUILDING AUTOMATION	NON PREVISTA

...con i relativi massimali di spesa e/o detrazione....



DETRAZIONE 60'000 €
SPESA MASSIMA 54'545 €

- > Un trainante non può essere anche un trainato
- > Un trainato non ha obbligo di rispetto dei CAM

TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo

1. Gli interventi di isolamento termico

> I Requisiti Minimi richiesti

art. 119, comma 3

3. Ai fini dell'accesso alla detrazione, gli interventi di cui ai commi 1 e 2 del presente articolo devono rispettare i requisiti minimi previsti dai decreti di cui al comma 3 -ter dell'articolo 14 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, e, nel loro complesso, devono assicurare, anche congiuntamente agli interventi di cui ai commi 5 e 6 del presente articolo, il miglioramento di almeno due classi energetiche dell'edificio o delle unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari le quali siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno, ovvero, se ciò non sia possibile, il conseguimento della classe energetica più alta, da dimostrare mediante l'attestato di prestazione energetica (A.P.E.), di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, prima e dopo l'intervento, rilasciato da un tecnico abilitato nella forma della dichiarazione asseverata. Nel rispetto dei suddetti requisiti minimi, sono ammessi all'agevolazione, nei limiti stabiliti per gli interventi di cui ai citati commi 1 e 2, anche gli interventi di demolizione e ricostruzione di cui all'articolo 3, comma 1, lettera d), del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.



- > Gli interventi rispettano i **Requisiti Minimi DM 26.06.2015** in quanto cogenti
- > (contestualmente) rispettano il **Decreto requisiti 06.08.2020** dal 06.10.2020
- > Il miglioramento di 2 classi energetiche (o il raggiungimento della più alta!)
- > Ammessi interventi di **demolizione e ricostruzione**

i tecnici abilitati
asseverano
(art. 119, comma 13)

TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo



2. I requisiti minimi e i massimali di costo

> **D.I. 06.08.2020**

Allegato E – Requisiti degli interventi di Isolamento termico

Occorre verificare:

- Limiti «**cogenti**» del **D.M. 26.06.2015**
(**U media** comprensiva dell'effetto dei ponti termici)
- Limiti «**incentivati**» del **D.I. 06.08.2020**
(**U puntuale** – parete corrente)



i tecnici abilitati
asseverano
(art. 119, comma 13)

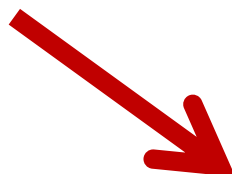


Tabella 1 - Valori di trasmittanza massimi consentiti per l'accesso alle detrazioni

Tipologia di intervento	Requisiti tecnici di soglia per la tipologia di intervento	
i. Strutture opache orizzontali: isolamento coperture (calcolo secondo le norme UNI EN ISO 6946)	Zona climatica A	$\leq 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica B	$\leq 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica C	$\leq 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica D	$\leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica E	$\leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica F	$\leq 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$
ii. Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti (calcolo secondo le norme UNI EN ISO 6946)	Zona climatica A	$\leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica B	$\leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica C	$\leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica D	$\leq 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica E	$\leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica F	$\leq 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
iii. Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali (calcolo secondo le norme UNI EN ISO 6946)	Zona climatica A	$\leq 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica B	$\leq 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica C	$\leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica D	$\leq 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica E	$\leq 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica F	$\leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$
iv. Sostituzione di finestre comprensive di infissi (calcolo secondo le norme UNI EN ISO 10077-1)	Zona climatica A	$\leq 2,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica B	$\leq 2,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica C	$\leq 1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica D	$\leq 1,67 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica E	$\leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Zona climatica F	$\leq 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Ai sensi delle norme UNI EN ISO 6946, il calcolo della trasmittanza delle strutture opache non include il contributo dei ponti termici.

TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo

2. I requisiti minimi e i massimali di costo

> D.L. 06.08.2020, art 7 (*attestato di prestazione energetica*)

- a) Produrre a fine lavori attestato di prestazione energetica - [APE delle unità immobiliari interessate dagli interventi](#) (per tutte le detrazioni, salvo casi di esclusione)
- b) APE ante e post intervento per SuperBonus (**punto 12 Allegato A**)



> Per gli interventi ai sensi del Decreto Rilancio, **le asseverazioni** di cui al presente allegato, **contengono la dichiarazione del tecnico abilitato che l'intervento ha comportato il miglioramento di almeno due classi energetiche** (o una classe energetica qualora la classe ante intervento sia la A3). Sono allegati gli attestati di prestazione energetica ante e post intervento rilasciati da tecnici abilitati, dal progettista o dal direttore dei lavori, nella forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio.

> Gli **attestati di prestazione energetica** (APE), qualora redatti per edifici con più unità immobiliari, sono detti "**convenzionali**" - predisposti ed utilizzabili esclusivamente allo scopo [...]

> Sono predisposti considerando l'edificio nella sua interezza, **considerando i servizi energetici presenti nella situazione ante-intervento**. Per la redazione degli APE convenzionali, riferiti come detto a edifici con più unità immobiliari, **tutti gli indici di prestazione energetica dell'edificio considerato nella sua interezza** (media pesata degli indici)



**i tecnici abilitati
asseverano**
(art. 119, comma 13)

TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo

2. I requisiti minimi e i massimali di costo

> D.I. 06.08.2020, punto 13 Allegato A (limiti delle agevolazioni):



congruità
della spesa

13.1 Per gli interventi di cui all'articolo 119, commi 1 e 2 del Decreto Rilancio, nonché per gli altri interventi che, ai sensi del presente allegato prevedano la redazione dell'asseverazione ai sensi del presente allegato A da parte del tecnico abilitato, il tecnico abilitato stesso che la sottoscrive allega il computo metrico e assevera che siano rispettati i costi massimi per tipologia di intervento, nel rispetto dei seguenti criteri:

- a) i costi per tipologia di intervento sono inferiori o uguali ai prezzi medi delle opere compiute riportati nei prezziari predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, di concerto con le articolazioni territoriali del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti relativi alla regione in cui è sito l'edificio oggetto dell'intervento. In alternativa ai suddetti prezziari, il tecnico abilitato può riferirsi ai prezzi riportati nelle guide sui "Prezzi informativi dell'edilizia" edite dalla casa editrice DEI – Tipografia del Genio Civile;
- b) nel caso in cui i prezziari di cui alla lettera a) non riportino le voci relative agli interventi, o parte degli interventi da eseguire, il tecnico abilitato determina i nuovi prezzi per tali interventi in maniera analitica, secondo un procedimento che tenga conto di tutte le variabili che intervengono nella definizione dell'importo stesso. In tali casi, il tecnico può anche avvalersi dei prezzi indicati all'Allegato I. La relazione firmata dal tecnico abilitato per la definizione dei nuovi prezzi è allegata all'asseverazione di cui all'articolo 8;
- c) sono ammessi alla detrazione di cui all'articolo 1, comma 1, gli oneri per le prestazioni professionali connesse alla realizzazione degli interventi, per la redazione dell'attestato di prestazione energetica APE, nonché per l'asseverazione di cui al presente allegato, secondo i valori massimi di cui al decreto del Ministro della giustizia 17 giugno 2016 recante approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'articolo 24, comma 8, del decreto legislativo n. 50 del 2016.



**i tecnici abilitati
asseverano**
(art. 119, comma 13)

> Riferimento a prezziari
ufficiali (Regione o DEI)

> Nuovi prezzi

> prestazioni professionali con
«decreto parametri»

2. I requisiti minimi e i massimali di costo

> D.I. 06.08.2020, punto 13 Allegato A (*limiti delle agevolazioni*):

- 13.2 Per gli interventi di cui al presente allegato A, per i quali l'asseverazione può essere sostituita da una dichiarazione del fornitore o dell'installatore, l'ammontare massimo delle detrazioni fiscali o della spesa massima ammissibile è calcolato sulla base dei massimali di costo specifici per singola tipologia di intervento di cui all'allegato I al presente decreto.
- 13.3 Qualora la verifica ai sensi dei punti 13.1 o 13.2 evidenzia che i costi sostenuti sono maggiori di quelli massimi ivi indicati in relazione a una o più tipologie di intervento, la detrazione è applicata nei limiti massimi individuati dal presente decreto.

> Quando asseverazione non obbligatoria, ammontare massimo con riferimento all'Allegato I

> es. 50'000 euro per cappotto unità unifamiliare

ALLEGATO I

Massimali specifici di costo per gli interventi sottoposti a dichiarazione del fornitore o dell'installatore ai sensi dell'Allegato A

Tabella I – Spesa specifica onnicomprensiva massima ammissibile della detrazione per tipologia di intervento

Tipologia di intervento	Spesa specifica massima ammissibile
Riqualificazione energetica	
<i>Interventi di cui all'articolo 2 comma 1, lettera a) –zona climatica A, B, C</i>	800,00 €/m ²
<i>Interventi di cui all'articolo 2 comma 1, lettera a) –zona climatica D, E, F</i>	1.000,00 €/m ²
Strutture opache orizzontali: isolamento coperture	
Esterno	230,00 €/m ²
Interno	100,00 €/m ²
Copertura ventilata	250,00 €/m ²
Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti	
Esterno	120,00 €/m ²
Interno/terreno	150,00 €/m ²
Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali	
Esterno/diffusa	150,00 €/m ²
Interno	80,00 €/m ²
Parete ventilata	200,00 €/m ²

TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo

2. I requisiti minimi e i massimali di costo

> D.I. 06.08.2020, art. 5 (*spese per le quali spetta la detrazione*): **Interventi sull'involucro opaco**

1. La detrazione per la realizzazione degli interventi di cui all'articolo 2 spetta per le spese relative a:

a) interventi che comportano una riduzione della trasmittanza termica U degli elementi opachi costituenti l'involucro edilizio, purché detta trasmittanza non sia inferiore ai pertinenti valori di cui all'allegato E, comprensivi delle opere provvisoriale e accessorie, attraverso:

- i. fornitura e messa in opera di materiale coibente per il miglioramento delle caratteristiche termiche delle strutture esistenti;
- ii. fornitura e messa in opera di materiali ordinari, anche necessari alla realizzazione di ulteriori strutture murarie a ridosso di quelle preesistenti, per il miglioramento delle caratteristiche termiche delle strutture esistenti;
- iii. demolizione e ricostruzione dell'elemento costruttivo;
- iv. demolizione, ricostruzione o spostamento, anche sotto traccia, degli impianti tecnici insistenti sulle superfici oggetto degli interventi di cui alla presente lettera

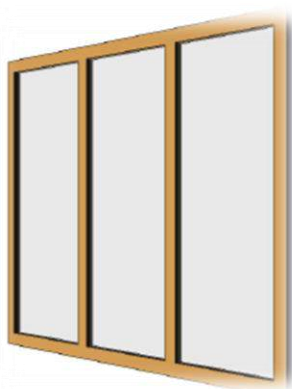


2. I requisiti minimi e i massimali di costo

> **D.L. 06.08.2020, art. 5** (*spese per le quali spetta la detrazione*):

Interventi sui serramenti

- b) interventi che comportano una riduzione della trasmittanza termica U delle finestre comprensive degli infissi, purché detta trasmittanza non sia inferiore ai pertinenti valori di cui all'allegato E, attraverso:
- i. miglioramento delle caratteristiche termiche delle strutture esistenti con la fornitura e posa in opera di una nuova finestra comprensiva di infisso;
 - ii. miglioramento delle caratteristiche termiche dei componenti vetrati esistenti con integrazioni e sostituzioni;
 - iii. coibentazione o sostituzione dei cassonetti nel rispetto dei valori limite delle trasmittanze previsti per le finestre comprensive di infissi;



3. Esempi di interventi sull'involucro

SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI

Super Ecobonus - Intervento trainato

- > Massimale di detrazione di 60.000 €;
- > Per unità abitative, non le vetrine delle unità commerciali;

Limiti «cogenti» del D.M. 26.06.2015

Ad es. se riqualificazione energetica ($S_{disp} < 25\%$)

- > verifica $U < TAB$
- > verifica $g_{gl+sh} < 0,35$

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

Limiti «incentivati» del D.I. 06.08.2020

- > verifica $U < TAB$

Zona climatica A	$\leq 2,60 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
Zona climatica B	$\leq 2,60 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
Zona climatica C	$\leq 1,75 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
Zona climatica D	$\leq 1,67 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
Zona climatica E	$\leq 1,30 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
Zona climatica F	$\leq 1,00 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$



3. Esempi di interventi sull'involucro

ISOLAMENTO TERMICO DELLE PARETI A CAPPOTTO

Super Ecobonus - Intervento trainante o trainato

- > Massimale di spesa di 50.000-40.000-30.000 (o detr. 60.000 €);
- > Parti comuni condominiali (unità abitative e commerciali)

Limiti «cogenti» del D.M. 26.06.2015

Ad es. se Riqualificazione energetica ($S_{disp} < 25\%$)

- > verifica U_{media} di facciata
- > Verifica assenza rischio muffa e condensa superficiale/interstiziale (UNI 13788)
- > (se *imp. Centralizzato*) obbligo termoregolazione

Limiti «incentivati» del D.I. 06.08.2020

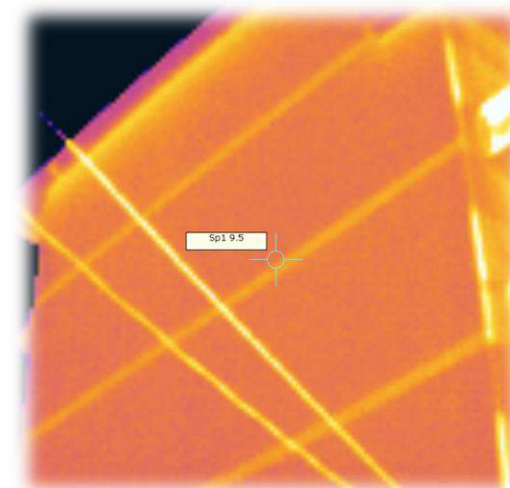
- > verifica U facciata corrente

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

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

Zona climatica A	$\leq 0,38 W/m^2K$
Zona climatica B	$\leq 0,38 W/m^2K$
Zona climatica C	$\leq 0,30 W/m^2K$
Zona climatica D	$\leq 0,26 W/m^2K$
Zona climatica E	$\leq 0,23 W/m^2K$
Zona climatica F	$\leq 0,22 W/m^2K$

Fronte post intervento



TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo

3. Esempi di interventi sull'involucro

ISOLAMENTO TERMICO DELLE PARETI CON INSUFFLAGGIO

Super Ecobonus - Intervento trainante o trainato

- > Massimale di spesa di 50.000-40.000-30.000 (o detr. 60.000 €);
- > Parti comuni condominiali (unità abitative e commerciali)
- ...se rispetta i Requisiti Minimi!!!!



Limiti «cogenti» del D.M. 26.06.2015

Ad es. se Riqualficazione energetica

(stessi requisiti richiesti per il cappotto)

- > verifica U_{media} di facciata deve essere confrontata con i valori limite incrementati del 30% (rif.1.4.3 DM 26.06.2015)
- > Verifica assenza rischio muffa e condensa superficiale/interstiziale (UNI 13788) o verifica dinamica - UNI EN 15026

Limiti «incentivati» del D.I. 06.08.2020

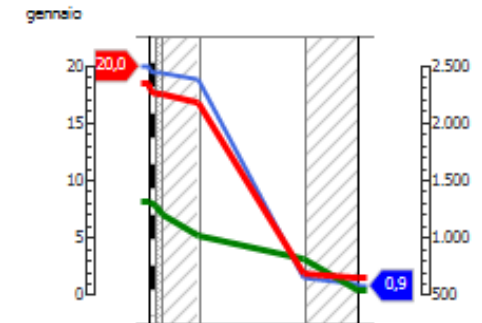
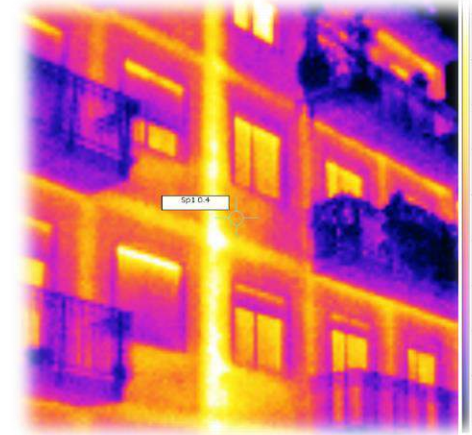
- > verifica U facciata corrente

TABELLA 1 (Appendice B)		
Trasmittanza termica U massima delle strutture opache verticali , verso l'esterno soggette a riqualificazione		
Zona climatica	U _{limite} [W/m²K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	0,45	0,40
C	0,40	0,36
D	0,36	0,32
E	0,30	0,28
F	0,28	0,26

$$U_{lim(E)} = 0,364 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Zona climatica A	$\leq 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
Zona climatica B	$\leq 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
Zona climatica C	$\leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Zona climatica D	$\leq 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
Zona climatica E	$\leq 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
Zona climatica F	$\leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Visura termografica – parete cassavuota anni '60



TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo

3. Esempi di interventi sull'involucro

ISOLAMENTO TERMICO DELLE PARETI SUL LATO INTERNO

Super Ecobonus - Intervento trainato

- > Massimale di detrazione 60.000 €;
- > Parti private: per unità abitative e non commerciali;

Limiti «cogenti» del D.M. 26.06.2015

Ad es. se Riqualficazione energetica

(stessi requisiti richiesti per il cappotto)

- > verifica U_{media} di facciata deve essere confrontata con i valori limite incrementati del 30% (rif.1.4.3 DM 26.06.2015)
- > Verifica assenza rischio muffa e condensa superficiale/interstiziale (UNI 13788) o verifica dinamica - UNI EN 15026

Limiti «incentivati» del D.I. 06.08.2020

- > verifica U facciata corrente

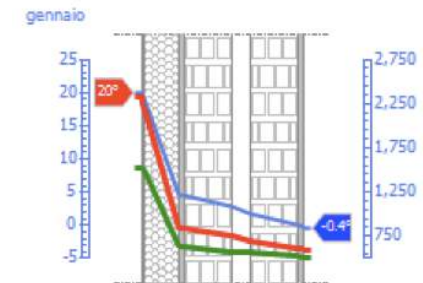
TABELLA 1 (Appendice B)
Trasmittanza termica U massima delle **strutture opache verticali**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

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

$$U_{lim(E)} = 0,364 \text{ W/m}^2K$$

Zona climatica A	$\leq 0,38 \text{ W/m}^2K$
Zona climatica B	$\leq 0,38 \text{ W/m}^2K$
Zona climatica C	$\leq 0,30 \text{ W/m}^2K$
Zona climatica D	$\leq 0,26 \text{ W/m}^2K$
Zona climatica E	$\leq 0,23 \text{ W/m}^2K$
Zona climatica F	$\leq 0,22 \text{ W/m}^2K$

Esempio placcaggio interno



TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo

3. Esempi di interventi sull'involucro

ISOLAMENTO TERMICO DELLA «COPERTURA» SUL LATO ESTERNO

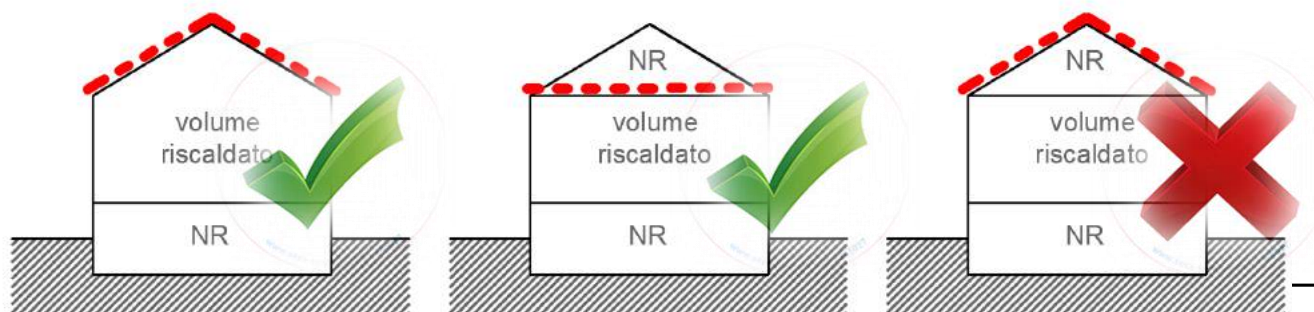
Super Ecobonus - Intervento trainante o trainato

- > Massimale di spesa di 50.000-40.000-30.000 (o detr. 60.000 €);
- > Parti comuni condominiali (unità abitative e commerciali)

Limiti «cogenti» del D.M. 26.06.2015

Limiti «incentivati» del D.I. 06.08.2020

➔ La struttura su cui si interviene deve delimitare il volume riscaldato!



TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo

TABELLA 2 (Appendice B)
Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali o inclinate di **copertura**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

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

Zona climatica A	≤ 0,27 W/m²*K
Zona climatica B	≤ 0,27 W/m²*K
Zona climatica C	≤ 0,27 W/m²*K
Zona climatica D	≤ 0,22 W/m²*K
Zona climatica E	≤ 0,20 W/m²*K
Zona climatica F	≤ 0,19 W/m²*K

Esempio isolamento termico copertura



4. Casi particolari

A - DEMOLIZIONE / RICOSTRUZIONE

Super Ecobonus - Sismabonus

- > **Massimali di spesa distinti** (quindi fatture, dichiarazioni e asseverazioni);
- > Ammesso **ampliamento volumetrico**, ma spese scorporate;
- > **L'APE post operam** deve essere redatto considerando l'edificio nella sua configurazione finale (anche con ampliamento) ma includendo i servizi energetici presenti nella situazione ante intervento.



B – EDIFICI SOTTOPOSTI A VINCOLI

Super Ecobonus

«sottoposto ad almeno uno dei vincoli previsti dal codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, o gli interventi di cui al citato comma 1 siano vietati da regolamenti edilizi, urbanistici e ambientali»

- > **Può non esserci l'intervento trainante**
- > **Possibili deroghe a Requisiti Minimi DM 26.06.2015**
- > **Obbligo requisiti «incentivati» del D.l. 06.08.2020 e miglioramento 2 classi**



Grazie per l'attenzione e
...buon lavoro!

Arch. Luca Raimondo

Via Susa 4a - 10138 TORINO

raimondo.luca@gmail.com

TRAINANTI E TRAINATI: L'INVOLUCRO EDILIZIO

Luca Raimondo

