



Edifici ad energia quasi zero

Nuove norme e soluzioni per gli edifici di domani

di Valeria Erba

Premessa

All'interno del complesso e attualmente difficile mondo dell'edilizia i temi che riguardano l'efficienza energetica, la sostenibilità e il rispetto dell'ambiente sono centrali nelle politiche comunitarie e internazionali. La casa non è più considerata solo un bene esteticamente piacevole o prezioso, ma un oggetto altamente tecnologico e prestazionale che viene finalmente riconosciuto come un luogo confortevole, salubre ed economicamente sostenibile.

La riduzione dei consumi energetici e la migliore qualità della vita, grazie anche alla corretta progettazione del comfort acustico, non sono più richieste di alcuni illuminati ma una necessità di tutti.

Di seguito verranno illustrate le novità legislative e le soluzioni innovative per raggiungere le performance richieste per gli edifici del futuro. L'edificio ad energia quasi zero non è più così lontano. In questo articolo verrà affrontata la tematica dell'efficienza energetica, andando a descrivere le prescrizioni dei nuovi decreti attuativi con particolare attenzione all'efficienza energetica dell'involucro.

Inquadramento

In materia di efficienza energetica la Comunità Europea ha indicato ai Paesi membri la strada da percorrere con la direttiva 2002/91/CE "Rendimento energetico nell'edilizia" detta anche EPBD, ovvero Energy Performance Buildings Directive.

L'Italia ha risposto a questa chiamata a più riprese, pubblicando diversi decreti legislativi.

Il DLgs 192/2005 recepisce la Direttiva a livello nazionale ed entra in vigore l'8 ottobre 2005. Il suo contenuto viene modificato e integrato dal DLgs 311/06 che entra in vigore il 2 Febbraio 2007. Successivamente vengono pubblicati i decreti attuativi di riferimento ossia il DPR 59/09 sui requisiti minimi da rispettare e le Linee Guida Nazionali uscite con il DM 26/06/2009 sul tema della certificazione energetica.

Ma le cose cambiano a luglio 2010 quando entra in vigore la nuova Direttiva 2010/31/UE sul rendimento energetico nell'edilizia che ha mandato in pensione la Direttiva 2002/91/CE.

La risposta a tale Direttiva tarda ad arrivare e nel giugno 2013 viene pubblicato il DL 63/13 "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale" che entra in vigore il 6 giugno 2013 .

Tale documento viene convertito in Legge ad agosto con la Legge 90/13.

Sono in fase di pubblicazione i decreti attuativi che definiranno:

- prescrizioni minime e modalità di verifica per edifici di nuova costruzione ed esistenti in funzione dell'ambito di intervento nonché prescrizioni minime dell'edificio a energia quasi zero.
- Nuova classificazione energetica
- Nuovi modelli per la relazione tecnica

Applicazione e requisiti minimi

Secondo l'Art. 3 del DLgs 192/05 modificato dalla Legge 90/13, **sono esclusi dall'applicazione del decreto le seguenti categorie di edifici:**



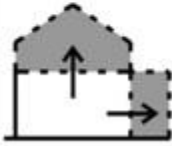
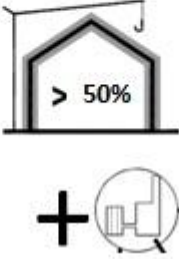


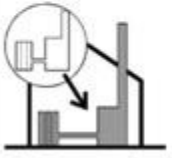
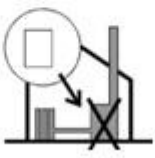
- gli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del DLgs 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio solo nel caso in cui il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici. E fatto salvo le disposizioni concernenti: a) l'attestazione della prestazione energetica degli edifici; b) l'esercizio, la manutenzione e le ispezioni degli impianti tecnici.
- gli edifici industriali e artigianali quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;
- gli edifici rurali non residenziali sprovvisti di impianti di climatizzazione;
- i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati;
- gli edifici che risultano non compresi nelle categorie di edifici classificati sulla base della destinazione d'uso di cui all'articolo 3 del DPR 412/93, il cui utilizzo standard non prevede l'installazione e l'impiego di sistemi tecnici, quali box, cantine, autorimesse, parcheggi multipiano, depositi, strutture stagionali a protezione degli impianti sportivi, fatto salvo le porzioni eventualmente adibite ad uffici e assimilabili, purché scorporabili ai fini della valutazione di efficienza energetica;
- gli edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose.

Nel decreto sui nuovi requisiti minimi risultano inoltre esclusi dall'applicazione delle prescrizioni::

- Interventi di ripristino su strati di finitura ininfluenti dal punto di vista termico
- Interventi di rifacimento di porzioni di intonaco su superfici < 10% della superficie disperdente
- la mera sostituzione del generatore di calore dell'impianto di climatizzazione avente potenza inferiore alla soglia prevista dall'articolo 5, comma 2, lettera g) del regolamento di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37.

Gli ambiti di applicazione cambiano rispetto a quelli attuali e vengono introdotte nuove definizioni non corrispondenti con quelle classiche degli interventi da testo unico.

Nella Tab.1 vengono riportati i nuovi ambiti di intervento.

 <p>edifici di nuova costruzione e impianti in essi contenuti VERIFICA GLOBALE</p>	 <p>Edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione VERIFICA GLOBALE</p>
 <p>Ampliamenti di volume $V_{nuovo\ clim} > 15\% V_{esistente}$ $V_{nuovo\ climat} > 500\ m^3$ VERIFICA PARZIALE **</p>	 <p>Ristrutturazioni importanti di primo livello: - intervento su più del 50% di superficie disperdente* e - la ristrutturazione di un impianto di climatizzazione invernale o estiva VERIFICA GLOBALE</p>
 <p>Ristrutturazioni importanti di secondo livello - Intervento su più del 25 % della superficie disperdente* VERIFICA PARZIALE</p>	 <p>Riqualificazione energetica - Intervento su meno del 25% della superficie disperdente* VERIFICA PARZIALE</p>
 <p>Riqualificazione energetica - nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o ristrutturazione degli stessi impianti VERIFICA PARZIALE</p>	 <p>Riqualificazione energetica - Mera sostituzione di impianto VERIFICA PARZIALE</p>

In funzione dell'ambito di intervento e della categoria di edificio vengono indicate determinate prescrizioni da rispettare.

In funzione delle prescrizioni potremmo distinguere due ambiti di applicazione principali:

1. Nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamenti volumetrici (come definiti in tabella) e ristrutturazioni importanti di primo livello
2. Ristrutturazioni importanti di secondo livello e riqualificazioni energetiche

1. Nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamenti volumetrici (come definiti in tabella) e ristrutturazioni importanti di primo livello

I requisiti si applicano all'intero edificio e la verifica prevede:

- a. Verifica dei fabbisogni energetici di cui di seguito

$$EP_{H,nd}, EP_{C,nd} \text{ e } EP_{gl,tot} < EP_{H,nd,limite}, EP_{C,nd,limite} \text{ e } EP_{gl,tot,limite}$$

Dove:

$EP_{i\ limite}$ sono i limiti dei vari parametri calcolati con il metodo dell'edificio di riferimento

- b. Verifica del coefficiente medio di scambio termico

$$H'_t < H'_{t\text{-limite}}$$

Dove:

$H'_t = H_{tr,adj} / E_k A_k$ rappresenta coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

$H'_{t-limite}$ è tabellato in funzione di S/V e della zona climatica

- c. Verifica dell'area solare equivalente (*)

$$A_{sol,est}/A_{sup\ utile} < 0,03 \text{ per gli edifici di categoria E1}$$
$$A_{sol,est}/A_{sup\ utile} < 0,04 \text{ per le altre categorie di edificio}$$

Dove

$A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$, si intende l' area solare equivalente estiva per unità di superficie utile;

- d. Verificare i rendimenti degli impianti

$$\eta_H, \eta_W \text{ e } \eta_C > \eta_{H,limite}, \eta_{W,limite}, \text{ e } \eta_{C,limite}$$

Dove i valori limite sono calcolati in base ai parametri indicati per l'edificio di riferimento.

- e. Verificare le prestazioni dei divisori interni (solo per le zone C,D,E,F)

$$U \text{ divisori opachi} < 0,8$$

- f. Verifiche delle prestazioni estive dell'involucro

- i. Efficacia dei sistemi schermanti
- ii. Verifica della trasmittanza termica periodica

Per le pareti opache verticali ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-ovest/Nord/Nord-Est:

- la massa superficiale M_s (calcolata secondo la definizione dell'All.A del Dlgs 192/05 come massa superficiale della parete opaca compresa la malta dei giunti ed esclusi gli intonaci) sia superiore di 230 kg/m^2
- o in alternativa che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (Y_{IE}) sia inferiore a $0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Per tutte le pareti opache orizzontali ed inclinate:

- che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (Y_{IE}) sia inferiore a $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

- g. Asseverare 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.

Infine sono previsti tutta una serie di obblighi riguardanti la parte impiantistica, tra cui l'allacciamento a reti di teleriscaldamento se tratti di rete presenti nelle vicinanze, la contabilizzazione del calore e l'installazione di sistemi di misurazione intelligente.

2. Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello

- a. Verifica della tramittanza termica delle strutture su cui si è andati ad intervenire

$$U_i \leq U_{limite-i}$$

- b. Nel caso di interventi di isolamento in intercapedine o dall'interno verificare che:

$$U_i \leq 1,3 U_{limite-i}$$

- c. Verifica del valore del fattore di trasmissione solare g

$$g_{(gl+sh)} \leq 0.35$$

- d. Per edifici dotati di impianto termico non a servizio di singola unità immobiliare si rende obbligatoria l'installazione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente
- e. Solo per le ristrutturazioni importanti di secondo livello: verifica del coefficiente medio di scambio termico con il limite previsto per questo ambito di intervento

$$H'_t < H'_{t\text{-limite}}$$

- f. Nel caso di riqualificazione di impianti tecnici sono previsti requisiti e prescrizioni specifiche per le quali si rimanda al testo del decreto.

Si segnala che per le trasmittanze limite vengono dati due gruppi di valori, i primi da considerare dal 1 ottobre 2015 al 31 dicembre 2018 (per gli edifici pubblici) e al 31 dicembre 2020 (per gli altri edifici) i secondi dal 2019 /2021.

Nel caso di isolamento dall'interno e installazione di pannelli radianti, le altezze minime possono essere derogate fino ad un massimo di 10 cm.

PRESCRIZIONI COMUNI

Ci sono alcune verifiche che vengono richieste a tutti gli ambiti di applicazione previsti nel decreto a parte le eccezioni specifiche.

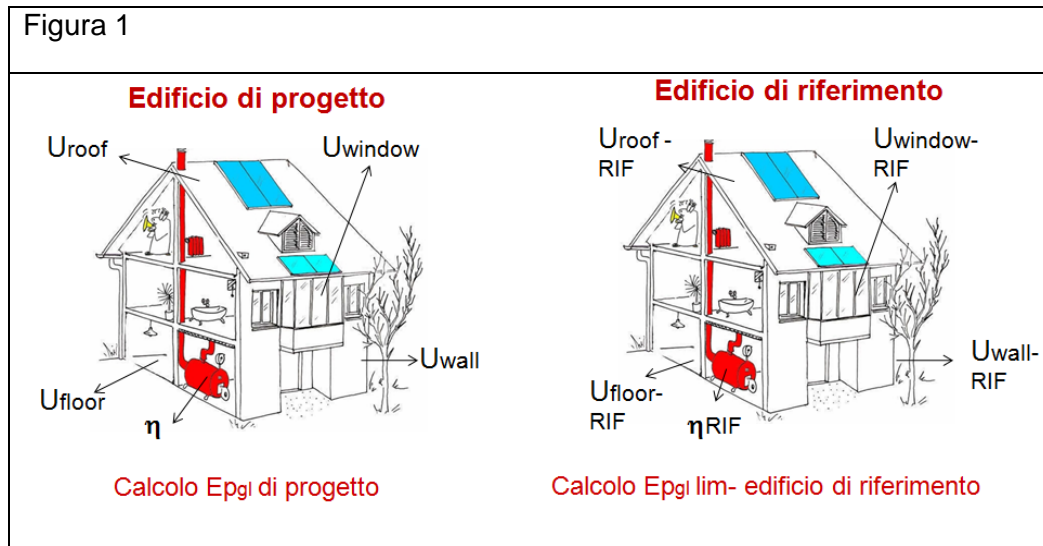
- a. Verifiche termo igrometriche che prevedono la verifica di assenza di condensa interstiziale e la verifica di assenza del rischio di formazione di muffa, requisiti sicuramente più restrittivi rispetto a quanto previsto dall'attuale legislazione in merito. La verifica deve essere eseguita con riferimento alla norma tecnica UNI EN ISO 13788 e nelle condizioni delle classi di concentrazione definite nella stessa.
- b. Miglioramento delle prestazioni estive:
- a. Si preveda l'utilizzo di materiali ad elevata riflettanza solare (0,65 per le coperture piane e 0,3 per le coperture a falda)
 - b. Utilizzo di tecnologie di climatizzazione passiva
- c. Obbligo a trattamenti dell'acqua
- d. Verifiche sugli impianti di micro generazione
- e. Verifiche sull'efficienza di ascensori e scale mobili

Nota: per quanto riguarda i valori limite e le metodologie di verifica si rimanda al testo completo del decreto e alla Guida ANIT di prossima pubblicazione

L'EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Il calcolo dei fabbisogni energetici limite deve essere eseguito partendo da un edificio di riferimento e la verifica non sarà più un confronto con valori tabellati.

Con edificio di riferimento o target si intende un edificio identico in termini di geometria, orientamento,



ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno dell'edificio reale e avente caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati.

Per quanto riguarda le caratteristiche dell'involucro il decreto attuativo presenta una tabella in cui sono riportati i valori di trasmittanza di riferimento per i componenti opachi e trasparenti da usare nel calcolo dei limiti. Tali trasmittanze sono comprensive di ponti termici che, a questo punto non vengono in altro modo considerati nel calcolo. Vengono dati due gruppi di valori, i primi da considerare dal 1 ottobre 2015 al 31 dicembre 2018 (per gli edifici pubblici) e al 31 dicembre 2020 (per gli altri edifici), i secondi dal 2019 /2021.

Per gli impianti vengono forniti i valori di efficienza di riferimento da usare nel calcolo dei limiti. Tali valori vengono riferiti alla reale situazione impiantistica.

L'EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

L'articolo 4-bis introdotto nel DLgs 192/05 dalla Legge 90/13 indica che a partire dal 31 dicembre 2018, gli edifici di nuova costruzione occupati da Pubbliche Amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, devono essere progettati e realizzati quali edifici a energia quasi zero. Dal 1 gennaio 2021 la predetta disposizione è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione.

Entro il 30 giugno 2014 è definito il Piano d'azione destinato ad aumentare il numero di edifici a energia quasi zero.

In base alla definizione del DL 63/13 ripresa dalla Direttiva Europea, l'edificio ad energia quasi zero è un "edificio ad altissima prestazione energetica, (...) Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ)."

Sono quindi, per i decreti attuativi della legge 90, “edifici a energia quasi zero” tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per cui sono contemporaneamente rispettati:

- a) tutti i requisiti previsti per i seguenti parametri:
 - a. $H't$ inferiore ai valori limite tabellati
 - b. $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$, inferiore ai valori limite tabellari
 - c. $EP_{H,nd} - EP_{C,nd} - EP_{gl\ tot}$ inferiori ai limiti calcolati con l’edificio di riferimento determinato con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - d. η_H , η_W e η_C , risultino superiori ai valori indicati per l’edificio di riferimento ($\eta_{H,limite}$, $\eta_{W,limite}$, e $\eta_{C,limite}$)
- b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all’Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28. Quindi gli impianti di produzione di energia termica devono garantire il rispetto della copertura, tramite il ricorso a fonti rinnovabili, di:
 - a. 50% EP_{acs} e 20% ($EP_i + EP_e + EP_{acs}$) dal 31/05/2012 al 31/12/2013
 - b. 50% EP_{acs} e 35% ($EP_i + EP_e + EP_{acs}$) dal 01/01/2014 al 31/12/2016 *
 - c. 50% EP_{acs} e 50% ($EP_i + EP_e + EP_{acs}$) dal 01/01/2017

* Tale limite è ridotto al 20% per edifici situati nei centri storici. Vengono esclusi gli edifici allacciati ad una rete di teleriscaldamento che copre interamente EP_i e EP_{acs} .