

---

# AIST

---

Associazione Italiana Software Tecnico



Caserta  
5-7 Maggio  
2022



# Progettazione energetica integrata e sostenibile con il Superbonus

Scelta dei materiali, sistemi e soluzioni su misura per ciascun edificio

*Ing. Claudia Colosimo, libero professionista ed E.G.E. civile*



L'obiettivo comunitario e nazionale per il risparmio energetico in edilizia



Definizione super ecobonus: requisiti, beneficiari ed interventi energetici ammissibili



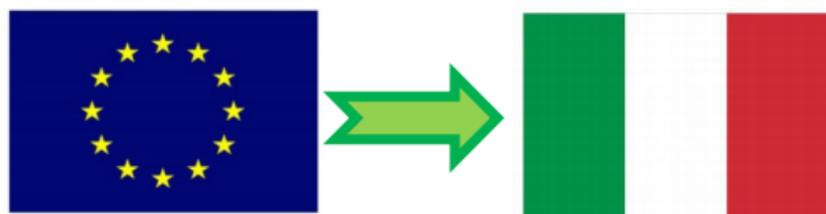
Figure professionali coinvolte ed il ruolo del progettista: tra disposizioni legislativi, interpelli e faq



Progettazione energetica e superbonus secondo il D.M. 26/06/15: criteri di scelta degli interventi, dei materiali e dei sistemi



Le criticità tecniche e procedurali del superbonus



Accordo di Parigi 2015  
COP21

2018/844/EU  
EPBD III  
Prestazione  
energetica degli  
edifici

2018/2002/EU  
EED II  
Efficienza  
energetica

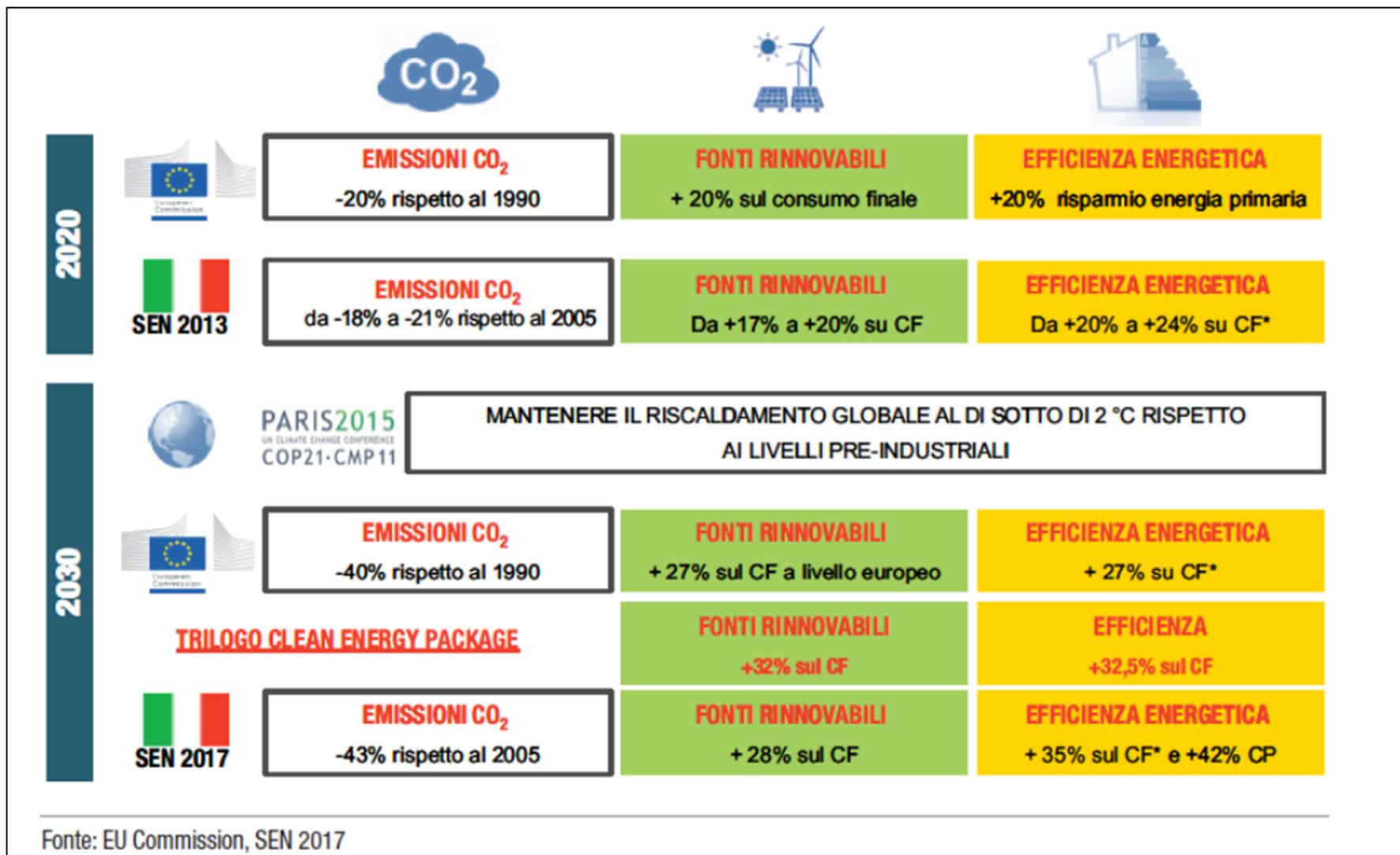
2018/2001/EU  
RES II  
Fonti rinnovabili

2012/27/EU  
D.Lgs.  
102/2014

Piano Nazionale Integrato Energia e Clima  
(PNIEC)

TRE ASSET:

1. **Prestazione energetica in edilizia**
2. **Efficienza Energetica**
3. **Fonti rinnovabili**



Energy  
Performance  
Building  
Directive

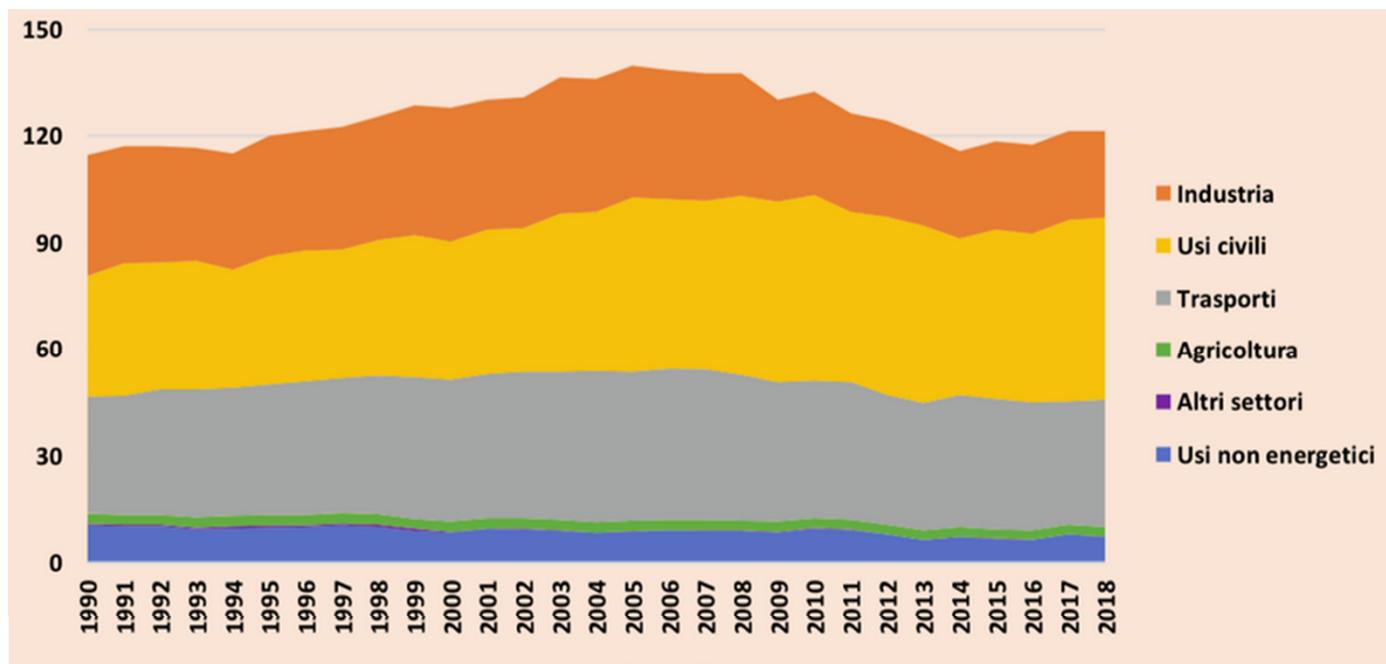
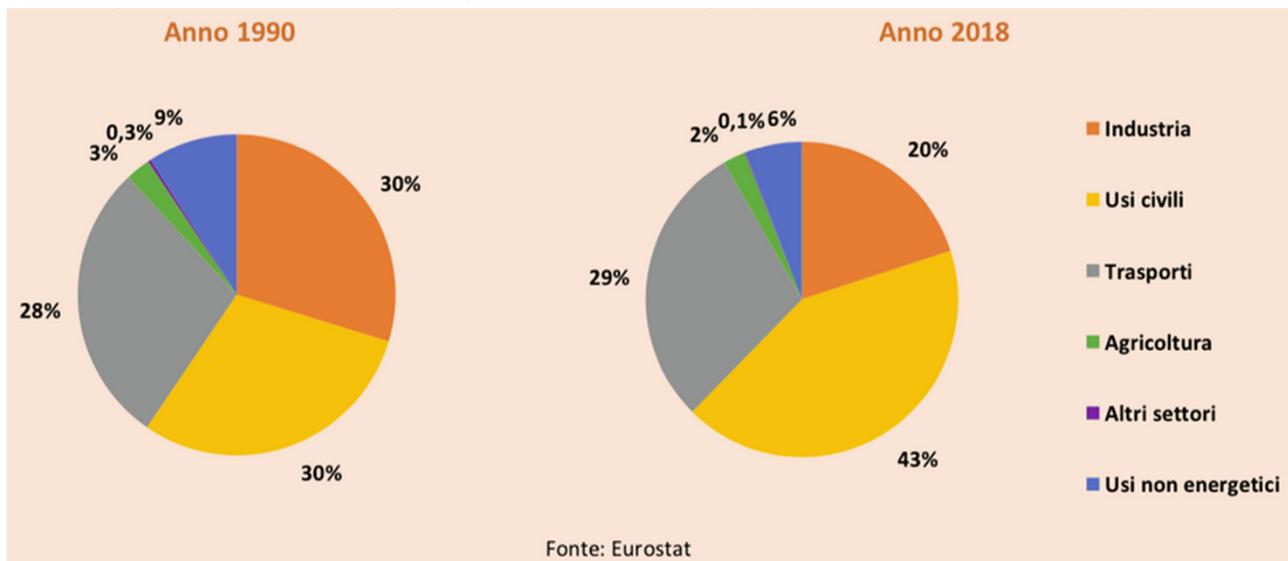
2002/91/CE  
2010/31/UE  
2018/844/UE

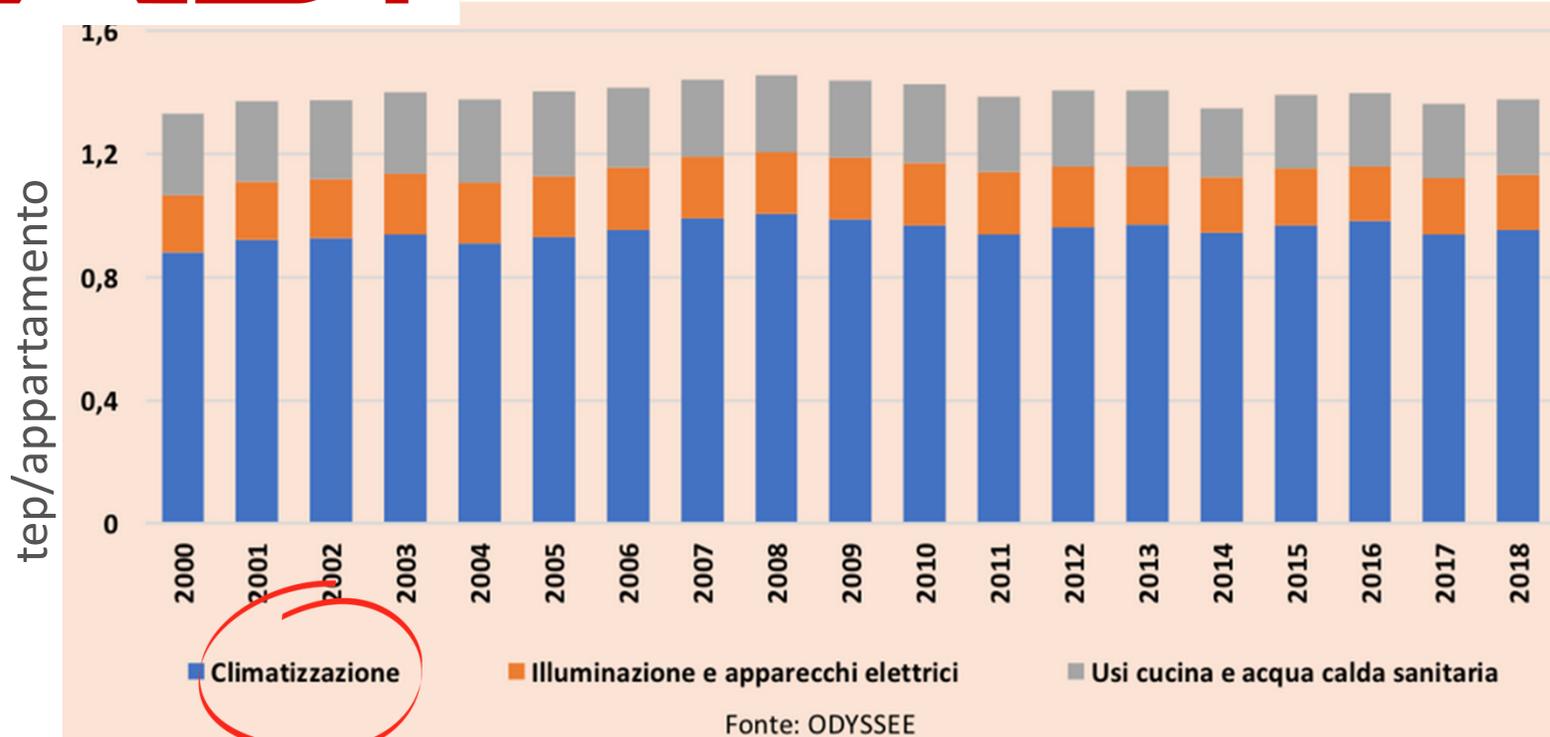


1976	Legge 373 ABROGATA
1991	Legge 10 ABROGATA
<b>1993</b>	<b>D.P.R. 412</b>
2002	Direttiva 2002/91/CE «EPBD»
2003	D.Lgs. 387/03 recepimento direttiva 2001/77/CE
2005	D.M. 27/07/2005 ABROGATO D.Lgs. 192 - Attuazione Dirett. 2002/91 D.M. 28/07/2005 1° conto energia
2006	D.Lgs.311 – Corregge ed integra il D.Lgs.192 Direttiva 2006/32/UE
2008	D.M. 11 /03/08 D.Lgs. 115 e D.L. 112
2009	Direttiva 2009/28/CE Promozione Fer D.P.R.59 ABROGATO D.M. 26/06/09 ABROGATO
2010	Direttiva 2010/30/UE " EPBD RECAST" Direttiva 2010/31/UE Etichetta energetica
2011	D.Lgs. 28
2012	Direttiva 2012/27/UE D.M. 22/11/2012 ABROGATO
2013	D.L. 63 - Attuazione Dirett. 2010/31 a seguito dell'avvio del procedimento di infrazione da parte della C.E. Legge 90 <b>D.P.R. 74</b> D.P.R. 75
2014	<b>D.Lgs.102- Attuazione Dirett. 2012/27</b>
2015	Decreti attuativi della Legge 90/13 D.M. 26/06/2015 D.M. 16/02/16 – Nuovo conto termico D.M. 23/06/16 – Incentivazione Fer elettriche non ftv
2016	<b>D.Lgs. 141/16</b>

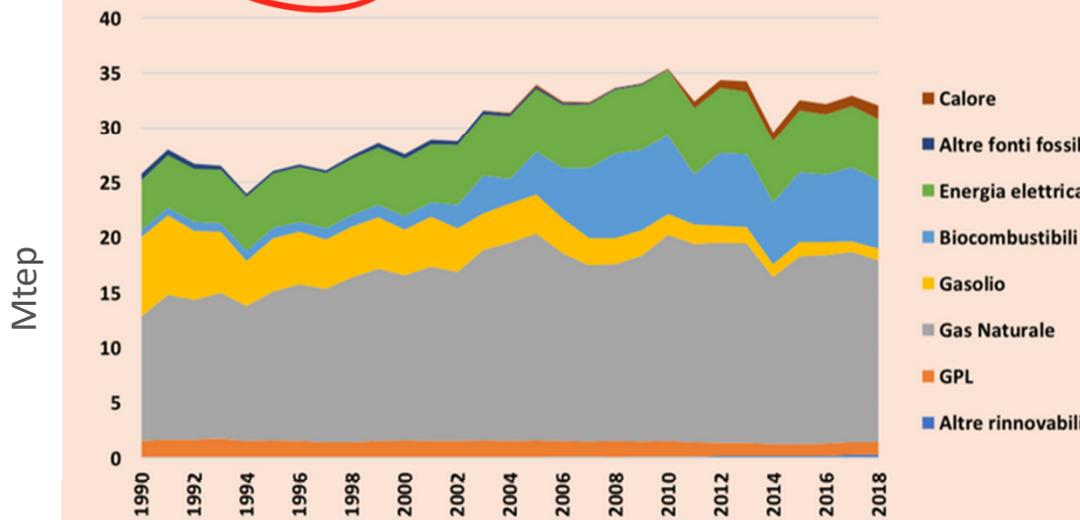
**New!**

2020 D.Lgs. 48/2020 e D.Lgs. 73/2020  
2021D.Lgs.199/21





DECARBONIZZARE IL  
PARCO  
IMMOBILIARE  
ENTRO IL 2050



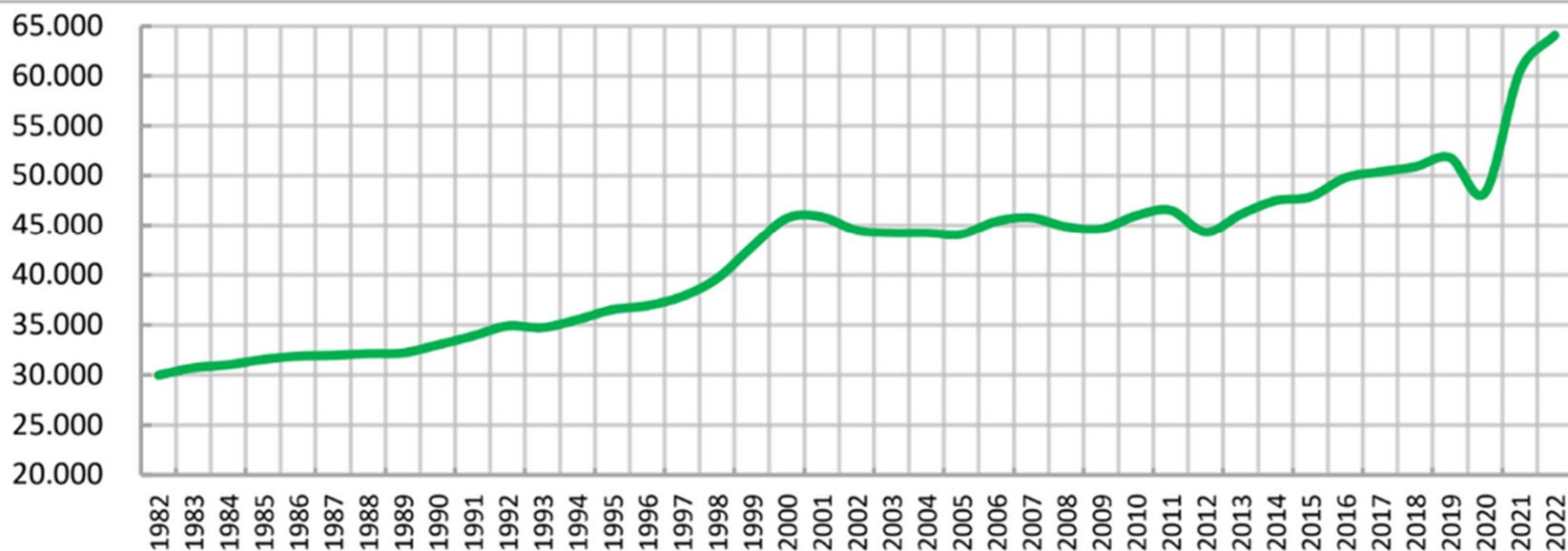
- Residenziale
- Terziario ( uffici, scuole, strutture ricettive, ...)
- Edifici della P.A.

Su 14 milioni di edifici civili , 12milioni sono residenziali...

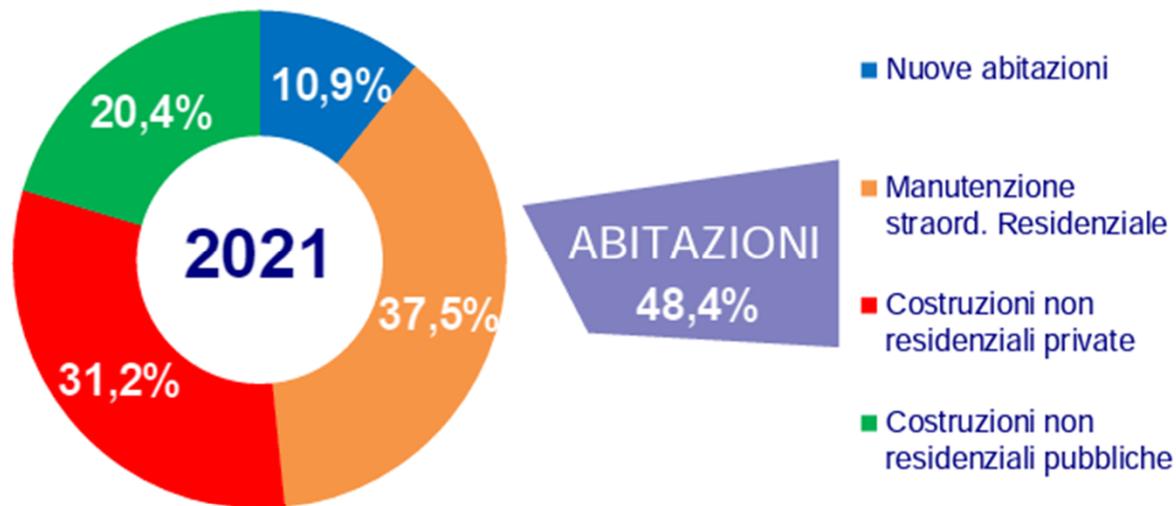
Destinazione d'uso	N° edifici/strutture	Superficie
<b>Residenziale mono-bifamiliare</b>	9.298.410	1.347.849.624
<b>Residenziale plurifamiliare</b>	3.121.993	1.701.956.558
<b>Uffici PA</b>	17.229	27.845.573
<b>Ospedali</b>	27.103	49.600.000
<b>Scuole</b>	56.049	84.338.970
<b>Uffici privati</b>	57.129	35.167.597
<b>Alberghi</b>	27.143	36.550.400
<b>Penitenziari</b>	198	3.138.257
<b>Caserme</b>	2.489	13.965.365

Fonte "Strepin- Strategia per la riqualificazione energetica del Parco immobiliare nazionale 2020 - Mise"

Grafico 1. – Investimenti in riqualificazione di edilizia residenziale – milioni di euro a prezzi 2015



Fonte: elaborazioni e stime CRESME



Fonte: Ance

PUN 2021

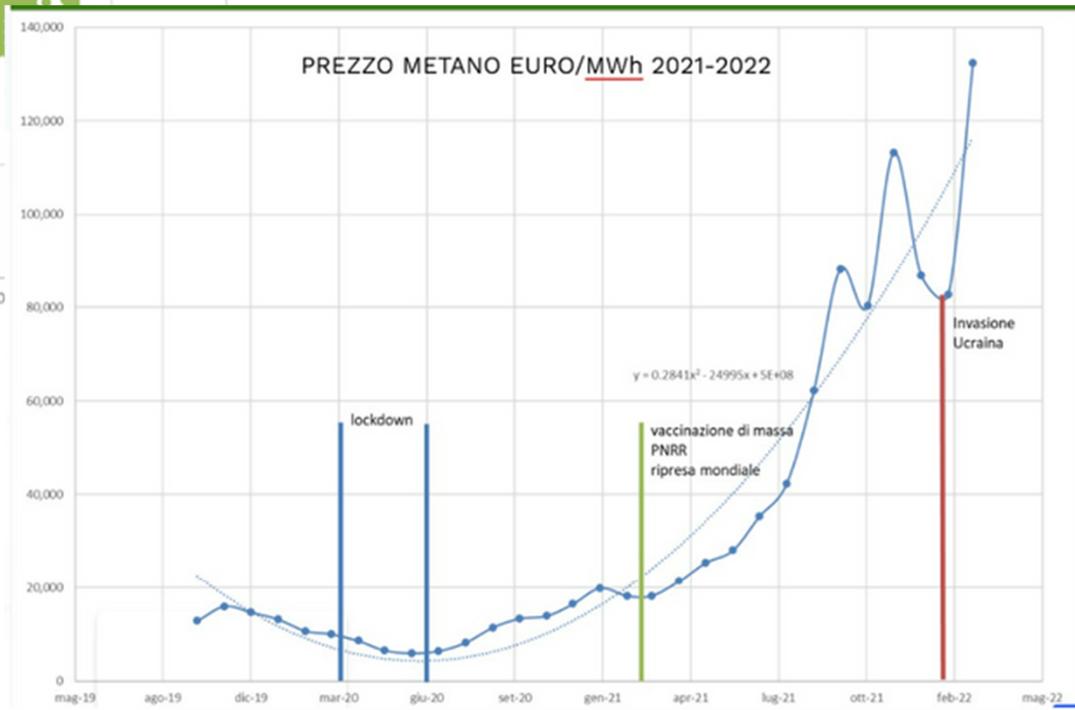
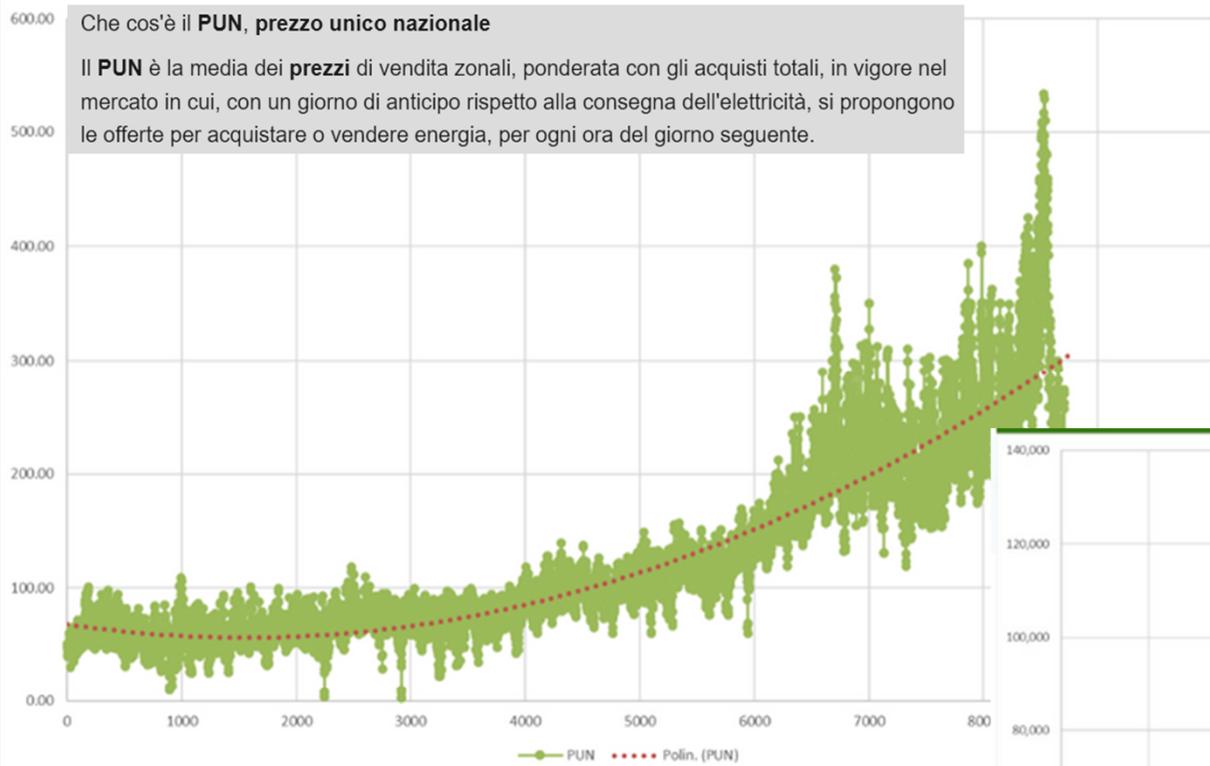
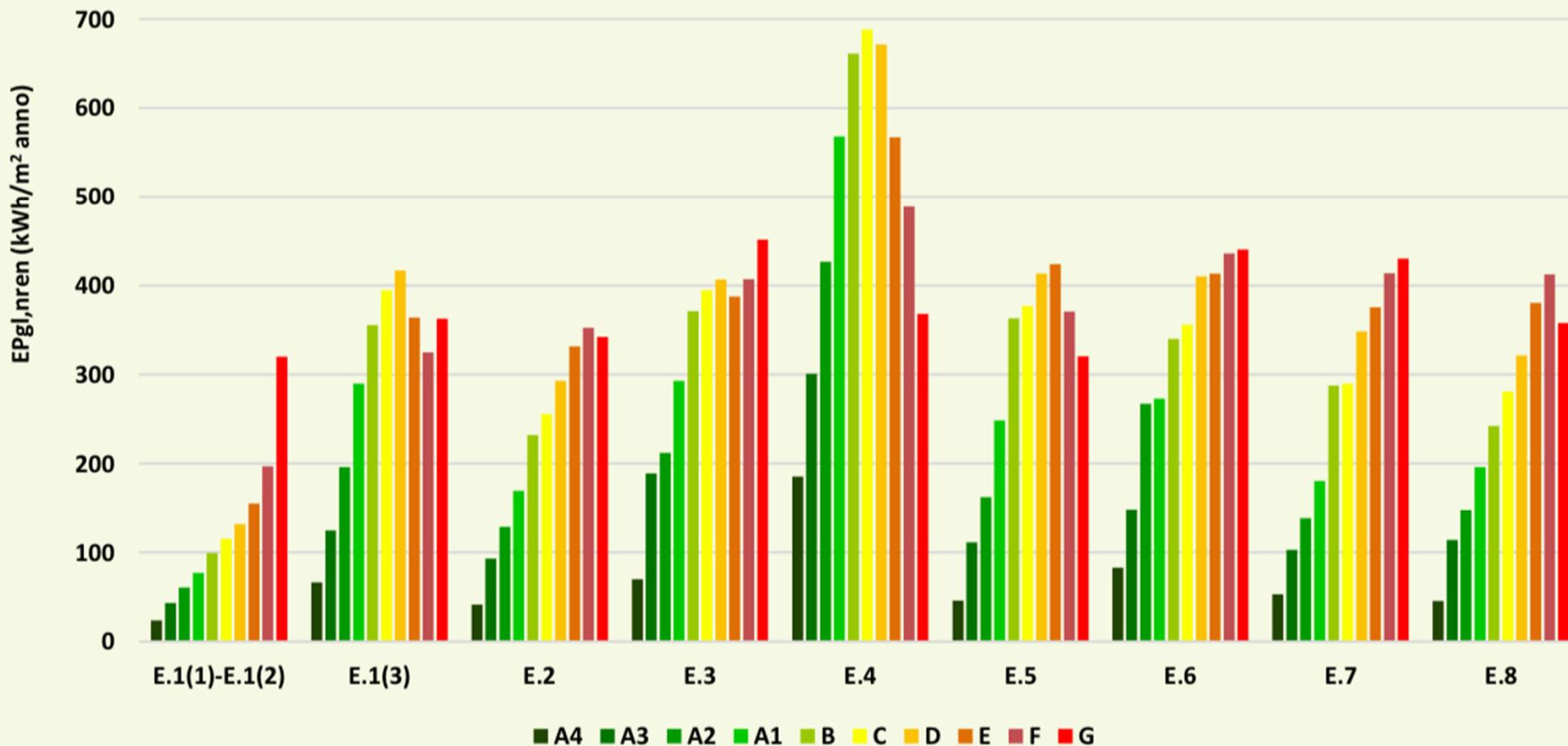


Figura 5.10. Valori medi di  $EP_{gl,nren}$  degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel periodo 2016-2019: distribuzione per classe energetica e per destinazione d'uso, secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993



Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE



La povertà energetica può essere definita come la mancanza di accesso a forme adeguate e affidabili di energia a prezzi sostenibili per soddisfare i bisogni primari degli individui, come mangiare, riscaldare gli ambienti, curarsi e spostarsi.

**Tabella 13. Risparmi energetici annuali conseguiti per settore ai sensi del PAEE 2017, periodo 2011-2020 e attesi al 2020 (energia finale, Mtep/anno)**

Settore	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali	Conto Termico	Impresa 4.0	Fondi strutturali	Piano Informazione e Formazione	Marebonus e Ferrobonus	D.Lgs. 192/05 e D.Lgs. 26/6/15	Smart Working	Regolamenti Comunitari e Alta Velocità	Risparmio energetico conseguito al 2020	Risparmio energetico atteso al 2020	Obiettivo raggiunto al 2020 (%)
<b>Residenziale</b>	0,76	3,49	0,2	-		0,04	-	1,84	-	-	<b>6,33</b>	<b>3,67</b>	<b>172,5%</b>
<b>Terziario</b>	0,16	0,03	0,07	-	0,03	0,01	-	0,09	0,43	-	<b>0,82</b>	<b>1,23</b>	<b>66,6%</b>
<b>Industria</b>	2,24	0,05	-	0,58	0,2	0,05	-	0,17	-	-	<b>3,29</b>	<b>5,1</b>	<b>64,5%</b>
<b>Trasporti</b>	0,01	-	-	-	0	-	0,16	-	-	2,12	<b>2,29</b>	<b>5,5</b>	<b>41,6%</b>
<b>Totale</b>	<b>3,17</b>	<b>3,57</b>	<b>0,27</b>	<b>0,58</b>	<b>0,23</b>	<b>0,1</b>	<b>0,16</b>	<b>2,1</b>	<b>0,43</b>	<b>2,12</b>	<b>12,73</b>	<b>15,5</b>	<b>82,1%</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ISTAT, Gestore dei Servizi Energetici S.p.A., FIAIP, ENEA

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, che prevede il ricorso ai meccanismi fiscali dello **Sconto in fattura** e della **cessione del credito**



- Condomini ed Edifici plurifamiliari da 2 a 4 unità dello stesso proprietario/comproprietario
- 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\*  
\*limite solo per interventi energetici
- IACP e Cooperative di abitazione a proprietà indivisa
- 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.

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»*.



**PRIVATI (9. b)**

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

**Al 30 settembre 2022**



**CONDOMINI (9. a)**

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

**Onlus, Associazione di promozione sociale, Organizzazioni di  
volontariato Spogliatoi associazioni e società sportive dilettantistiche**

**110% 31 dicembre 2023 (31 dicembre 2025 solo per aree terremotate)  
70% per il 2024  
65% per il 2025**



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

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

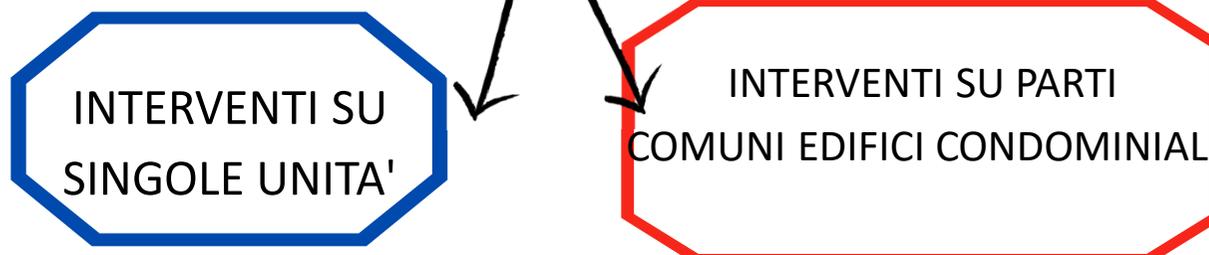
Tipologia di edificio	Tipologia di intervento BASE o TRAINANTE		Limite di spesa per u.i.
<b>CONDOMINI</b> 		<b>isolamento termico</b> delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate con un'incidenza superiore al 25 % della superficie disperdente lorda	40.000€ fino ad 8 u.i. 30.000€ oltre
	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



	<b>INTERVENTI ACCESSORI DETRAIBILI AL 110% SE REALIZZATI CONGIUNTAMENTE AD UN INTERVENTO BASE</b>	<b>Limite di spesa per unità immobiliare</b>	<b>Requisiti tecnici</b>
<b>Comma 2</b>	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
<b>Comma 5</b>	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
<b>Comma 9</b>	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.

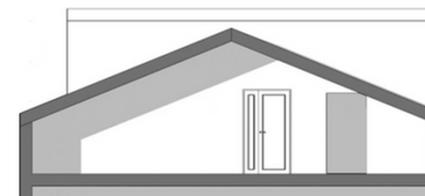


	Ecobonus singole unità										Ecobonus parti comuni
Oggetto di intervento	Involucro+ Impianti	Involucro			Impianti						Involucro
Intervento	Riqualificazione energetica	Isolamento termico involucro	Schermature solari	Sostituzioni e serramenti	Pannelli solari termici	Sostituzione impianti di climatizzazione 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.	53.846 €	92.308 €	92.308 €	120.000 €	46.154 €	30.000/(50% o 65%)	non previsto	46.154 €	153.846 €	46.154 €	40.000 €

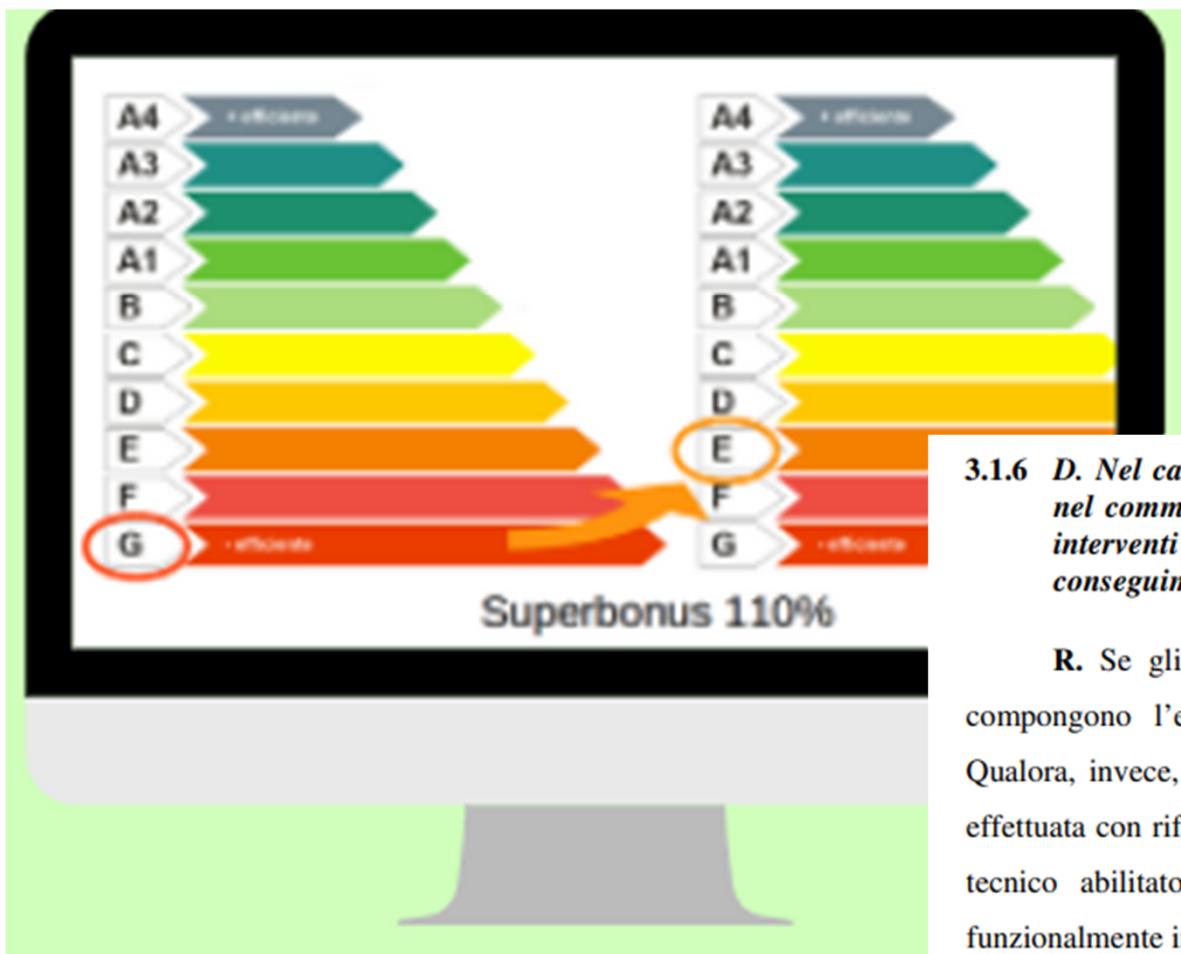
1. Comma 344: per la **riqualificazione energetica globale** dell'edificio.
2. Comma 345: per interventi su **strutture opache orizzontali, strutture opache verticali e finestre comprensive di infissi**.
3. Comma 346: per l'installazione di **pannelli solari** per la produzione di acqua calda.
4. Comma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

### art.1 comma 66

- Gli interventi per la coibentazione del tetto rientrano nella disciplina agevolativa, senza limitare il concetto di superficie disperdente al solo locale sottotetto eventualmente esistente
- 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
- 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
- Tra gli interventi trainati vengono aggiunti quelli per il superamento delle barriere architettoniche
- Impianti solari fotovoltaici su strutture pertinenziali agli edifici
- 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 condomini che installino un numero massimo di otto colonnine;
  - euro 1.200 per gli edifici plurifamiliari o i condomini che installino un numero superiore a otto colonnine.
- L'agevolazione si intende riferita a una sola colonnina di ricarica per unità immobiliare
- Su edifici composti da due a quattro unità immobiliari distintamente accatastate, anche se posseduti



L'insieme degli interventi trainanti e trainati deve consentire il doppio salto di classe energetica dell'intero edificio o laddove non possibile, la più elevata.



Circolare AdE 30/E del 29.12.20

**3.1.6 D.** *Nel caso in cui in un edificio vincolato siano impediti, come indicato nel comma 2 dell'articolo 119, gli interventi trainanti e si eseguono solo interventi trainati, come deve essere effettuata la verifica del conseguimento del miglioramento di due classi energetiche?*

**R.** Se gli interventi riguardano tutte le unità immobiliari riscaldate che compongono l'edificio, la verifica si esegue considerando l'intero edificio. Qualora, invece, l'intervento riguardi la singola unità immobiliare, la verifica va effettuata con riferimento a unità immobiliare e l'asseverazione va predisposta dal tecnico abilitato utilizzando la procedura prevista per le unità immobiliari funzionalmente indipendenti.

L' Ape CONVENZIONALE è un ape dell'intero edificio da redigere ESCLUSIVAMENTE al fine dell'accesso al Superbonus.

Essa è calcolata come media ponderata sulla superficie utile della classe energetica di ciascun unità immobiliare.

Può essere redatta da qualsiasi tecnico senza vincolo di indipendenza previsto dal Dpr 75/13.

Eventuali unità non dotate di impianto termico devono essere calcolate con impianto simulato.

Eventuali unità funzionalmente indipendenti e con accesso autonomo non interessate dall'intervento possono essere escluse da tale Ape.

NOTA BENE: Non può essere redatto con software che seguono il metodo semplificato. L'Attestato di Prestazione post intervento utilizzerà tutti e soli i servizi già presenti nella situazione ante intervento.

110% Superbonus			ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI APE CONVENZIONALE			APE		
DATI GENERALI								
<b>Destinazione d'uso</b> <input checked="" type="checkbox"/> Residenziale <input type="checkbox"/> Non residenziale  Classificazione D.P.R. 412/93: E.1(1)			<b>Oggetto dell'attestato</b> <input checked="" type="checkbox"/> Intero edificio <input type="checkbox"/> Unità immobiliare <input type="checkbox"/> Gruppo di unità immobiliari  Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 0			<input type="checkbox"/> Nuova costruzione <input type="checkbox"/> Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/> Locazione <input type="checkbox"/> Ristrutturazione importante <input type="checkbox"/> Riqualificazione energetica <input checked="" type="checkbox"/> Altro: Superbonus post-intervento		
<b>Dati identificativi</b> Regione : Emilia-Romagna Comune : Bologna (BO) Indirizzo : via Immaginarìa 100 Piano : Interno : Coordinate GIS : 0,00000 ; 0,00000						Zona climatica : E Anno di costruzione: 1975 Superficie utile riscaldata: 450,59 m <sup>2</sup> Superficie utile raffrescata: 0,00 m <sup>2</sup> Volume lordo riscaldata: 1865,82 m <sup>3</sup> Volume lordo raffrescato: 0,00 m <sup>3</sup>		
Comune catastale		Bologna (BO)		Sezione		Foglio		Particella

### 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:

- 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<sup>(1)</sup>. 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".
- incidenza del residenziale ≤ 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".



L' Ape **CONVENZIONALE** NON VA CONFUSA CON L'APE ORDINARIA.

Entro 90gg dal termine dei lavori per ciascuna unità immobiliare oggetto di intervento va depositata al catasto regionale l'ape ordinaria relativa alla singola u.i.

Tale obbligo normativo è sancito dal D.lgs. 192/05 e quindi prescinde dall'utilizzo dei bonus.

Tale ape va redatta da soggetto terzo, estraneo alla progettazione, direzione lavori ed alla proprietà in rispetto del requisito di indipendenza di cui al D.p.r. 75/13 e tale soggetto è indicato nella Relazione sul contenimento dei consumi energetici.

### Requisiti tecnici: D.M. 06.08.2020

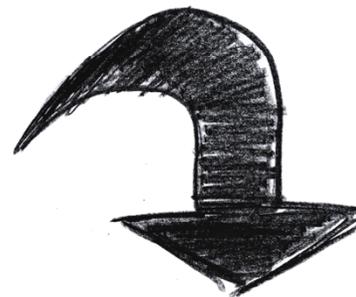
### Requisiti delle asseverazioni per l'accesso alle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici - cd. Ecobonus

All'intero di questo decreto sono riportati i limiti di spesa e detrazione, le aliquote di detrazione, e i requisiti tecnici dei singoli interventi.

Ad esempio per tutte le componenti di involucro sono riportate le trasmittanze limite per l'accesso ai bonus, e per gli impianti i rendimenti limite.

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

<https://www.energiaenergetica.enea.it/detrazioni-fiscali/superbonus/faq-costi-massimi.html>

FAQ predisposte dal Ministero della Transizione Ecologica  
Pubblicazione Aprile 2022

DECRETO 14 febbraio 2022 - "Definizione dei costi massimi specifici agevolabili, per alcune tipologie di beni, nell'ambito delle detrazioni fiscali per gli edifici"

## Figure professionali coinvolte ed il ruolo del progettista: tra disposizioni legislative, interpelli e faq



1 	<input type="checkbox"/>	<b>Analisi catastale</b> – Verificare: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le categorie catastali</li> <li>• la congruenza tra numero di subalterni e numero di interni riportati nelle tabelle millesimali esistenti</li> </ul>
2 	<input type="checkbox"/>	<b>Analisi edilizio-urbanistica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare la legittimità urbanistica dell'edificio</li> <li>• Verificare gli interventi consentiti dagli strumenti urbanistici vigenti</li> <li>• verificare la zona omogena in cui è ubicato l'immobile</li> <li>• verificare la presenza di eventuali abusi, domande di condono non assentite anche su porzioni di immobile oggetto di intervento</li> </ul>
3 	<input type="checkbox"/>	<b>Analisi documentale:</b> Recupero dati di archivio e/o progetti eseguiti sull'intero edificio e sulle singole u.i.
4 	<input type="checkbox"/>	<b>Attività progettuali generiche</b> Affidamento incarico per rilievo geometrico dell'edificio
5 	<input type="checkbox"/>	<b>Attività progettuali specifiche</b> Affidamento incarichi progettazione specialistica di livello almeno preliminare
6 	<input type="checkbox"/>	Affidamento incarichi progettazione specialistica di livello definitivo-esecutivo, direzione lavori, coordinamento sicurezza
7 	<input type="checkbox"/>	<b>Esecuzione dei lavori</b> Affidamento dei lavori all'/e impresa/e
8 	<input type="checkbox"/>	<b>Attività amministrative</b> durante l'esecuzione dei lavori
10 	<input type="checkbox"/>	Comunicazione ad Enea dei lavori eseguiti e conclusi





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

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



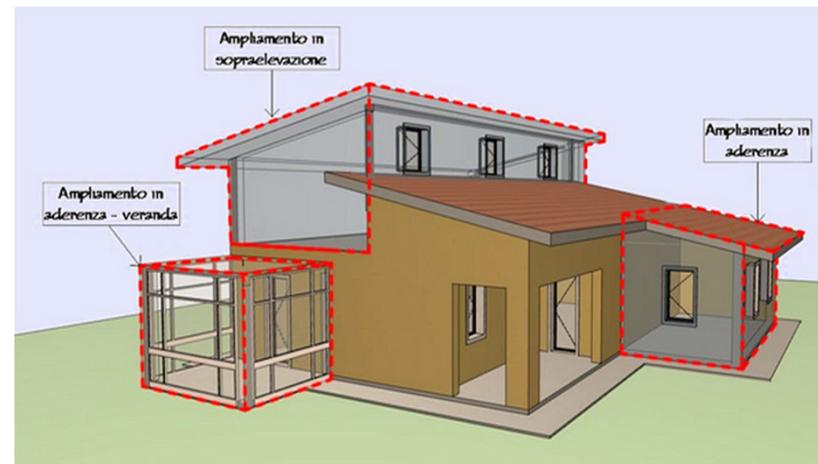
**<https://www.energiaenergetica.enea.it/detrazioni-fiscali/superbonus/superbonus-2.html>**

## AMPLIAMENTI

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

L'Ape post deve essere però redatto considerando l'ampliamento.

Riferimenti FAQ 7 Enea e Risposta interpello Ade n.24 del 08/01/2021



## DIMENSIONE DEI SERRAMENTI

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.

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.

Riferimenti Risposta interpello AdE n.524 del 30/07/2021

## CATEGORIA CATASTALE F/4

Riferimenti Risposta ad interpello  
AdE 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.

## ELEMENTI DECORATIVI DI FACCIATA

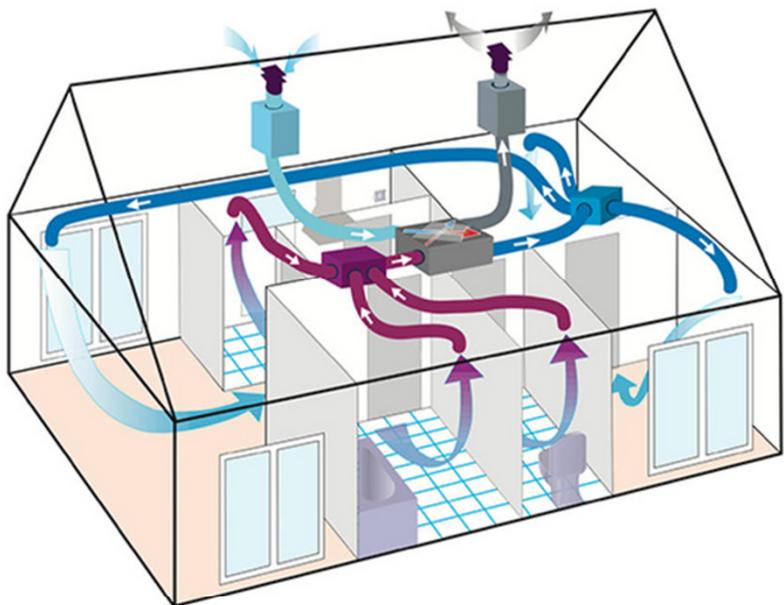
Riferimenti Risposta interpello AdE n.685 del 06/07/2021

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*



## VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Riferimenti FAQ 16.D Enea



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 UNI TS 11300-1 nell'ipotesi che sia alimentato esclusivamente con energia elettrica prelevata dalla 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.

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.

## VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Riflessione: la modellazione di un ponte termico agli elementi finiti implica una serie di ipotesi di calcolo che potrebbero non verificarsi nella realtà dove il comportamento dell'occupante è una variabile difficile da definire.

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. Quindi che si fa?



## Progettazione energetica e superbonus secondo il D.M. 26/06/15: criteri di scelta degli interventi, dei materiali e dei sistemi



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

...

**PRESTAZIONE  
ENERGETICA  
IN EDILIZIA**

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

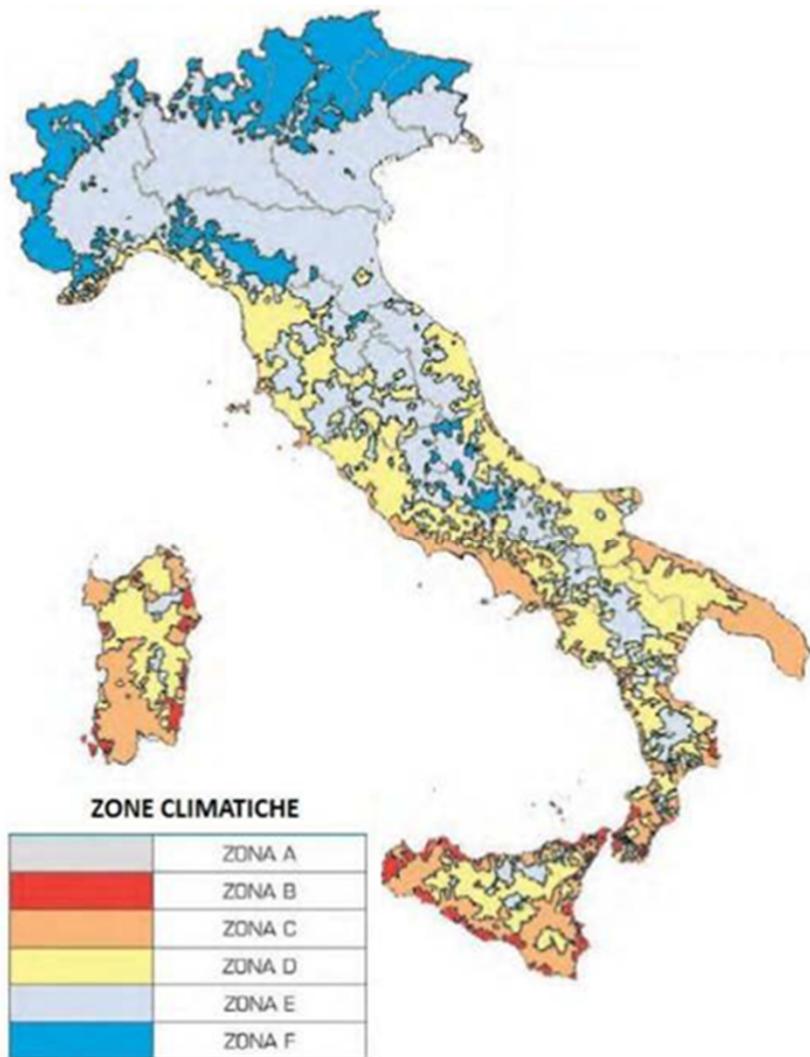
**AGEVOLAZIONI  
FISCALI**

La progettazione energetica è un vestito sartoriale che dipende

da:

- 1 edificio
- 2 localizzazione geografica
- 3 destinazione d'uso
- 4 contesto urbano
- 5 esigenze dell'occupante





E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:

E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;

E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;

E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico;

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;

E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili:

E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi;

E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;

E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;

E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili:

quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;

E.6 Edifici adibiti ad attività sportive:

E.6 (1) piscine, saune e assimilabili;

E.6 (2) palestre e assimilabili;

E.6 (3) servizi di supporto alle attività sportive;

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;

E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.

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 Ed.residenziali fino a <b>200 mq di Su</b>

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

### 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 <sup>(1)</sup>	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 <sup>(2)</sup>	0,20	0,80	1,00
Biomasse liquide e gassose <sup>(2)</sup>	0,40	0,60	1,00
Energia elettrica da rete <sup>(3)</sup>	1,95	0,47	2,42
Teleriscaldamento <sup>(4)</sup>	1,5	0	1,5
Rifiuti solidi urbani	0,2	0,2	0,4
Teleraffrescamento <sup>(4)</sup>	0,5	0	0,5
Energia termica da collettori solari <sup>(5)</sup>	0	1,00	1,00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico <sup>(5)</sup>	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling <sup>(5)</sup>	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore <sup>(5)</sup>	0	1,00	1,00

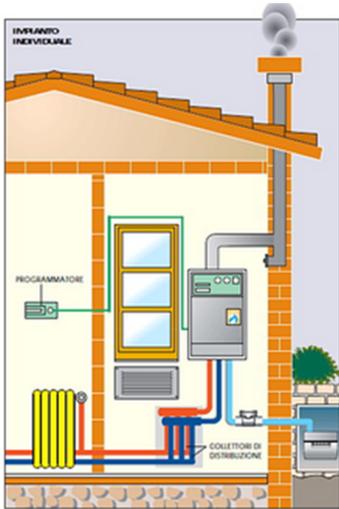
<sup>(1)</sup> I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.

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

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

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

<sup>(5)</sup> Valori convenzionali funzionali al sistema di calcolo.

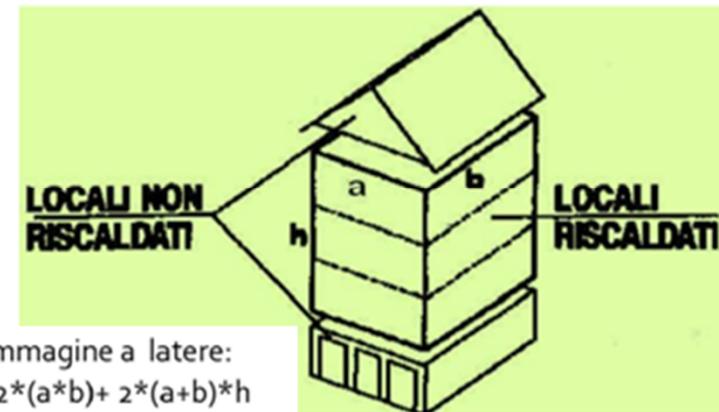


**Impianto termico** art.3 comma1 lettera c) D.LGS.48/20 : impianto tecnologico fisso destinato ai servizi di climatizzazione invernale o estiva degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, o destinato alla sola produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico 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

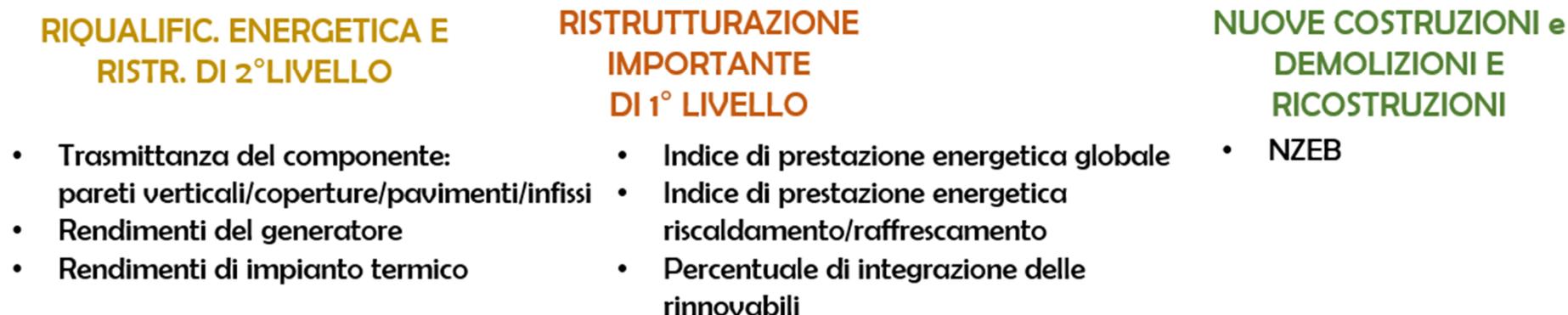


Nell'immagine a latere:  
 $Sld = 2*(a*b) + 2*(a+b)*h$

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 ≥ 50% Superficie lorda disperdente	Involucro ed impianti	Intero edificio
Ristrutturazione importanti* di 2° livello	Superficie ristrutturata ≥ 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

### VERIFICHE DI LEGGE



**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 interstiziale
- 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 <sup>(1)</sup>	2021 <sup>(2)</sup>
Tutte le zone	0,35	0,35

<sup>(1)</sup> dal 1 luglio 2015 per tutti gli edifici

<sup>(2)</sup> dal 1 gennaio 2021 per tutti gli edifici



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

## ALLEGATO 1 - D.M. 26.6.15

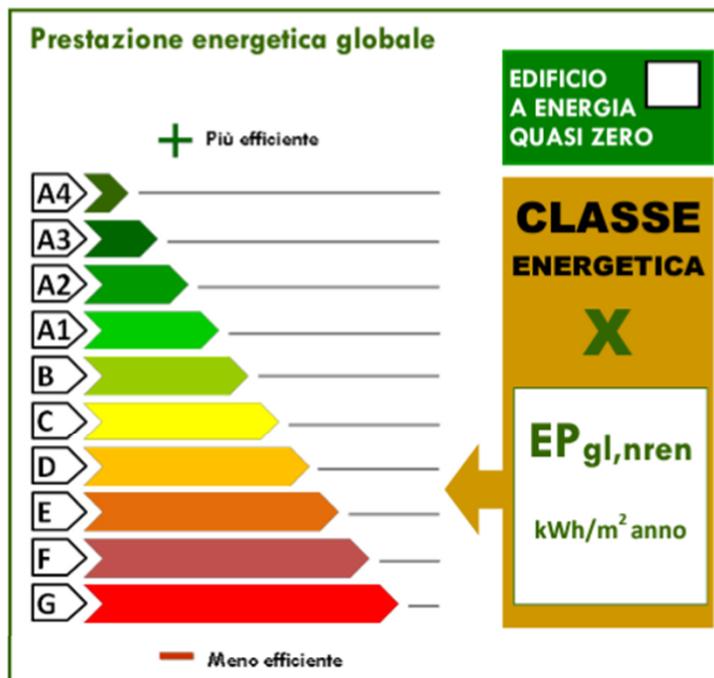
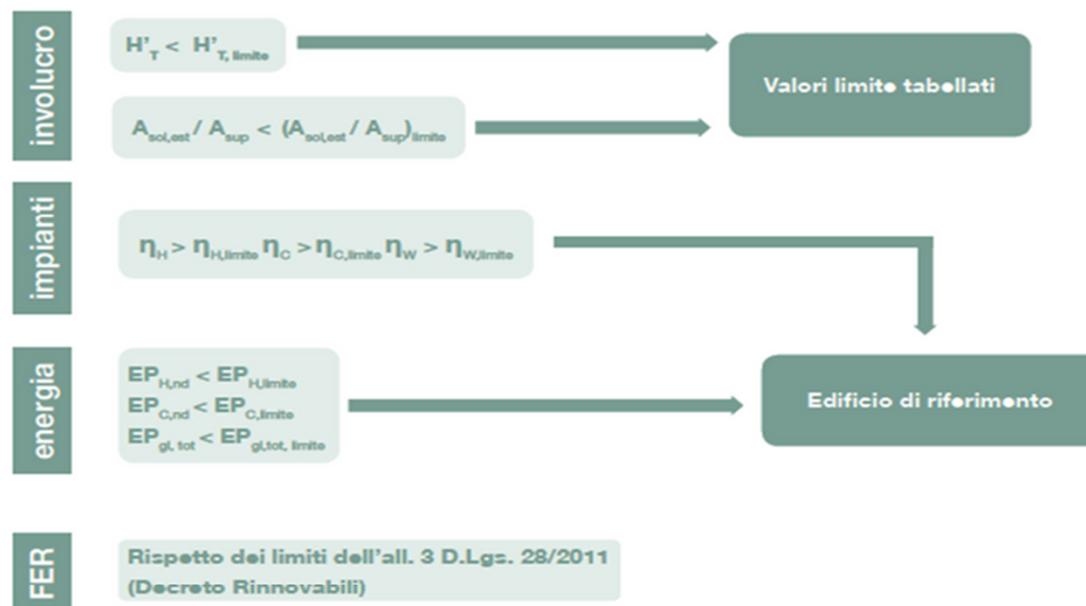
Obbligo di adeguare la trasmittanza della parete se si spiccona  
oltre il 10% della Superficie lorda di intervento

### 1.4.3 Deroghe

1. Risultano esclusi dall'applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica:

- a) gli interventi di ripristino dell'involucro edilizio che coinvolgono unicamente finitura, interni o esterni, ininfluenti dal punto di vista termico (quali la tinteggiatura e il rifacimento di porzioni di intonaco che interessino una superficie inferiore al 10% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio);

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**.



### D.Lgs. 28/11

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.

- 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  $k=50$ .
- 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

### Da giugno 2022 D.Lgs. 199/21

**ENERGIA ELETTRICA  $P$  ( kW) =  $k*S$**

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

- 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.
- 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

CILAS



**PROGETTISTA ENERGETICO + PROGETTISTA DI IMPIANTI**

Non allegazione della relazione  
ex legge 10/91



Dichiarazione sostitutiva di  
deposito nell'asseverazione  
Enea

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 RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

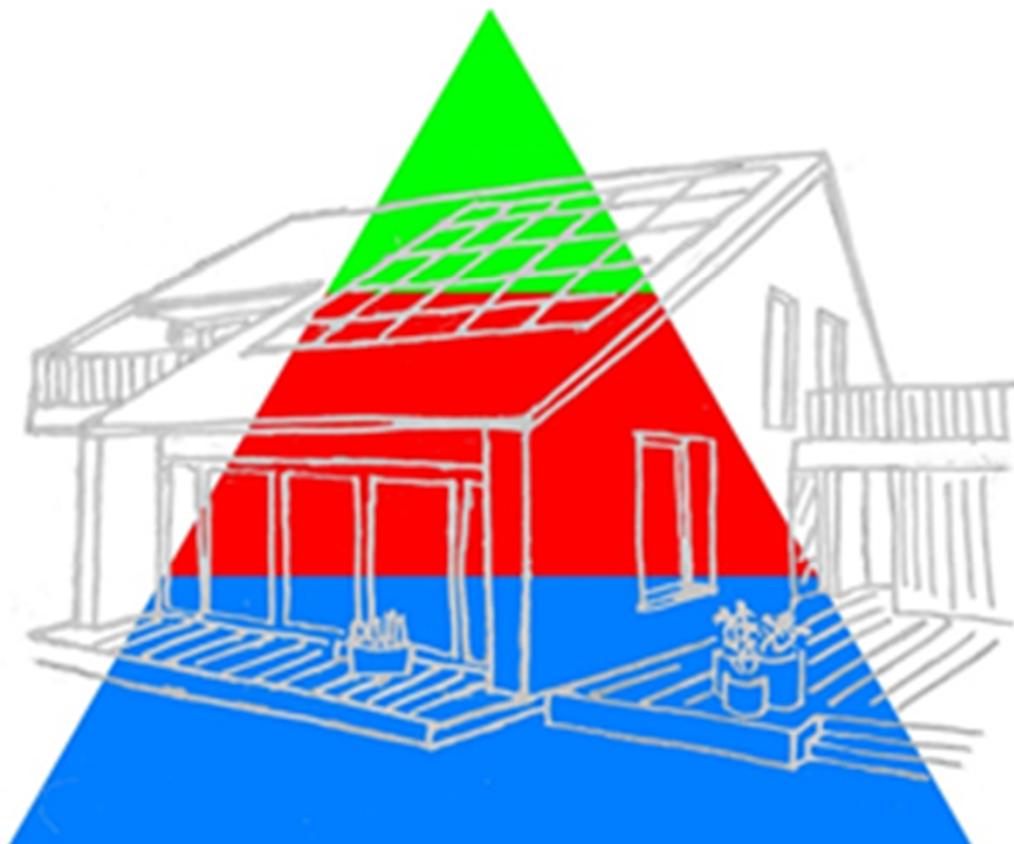
*Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero*

<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)

- [ ] Pianta 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 .....



Fonti rinnovabili

Impianti efficienti

Riduzione dei fabbisogni dell'involucro

### Prestazione invernale:

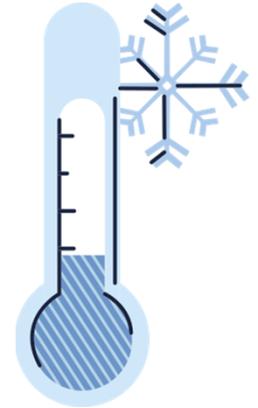
#### RIDURRE LA TRASMITTANZA TERMICA

Strato isolante termico con ridotta conducibilità termica per contenere lo spessore ma non solo ... valutare la permeabilità al vapore in funzione della tipologia di supporto ( muratura pietra, cassa vuota, blocchi di laterizio, ...)

$$U = \frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{R_{si} + \sum_1 \frac{s}{\lambda} + \sum_j R_j + R_{se}}$$

Dove:

- $R_{si}$ ,  $R_{se}$  = 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);
- $S/\lambda_i$  = resistenza termica di uno strato omogeneo di materiale (intonaci, calcestruzzi, isolanti, ecc.) di spessore "s" e conducibilità termica " $\lambda_i$ ";
- $R_j$  = resistenze termiche dei materiali non omogenei (ad esempio laterizi, intercapedini d'aria, ecc.).

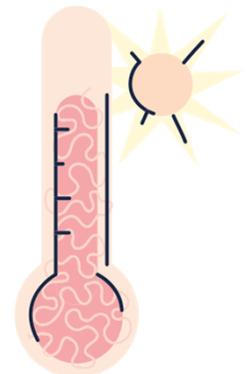


### Prestazione estiva:

#### AUMENTARE LA MASSA TERMICA

#### RIDURRE LA TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Strato isolante termico con maggiore densità e maggiore capacità termica



Appendice A - Trasmittanze termiche limite dell'edificio di riferimento

Appendice B - Trasmittanze termiche limite per le riqualificazioni energetiche e ristrutturazioni di 2° livello

$U < U_{lim}$

La U limite è comprensiva dei ponti termici !!!

### 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 <sup>2</sup> K)	
	2015 <sup>(1)</sup>	2019/2021 <sup>(2)</sup>
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

### APPENDICE B

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

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015 <sup>(1)</sup>	2021 <sup>(2)</sup>
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

### 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 <sup>2</sup> K)	
	2015 <sup>(1)</sup>	2019/2021 <sup>(2)</sup>
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

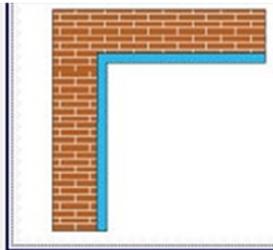
Tabella 2 - Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m <sup>2</sup> K)	
	2015 <sup>(1)</sup>	2021 <sup>(2)</sup>
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

Parete-  
Copertura

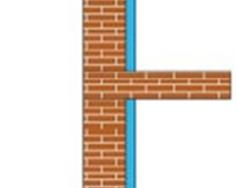
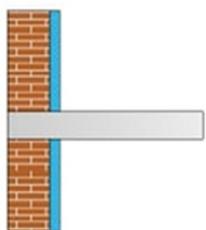


Parete- Balcone



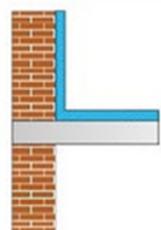
Parete ad  
angolo

Parete- Solaio



Parete-  
Pavimento

Parete- Solaio



Parete- Pareti interne



Parete- Pilastro



Parete-  
Serra

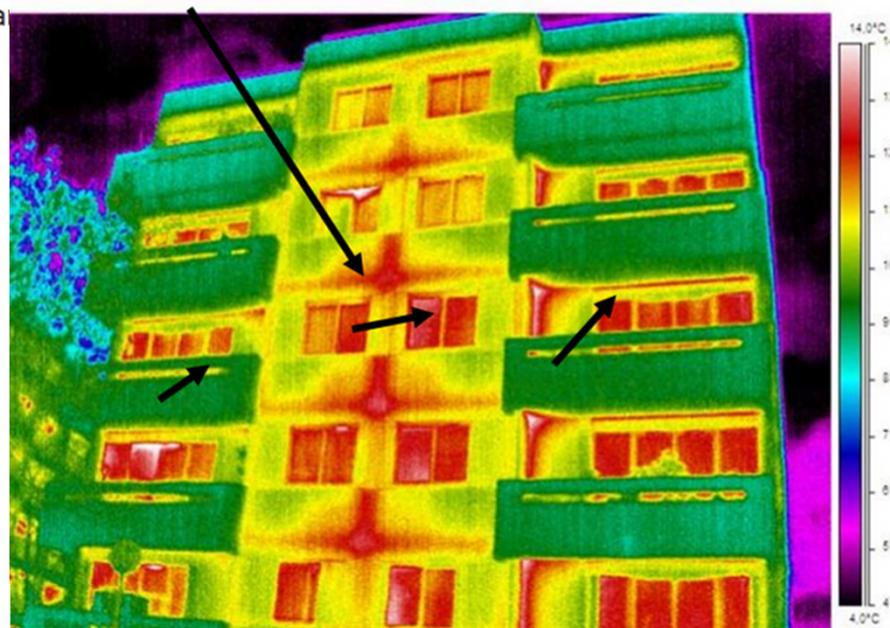
I ponti termici hanno un impatto sui seguenti aspetti:

**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



- **DISTRUTTIVE : Endoscopia**

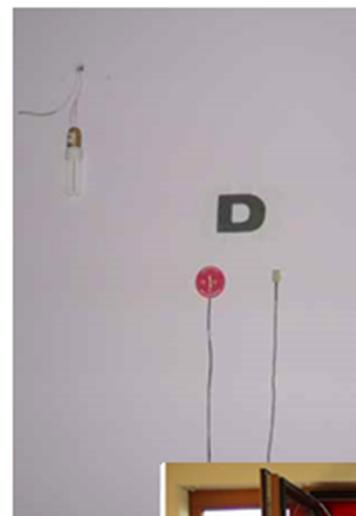
L'indagine endoscopica consiste nel realizzare un piccolo foro nella parete in esame, inserire un endoscopio a fibre ottiche e valutare gli spessori dei materiali attraversati, il loro stato di conservazione e la loro densità.

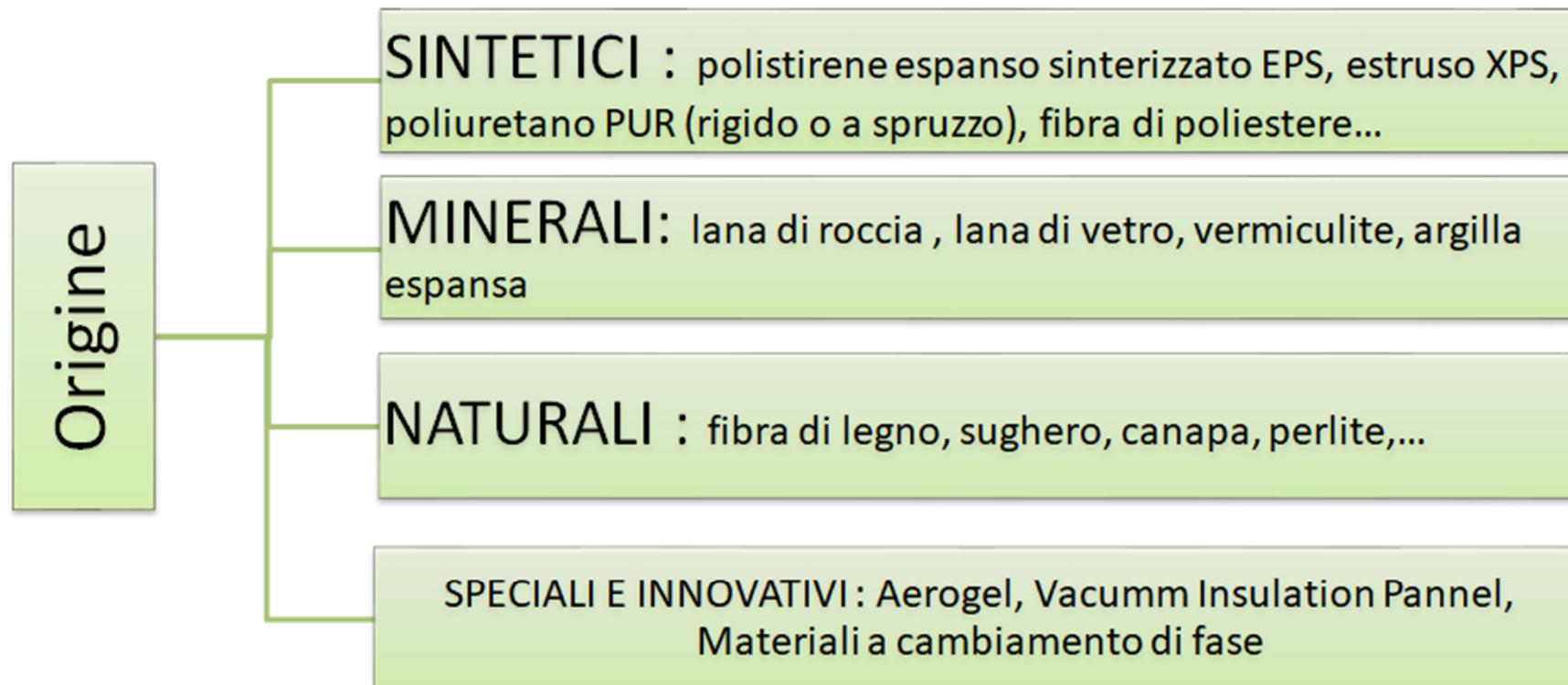
- **NON DISTRUTTIVE : Termografia IR, Termoflussimetria, Blower Door Test**

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.

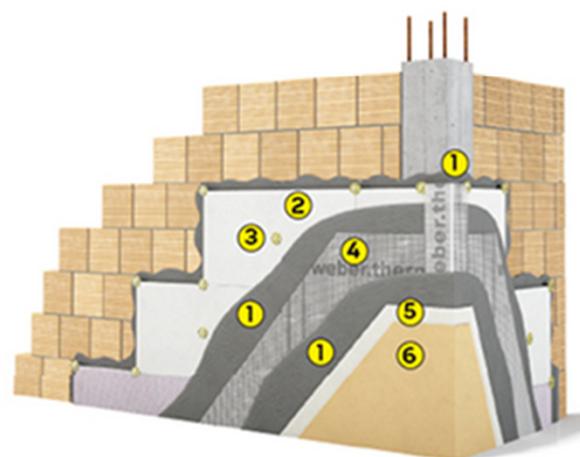






1. COLLANTE/ADESIVI
2. PANNELLI DI MATERIALE ISOLANTE
3. TASSELLI
4. RETE
5. PRIMER
6. RIVESTIMENTI COLORATI
- + ACCESSORI (PROFILI METALLICI)

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



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

Seguendo le linee guida ETAG 004, infatti, il cappotto deve essere classificato come kit, ossia costituito da almeno due componenti (collante, rasante, pannello,...) e installato permanentemente nelle opere.



Siete qui: Documentazione - Certificazioni

- › Azienda
- › Soluzioni per l'edilizia
- › Soluzioni per l'industria
- › Prodotti
- › Documentazione
- › Notizie & Referenze
- › Utility & FAQ



ETA 09/060 IVAS



ETA 10/0027 CAPAROL



ETA 12/0377 WALER



ETA 13/0871 DECOKLIMA



ETA 13/0320 BAUMIT



ETA 17/0102 NED

### SITI TEMATICI

- isolare dall'esterno  
**CAPPOTTO FACCIATA VENTILATA**
- isolare dall'interno  
**Pannelli RP & soluzioni in cartongesso**
- tetto ventilato

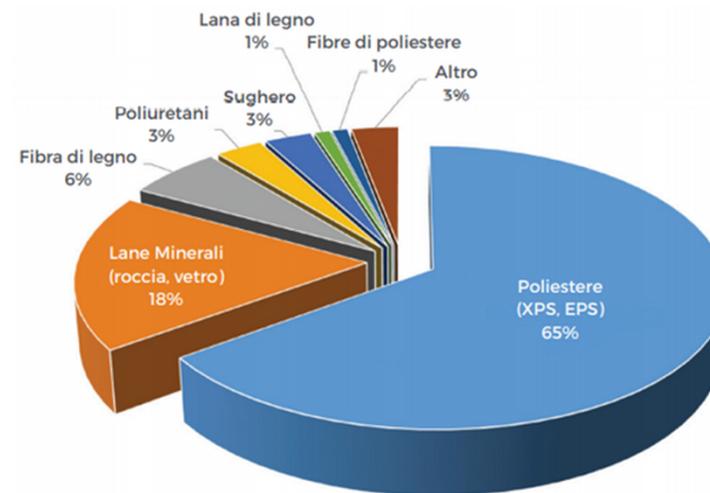
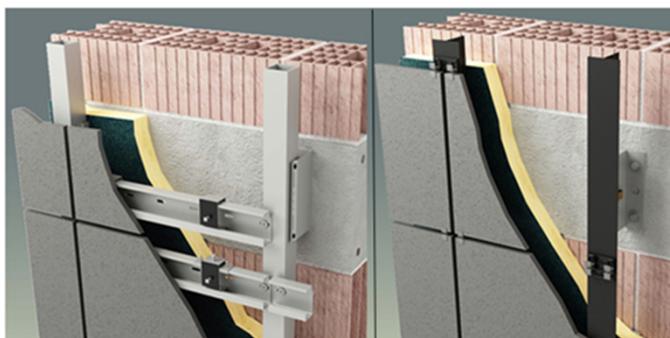


Figura 4 - Percentuale di impiego delle varie tipologie di isolanti nei cappotti [fonte ANIT dati relativi al Nord Italia]

1. COLLANTE/ADESIVI
2. PANNELLI DI MATERIALE ISOLANTE
3. TASSELLI
4. SOTTOSTRUTTURA IN ALLUMINIO con sistemi di ancoraggio a vista o 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.



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.



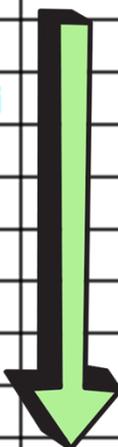
### PRESTAZIONE IGROMETRICA

### RILASCIO DI INQUINANTI ( PER GLI ISOLAMENTI DALL'INTERNO)

### SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

## Variazione dello spessore del materiale isolante su parete verticale Con riferimento U Superbonus zona C 0,30 (senza ponti termici)

MATERIALE ISOLANTE	conducibilità termica (W/mK)	resistenza a compressione s10 (kPa)	coeff. permeab ilità 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



### Il Mibact chiarisce il campo di applicazione del D.P.R. 31/17

Si deve, innanzitutto, ribadire che, come noto, il D.P.R. n. 31/2017 ha un limite di applicabilità molto significativo costituito dalla sua validità esclusiva in presenza del pre-requisito **della lieve o lievissima entità** degli interventi, come più volte evidenziato nella citata Circolare n. 42/2017.

Tale decreto introduce:

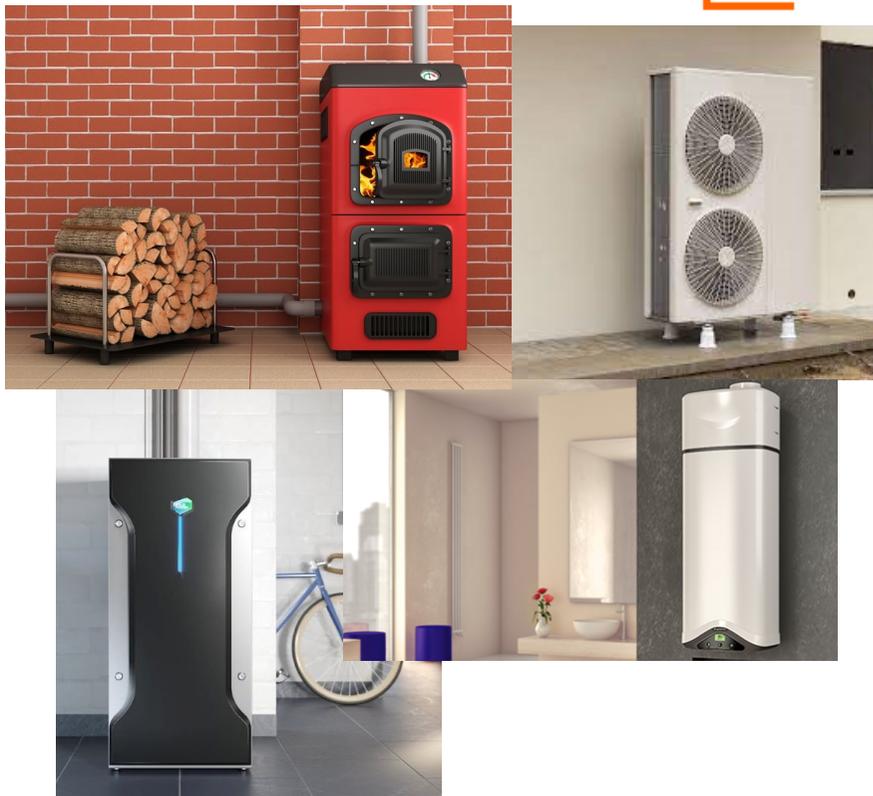
- l'autorizzazione paesaggistica semplificata (Allegato B)
- [l'esonero da tale autorizzazione \( Allegato A\)](#) per alcuni interventi e per alcune tipologie di edifici.

[A.2. interventi sui prospetti o sulle coperture degli edifici, purché eseguiti nel rispetto degli eventuali piani del colore vigenti nel comune e delle caratteristiche architettoniche, morfo-tipologiche, dei materiali e delle finiture esistenti, interventi di coibentazione volti a migliorare l'efficienza energetica degli edifici che non comportino la realizzazione di elementi o manufatti emergenti dalla sagoma, ivi compresi quelli eseguiti sulle falde di copertura.](#)

Per i motivi sopra riportati, non si ritiene, quindi, che l'esenzione possa essere applicata agli interventi sugli edifici di edilizia storica così come definiti nella citata Circolare n. 42, realizzati prima del 1945, per i quali sarà necessario procedere tramite autorizzazione semplificata di cui al punto B3 dell'Allegato B del D.P.R. n. 31/2017. Si rammenta peraltro che, in relazione a tale procedura, il termine assegnato alla Soprintendenza per l'espressione del parere è di 20 giorni.

### Impianti di riscaldamento

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

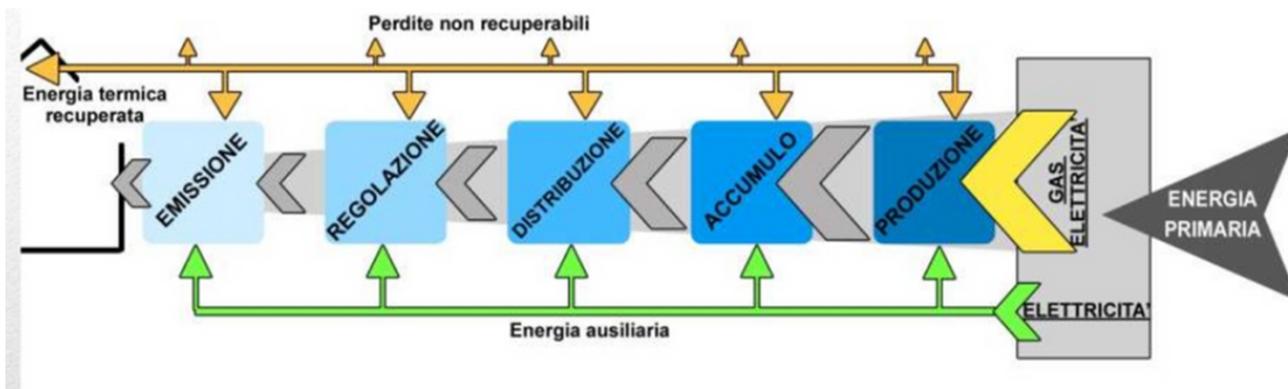


### Impianti di raffrescamento

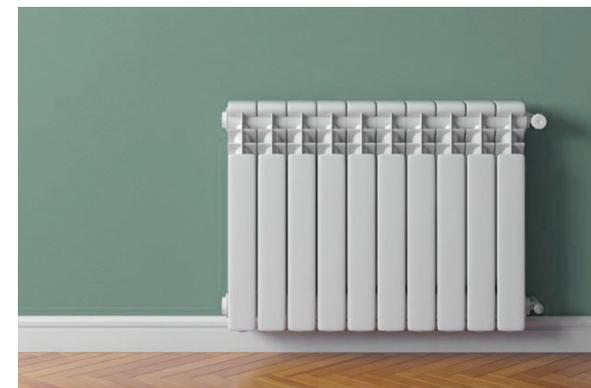
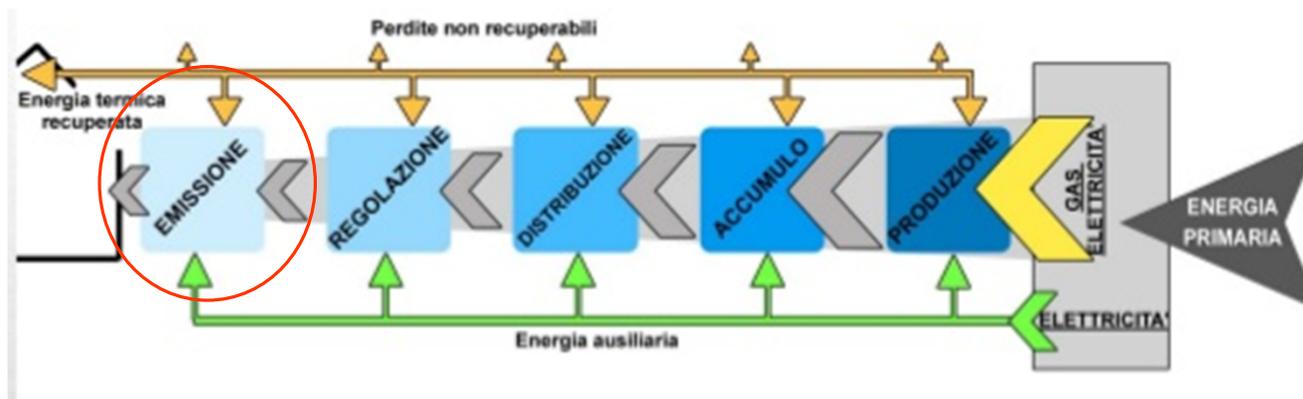
- Pompe di calore

### Impianti di produzione a.c.s.

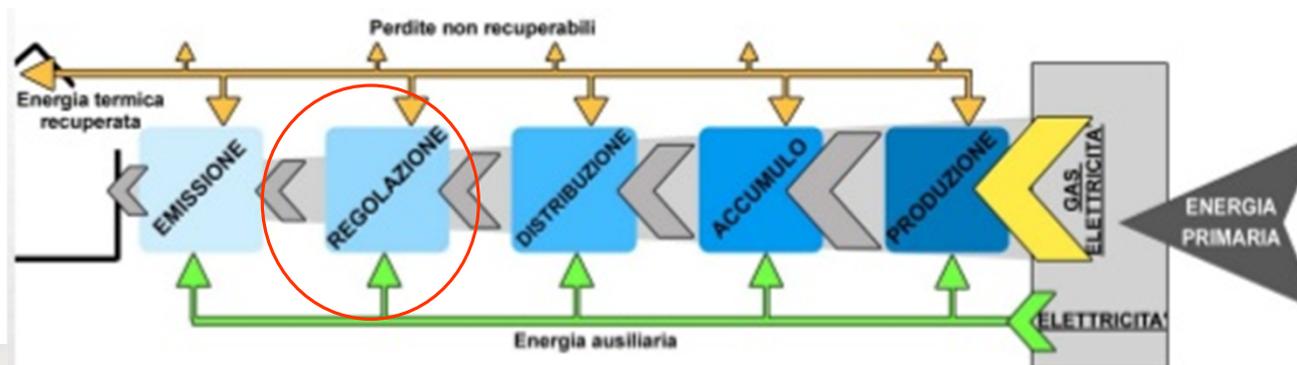
- scaldacqua a pompa di calore
- collettori solari



## Sottosistemi dell'impianto termico: emissione



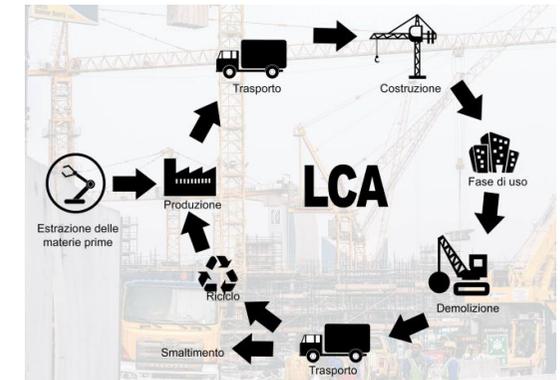
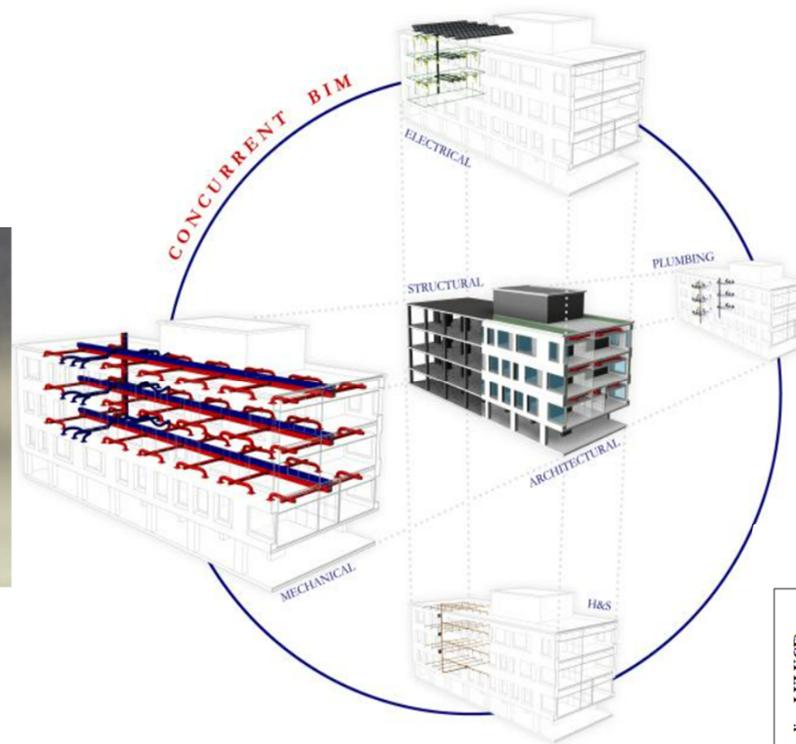
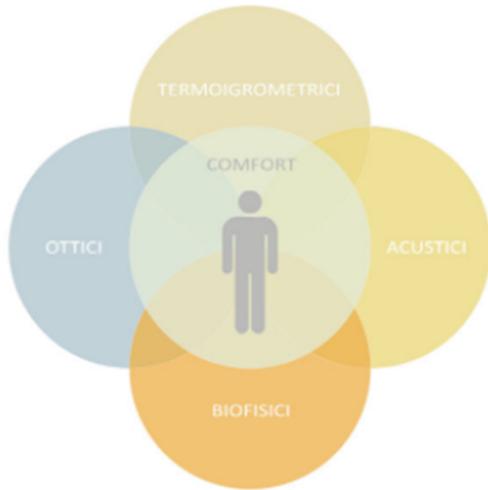
## Sottosistemi dell'impianto termico: regolazione



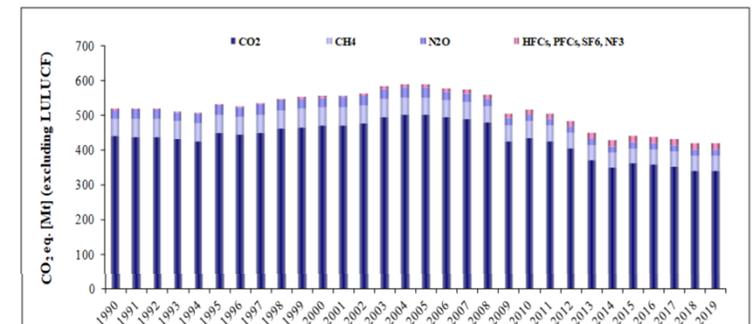
## Impianti di ventilazione meccanica



- Dalla scala urbana a quella dell'edificio
- Integrazione delle competenze
- Circolarità e sostenibilità
- Comfort ambientale ed integrazione con gli occupanti
- Riduzione dei costi di O&M
- Riduzione delle fonti fossili e delle emissioni CO<sub>2</sub>



Emissioni nazionali di gas climalteranti dal 1990 al 2019 per gas



BACS EFFICIENZA	
A	Controllo avanzato e automazione
B	Controllo avanzato
C	Controllo standard
D	Nessun controllo

Indice

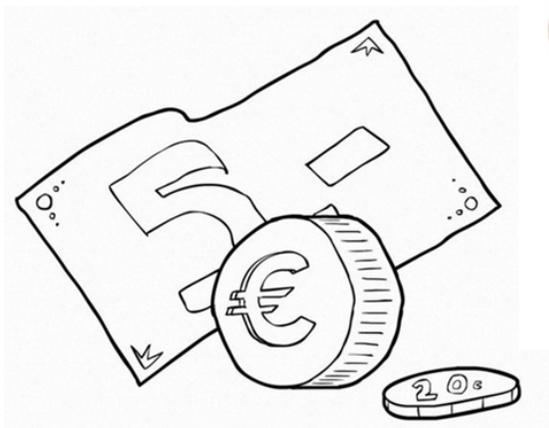


Necessità di una progettazione attenta ai dettagli ed integrata

Tempo

+

Costo



Necessità di una esecuzione a regola d'arte





Imprese difficoltà organizzative: cronoprogramma ,  
gestione materiali, gestione fiscale

Professionisti poco pronti alla progettazione integrata  
poco confidenti con la legislazione sulla prestazione  
energetica in edilizia



Amministratori tra incudine e martello

Stato: iter procedurale oggetto di frequenti  
motivi, stop & go

Mancanza di un project manager



*Il Sw:*

- *Riduce i tempi di elaborazione*
- *Facilita le elaborazioni di calcolo*
- *Consente attraverso output grafici e tabellari di individuare rapidamente errori di modellazioni o criticità dell'edificio*
- *Consente confronti con altri colleghi ed integrazione di altre progettazioni*

**Il software NON SOSTITUISCE LE CAPACITA' PROGETTUALI  
DELL'INDIVIDUO, NON HA MEMORIA DI ESPERIENZE, NON  
INTEGRA AUTOMATICA VINCOLI TERRITORIALI,  
ARCHITETTONICA...**

**Quindi per un buon progetto serve un buon  
progettista ed un buon software  
BUON LAVORO**



## Grazie per l'attenzione

[claudia.colosimo1@gmail.com](mailto:claudia.colosimo1@gmail.com)

---

# AIST

---

Associazione Italiana Software Tecnico

**[www.aistonline.it](http://www.aistonline.it)**

---

---