

**expomeeting**

LIGHT  
LOCAL  
LOW ENERGY

<2011>

efficienza energetica sostenibilità

## Progettare edifici a energia quasi zero

arch. Carmela Palmieri, arch. Fabio Armillotta, arch. N. Marco Santomauro



Promosso da EdicomEdizioni

C.A.Sa. s.c.a.r.l. V.le Bovio, 64 – 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaesano.it costruireabitaesano@virgilio.it



**DIRETTIVA 2002/91/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO del 16 dicembre 2002  
sulla prestazione energetica nell'edilizia  
Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale europea del 4 gennaio 2003**



**DIRETTIVA 2010/31/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO del 19 maggio 2010  
sulla prestazione energetica nell'edilizia  
Pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale europea del 18 giugno 2010**

La Direttiva in vigore dal 9 luglio 2010 abroga  
con effetto dal 1° febbraio 2012 la Direttiva 2002/91/CE



C.A.Sa. s.c.a.r.l. V.le Bovio, 64 – 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaesano.it costruireabitaesano@virgilio.it



## DIRETTIVA 2010/31/CE - Principali aspetti innovativi

- Introduce per la prima volta il concetto di “**COST EFFECTIVENESS**” per il calcolo dei livelli ottimali di prestazione energetica in funzione dei costi
- Nella definizione degli **AMBITI DI APPLICAZIONE** con riferimento agli edifici esistenti modifica la definizione di “ristrutturazione importante”
- Indirizza verso la realizzazione di “**EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO**”
- Potenzia e rende più efficaci alcuni principi fondamentali della direttiva 2002/91/CE (**CERTIFICAZIONE ENERGETICA**)



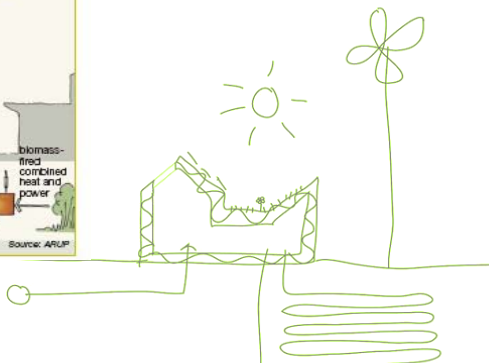
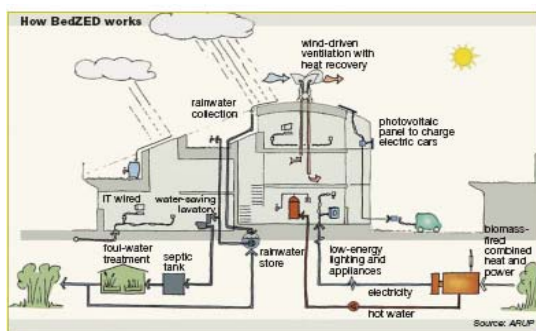
C.A.Sa. s.c.a.r.l. V.le Bovio, 64 – 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



## APPROCCIO IN FUNZIONE DEI COSTI

### Oggetto (art. 1)

La presente direttiva promuove il miglioramento della prestazione energetica degli edifici all'interno dell'Unione, tenendo conto delle **condizioni locali** e **climatiche esterne**, nonché delle prescrizioni relative al **clima degli ambienti interni** e all'**efficacia sotto il profilo dei costi**.



C.A.Sa. s.c.a.r.l. V.le Bovio, 64 – 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



## APPROCCIO IN FUNZIONE DEI COSTI

### Fissazione dei requisiti minimi di prestazione energetica (art. 4)

Gli Stati membri adottano le misure necessarie affinché siano fissati **requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici o per le unità immobiliari al fine di raggiungere livelli ottimali in funzione dei costi.**

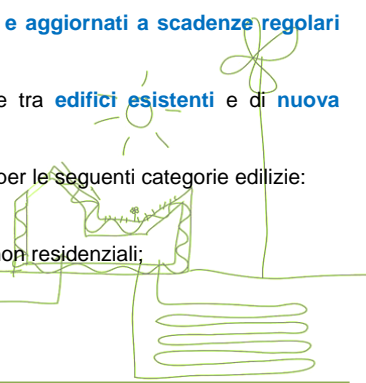
**I requisiti minimi devono essere efficaci sotto il profilo dei costi rispetto al ciclo economico stimato.**

**I requisiti minimi di prestazione energetica vanno rivisti e aggiornati a scadenze regolari non superiori a 5 anni.**

Nel fissare i requisiti, gli Stati membri possono distinguere tra **edifici esistenti** e di **nuova costruzione**, nonché tra diverse tipologie edilizie.

Gli Stati membri possono decidere di non applicare i requisiti per le seguenti categorie edilizie:

- Edifici di particolare interesse storico-artistico;
- Edifici di culto;
- Fabbricati temporanei, siti industriali, officine, edifici agricoli non residenziali;**
- Edifici residenziali utilizzati meno di 4 mesi all'anno**
- Edifici indipendenti con superficie inferiore ai 50 mq



## APPROCCIO IN FUNZIONE DEI COSTI

### Calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica (art. 5)

1. Entro il **30 giugno 2011** la Commissione stabilisce mediante atti delegati in conformità degli articoli 23, 24 e 25 un **quadro metodologico comparativo** per calcolare livelli ottimali in funzione dei costi **per i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli elementi edilizi.**

#### Livello ottimale in funzione dei costi

**Indica il livello di prestazione energetica che comporta il costo più basso durante il ciclo di vita economico stimato.**

**Il costo più basso** è determinato tenendo conto dei costi di investimento legati all'energia, dei costi di manutenzione e di funzionamento (compresi i costi e i risparmi energetici, la tipologia edilizia interessati e gli utili derivanti dalla produzione di energia) e degli eventuali costi di smaltimento.

**Il ciclo di vita economico stimato** è determinato da ciascuno Stato membro e 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.



## AMBITI DI APPLICAZIONE

### Edifici di nuova costruzione (art. 6)

Per gli edifici di nuova costruzione gli Stati membri garantiscono che, prima dell'inizio dei lavori di costruzione, sia **valutata** e **tenuta** presente la **fattibilità tecnica, ambientale ed economica** di sistemi alternativi ad alta efficienza come quelli indicati di seguito, se disponibili:

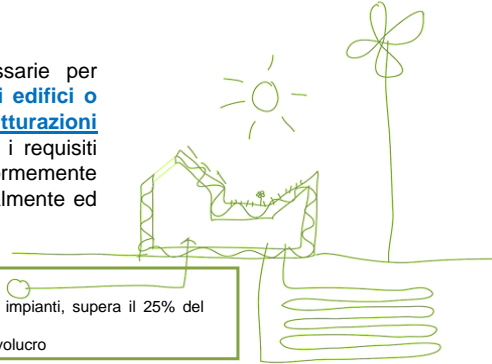
- sistemi di fornitura energetica decentrati basati su energia da fonti rinnovabili;
- cogenerazione;
- teleriscaldamento o telerinfrescamento urbano o collettivo, in particolare se basato interamente o parzialmente su energia da fonti rinnovabili;
- pompe di calore.

### Edifici esistenti (art. 7)

Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che **la prestazione energetica degli edifici o di loro parti destinati a subire ristrutturazioni importanti** sia migliorata al fine di soddisfare i requisiti minimi di prestazione energetica fissati conformemente all'articolo 4 per quanto tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile.

Con **ristrutturazione importante** si intende il caso in cui:

- Il costo complessivo della ristrutturazione, per involucro ed impianti, supera il 25% del valore dell'edificio.
- La ristrutturazione riguarda più del 25% della superficie dell'involucro

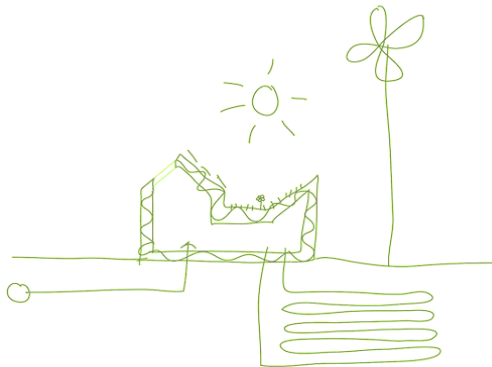


## AMBITI DI APPLICAZIONE

### Impianti tecnici per l'edilizia (art. 8)

Al fine di **ottimizzare il consumo energetico dei sistemi tecnici per l'edilizia**, gli Stati membri stabiliscono requisiti di impianto relativi al rendimento energetico globale, alla corretta installazione e alle dimensioni, alla regolazione e al controllo adeguati dei seguenti impianti tecnici per l'edilizia:

- impianti di riscaldamento;
  - impianti di produzione di acqua calda;
  - impianti di condizionamento d'aria;
  - grandi impianti di ventilazione;
- o una combinazione di tali impianti.



## EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

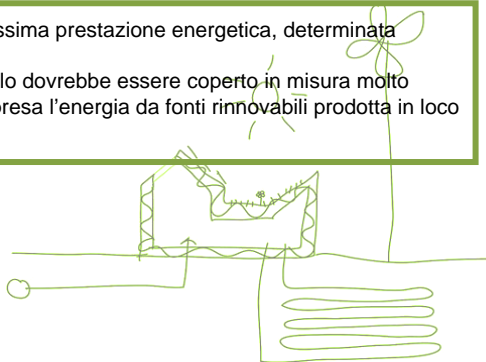
### Edifici a energia quasi zero (art. 9)

Gli Stati membri provvedono affinché:

- il **31 dicembre 2020** tutti gli edifici di **nuova costruzione** siano edifici a energia quasi zero;
- a partire dal **31 dicembre 2018** gli edifici di nuova costruzione occupati da **enti pubblici** e di proprietà di questi ultimi siano edifici a energia quasi zero.

Gli Stati membri elaborano piani nazionali destinati ad aumentare il numero di edifici a energia quasi zero. Tali piani nazionali possono includere obiettivi differenziati per tipologia edilizia.

«**edificio a energia quasi zero**»: edificio ad altissima prestazione energetica, determinata conformemente all'allegato I.  
Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze;



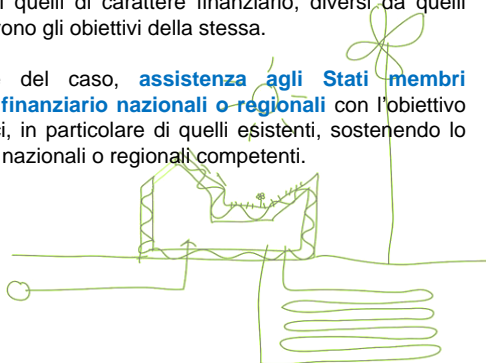
## EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

### Incentivi finanziari e barriere di mercato (art. 10)

In considerazione dell'importanza di **mettere a disposizione adeguati strumenti di finanziamento** e di altro tipo **per favorire la prestazione energetica degli edifici e il passaggio a edifici a energia quasi zero**, gli Stati membri adottano gli opportuni provvedimenti per esaminare gli strumenti più pertinenti sulla base delle circostanze nazionali.

Entro il **30 giugno 2011** gli Stati membri redigono un **elenco delle misure e degli strumenti** esistenti ed eventualmente **proposti**, compresi quelli di carattere finanziario, diversi da quelli richiesti dalla presente direttiva ma che promuovono gli obiettivi della stessa.

Su richiesta, la Commissione fornisce, se del caso, **assistenza agli Stati membri nell'elaborazione di programmi di sostegno finanziario nazionali o regionali** con l'obiettivo di accrescere l'efficienza energetica degli edifici, in particolare di quelli esistenti, sostenendo lo scambio di migliori prassi tra gli enti o organismi nazionali o regionali competenti.

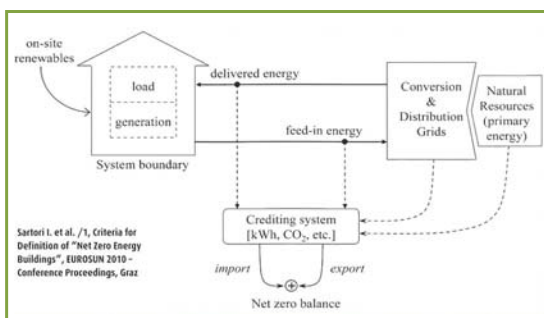


## EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

### Questione di bilancio

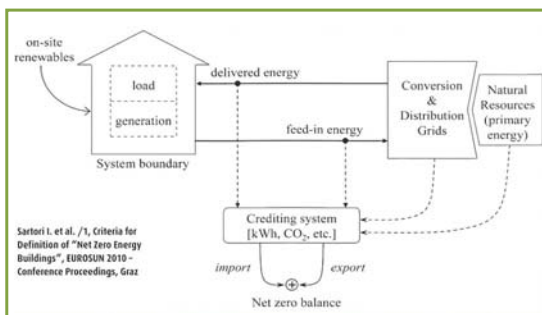
La nuova Direttiva con l'introduzione del concetto di "nearly zero energy buildings" impone una nuova valutazione degli edifici in funzione del bilancio tra l'energia utilizzata e quella prodotta in termini di energia primaria, attraverso fattori di trasformazione che possono dipendere dai singoli contesti nazionali.

**L'edificio diventa un sistema energetico con flussi in ingresso e in uscita differenti nell'arco della giornata e delle stagioni.**



## EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

**Progettare un edificio ad energia quasi zero vuol dire identificare le soluzioni impiantistiche, basate sull'uso delle risorse energetiche rinnovabili**, che consentano all'edificio di produrre l'energia di cui ha bisogno, ma non necessariamente istantaneamente, poiché può sempre contare sull'infrastruttura energetica a cui è connesso.

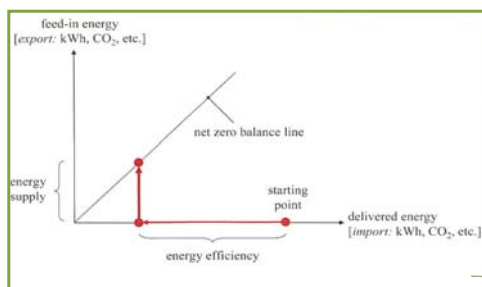


**Un edificio ad energia quasi zero è un edificio connesso all'infrastruttura energetica locale da cui attinge e a cui cede energia nei momenti di discrepanza tra la produzione da fonti rinnovabili e il fabbisogno**

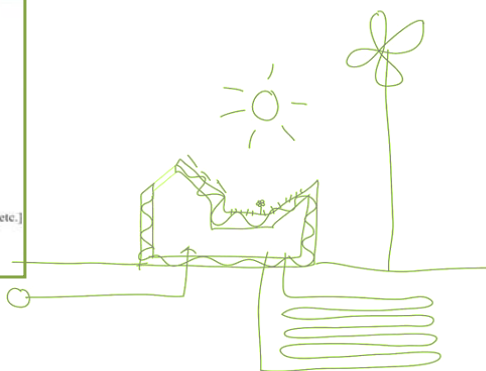
## EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

### Una questione solo apparentemente impiantistica

La produzione di cui l'edificio deve farsi carico deve essere commisurata al consumo. Pertanto, **riducendo i fabbisogni energetici**, intervenendo, ad esempio, sull'involucro e sui sistemi tecnologici (riscaldamento, raffrescamento, utenze elettriche, ecc.) **lo sforzo produttivo energetico richiesto all'edificio viene a sua volta ridotto, e di conseguenza viene ridotto l'investimento in sistemi da fonti energetiche rinnovabili.**



Sartori I. et al. /1, Criteria for Definition of "Net Zero Energy Buildings", EUROSON 2010 - Conference Proceedings, Graz



## EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

Alla luce dello stretto legame tra definizione concettuale e possibili soluzioni progettuali è evidente che nei futuri sviluppi legislativi per la realizzazione di edifici ad energia quasi zero è necessaria una notevole consapevolezza scientifica

«edificio a energia quasi zero»: edificio ad **altissima prestazione energetica**, determinata conformemente all'allegato I.

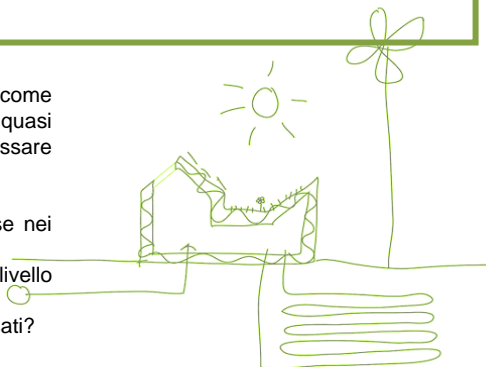
Il fabbisogno energetico **molto basso o quasi nullo** dovrebbe essere coperto **in misura molto significativa** da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili **prodotta in loco o nelle vicinanze**;

### Aspetti da chiarire

I provvedimenti legislativi dovrebbero chiarire come declinare la definizione di "edifici ad energia quasi zero" rispetto alle varie tipologie per evitare di fissare obiettivi improbabili.

E inoltre....

- Quali voci di consumo devono essere incluse nei termini negativi del bilancio?
- Il target è fissato solo con riferimento al livello progettuale o va verificato nella fase operativa?
- I vettori energetici utilizzati devono essere pesati?



## LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### Attestato di prestazione energetica (art. 11)

Gli Stati membri adottano le misure necessarie per l'istituzione di un sistema di certificazione energetica degli edifici. **L'attestato di prestazione energetica comprende la prestazione energetica di un edificio e valori di riferimento** quali i requisiti minimi di prestazione energetica al fine di consentire ai proprietari o locatari dell'edificio o dell'unità immobiliare di **valutare e raffrontare la prestazione energetica**.

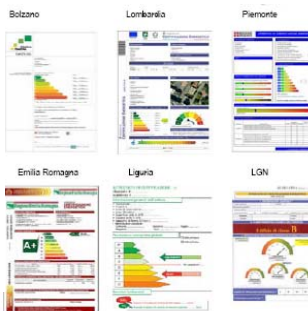


● REGIONI CHE NON HANNO DISCIPLINATO E ATTIVATO UN PROPRIO SISTEMA DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA. SI APPLICA LA NORMA NAZIONALE (D.LGS. 192/05 E S.M.I.)

○ REGIONI CHE HANNO DISCIPLINATO LA MATERIA ALL'INTERNO DI UN QUADRO PIÙ AMPIO (SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE). LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA AMBIENTALE È VOLONTARIA\* (\*OBBLIGATORIA IN FRIULI VENEZIA GIULIA)

● REGIONI CHE HANNO GIÀ DISCIPLINATO E ATTIVATO UN PROPRIO SISTEMA DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA.

● ○ SI APPLICA LA NORMA NAZIONALE (D.LGS. 192/05 E S.M.I.)



Tratto da: Mauro Fasano (14 giugno 2011) forum nazionale sulla certificazione energetica

Entro il 2011 la Commissione adotta un **sistema volontario** a livello europeo per la **certificazione degli edifici non residenziali**.

C.A.Sa. s.c.a.r.l. V.le Bovio, 64 – 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



## LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### Rilascio dell'Attestato di prestazione energetica (art. 12)

Gli Stati membri dispongono che, in caso di offerta in vendita o in locazione di:

- edifici aventi un attestato di prestazione energetica,
- unità immobiliari in edifici aventi un attestato di prestazione energetica, e
- unità immobiliari aventi un attestato di prestazione energetica

l'indicatore di prestazione energetica che figura nell'attestato di prestazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare, secondo il caso, sia riportato in tutti gli annunci dei mezzi di comunicazione commerciali.

D.lgs. 28/11 - art. 13 comma 2-quater

Nel caso di offerta di trasferimento a titolo oneroso di edifici o di singole unità immobiliari, a decorrere dal **1° gennaio 2012** gli annunci commerciali di vendita riportano l'indice di prestazione energetica contenuto nell'attestato di certificazione energetica.



C.A.Sa. s.c.a.r.l. V.le Bovio, 64 – 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it





## LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### Affissione dell'attestato di prestazione energetica (art. 13)

Gli Stati membri adottano le misure necessarie a garantire che **l'attestato di prestazione energetica sia affisso in un luogo chiaramente visibile per il pubblico** negli edifici per i quali è stato rilasciato un attestato di prestazione energetica in conformità dell'articolo 12, paragrafo 1, e in cui una **metratura utile totale di oltre 500 m<sup>2</sup>** è occupata da enti pubblici e abitualmente frequentata dal pubblico.

Il 9 luglio 2015 la soglia di 500 m<sup>2</sup> è abbassata a 250 m<sup>2</sup>



C.A.Sa. s.c.a.r.l. V.le Bovio, 64 – 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaesano.it costruireabitaesano@virgilio.it

## LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### Esperti indipendenti (art. 17)

Gli Stati membri garantiscono che la certificazione della prestazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti di riscaldamento e condizionamento d'aria siano 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.**

Gli Stati membri mettono a disposizione del pubblico **informazioni sulla formazione e l'accREDITAMENTO.** Gli Stati membri provvedono affinché siano messi a disposizione del pubblico **elenchi** periodicamente aggiornati **di esperti qualificati e/o accreditati** o elenchi periodicamente aggiornati di società accreditate che offrono i servizi di tali esperti.

**In Italia, a livello nazionale, vale quanto previsto dal D.Lgs. 115/2008**

### Sistema di controllo indipendente (art. 18)

Gli Stati membri provvedono affinché siano istituiti **sistemi di controllo indipendenti per gli attestati di prestazione energetica** e i rapporti di ispezione degli impianti di riscaldamento e di condizionamento d'aria.



C.A.Sa. s.c.a.r.l. V.le Bovio, 64 – 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaesano.it costruireabitaesano@virgilio.it



## LE TAPPE FONDAMENTALI DELLA DIRETTIVA 31/2010/CE

30 giugno 2011	Pronto il quadro metodologico comparativo, elaborato dalla Commissione Europea, per calcolare i livelli ottimali e funzione dei costi.
31 dicembre 2011	La Commissione adotta un sistema volontario di certificazione delle prestazioni energetiche per edifici non residenziali.
30 giugno 2012	Gli Stati membri trasmettono la prima relazione (presentata ogni tre anni) sui dati e le ipotesi utilizzate per i calcoli dei livelli ottimali nonché i risultati derivanti dalla comparazione con i livelli minimi di prestazione energetica in vigore.
9 luglio 2012/ 9 luglio 2013	<b>Gli Stati membri adottano le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie al recepimento della Direttiva.</b>
31 dicembre 2012	La Commissione pubblica, ogni tre anni, una relazione sui progressi realizzati dagli stati membri e la situazione degli edifici ad energia quasi zero.
31 dicembre 2015	Data intermedia per la revisione dei requisiti di prestazione energetica per le nuove costruzioni per il raggiungimento degli edifici ad energia quasi zero.
1 gennaio 2017	La Commissione rivede la Direttiva in funzione dei risultati raggiunti.
31 dicembre 2018	Gli edifici nuovi di proprietà pubblica od occupati da enti pubblici dovranno essere ad energia quasi zero.
31 dicembre 2020	Tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere ad energia zero.

C.A.Sa. s.c.a.r.l. V.le Bovio, 64 – 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaesano.it costruireabitaesano@virgilio.it



## COME SI STA MUOVENDO L'ITALIA

### Studio per la valutazione costi-benefici

Il Ministero dello Sviluppo economico sta effettuando uno studio per la valutazione costi-benefici con l'individuazione di tipologie edilizie e soluzioni tecnologiche su cui basare i calcoli e valutare il ciclo di vita economico dell'edificio.

### Nuovo decreto in sostituzione del DPR 59/09

Obiettivo fondamentale è l'aggiornamento dei requisiti minimi da rispettare in fase di progettazione e costruzione di nuovi edifici e soggetti a ristrutturazione. I valori di Epi limite saranno sostituiti da una metodologia comparativa dell'edificio.

**Le UNI TS 11300 rimangono le norme di riferimento**, anche se sono in elaborazione una nuova generazione di norme CEN a supporto della direttiva 2010/31/CE per creare un'armonizzazione di base tra gli standard e le simbologie dei diversi paesi e definire i margini di libertà con riferimento a clima e contesto politico di ogni paese.



C.A.Sa. s.c.a.r.l. V.le Bovio, 64 – 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaesano.it costruireabitaesano@virgilio.it

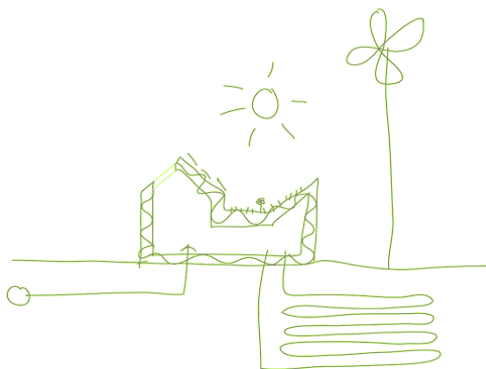


## COME SI STA MUOVENDO L'ITALIA

### Il Piemonte incentiva di edifici a energia quasi zero

*Bando da 2 milioni di euro - domande a partire dal 15 settembre 2011*

Con la Delibera 41-2373 del 22 luglio 2011, la Giunta Regionale del Piemonte ha deciso di incentivare la realizzazione di edifici "a energia quasi zero". La Delibera fissa i criteri e le modalità per la concessione di contributi in conto capitale, nella misura del 25% dei costi ammissibili e si inserisce nell'ambito degli strumenti di incentivazione previsti dalla legge regionale 23/2002 (Disposizioni in campo energetico).



## COME SI STA MUOVENDO L'ITALIA

### 3.2. ARCHITETTURA ENERGETICA DEL SISTEMA

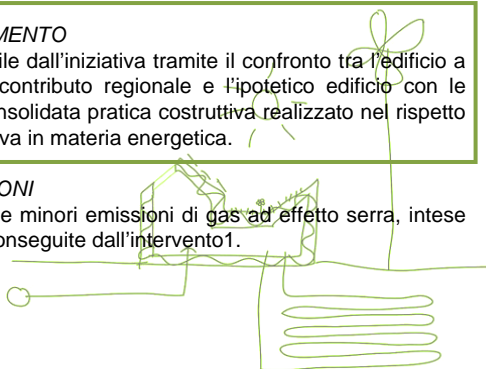
Rappresentazione grafica a blocchi del sistema edificio-impianto comprendente tutti i servizi energetici. Tale rappresentazione deve evidenziare, con riferimento allo schema di edificio presente nell'allegato 2 (confini del sistema edificio-impianto), i principali flussi energetici ed essere completo di tutte le indicazioni utili a illustrare il bilancio energetico complessivo del sistema e deve esplicitare le condizioni di rispetto delle caratteristiche minime di ammissibilità di cui all'allegato 2.

### 3.3. RAFFRONTO CON L'EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Quantificazione del risparmio energetico ottenibile dall'iniziativa tramite il confronto tra l'edificio a energia quasi zero oggetto della richiesta di contributo regionale e l'ipotetico edificio con le medesime caratteristiche dimensionali ma di consolidata pratica costruttiva realizzato nel rispetto dei requisiti minimi richiesti dalla vigente normativa in materia energetica.

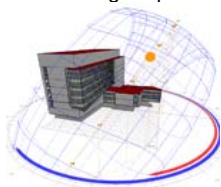
### 3.4. VALUTAZIONE DELLE MANCATE EMISSIONI

Devono essere quantificate, in modo analitico, le minori emissioni di gas ad effetto serra, intese come tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente per anno, conseguite dall'intervento<sup>1</sup>.

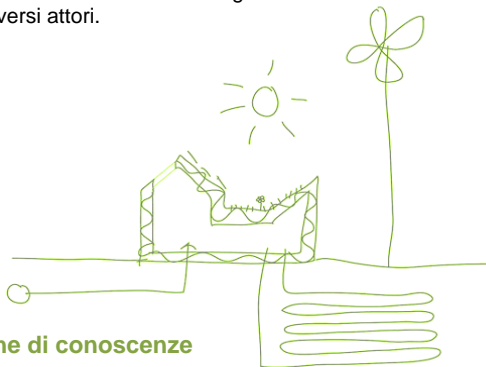
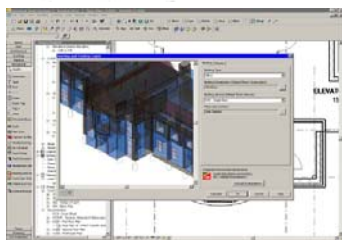


## Verso edifici ad energia quasi zero.....

Gli alti standard prestazionali richiesti rendono sempre più **indispensabile un approccio integrato alla progettazione e una multidisciplinarietà di competenze** che richiede la presenza di diverse figure professionali portatrici di uno specifico know how.



La struttura innovativa proposta dalla progettazione integrata obbliga a variazioni sostanziali rispetto alla pratica corrente nel nostro paese con una riorganizzazione del processo di progettazione e realizzazione dell'edificio secondo una logica di condivisione e collaborazione tra diversi attori.



**.....un cambiamento di metodo prima che di conoscenze**