



Infrastrutture
Lombarde

I nuovi requisiti di prestazione energetica

Milano, 30 giugno 2015

LA DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI:

EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE:

è un edificio il cui titolo abilitativo sia stato richiesto dopo l'entrata in vigore del presente provvedimento.

Sono assimilati agli edifici di nuova costruzione:

- ☐ gli edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione;
- ☐ l'ampliamento di edifici esistenti, ovvero i nuovi volumi edilizi sempre che la nuova porzione abbia un volume lordo climatizzato superiore al **15%** di quello esistente o comunque superiore a **500 m³**. L'ampliamento può essere connesso funzionalmente al volume pre-esistente o costituire, a sua volta, una nuova unità immobiliare. In questi casi, la verifica del rispetto dei requisiti deve essere condotta solo sulla nuova porzione di edificio. Nel caso in cui l'ampliamento sia servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti il calcolo della prestazione energetica è svolto in riferimento ai dati tecnici degli impianti comuni risultanti.

RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO:

intervento che interessa l'involucro edilizio (> **50%** della superficie disperdente) e comprende anche la ristrutturazione dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio

RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO:

intervento che interessa l'involucro edilizio (> **25%** della superficie disperdente) ma non necessariamente l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva

LA DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI:

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI UN EDIFICIO:

intervento non rientrante nella definizione precedenti e che coinvolge una $\leq 25\%$ della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e/o consiste nella nuova installazione o nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o di altri interventi parziali, ivi compresa la sostituzione del generatore.

RISTRUTTURAZIONE DI UN IMPIANTO TERMICO:

è un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione ed emissione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o parti di edificio, in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato;

I nuovi requisiti di prestazione energetica

AMBITO DI APPLICAZIONE PER INTERVENTO:

EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE
RISTRUTTURAZIONI DI PRIMO LIVELLO

i requisiti di prestazione energetica si applicano all'**intero edificio** e si riferiscono alla sua prestazione energetica relativa al servizio o servizi interessati;

RISTRUTTURAZIONI DI SECONDO LIVELLO

i requisiti di prestazione energetica da verificare riguardano le caratteristiche termo-fisiche delle **sole porzioni** e delle quote di elementi e componenti dell'involucro dell'edificio interessati dai lavori di riqualificazione energetica e il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H'_T) **determinato per l'intera parete**, comprensiva di tutti i componenti su cui si è intervenuti.

RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE

i requisiti di prestazione energetica richiesti si applicano ai **soli componenti edilizi e impianti oggetto di intervento**, e si riferiscono alle loro relative caratteristiche termo-fisiche o di efficienza.

I nuovi requisiti di prestazione energetica

ESCLUSIONI:



- ✓ Immobili ricadenti nell'ambito della disciplina dei **beni culturali e del paesaggio** e gli immobili sottoposti a solo **restauro e risanamento conservativo** nel caso in cui il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto;
- ✓ **Edifici industriali** e artigianali quando gli ambienti sono mantenuti a T controllata per esigenze del **processo produttivo** o utilizzando **reflui energetici del processo** produttivo non altrimenti utilizzabili;
-  Edifici **rurali non residenziali sprovvisti di impianto** di climatizzazione;
- ✓ **Fabbricati isolati** con S utile totale inferiore a **50 m²**;
-  Edifici non compresi nelle categorie di edifici di cui all'articolo 3 del DPR 412/93, il cui utilizzo standard non prevede l'installazione e l'impiego di sistemi tecnici di climatizzazione, quali **box, cantine, autorimesse, parcheggi multipiano, depositi, strutture stagionali a protezione degli impianti sportivi e strutture temporanee** autorizzate per non più di sei mesi (a meno di uffici);
- ✓ **Impianti installati ai fini del processo produttivo** realizzato nell'edificio, anche se utilizzati, in parte non preponderante, per gli usi tipici del settore civile;
-  Edifici adibiti a **luoghi di culto** e allo svolgimento di attività religiose;

I nuovi requisiti di prestazione energetica

DEROGHE:



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

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

☐ gli interventi di **manutenzione ordinaria sugli impianti** termici esistenti.

➡ In caso di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro opaco che prevedano **l'isolamento termico dall'interno** o **l'isolamento termico in intercapedine**, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, i valori delle trasmittanze di cui alle tabelle da 1 a 4 dell'Appendice B, **sono incrementati del 30%.**

PRESCRIZIONI COMUNI A TUTTE LE TIPOLOGIE DI INTERVENTO:

da Allegato 1 DM

- ☐ Verifica di **assenza** di rischio di formazione di **muffe** e **condensazioni interstiziali** per interventi su strutture opache verso l'esterno;
- ☐ Verifica dell'efficacia, in termini di rapporto costi-benefici, dell'utilizzo di **materiali a elevata riflettanza solare per le coperture** (cool roof) e **tecnologie di climatizzazione passiva**.
- ☐ **Deroga altezze minime** dei locali fino a 10 cm in caso di installazione di **pannelli radianti** a pavimento o soffitto e per **isolamento dall'interno**.
- ☐ Rendimenti termici utili nominali minimi per generatori a **biomasse** solide combustibili.
- ☐ Trattamento di **condizionamento chimico** acqua utilizzata negli impianti termici di climatizzazione invernale + **contatore del volume di ACS** prodotta e del volume di acqua di reintegro per riscaldamento se $P > 35$ kW.
- ☐ **Rendimento energetico minimo** unità produzione (risparmio energia primaria PES) dei **microcogeneratori**.
- ☐ Motori elettrici di **ascensori e scale mobili** conformi al Regolamento (CE) n. 640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009.



REQUISITI NUOVE COSTRUZIONI E RISTRUTTURAZIONI 1° LIVELLO:

da Allegato 1 DM

I requisiti sono determinati con l'utilizzo dell'edificio di riferimento

edificio identico in termini di geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti), orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno, e avente caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati



- ➔ Valori predefiniti per il fabbricato e gli impianti tecnici
- ➔ Per i dati non definiti si utilizzano i valori dell'edificio reale

EDIFICIO RIFERIMENTO - Fabbricato

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



0,34
0,33

OPACHE VERTICALI

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



0,30
0,29

COPERTURE OPACHE

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2019/2021 ⁽²⁾
A e B	0,46	0,44
C	0,40	0,38
D	0,32	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24



0,33
0,32

PAVIMENTI OPACHI

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2019/2021 ⁽²⁾
A e B	3,20	3,00
C	2,40	2,20
D	2,00	1,80
E	1,80	1,40
F	1,50	1,10



2,2
2,0

CHIUSURE TECNICHE TRASPARENTI E OPACHE

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2019/2021 ⁽²⁾
Tutte le zone	0,8	0,8



0,8

OPACHE DI SEPARAZIONE TRA EDIFICI O U.I.

Zona climatica	g _{gl+sh}	
	2015 ⁽¹⁾	2019/2021 ⁽²⁾
Tutte le zone	0,35	0,35

FATTORE TRASMISSIONE SOLARE PER FINESTRE S/E/O



Valori di trasmittanza termica DGR VIII/8745

EDIFICIO RIFERIMENTO – Impianti tecnici

Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione η_u :	H	C	W
Distribuzione idronica	0,81	0,81	0,70
Distribuzione aeraulica	0,83	0,83	-
Distribuzione mista	0,82	0,82	-

EFFICIENZE MEDIE DEI SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE/EROGAZIONE, REGOLAZIONE, DISTRIBUZIONE, ACCUMULO

- ☐ ACS: fabbisogno di energia termica utile è quello dell'edificio reale
- ☐ Illuminazione: parametri dell'edificio reale e sistemi di regolazione di classe B
- ☐ Ventilazione: portate d'aria dell'edificio reale e fabbisogni elettrici per ventilazione prefissati.

Sottosistemi di generazione:	Produzione di energia termica			Produzione di energia elettrica in situ
	H	C	W	
- Generatore a combustibile liquido	0,82	-	0,80	-
- Generatore a combustibile gassoso	0,95	-	0,85	-
- Generatore a combustibile solido	0,72	-	0,70	-
- Generatore a biomassa solida	0,72	-	0,65	-
- Generatore a biomassa liquida	0,82	-	0,75	-
- Pompa di calore a compressione di vapore con motore elettrico	3,00	(*)	2,50	-
- Macchina frigorifera a compressione di vapore a motore elettrico	-	2,50	-	-
- Pompa di calore ad assorbimento	1,20	(*)	1,10	-
- Macchina frigorifera a fiamma indiretta	-	$0,60 \times \eta_{gen}^{(**)}$	-	-
- Macchina frigorifera a fiamma diretta	-	0,60	-	-
- Pompa di calore a compressione di vapore a motore endotermico	1,15	1,00	1,05	-
- Cogeneratore	0,55	-	0,55	0,25
- Riscaldamento con resistenza elettrica	1,00	-	-	-
- Teleriscaldamento	0,97	-	-	-
- Teleraffrescamento	-	0,97	-	-
- Solare termico	0,3	-	0,3	-
- Solare fotovoltaico	-	-	-	0,1
- Mini eolico e mini idroelettrico	-	-	-	(**)

NOTA: Per i combustibili tutti i dati fanno riferimento al potere calorifico inferiore
 (*) Per pompe di calore che prevedono la funzione di raffrescamento di considera lo stesso valore delle macchine frigorifere della stessa tipologia
 (**) si assume l'efficienza media del sistema installato nell'edificio reale

EFFICIENZE MEDIE DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

REQUISITI NUOVE COSTRUZIONI E RISTRUTTURAZIONI 1° LIVELLO:

$H'T$ [W/m²K]	coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente
$A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ [-]	area solare equivalente estiva per unità di superficie utile;
$EP_{H,nd}$ [kWh/m²]	indice di prestazione termica utile per riscaldamento;
η_H [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale;
EP_H [kWh/m²]	indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot") ;
$EP_{W,nd}$ [kWh/m²]	indice di prestazione termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria;
η_W [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
EP_W [kWh/m²]	indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EP_V [kWh/m²]	indice di prestazione energetica per la ventilazione. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
$EP_{C,nd}$ [kWh/m²]	indice di prestazione termica utile per il raffrescamento;
η_C [-]	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);
EP_C [kWh/m²]	indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EP_L [kWh/m²]	indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale. Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EP_T [kWh/m²]	indice di prestazione energetica del servizio per il trasporto di persone e cose (impianti ascensori, marciapiedi e scale mobili). Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3);
$EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$ [kWh/m²]	indice di prestazione energetica globale dell'edificio. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot").

Numero Riga	RAPPORTO DI FORMA (S/V)	Zona climatica					
		A e B	C	D	E	F	
1	$S/V \geq 0,7$	0,58	0,55	0,53	0,50	0,48	
2	$0,7 > S/V \geq 0,4$	0,63	0,60	0,58	0,55	0,53	
3	$0,4 > S/V$	0,80	0,80	0,80	0,75	0,70	
Numero Riga	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Zona climatica					
		A e B	C	D	E	F	
4	Ampliamenti e Ristrutturazioni importanti di secondo livello per tutte le tipologie edilizie	0,73	0,70	0,68	0,65	0,62	

#	Categoria edificio	Tutte le zone climatiche
1	Categoria E.1 fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3)	$\leq 0,030$
2	Tutti gli altri edifici	$\leq 0,040$

< ai corrispondenti indici calcolati per l'edificio di riferimento

> ai corrispondenti indici calcolati per l'edificio di riferimento



EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO:

edificio per cui sono contemporaneamente rispettati:

✓ i requisiti di prestazione energetica:

- ☐ Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente
- ☐ Area solare equivalente estiva per unità di superficie disperdente;
- ☐ Indice di prestazione termica utile per il riscaldamento, il raffrescamento, indice di prestazione globale;
- ☐ Efficienze medie stagionali per climatizzazione invernale, estiva e ACS;

✓ gli obblighi di integrazione delle FER in conformità al D.Lgs. 28/2011:

- ☐ Copertura del 50 % fabbisogno di ACS;
- ☐ Copertura del 50 % fabbisogni per ACS, riscaldamento e raffrescamento.

ULTERIORI PRESCRIZIONI PER NUOVA COSTRUZIONE E RISTRUTTURAZIONI 1° LIVELLO:

- ☐ Valutazione efficacia sistemi schermanti delle superfici vetrate;
 - ☐ Per pareti verticali (non per E.6, E.8, zona F ed esposizioni Nord): verifica massa superficiale o trasmittanza periodica
 - ☐ Per pareti orizzontali e inclinate (non per E.6, E.8, zona F): verifica trasmittanza periodica
 - ☐ Per nuove costruzioni e demolizioni e ricostruzioni in zona C, D E ed F per realizzazione di pareti interne di separazione tra u.i.: verifica $U < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Oppure
materiali innovativi
/ coperture a verde

I nuovi requisiti di prestazione energetica

REQUISITI RISTRUTTURAZIONI 2° LIVELLO:

da Allegato 1 DM

→ H'_{T} determinato per l'intera parete, comprensiva di tutti i componenti, su cui si è intervenuti <

Numero Riga	RAPPORTO DI FORMA (S/V)	Zona climatica				
		A e B	C	D	E	F
1	$S/V \geq 0,7$	0,58	0,55	0,53	0,50	0,48
2	$0,7 > S/V \geq 0,4$	0,63	0,60	0,58	0,55	0,53
3	$0,4 > S/V$	0,80	0,80	0,80	0,75	0,70

Numero Riga	TIPOLOGIA DI INTERVENTO	Zona climatica				
		A e B	C	D	E	F
4	Ampliamenti e Ristrutturazioni importanti di secondo livello per tutte le tipologie edilizie	0,73	0,70	0,68	0,65	0,62

→ Requisiti di trasmittanza termica (*vedi slide successiva*)

→ Installazione valvole termostatiche e termoregolazione per singolo ambiente o u.i., assistita da compensazione climatica per impianti centralizzati

→ Requisiti minimi degli impianti, se oggetto di intervento (*vedi slide successiva*)



REQUISITI RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE:

Involucro:

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2021 ⁽²⁾
A e B	0,45	0,40
C	0,40	0,36
D	0,36	0,32
E	0,30	0,28
F	0,28	0,26



0,34
0,33

OPACHE VERTICALI

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2021 ⁽²⁾
A e B	0,48	0,42
C	0,42	0,38
D	0,36	0,32
E	0,31	0,29
F	0,30	0,28



0,33
0,32

PAVIMENTI OPACHI

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2021 ⁽²⁾
A e B	0,34	0,32
C	0,34	0,32
D	0,28	0,26
E	0,26	0,24
F	0,24	0,22



0,30
0,29

COPERTURE OPACHE (tranne E.8)

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



2,2
2,0

**CHIUSURE TECNICHE TRASPARENTI E OPACHE
(tranne E.8)**

Zona climatica	g _{gl+sh}	
	2015 ⁽¹⁾	2019/2021 ⁽²⁾
Tutte le zone	0,35	0,35

**FATTORE TRASMISSIONE SOLARE PER
FINESTRE S/E/O (tranne E.8)**



Valori di trasmittanza termica DGR VIII/8745

Installazione valvole termostatiche e termoregolazione per singolo ambiente o u.i., assistita da compensazione climatica per impianti centralizzati

REQUISITI RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE:

Impianti tecnici:

➔ **DIAGNOSI ENERGETICA** per ristrutturazione/installazione impianti termici di P termica nominale > 100 kW

IMPIANTI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

- ☐ Efficienza media stagionale > valore limite edificio di riferimento;
- ☐ Installazione sistemi regolazione per singolo ambiente o u.i. assistita da compensazione climatica;
- ☐ Installazione sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore per la ripartizione dei consumi per singola u.i.;
- ☐ Per sola sostituzione del generatore: rendimento termico utile/COP minimo + sistema di regolazione per singolo ambiente o u.i. e contabilizzazione diretta o indiretta per la ripartizione dei consumi per u.i..

IMPIANTI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

- ☐ Efficienza globale media stagionale > valore limite edificio di riferimento;
- ☐ Installazione sistemi regolazione per singolo ambiente e sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore per la ripartizione dei consumi per singola u.i.;
- ☐ Per sola sostituzione della macchina frigorifera: indice di efficienza minimo per $P > 12$ kW + sistema di regolazione per singolo ambiente o u.i. e contabilizzazione diretta o indiretta per la ripartizione dei consumi per u.i..

REQUISITI RIQUALIFICAZIONI ENERGETICHE:

Impianti tecnici:

IMPIANTI ACS

- ☐ Efficienza globale media stagionale > valore limite edificio di riferimento;
- ☐ Requisiti per sola sostituzione del generatore;

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

- ☐ Requisiti minimi definiti dai regolamenti Direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE per sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione (tranne E.1 a meno di collegi, case di cura e conventi, ed E.1 (3))

IMPIANTI DI VENTILAZIONE

- ☐ I nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti Direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE

Grazie per l'attenzione