

WORKSHOP I

**Verso Kirecò: dalla progettazione
esecutiva all'avvio del cantiere**

**Edifici a energia quasi zero:
dalla direttiva alla pratica -
Stefano Piva**

Direttiva 2010/31/UE – 2/20

La Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio, sulla prestazione energetica nell'edilizia, definisce "edificio a energia quasi zero" un edificio caratterizzato da un fabbisogno energetico globale molto basso o quasi nullo, coperto in misura molto significativa da fonti rinnovabili. Gli stati membri devono provvedere affinché entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione siano edifici a energia quasi zero. Per gli edifici pubblici, la data è anticipata al 2018.

Quelli stabiliti dalla direttiva sono requisiti minimi e non impediscono agli Stati membri di mantenere o prendere provvedimenti più rigorosi.



Direttiva 2010/31/UE – 3/20

I requisiti minimi dovranno essere applicati alla prestazione energetica degli edifici di nuova costruzione, esistenti e ristrutturati, degli elementi dell'involucro edilizio e dei sistemi tecnici importanti per la prestazione energetica. Saranno i singoli Stati a fissare tali requisiti minimi, rivedendoli almeno ogni cinque anni e aggiornandoli in funzione dei progressi tecnici nel settore edile.

Prima dell'inizio dei lavori degli edifici di nuova costruzione, deve essere valutata la fattibilità tecnica, ambientale ed economica di sistemi alternativi ad alta efficienza, se disponibili, tra cui: sistemi di fornitura energetica decentrati basati su fonti rinnovabili; cogenerazione; teleriscaldamento o teleraffrescamento; pompe di calore.



Direttiva 2010/31/UE – 4/20

La direttiva disciplina, infine, le ispezioni degli impianti di riscaldamento degli edifici dotati di caldaie con una potenza superiore a 20 kW e degli impianti di condizionamento d'aria con potenza superiore a 12 kW.

La certificazione della prestazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti di riscaldamento e condizionamento d'aria dovranno essere effettuate in maniera indipendente da esperti qualificati e/o accreditati, operanti in qualità di lavoratori autonomi o come dipendenti di enti pubblici o di imprese private. L'accreditamento degli esperti sarà effettuato tenendo conto della loro competenza. Anche i sistemi di controllo per i certificati di prestazione energetica e i rapporti di ispezione degli impianti dovranno essere indipendenti.



LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 – 5/20



LEGGE 3 agosto 2013, n. 90

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante 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.

(GU Serie Generale n.181 del 03/08/2013)

Entrata in vigore del provvedimento: 04/08/2013



Stefano Piva
Edifici a energia quasi zero: dalla direttiva alla pratica

www.ravenna2013.it

«c) "**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 »



l-quinquies) "confine del sistema" o "confine energetico dell'edificio": confine che include tutte le aree di pertinenza dell'edificio, sia all'interno che all'esterno dello stesso, dove l'energia è consumata o prodotta;

l-sexies) "edificio adibito ad uso pubblico": edificio nel quale si svolge, in tutto o in parte, l'attività istituzionale di enti pubblici;

l-septies) "edificio di proprietà pubblica": edificio di proprietà dello Stato, delle regioni o degli enti locali, nonché di altri enti pubblici, anche economici ed occupati dai predetti soggetti;



l-octies) "**edificio a energia quasi zero**": edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del presente decreto, che rispetta i requisiti definiti al decreto di cui all'articolo 4, comma 1. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta in situ;

l-quinquiesdecies) "energia prodotta in situ": energia prodotta o captata o prelevata all'interno del confine del sistema;



I-undecies) "energia consegnata o fornita": energia espressa per vettore energetico finale, fornita al confine dell'edificio agli impianti tecnici per produrre energia termica o elettrica per i servizi energetici dell'edificio;

I-duodecies) "energia da fonti rinnovabili": energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas;

I-terdecies) "energia esportata": quantità di energia, relativa a un dato vettore energetico, generata all'interno del confine del sistema e ceduta per l'utilizzo all'esterno dello stesso confine;



LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 – 10/20



I-vicies) "livello ottimale in funzione dei costi": livello di prestazione energetica che comporta il costo più basso durante il ciclo di vita economico stimato, dove:

- 1) il costo più basso è determinato tenendo conto dei costi di investimento legati all'energia, dei costi di manutenzione e di funzionamento e, se del caso, degli eventuali costi di smaltimento;
- 2) il ciclo di vita economico stimato si riferisce al ciclo di vita economico stimato rimanente di un edificio nel caso in cui siano stabiliti requisiti di prestazione energetica per l'edificio nel suo complesso oppure al ciclo di vita economico stimato di un elemento edilizio nel caso in cui siano stabiliti requisiti di prestazione energetica per gli elementi edilizi;
- 3) il livello ottimale in funzione dei costi si situa all'interno della scala di livelli di prestazione in cui l'analisi costi-benefici calcolata sul ciclo di vita economico è positiva;



LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 – 11/20

>Rave
nna
21.22.23
maggio 2014

Art. 4 Modificazioni all'articolo 4 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192

1. Con uno o più decreti del Ministro dello sviluppo economico, (...), sono definiti:

a) le modalità di applicazione della metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche e l'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici, in relazione ai paragrafi 1 e 2 dell'allegato I della direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia, tenendo conto dei seguenti criteri generali:

1) la prestazione energetica degli edifici è determinata in conformità alla normativa tecnica UNI e CTI, allineate con le norme predisposte dal CEN a supporto della direttiva 2010/31/CE, su specifico mandato della Commissione europea;



- 2) il fabbisogno energetico annuale globale si calcola per singolo servizio energetico, espresso in energia primaria, su base mensile. Con le stesse modalità si determina l'energia rinnovabile prodotta all'interno del confine del sistema;
- 3) si opera la compensazione mensile tra i fabbisogni energetici e l'energia rinnovabile prodotta all'interno del confine del sistema, per vettore energetico e fino a copertura totale del corrispondente vettore energetico consumato;
- 4) ai fini della compensazione di cui al numero 3, è consentito utilizzare l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili all'interno del confine del sistema ed esportata, secondo le modalità definite dai decreti di cui al presente comma;



b) l'applicazione di prescrizioni e requisiti minimi, aggiornati ogni cinque anni, in materia di prestazioni energetiche degli edifici e unità immobiliari, siano essi di nuova costruzione, oggetto di ristrutturazioni importanti o di riqualificazioni energetiche, sulla base dell'applicazione della metodologia comparativa di cui all'articolo 5 della direttiva 2010/31/UE, secondo i seguenti criteri generali:



LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 – 14/20

- 1) i requisiti minimi rispettano le valutazioni tecniche ed economiche di convenienza, fondate sull'analisi costi benefici del ciclo di vita economico degli edifici;
- 2) in caso di nuova costruzione e di ristrutturazione importante, i requisiti sono determinati con l'utilizzo dell'"edificio di riferimento", in funzione della tipologia edilizia e delle fasce climatiche;
- 3) per le verifiche necessarie a garantire il rispetto della qualità energetica prescritta, sono previsti dei parametri specifici del fabbricato, in termini di indici di prestazione termica e di trasmittanze, e parametri complessivi, in termini di indici di prestazione energetica globale, espressi sia in energia primaria totale che in energia primaria non rinnovabile.



LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 – 15/20



Art. 5 Modificazioni al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, in materia di edifici a energia quasi zero

1. Dopo l'articolo 4 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, sono inseriti i seguenti:

Art. 4-bis (Edifici ad energia quasi zero). - 1. 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 edifici a energia quasi zero. Dal 1° gennaio 2021 la predetta disposizione è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione.



2. Entro il 30 giugno 2014, con decreto del Ministro dello sviluppo economico, (...), sentita la Conferenza unificata è definito il Piano d'azione destinato ad aumentare il numero di edifici a energia quasi zero. Tale Piano, che può includere obiettivi differenziati per tipologia edilizia, è trasmesso alla Commissione europea.



3. Il Piano d'azione di cui al comma 2 comprende, tra l'altro, i seguenti elementi:
- a) l'applicazione della definizione di edifici a energia quasi zero alle diverse tipologie di edifici e indicatori numerici del consumo di energia primaria, espresso in kWh/m² anno;
 - b) le politiche e le misure finanziarie o di altro tipo previste per promuovere gli edifici a energia quasi zero, (...);
 - c) l'individuazione, sulla base dell'analisi costi-benefici sul costo di vita economico, di casi specifici per i quali non si applica quanto disposto al comma 1;
 - d) gli obiettivi intermedi di miglioramento della prestazione energetica degli edifici di nuova costruzione entro il 2015, in funzione dell'attuazione del comma 1.

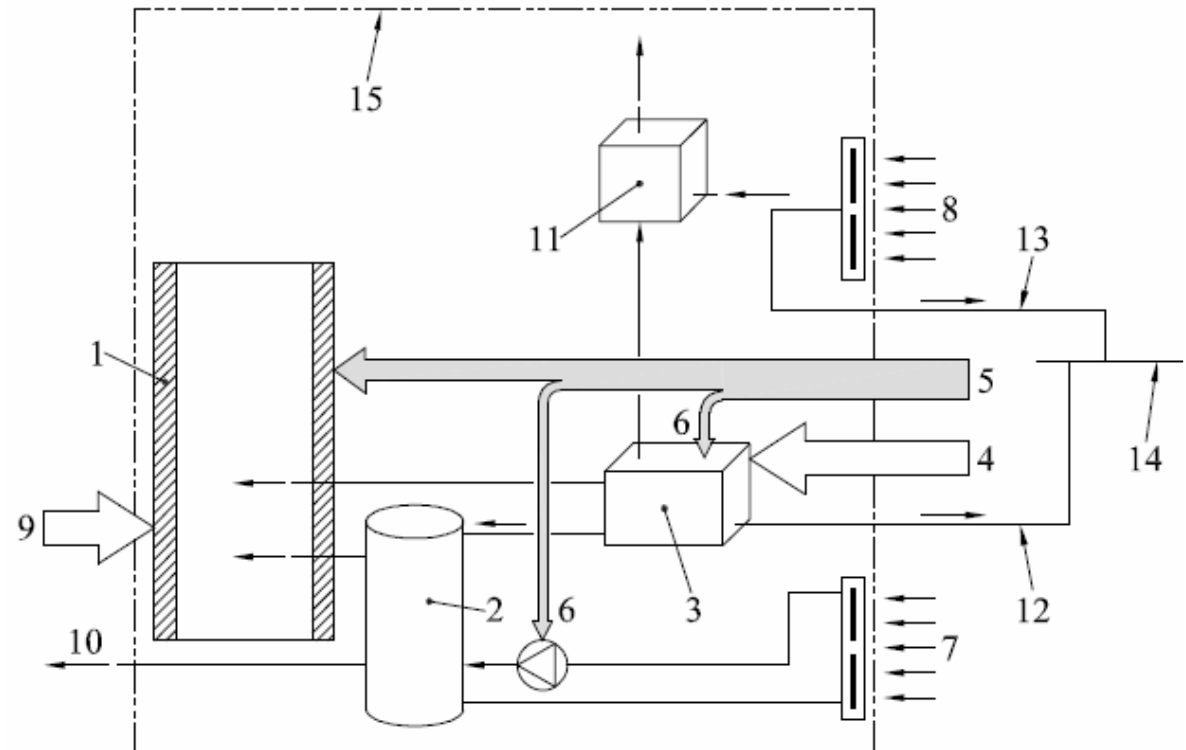


• UNI TS 11300-4 – 18/20

Legenda

- 1 Utilizzazione (fabbisogno di energia termica)
- 2 Accumulo
- 3 Generatore
- 4 Vettore energetico primario
- 5 Energia elettrica
- 6 Energia per ausiliari
- 7 Collettori solari termici
- 8 Pannelli fotovoltaici
- 9 Energia termica utile fornita da rete
- 10 Energia termica utile esportata
- 11 Sistema di dissipazione del calore
- 12 Energia elettrica esportata da cogenerazione
- 13 Energia elettrica esportata da fotovoltaico
- 14 Rete elettrica pubblica
- 15 Confine del sistema

Confine del sistema edifico



• UNI TS 11300-4 – 19/20

Calcolo del fabbisogno di energia primaria dell'edificio

Il fabbisogno di energia primaria dell'edificio Q_p deve essere calcolato **per ciascun servizio energetico, per ciascun vettore energetico, per ogni mese**, secondo la formula:

$$Q_p = \left[\sum_i Q_{del,i} f_{p,del,i} - \sum_i Q_{exp,i} f_{p,exp,i} \right]_k$$

dove:

-k indica il servizio energetico k-esimo

-i indica il vettore energetico i-esimo

- $Q_{del,i}$ è l'energia fornita dal vettore energetico i-esimo

- $f_{p,del,i}$ è il fattore di conversione in energia primaria del vettore energetico i-esimo

- $Q_{exp,i}$ è l'energia esportata dal vettore energetico i-esimo

- $f_{p,exp,i}$ è il fattore di conversione in energia primaria del vettore energetico i-esimo



• UNI TS 11300-4 – 20/20

Servizi energetici

- Climatizzazione invernale
- Acqua calda sanitaria
- Ventilazione
- Climatizzazione estiva
- Illuminazione

Vettori energetici

Vettore energetico	pedice	fattore di conversione fp
Combustibili fossili	(c)	1
Energia elettrica da rete o autoprodotta	(el)	2.174
Energia Solare	(sol,ter)	0
Biomasse (solide,liquide,gassose)	(bio)	0.3
Energia da pompe di calore		0



Stefano Piva

Edifici a energia quasi zero: dalla direttiva alla pratica

...grazie per l'attenzione...

>Rave
nna
21.22.23
maggio 2014

ENDIF
Engineering Department In Ferrara

STEFANO PIVA
Applied Thermodynamics, Heat and Mass Transfer
Professor



phone: +39-0532-974816
fax: +39-0532-974870
stefano.piva@unife.it
www.endif.unife.it

Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Ferrara
Via Saragat 1 - 44122 Ferrara - ITALY



Stefano Piva
Edifici a energia quasi zero: dalla direttiva alla pratica

www.ravenna2013.it