



Incontri di aggiornamento professionale
Per il tecnico degli Enti Locali

BERGAMO

03 - 09 - 17 - 24 ottobre 2007

Casa del Giovane – Patronato San Vincenzo
SALA DEGLI ANGELI
Via Gavazzeni, 13

La certificazione energetica degli edifici in Lombardia con particolare riferimento ai primi
adempimenti in vigore dal 1° Settembre 2007
(Deliberazione GR n. 5018)

Prof. Giuliano Dall'O'
Dipartimento BEST – Politecnico di Milano

1

STRETEGIE COMUNITARIE DI INDIRIZZO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

LE SFIDE DA AFFRONTARE - 1

- Urgente bisogno di investimenti**
Soltanto in Europa, per soddisfare la domanda di energia prevista e sostituire le infrastrutture che mostrano segni di invecchiamento, nei prossimi 20 anni saranno necessari **investimenti per circa tre miliardi di euro**
- Dipendenza dalle importazioni è in aumento**
Se non si rende più competitiva l'energia interna, nei prossimi 20 o 30 anni le importazioni copriranno il 70% circa del fabbisogno energetico dell'Unione (contro l'attuale 50%) e in parte proverranno da regioni in cui è presente la minaccia dell'insicurezza
- Riserve sono concentrate in pochi paesi**
Oggi circa la metà del gas consumato dall'Ue proviene da soli tre paesi (Russia, Norvegia e Algeria); se si dovessero confermare gli attuali modelli di consumo le importazioni di gas nei prossimi 25 anni potrebbero aumentare fino all'80% del fabbisogno
- Domanda globale di energia è in crescita**
si prevede che entro il 2030 la domanda globale di energia, e le emissioni di CO₂, saranno di circa il 60% superiori ai livelli attuali. Il consumo globale di petrolio è aumentato del 20% dal 1994 e si prevede che la domanda globale di petrolio aumenterà dell'1,6% all'anno

2

LE SFIDE DA AFFRONTARE - 2

-  **Prezzi del gas e del petrolio in aumento**

Negli ultimi due anni sono in pratica raddoppiati nell'UE e i prezzi dell'elettricità hanno seguito lo stesso andamento. Tenendo conto della domanda globale di combustibili fossili, della lunghezza delle catene di approvvigionamento e della crescente dipendenza dalle importazioni, i prezzi sono probabilmente destinati a rimanere elevati
-  **Il clima si sta riscaldando**

Secondo il gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), a causa delle emissioni di gas a effetto serra la temperatura della Terra è già aumentata di 0,6 gradi e, se non sono adottate le misure necessarie, l'aumento potrebbe essere compreso fra 1,4 e 5,8 gradi entro la fine di questo secolo. La situazione avrà gravi ripercussioni sull'economia e l'ecosistema di tutte le regioni del mondo, compresa l'UE
-  **L'Europa non ha ancora istituito mercati energetici interni perfettamente competitivi**

Solo quando tali mercati esisteranno i cittadini e le imprese europei potranno fruire di tutti i vantaggi della sicurezza di approvvigionamento e dell'abbassamento dei prezzi

LE AZIONI

-  **Il libro Verde "Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico" (2000)**

Il documento delinea lo schema di una strategia energetica a lungo termine in base al quale l'Unione deve riequilibrare la politica dell'offerta con azioni chiare a favore di una politica della domanda (quindi controllo e riduzione dei consumi di energia).
-  **La Direttiva europea 2002-91-CE sul rendimento energetico in edilizia**

L'energia impiegata nel settore residenziale e terziario, composto per la maggior parte di edifici, rappresenta oltre il 40 % del consumo finale di energia della Comunità. Essendo questo un settore in espansione, i suoi consumi di energia e quindi le sue emissioni di biossido di carbonio sono destinati ad aumentare.
-  **Il libro Verde "Fare di più con meno" (2005)**

delinea in che modo una politica energetica europea potrebbe conseguire i tre obiettivi fondamentali della politica energetica: sviluppo sostenibile, competitività; sicurezza dell'approvvigionamento.
-  **La Direttiva 2006-32-CE sull'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici**

delinea in che modo una politica energetica europea potrebbe conseguire i tre obiettivi fondamentali della politica energetica: sviluppo sostenibile, competitività; sicurezza dell'approvvigionamento.

La Commissione propone di presentare un riesame strategico a scadenze regolari che tratti tutte le questioni di politica energetica. Tale esercizio servirebbe a tracciare un bilancio della situazione e ad elaborare un piano di azione per il Consiglio e il Parlamento europeo, con l'obiettivo di **monitorare i progressi compiuti** e **individuare nuovi problemi e nuove risposte** su tutti gli aspetti della politica energetica.

LE STRATEGIE

- Completare il mercato interno dell'energia con **nuove misure** (un codice per le reti energetiche europee, un piano prioritario di interconnessione europeo, un'autorità europea di regolamentazione per l'energia e nuove iniziative per assicurare parità di condizioni operative
- la **sicurezza dell'approvvigionamento** nel mercato interno dell'energia, con l'obiettivo di assicurare la solidarietà fra gli Stati membri
- un **mix energetico più sostenibile**, efficiente e diversificato. La scelta del mix energetico da parte degli Stati membri è e resterà **una questione di sussidiarietà**
- una serie di misure per far fronte ai problemi del **riscaldamento globale**. In particolare, propone possibili temi da affrontare in un piano d'azione sull'efficienza energetica che la Commissione dovrebbe adottare nel corso dell'anno. Il **piano di azione** individuerà le misure necessarie affinché l'Ue **risparmi il 20% dell'energia** che altrimenti sarebbe consumata entro il 2020.

Il Libro verde sottolinea infine la necessità di una politica energetica esterna comune

5

LA DIRETTIVA 2006-32-CE

Scopo della direttiva è quello di rafforzare il miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici negli Stati membri

LE STRATEGIE

- fornendo gli obiettivi indicativi, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari ad eliminare le barriere e le imperfezioni esistenti sul mercato che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia;
- creando le condizioni per lo sviluppo e la promozione di un mercato dei servizi energetici e la fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali.

Gli Stati membri adottano e mirano a conseguire un **obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico, pari al 9 %** per il nono anno di applicazione della direttiva da conseguire tramite servizi energetici e ad altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica. Gli Stati membri adottano misure efficaci sotto il profilo costi-benefici, praticabili e ragionevoli, intese a contribuire al conseguimento di detto obiettivi

LA DIRETTIVA 2002-91-CE

La EPBD che si pone l'obiettivo di " promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficacia sotto il profilo dei costi".

LE DISPOSIZIONI CONTENUTE

- Un quadro generale di una **metodologia per il calcolo del rendimento energetico** integrato degli edifici
- L'applicazione di **requisiti minimi** in materia di rendimento energetico degli **edifici di nuova costruzione**
- L'applicazione di **requisiti minimi** in materia di rendimento energetico degli **edifici esistenti** di grande metratura sottoposti a importanti ristrutturazioni
- La **certificazione energetica** degli edifici
- **Ispezione periodica** delle **caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria negli edifici**, nonché una perizia del complesso degli impianti termici le cui caldaie abbiano più di quindici anni.

7

LA DIRETTIVA 2002-91-CE

La EPBD che si pone l'obiettivo di " promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficacia sotto il profilo dei costi".

LE DISPOSIZIONI CONTENUTE

- Un quadro generale di una **metodologia per il calcolo del rendimento energetico** integrato degli edifici
- L'applicazione di **requisiti minimi** in materia di rendimento energetico degli **edifici di nuova costruzione**
- L'applicazione di **requisiti minimi** in materia di rendimento energetico degli **edifici esistenti** di grande metratura sottoposti a importanti ristrutturazioni
- La **certificazione energetica** degli edifici
- **Ispezione periodica** delle **caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria negli edifici**, nonché una perizia del complesso degli impianti termici le cui caldaie abbiano più di quindici anni.

8

QUADRO NORMATIVO COMUNITARIO

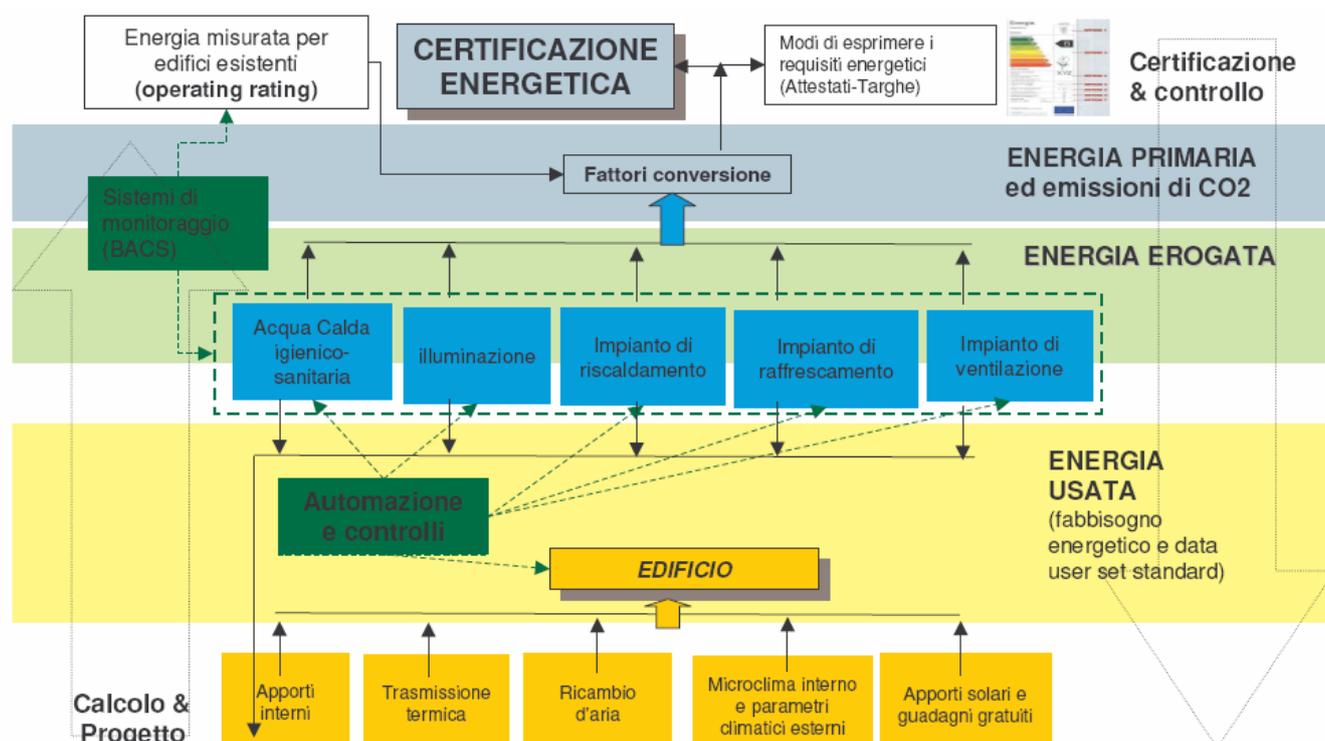
La CE, dopo consultazione con gli esperti degli Stati Membri, con i gruppi di interesse, e con il **CEN (European Committee for Standardization)** ha ritenuto indispensabile la predisposizione in tempi brevi (la previsione era il periodo 2004÷2006) di un pacchetto di norme Tecniche a supporto della EPBD che facesse da base per le procedure nazionali (Mandato CEN N. 343).

PACCHETTO DI NORME CEN-EPBD (2000 pagine)

- Fisica dell'edificio:** calcolo delle dispersioni termiche per conduzione e ventilazione, apporti energetici, effetti della radiazione solare in estate e in inverno, fabbisogni energetici estivi ed invernali, calcolo delle temperature, ecc.
- Descrizione e Classificazione** degli impianti (climatizzazione estiva ed invernale, ventilazione, produzione di acqua calda sanitaria, ecc.)
- Norme di supporto su **sistemi di illuminazione per gli edifici** (compreso l'effetto della luce diurna), controlli e automazione dei servizi degli edifici, classificazione dell'ambiente interno, valutazione economico-finanziaria delle soluzioni energeticamente sostenibili.
- Ispezioni:** caldaie e impianti di riscaldamento, impianti di raffrescamento e condizionamento d'aria Impianti di ventilazione.
- Due norme chiave su come esprimere la prestazione e la **certificazione energetica degli edifici**, l'uso totale dell'energia, l'energia primaria e le emissioni di CO₂, la valutazione dell'uso di energia e la definizione dei livelli di prestazione energetica.

9

QUADRO NORMATIVO COMUNITARIO



Schema di impostazione metodologica relativamente alle norme tecniche CEN elaborate su mandato Ue per l'applicazione della Direttiva EPBD

10

STRUTTURA DEL 192/05



PRINCIPI GENERALI

Per il conseguimento degli obiettivi nazionali

Sono stabiliti criteri, condizioni e modalità per migliorare la prestazione energetica degli edifici e promuovere il raccordo e la cooperazione tra i diversi livelli di governo
(Il decreto legislativo è integrato e aggiornato con specifici strumenti e regolamenti attuativi)



NORME TRANSITORIE

Per assicurare un adeguamento della legislazione esistente

Sono aggiornati i requisiti delle prestazioni energetiche (invernali) degli edifici e l'esercizio, manutenzione e ispezione degli impianti di riscaldamento
(Queste norme perdono efficacia all'entrata in vigore dei provvedimenti attuativi delle Regioni)



DISPOSIZIONI FINALI

11

QUADRO NORMATIVO NAZIONALE

A livello nazionale l'attività normativa a supporto della Direttiva EPBD è stata promossa, coordinata e gestita principalmente dal **CTI (Comitato Termotecnico Italiano)**, Ente di formazione federato all'UNI.

SOTTOCOMITATI COINVOLTI



SC 1 - Trasmissione del calore e fluidodinamica per quel che riguarda l'**involucro edilizio**



SC 5 - Condizionamento dell'aria e refrigerazione per quel che riguarda il **raffrescamento estivo**

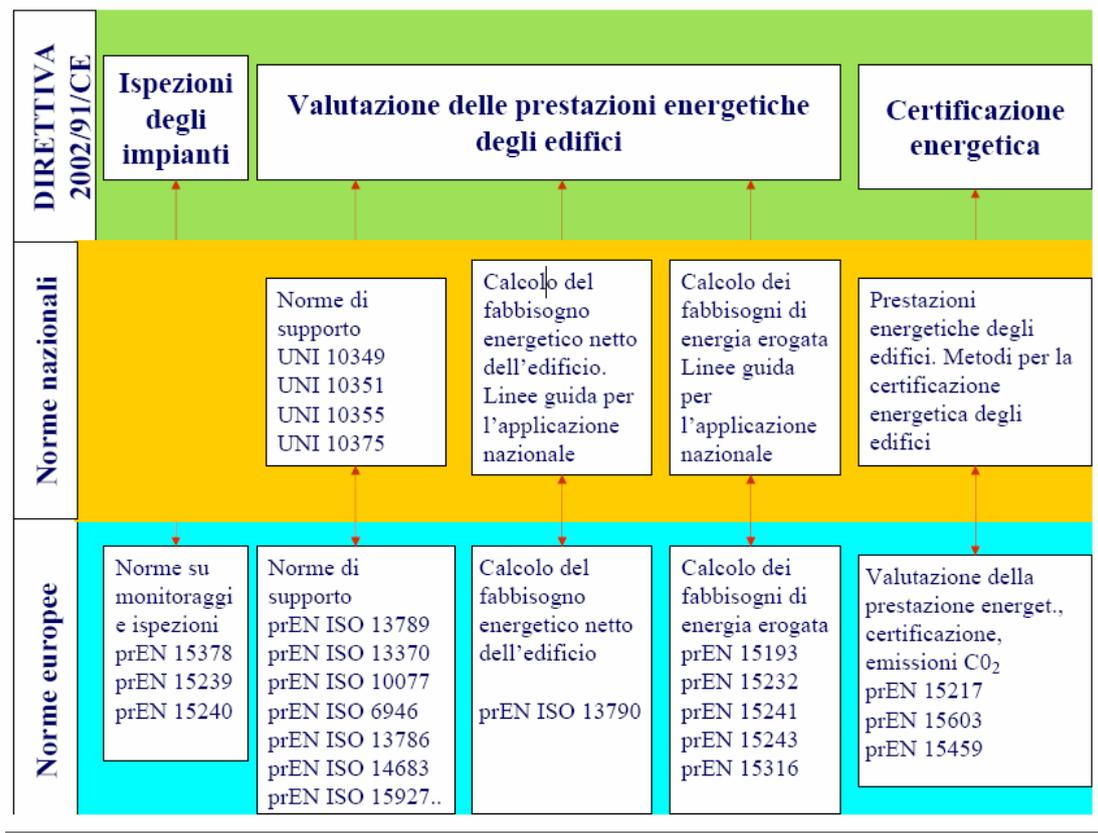


SC 6 - Riscaldamento e ventilazione per quel che riguarda gli **impianti di riscaldamento**

Attualmente il CTI ha coordinato l'attività normativa in un progetto di norma UNI/TS "Climatizzazione e Preparazione acqua calda per usi igienico - sanitari" strutturato in più parti:

| | |
|---------|--|
| Parte 1 | Fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale ed estiva; |
| Parte 2 | Energia primaria e rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari; |
| Parte 3 | Energia primaria e rendimenti per la climatizzazione estiva; |
| Parte 4 | Altri sistemi di produzione, energie rinnovabili. |

12



Correlazioni tra la Direttiva EPBD e le norme tecniche europee e nazionali (Fonte: CTI)

LE NUOVE DISPOSIZIONI IN REGIONE LOMBARDIA

FINALITÀ DEL DISPOSITIVO

Attuare nel settore edilizio:

-  il risparmio energetico;
-  l' uso razionale dell'energia;
-  La produzione energetica da **fonti energetiche rinnovabili**.

In conformità ai principi fondamentali fissati



Direttiva europea 2002/91/CE

D.Lgs. 192/05 e s.m.i



In attuazione



degli articoli 9, 24 e 25 della legge regionale del 2 dicembre '06, n.24

D.Lgs. 192/05, art. 17

Le norme del presente decreto e dei decreti ministeriali applicativi nelle materie di legislazione concorrente si applicano



alle regioni e province autonome che non abbiano ancora provveduto al recepimento della direttiva 2002/91/CE sino alla data di entrata in vigore della normativa di attuazione adottata da ciascuna regione e provincia autonoma.

Le REGIONI e le PROVINCE AUTONOME possono legiferare in materia



purché rispettino i vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e i principi fondamentali desumibili dal presente decreto e dalla stessa direttiva 2002/91/CE.

AMBITO DI APPLICAZIONE



NUOVE COSTRUZIONI E
IMPIANTI INSTALLATI



RISTRUTTURAZIONI DEGLI
EDIFICI E DEGLI IMPIANTI



CERTIFICAZIONE
ENERGETICA DEGLI
EDIFICI

ESCLUSIONI

- gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lett. b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe una alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto con particolare riferimento ai caratteri storici o artistici;
- i fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;
- i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati.
- gli impianti installati ai fini del processo produttivo realizzato nell'edificio, anche se utilizzati, in parte non preponderante, per gli usi tipici del settore civile.

REQUISITI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

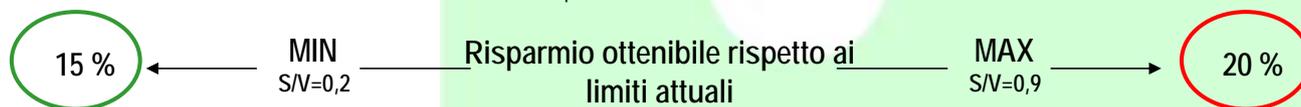
Limiti di fabbisogno di energia primaria ($EP_{H,lim}$)



Anticipazione al 1 gennaio 2008 dei limiti d EP (energia primaria per la climatizzazione invernale) previsti dal D.Lgs. e s.m.i. al 1 gennaio 2010

| Rapporto di forma dell'edificio S/V | A | | B | | C | | D | | E | | F |
|-------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|---|
| | Fino a 600 GG | a 601 GG | a 900 GG | a 901 GG | a 1400 GG | a 1401 GG | a 2001 GG | a 2101 GG | a 3000 GG | oltre 300 GG | |
| ≤ 0,2 | 8,5 | 8,5 | 12,8 | 12,8 | 21,3 | 21,3 | 34 | 34 | 46,8 | 46,8 | |
| ≥ 0,9 | 36 | 36 | 48 | 48 | 68 | 88 | 88 | 88 | 116 | 116 | |

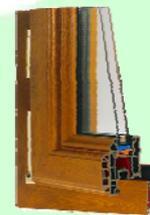
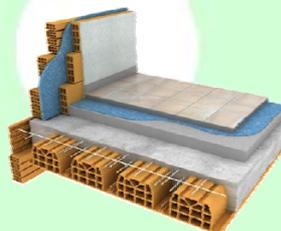
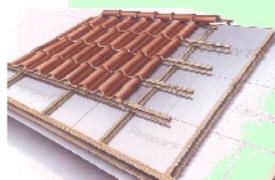
Nota: tabella riferita ai valori limite per il fabbisogno annuo di energia per la climatizzazione invernale per metro quadro di superficie utile dell'edificio espresso in kWh/m² anno.



REQUISITI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Limiti trasmittanza termica delle strutture che delimitano l'involucro

| Zona climatica | Strutture | | | |
|----------------|------------------|--------------------------------|--|---|
| | Opache verticali | Opache orizzontali o inclinate | | Chiusure trasparenti comprensive di infissi |
| | | Coperture | Pavimenti verso locali a temperatura non controllata o verso l'esterno | |
| D | 0,36 | 0,32 | 0,36 | 2,4 |
| E | 0,34 | 0,30 | 0,33 | 2,2 |
| F | 0,33 | 0,29 | 0,32 | 2,0 |



REQUISITI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

A DECORRERE DAL 1 GENNAIO 2008 (salvo dove diversamente specificato)

- Nel caso di edifici di **nuova costruzione, interventi di demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria o ristrutturazione** e di **ampliamenti volumetrici**, sempre che il volume a temperatura controllata della nuova porzione dell'edificio risulti superiore al 20% di quello esistente, si procede, in sede progettuale alla:

| | | |
|--|-----------------|--|
| EP _{lim} (allegato A, tab. A.1.1 e A.1.2) | VERIFICA | $\eta_{gH, yr} = 75 + 3 \cdot \log(Pn) \%$ |
|--|-----------------|--|

- Nei casi di interventi di **ristrutturazione edilizia che coinvolgono più del 25% della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto è asservito**, si procede, in sede progettuale alla:

| | | |
|--|-----------------|---|
| Trasmittanza termica componenti opachi e vetriati (allegato A, tab. A.3) | VERIFICA | oppure EP _{lim} (allegato A, tab. A.1.1 e A.1.2) |
|--|-----------------|---|

REQUISITI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

A DECORRERE DAL 1 GENNAIO 2008 (salvo dove diversamente specificato)

- Nei casi di interventi di **ristrutturazione edilizia, manutenzione straordinaria dell'involucro e ampliamenti volumetrici**, fatta eccezione per quanto già previsto, occorre, limitatamente alle strutture edilizie oggetto di intervento, procedere alla:

| | | |
|--|---------------------|---|
| Trasmittanza termica componenti opachi e vetriati (allegato A, tab. A.3) | VERIFICA | per i soli componenti opachi un margine di tolleranza del 30% |
| | considerando | |

- Nel caso di **nuova installazione e ristrutturazione di impianti termici o sostituzione di generatori di calore**, si procede alla:

| | | |
|--|-----------------|--|
| $\eta_{gH, yr} = 75 + 3 \cdot \log(Pn) \%$ | VERIFICA | Obbligo certificazione e diagnosi energetica dell'edificio nel caso di impianti con potenza nominale al focolare maggiore o uguale a 100 kW |
|--|-----------------|--|

REQUISITI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

A DECORRERE DAL 1 GENNAIO 2008 (salvo dove diversamente specificato)

Nel caso della **semplice sostituzione di generatori di calore**, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, qualora coesistano le seguenti condizioni:

- i nuovi **generatori di calore a combustione** abbiano rendimento termico utile, in corrispondenza di un carico pari al 100% della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale a:

$$\eta_{tu} = (90 + 2 \cdot \log P_n) \%$$

- le nuove **pompe di calore** elettriche o a gas abbiano un rendimento utile, in condizioni nominali, riferito all'energia primaria, maggiore o uguale a:

$$\eta_{tu} = (90 + 3 \cdot \log P_n) \%$$

- presenza di almeno una **centralina di termoregolazione** programmabile per ogni generatore di calore e dispositivi per la **regolazione automatica della temperatura** nei singoli locali o zone.

REQUISITI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

A DECORRERE DAL 1 GENNAIO 2008 (salvo dove diversamente specificato)

- Ad eccezione degli edifici appartenenti alla categoria E.8, si procede alla verifica dell'**assenza di condensazioni superficiali** e che le condensazioni interstiziali delle pareti opache siano limitate alla quantità rievaporabile, conformemente alla normativa tecnica vigente.

- Ad eccezione degli edifici appartenenti alle categorie E.6 ed E.8, il progettista, nel caso di edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione, ristrutturazione degli elementi edilizi costituenti l'involucro e nel caso di ampliamenti volumetrici (con volume superiore al 20% di quello esistente) occorre verificare, in tutte le zone climatiche ad esclusione della F, che la **massa superficiale delle pareti opache verticali, orizzontali o inclinate sia maggiore a 230 kg/m²**.

- Gli effetti positivi che si ottengono rispettando i valori di **massa superficiale** delle pareti opache previsti **possono essere raggiunti, in alternativa, con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi**.

REQUISITI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

A DECORRERE DAL 1 GENNAIO 2008 (salvo dove diversamente specificato)

■ Per **immobili di superficie utile superiore a 1000 m²**, ad eccezione delle categorie E.6 ed E.8, e per la categoria E.1, limitatamente a collegi, conventi, case di pena e caserme, nel caso di edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria, interventi di ristrutturazione edilizia e nel caso di ampliamenti volumetrici (con volume superiore al 20 % di quello esistente), è **obbligatoria la presenza di sistemi schermanti esterni**.

➔ ■ **A partire dalla data di pubblicazione del presente provvedimento**, nel caso di **edifici pubblici e privati** di nuova costruzione, in occasione di nuova installazione o di ristrutturazione di impianti termici, è **obbligatorio progettare e realizzare l'impianto di produzione di energia termica in modo tale da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di impianti solari termici**. Tale limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici.

■ **A partire dalla data di pubblicazione del presente provvedimento**, nel caso di nuova costruzione di edifici pubblici o privati e in occasione di nuova installazione o di ristrutturazione di impianti termici, è **obbligatoria la predisposizione delle opere e degli impianti, necessari a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento**, nel caso di presenza di tratte di rete ad una distanza inferiore a metri 1000.

CARATTERISTICHE

■ Il ruolo di **Organismo di accreditamento** è affidato a **Punti Energia Scarl**

■ E' **cogente** a partire dal 1° Settembre 2007

■ Il **certificatore** viene nominato **entro 30 giorni** (scompare l'attestato di qualificazione)

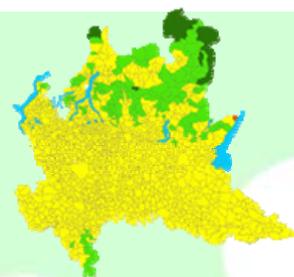
■ La **classificazione** è a **scala fissa** ma per zone climatiche

■ Un ruolo **importante per i Comuni**

■ **Estensione dell'applicazione della certificazione**

SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE

Edifici E.1 - Valori limite di ciascuna classe energetica definiti per ciascuna delle 3 zone climatiche [kWh/m²anno]



Sono state individuate
3 zone climatiche

Zona E ■ da 2101 a 3000

Zona F.1 ■ da 3001 a 3900

Zona F.2 ■ da 3901 a 4800

| | Zona E | Zona F.1 | Zona F.2 |
|----|----------------|----------------|----------------|
| A+ | EP < 14 | EP < 20 | EP < 25 |
| A | 14 ≤ EP < 29 | 20 ≤ EP < 39 | 27 ≤ EP < 49 |
| B | 29 ≤ EP < 58 | 39 ≤ EP < 78 | 49 ≤ EP < 98 |
| C | 58 ≤ EP < 87 | 78 ≤ EP < 118 | 98 ≤ EP < 148 |
| D | 87 ≤ EP < 116 | 118 ≤ EP < 157 | 148 ≤ EP < 198 |
| E | 116 ≤ EP < 145 | 157 ≤ EP < 197 | 198 ≤ EP < 248 |
| F | 145 ≤ EP < 175 | 197 ≤ EP < 236 | 248 ≤ EP < 298 |
| G | EP ≥ 175 | EP ≥ 236 | EP ≥ 298 |

Ai fini della classificazione si è deciso di suddividere il territorio regionale in tre zone climatiche

CERTIFICAZIONE ENERGETICA



La certificazione energetica degli edifici ha lo scopo di far conoscere all'utente le caratteristiche energetiche oggettive del complesso edificio-impianto, di consentirgli il confronto con quelle di un edificio energeticamente efficiente, e di indicargli gli eventuali elementi sui quali potrà agire per migliorarne le caratteristiche.

AMBITO DI APPLICAZIONE



NUOVE COSTRUZIONI



DEMOLIZIONI e RICOSTRUZIONI (in manutenzione straordinaria e in ristrutturazione) RISTRUTTURAZIONI



COMPRAVENDITA E LOCAZIONE



CONTRATTI "SERVIZIO ENERGIA"

CERTIFICAZIONE: GRADUALITÀ TEMPORALE

| | |
|--|------------------|
| Nuova costruzione, interventi di ristrutturazione edilizia, demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione e ampliamenti volumetrici (con un volume > del 20% dell'esistente) | 1 SETTEMBRE 2007 |
| Nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile | 1 SETTEMBRE 2007 |
| Il certificato diventa necessario per accedere ad incentivi pubblici | 1 SETTEMBRE 2007 |
| Nel caso di stipula o rinnovo di contratti "gestione calore" | 1 GENNAIO 2008 |
| Nel caso di trasferimento a titolo oneroso di singole unità immobiliari | 1 LUGLIO 2009 |
| Edifici pubblici con sup. utile superiore ai 1000 mq | 1 LUGLIO 2009 |
| Nel caso di locazione di interi edifici e singole unità immobiliari | 1 LUGLIO 2010 |

Nota: nel caso di locazione di interi immobili o singole unità immobiliari già dotati di attestato di certificazione energetica, l'attestato stesso deve essere consegnato dal proprietario al conduttore, in copia dichiarata conforme all'originale in suo possesso.

ORGANISMO DI ACCREDITAMENTO



•In REGIONE LOMBARDIA l'organismo di accreditamento è

punt energia



•ATTIVITÀ

- accreditamento dei Soggetti certificatori;
- creazione e gestione del catasto energetico degli edifici;
- controllo sui certificati energetici e sull'operato dei Soggetti certificatori;
- elaborazione di linee guida per l'organizzazione dei corsi di formazione e del relativo esame;
- verifica dei corsi sostenuti prima dell'uscita della delibera;
- aggiornamento della procedura di calcolo;
- aggiornamento della procedura operativa per il rilascio dell'attestato di certificazione energetica e della targa energetica;
- monitoraggio sull'impatto del presente provvedimento;

IL SOGGETTO CERTIFICATORE



•Direttiva 2002/91/CE



•D.Lgs. 192/05 e s.m.i.



•ESPERTI QUALIFICATI E/O RICONOSCIUTI
•PURCHÈ OPERINO IN MANIERA INDIPENDENTE

•In REGIONE LOMBARDIA possono essere Soggetti certificatori le **PERSONE FISICHE** in possesso di:



TITOLO DI STUDIO



COMPROVATA ESPERIENZA

Laurea specialistica in ingegneria o architettura e iscrizione al relativo Ordine
Diploma in ingegneria o architettura e iscrizione al relativo Ordine
Laurea specialistica in Scienze Ambientali e iscrizione all'Associazione
Laurea specialistica in Chimica e iscrizione al relativo Collegio
Diploma di geometra o perito industriale e iscrizione al relativo Collegio



TITOLO DI STUDIO



CORSO E ESAME

Secondo le modalità definite nel provvedimento e nelle linee guida predisposte dall'Organismo di accreditamento in sinergia con gli Ordini e i Collegi coinvolti.

IL SOGGETTO CERTIFICATORE



Il Soggetto **certificatore non può svolgere attività di certificazione** sugli edifici per i quali risulta proprietario o sia stato coinvolto, personalmente o comunque in qualità di dipendente o collaboratore di un'azienda terza, in una delle seguenti attività:

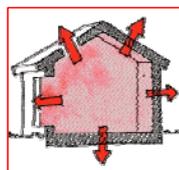
- progettazione dell'edificio o di qualsiasi impianto tecnico in esso presente;
- costruzione dell'edificio o di qualsiasi impianto tecnico in esso presente;
- amministrazione dell'edificio;
- fornitura di energia per l'edificio;
- attività di gestione e/o manutenzione di qualsiasi impianto presente nell'edificio.

LA PROCEDURA DI CALCOLO

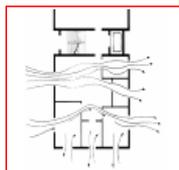
ALLEGATO
E

Al fine di garantire l'oggettività nell'interpretazione delle regole la verifica del rispetto dei limiti stabiliti dovrà essere eseguita utilizzando la **procedura di calcolo** opportunamente predisposta.

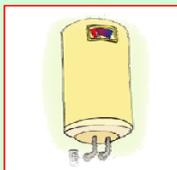
USI DI ENERGIA CONSIDERATI NEL CALCOLO



RISCALDAMENTO



VENTILAZIONE



ACQUA CALDA



RAFFRESCAMENTO



ILLUMINAZIONE

In mancanza di procedure tecniche consolidate e riconosciute in merito, si è deciso di **non considerare** gli usi elettrici connessi all'**illuminazione**.

31

LA PROCEDURA DI CALCOLO

Calcolo standardizzato

- durata giornaliera di accensione dell'impianto: 24 ore
- T_i di progetto ambienti a T CTL: 20 °C stagione invernale
26 °C stagione estiva;
- Suddivisione degli ambienti a temperatura controllata dell'edificio in zone termiche non è richiesta in quanto si assume che la temperatura di progetto di questi sia uniforme.
- Le perdite termiche dei sottosistemi costituenti l'impianto di climatizzazione si considerano non recuperabili.

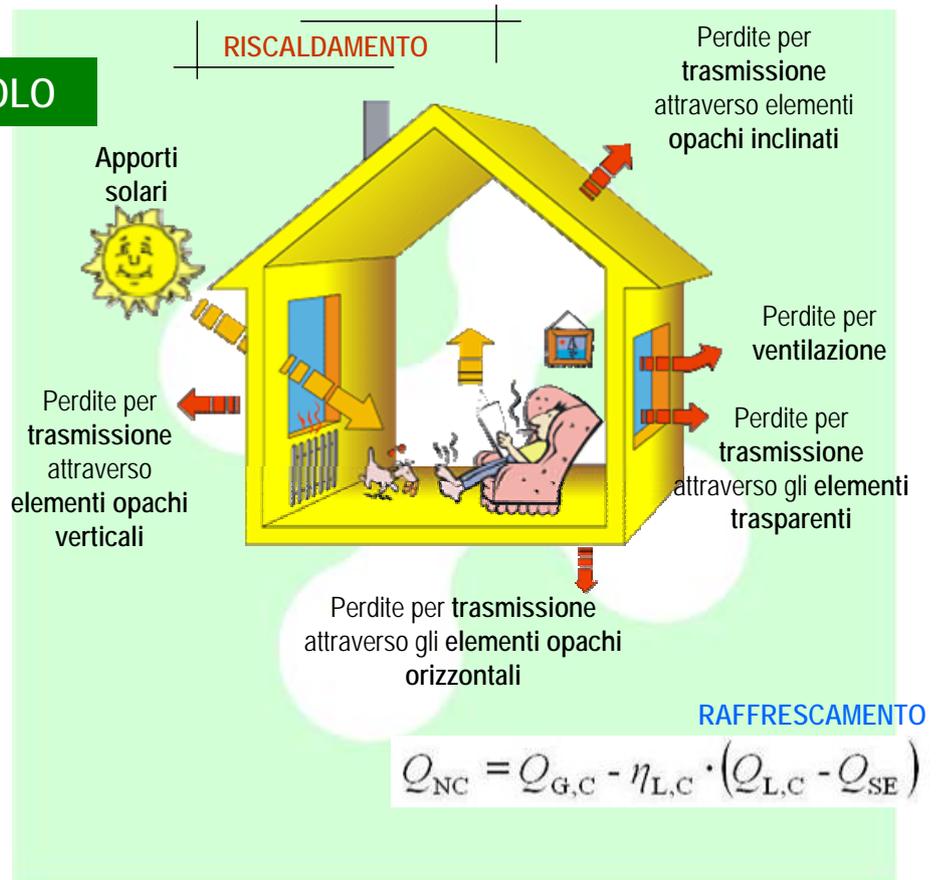
32

LA PROCEDURA DI CALCOLO

CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO DELL'INVOLUCRO PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E ESTIVA

RISCALDAMENTO

$$Q_{NH} = Q_{L,H} - Q_{SE} - \eta_{G,H} \cdot Q_{G,H}$$

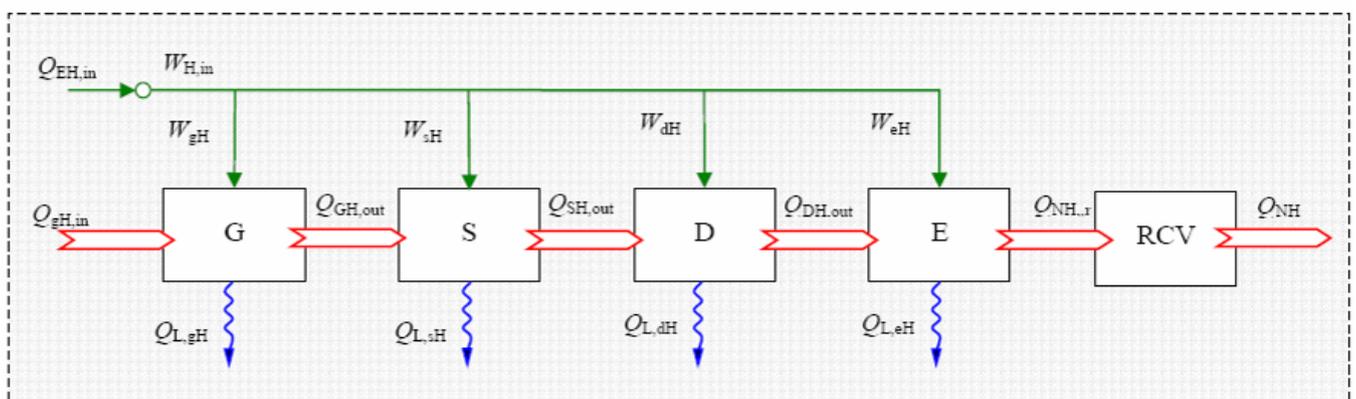


RAFFRESCAMENTO

$$Q_{NC} = Q_{G,C} - \eta_{L,C} \cdot (Q_{L,C} - Q_{SE})$$

33

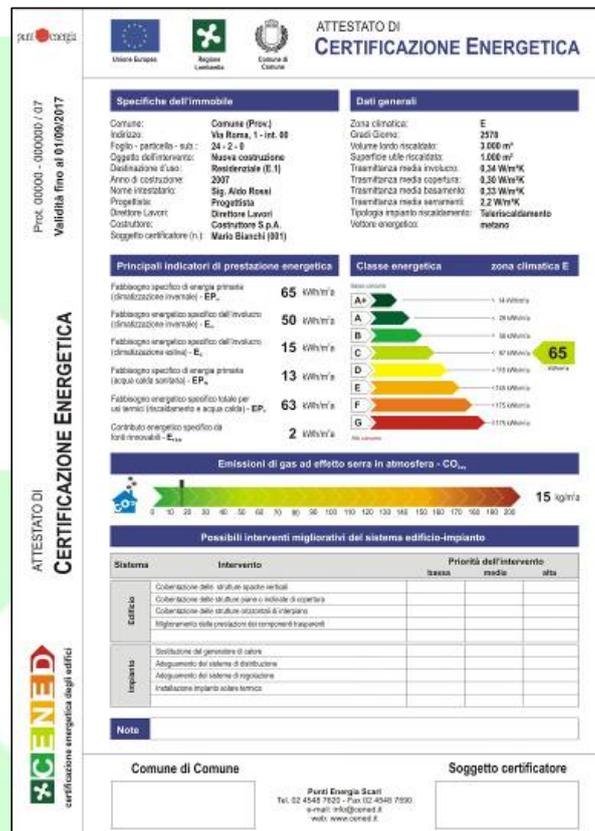
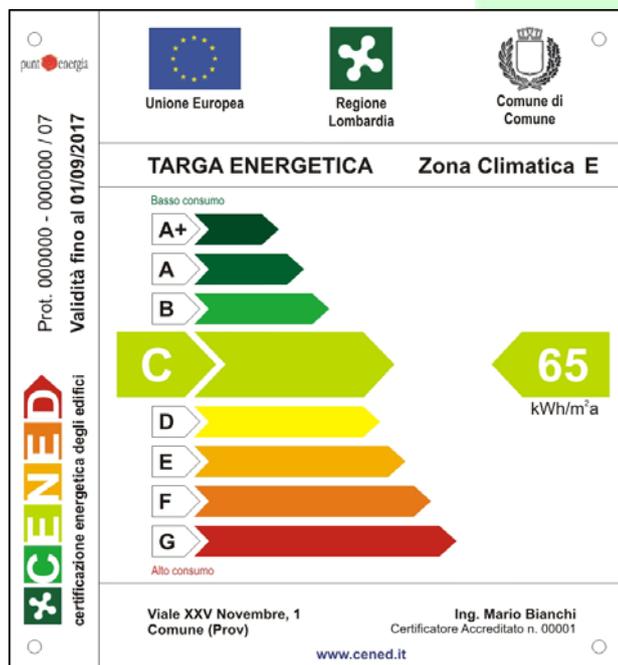
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA



$$Q_{EPH} = Q_{NH} - R_{RCV} + (Q_{L,eH} - k_{eH} \cdot W_{eH}) + (Q_{L,dH} - k_{dH} \cdot W_{dH}) + (Q_{L,sH} - k_{sH} \cdot W_{sH}) + (Q_{L,gH} - k_{gH} \cdot W_{gH}) + (W_{eH} + W_{dH} + W_{sH} + W_{gH}) / \eta_{SEN}$$

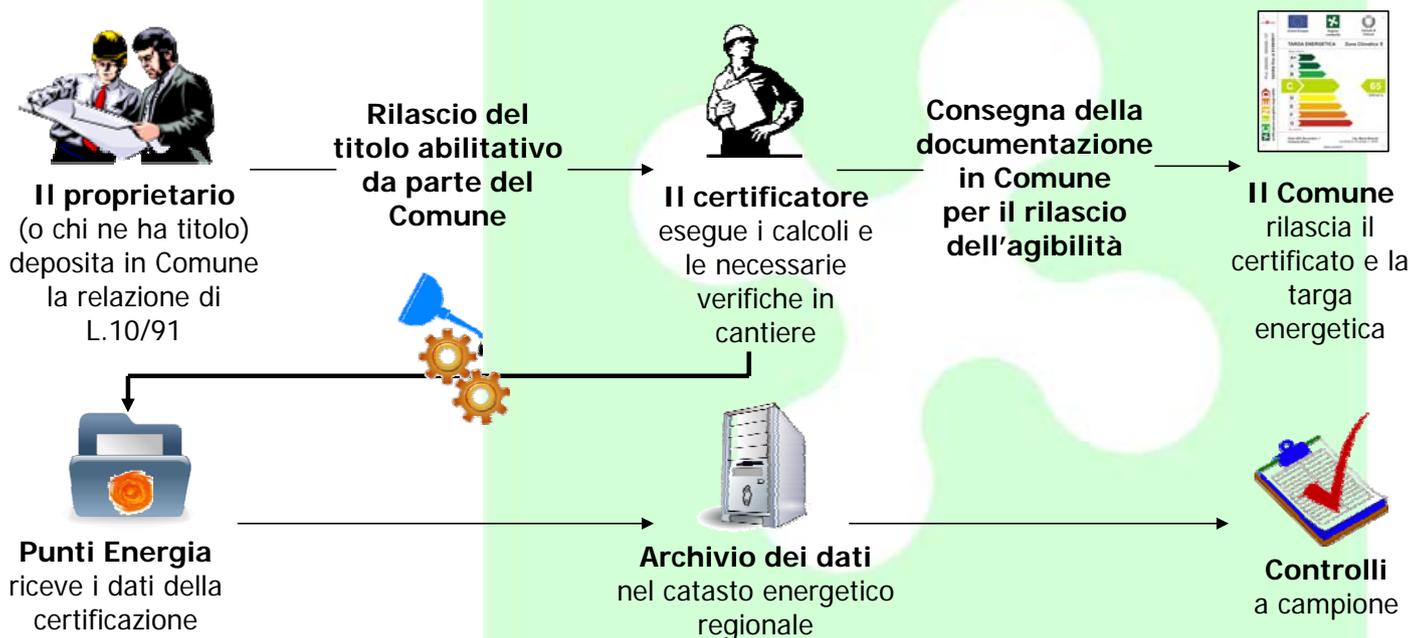
34

IL CERTIFICATO E LA TARGA



35

PROCEDURA PER IL RILASCIO DELL'ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE



36

EDIFICI PER I QUALI E' RICHIESTO IL TITOLO ABILITATIVO

- Il **proprietario** dell'edificio o chi ne ha titolo deposita presso il **Comune**, unitamente alla richiesta di permesso di costruire o alla denuncia di inizio attività, la relazione di cui alla legge 9 gennaio 1991, n.10, articolo 28.
- Il **proprietario** dell'edificio o chi ne ha titolo, prima dell'inizio dei lavori e comunque non oltre 30 giorni dalla data di rilascio del titolo abilitativo, attribuisce ad un Certificatore accreditato (l'elenco dei soggetti è disponibile sul sito www.cened.it) l'incarico di compilare l'attestato di certificazione energetica.
- Nel caso di varianti al titolo abilitativo che alterino le prestazioni energetiche dell'edificio, il **proprietario** dell'edificio o chi ne ha titolo deposita presso il **Comune**, in forma cartacea e in forma digitale, unitamente alla denuncia di inizio attività, la relazione di cui alla legge 9 gennaio 1991, n.10, articolo 28, aggiornata secondo le varianti introdotte.
- Il **proprietario** dell'edificio o chi ne ha titolo deposita congiuntamente presso il **Comune**:
 - la **dichiarazione di ultimazione lavori**;
 - l'**asseverazione del Direttore lavori** circa la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alle sue eventuali varianti;
 - l'**attestato di certificazione energetica** redatto dal Certificatore accreditato, corredato da un'autodichiarazione in cui lo stesso certificatore, ai sensi dell'art. 47 D.P.R. 445/2000, dichiara di non trovarsi in nessuna delle condizioni di incompatibilità di cui al punto 13.7 della DGR n. VIII/5018;
 - la **ricevuta** rilasciata dal Catasto energetico degli edifici di Regione Lombardia, compilata e comprendente la copia dell'avvenuto pagamento dell'importo dovuto all'Organismo regionale di accreditamento (un pagamento pari a 5 € per gli edifici che non richiedono la targa energetica, un pagamento pari a 15 € per gli edifici che richiedono la targa energetica).

In assenza della predetta documentazione la dichiarazione di ultimazione lavori è inefficace

37

COMPITI DEL COMUNE

- controllare che la documentazione ricevuta sia completa
- verificare se l'edificio necessita della targa energetica
- verificare l'avvenuto pagamento dell'importo dovuto all'Organismo di accreditamento
- timbrare la ricevuta rilasciata dal Catasto energetico degli edifici di Regione Lombardia (verificando così l'effettivo inserimento della pratica nell'archivio regionale delle certificazioni energetiche) e l'attestato di certificazione energetica redatto dal Soggetto certificatore
- apporre la data di validità sull'attestato di certificazione energetica redatto dal Soggetto certificatore
- rilasciare una copia dell'attestato di certificazione energetica redatto dal Soggetto certificatore appositamente timbrato al proprietario dell'edificio o a chi ne ha titolo, contestualmente al rilascio del certificato di agibilità
- rilasciare, qualora fosse necessaria, al proprietario dell'edificio o a chi ne ha titolo la targa energetica

Il Certificatore deve inviare, via fax o tramite posta prioritaria a Punti Energia, la ricevuta del catasto energetico con la ricevuta dell'avvenuto pagamento

38

RICEVUTA CATASTO ENERGETICO

RICEVUTA CATASTO ENERGETICO EDIFICI

Specifiche dell'immobile

Trasmissione dati

Targa energetica

1 Il Comune incarica l'Organismo di Accreditamento di procedere alla notulazione della targa energetica.

Copia dell'immobile notulamento

2 verificare la presenza della copia del bollettino postale o del bonifico bancario e la correttezza dell'importo versato

Guida alla compilazione

3 Comune di Comune Intestatario dell'immobile

TARGA ENERGETICA

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Specifiche dell'immobile

Dati generali

Principali indicatori di prestazione energetica

Classe energetica zona climatica E

Emissioni di gas ad effetto serra in atmosfera - CO₂

Possibili interventi migliorativi del sistema edificio-impianto

| Sistema | Intervento | Percentuale dell'intervento | Benefici | Costi |
|----------|---|-----------------------------|----------|-------|
| Edificio | Calcolo della classe energetica | | | |
| | Calcolo del coefficiente di prestazione | | | |
| | Calcolo del coefficiente di prestazione | | | |
| Impianto | Calcolo del coefficiente di prestazione | | | |
| | Calcolo del coefficiente di prestazione | | | |

Comune di Comune Soggetto certificatore

EDIFICI ESISTENTI

Il proprietario dell'edificio o chi ne ha titolo deposita presso il Comune:

- l'attestato di certificazione energetica redatto dal Soggetto certificatore, corredato da
- un'autodichiarazione in cui lo stesso certificatore, ai sensi dell'art. 47 D.P.R. 445/2000, dichiara di non trovarsi in nessuna delle condizioni di incompatibilità di cui al punto 13.7 della DGR n.8/5018;
- la ricevuta rilasciata dal Catasto energetico degli edifici di Regione Lombardia, compilata e riportante la copia dell'avvenuto pagamento dell'importo dovuto all'Organismo di accreditamento.

Il Comune è tenuto a ripetere le verifiche e le operazioni necessarie per gli edifici per cui è richiesto il titolo abilitativo (come sopra specificato).

I software di calcolo disponibili

