



**Confartigianato Udine**

**Corso di aggiornamento e di confronto sulle recenti novità  
introdotte dalle Linee Guida Nazionali sulla certificazione energetica  
(D.M. 26 giugno 2009) e dal D.P.R. 2 aprile 2009 n. 59**

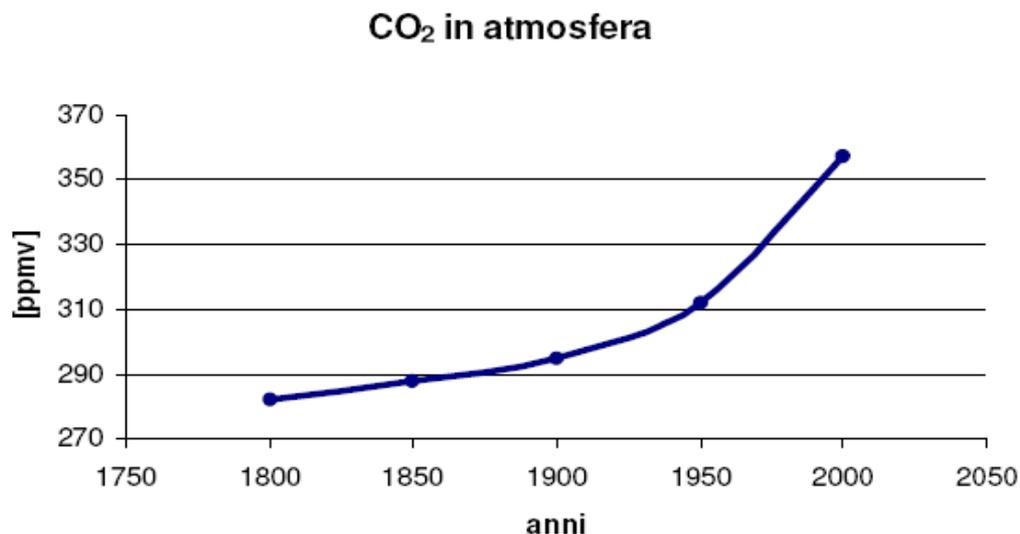
# **Certificazione energetica degli edifici**

**ing. Stefano Barbina**

**Udine, 22-23 settembre 2010**



I maggiori problemi climatici sono causati dalle emissioni inquinanti  
in modo particolare dalle emissioni di CO<sub>2</sub>



Il 75% delle emissioni di CO<sub>2</sub> proviene dalla combustione di fonti fossili

### Protocollo di Kyoto del 1997

Il 16 Febbraio 2005 il protocollo è entrato in vigore con lo scopo di ridurre tra il 2008 e il 2012 le emissioni del 5,2% rispetto al 1990  
(nota: **fallimento Conferenza sul clima di Copenhagen 2009**)

# EFFICIENZA ENERGETICA

L'efficienza energetica di un sistema, sia esso di taglia industriale, o sia che ci si riferisca a strutture civili, rappresenta la capacità di sfruttare l'energia ad essa fornita per soddisfarne il fabbisogno. Minori sono i consumi relativi al soddisfacimento di un determinato fabbisogno, migliore è l'efficienza energetica.

Con il termine efficienza energetica si vuole raggruppare tutte quelle azioni di programmazione, pianificazione, progettazione e realizzazione che consentono di raggiungere l'obiettivo del risparmio di energia. L'approccio si propone di mettere in campo interventi che rendono disponibile un livello di servizio finale uguale o superiore attraverso l'utilizzo di una quantità di energia inferiore.

## DIRETTIVE EUROPEE

**Direttiva 89/106/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1988**  
**Avvicinamento alle disposizioni legislative degli Stati membri**

**Risparmio energetico e la ritenzione del calore**

**Direttiva 93/76/CEE del Consiglio del 13 settembre 1993**

**Limitazione delle emissioni di biossido di carbonio**

**Miglioramento dell'efficienza energetica**

**Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio**  
**del 16 dicembre 2002**

**Metodo di calcolo generale per il rendimento degli edifici**

**Requisiti minimi in materia di rendimento energetico**

**Certificazione energetica degli edifici**

**(sarà abrogata dal 1° febbraio 2012 a seguito della nuova Direttiva**  
**“Energy performance of buildings” approvata il 18.05.2010 dal**  
**Parlamento Europeo sulla prestazione energetica nell'edilizia adottata**  
**dal Consiglio Europeo il 14 aprile 2010; dal 2018 (edifici pubblici) e dal**  
**2020 (edifici privati) sono previsti solo edifici a emissioni zero**)



# NORMATIVA

In materia di efficienza energetica la comunità europea ha emanato la direttiva 2002/91/CE “Rendimento energetico nell’edilizia” e la direttiva 2006/32/CE “Efficienza degli usi finali dell’energia e i servizi energetici”.

L’Italia ha recepito le indicazioni con decreti legislativi:

nel 2005 (D.Lgs n.192/2005, entrato in vigore il 08.10.2005)

nel 2007 (D.Lgs 311/06 “Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19.08.05 n.192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell’edilizia”, entrato in vigore il 02.02.2007)

nel 2008 (D.Lgs 30.05.2008 n. 115 “Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all’efficienza degli usi finali dell’energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE)

nel 2009 (D.P.R. n.59/09 del 02.04.2009 entrato in vigore il 25.06.2009 “Regolamento di attuazione dell’articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia”; Decreto Ministeriale del 26.06.2009 “Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”; Legge n. 99 del 23.07.2009, in vigore dal 15 agosto 2009, “Disposizioni per lo sviluppo e l’internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia)

**NORME NAZIONALI** (dopo la Legge 30 aprile 1976, n. 373 “Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici”)

**Legge n. 10 del 09/01/1991**

Norme per l’attuazione del piano energetico nazionale

Uso razionale dell’energia, risparmio energetico

Sviluppo delle fonti rinnovabili di energia

**D.Lvo. n. 192 del 19/08/2005**

Attuazione della Direttiva 2002/91/CE

Miglioramento dell’efficienza energetica degli edifici

Riduzione delle emissioni inquinanti

**D.Lvo. n. 311 del 02/02/2006**

Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192

Definizione più severa dei limiti per l’isolamento termico degli edifici

Obbligatorietà dell’Attestato di Certificazione Energetica

**Legge 24 dicembre 2007 n. 244 (Finanziaria 2008)**

Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato pubblicata sul Supplemento Ordinario n. 285 della Gazzetta Ufficiale n. 300 del 28.12.07, limitatamente ad alcuni commi di interesse energetico e ambientale, proroga gli incentivi già previsti dalla Finanziaria 2007 sino a tutto il 2010 (detrazione 55% sugli interventi di riqualificazione energetica)

**Decreti Min. Eco.Fin.-Min. Svil. 19.02.2007-26.10.2007-11.03.2008-07.04.2008-26.01.2010**

## DECRETI ATTUATIVI

Con l'art.4 del D.Lgs n.192 sono previsti vari decreti attuativi al fine di definire:

- Un regolamento con le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici per la climatizzazione invernale e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, in materia di progettazione di edifici e di progettazione, installazione, esercizio, manutenzione e ispezione degli impianti termici (D.P.R.n. 59/2009)
- Un decreto ministeriale per l'emanazione delle Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici (D.M. 26.06.2009)
- Un regolamento (ancora da emanare) con i criteri di riconoscimento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici e le ispezioni degli impianti di climatizzazione (però il D.Lgs n.115/2008, in vigore dal 30.05.2008, ha introdotto novità in materia di bonus volumetrici, normativa tecnica e abilitazione alla certificazione energetica; in attesa dell'emanazione del decreto/regolamento, trova applicazione il punto 2 dell'Allegato III del D.Leg.vo n.115/2008 come previsto dall'art.18, comma 6 dello stesso decreto legislativo)

### NORME REGIONALI F.V.G.

#### Legge Regionale n.5/2007

##### Art.39 comma 7 bis

Per limitate modifiche volumetriche finalizzate al perseguimento di obiettivi di risparmio energetico si intendono gli interventi su edifici esistenti, che comportano la realizzazione di maggiore spessore delle murature esterne entro i trentacinque centimetri, siano esse tamponature o muri portanti, o la realizzazione di maggiore spessore dei solai intermedi e di copertura entro i trentacinque centimetri. Tali interventi, qualora suscettibili di ottenere una riduzione minima del 10 per cento dei coefficienti di trasmittanza previsti dal decreto legislativo 192/2005, e successive modifiche, non sono computati nel calcolo dei volumi e delle superfici e possono essere realizzati in deroga alle distanze e alle altezze massime previste dagli strumenti urbanistici e dai regolamenti edilizi (non si può derogare in ogni caso alle prescrizioni in materia di sicurezza stradale e antisismica).

##### Art.39 comma 7 ter

Sono interventi finalizzati al perseguimento di obiettivi di risparmio energetico su nuovi edifici quelli che determinano la realizzazione di:

- a) maggiore spessore delle murature esterne oltre i trenta centimetri, fino a un massimo di ulteriori trenta centimetri, siano esse tamponature o muri portanti;
- b) maggiore spessore dei solai intermedi e di copertura oltre i trenta centimetri, fino ad un massimo di ulteriori trenta centimetri;
- c) serre solari, funzionalmente collegate all'edificio principale, che abbiano dimensione comunque non superiore al 15 per cento della superficie utile delle unità abitative realizzate;
- d) volumi e superfici necessari al miglioramento dei livelli di isolamento ... o di inerzia termica, o finalizzati alla captazione diretta dell'energia solare, o alla realizzazione di sistemi di ombreggiamento alle facciate nei mesi estivi.

## NORME REGIONALI F.V.G.

### Legge Regionale n.23/2005

#### *“Disposizioni in materia di edilizia sostenibile”*

#### *Art.2 – Definizione degli interventi in edilizia ecologica, bioecocompatibile, edilizia naturale*

Ai fini della legge si intendono per interventi in edilizia ecologica, bio-eco-etico compatibile, edilizia bioecologica, edilizia naturale e sostenibile, quegli interventi in edilizia pubblica o privata che hanno i seguenti requisiti:

- c) favoriscono il risparmio energetico, l'utilizzo di fonti rinnovabili e il riutilizzo delle acque piovane;
- d) sono concepiti e costruiti in modo tale da garantire il benessere, la salute e l'igiene degli occupanti;
- g) favoriscono l'impiego di materiali e manufatti per cui sia possibile il loro riutilizzo anche al termine del ciclo di vita dell'edificio e la cui produzione comporti un basso bilancio energetico.

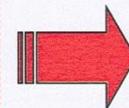
#### *Art.5 – Raccolta, accumulo ed utilizzo di acqua piovana nei singoli edifici*

Negli edifici di nuova costruzione, e in quelli esistenti in occasione di lavori di ristrutturazione, è previsto di norma l'utilizzo delle acque piovane attraverso la realizzazione di un impianto integrativo per gli usi compatibili ...

**Delibera n. 1082 del 14.05.2009, con cui la Giunta regionale del Friuli Venezia Giulia ha approvato (parere della IV Commissione consiliare permanente) il protocollo regionale VEA per la valutazione della qualità energetica e ambientale degli edifici, attuativo della legge regionale 23/2005 (art. 6 in materia di edilizia sostenibile).**

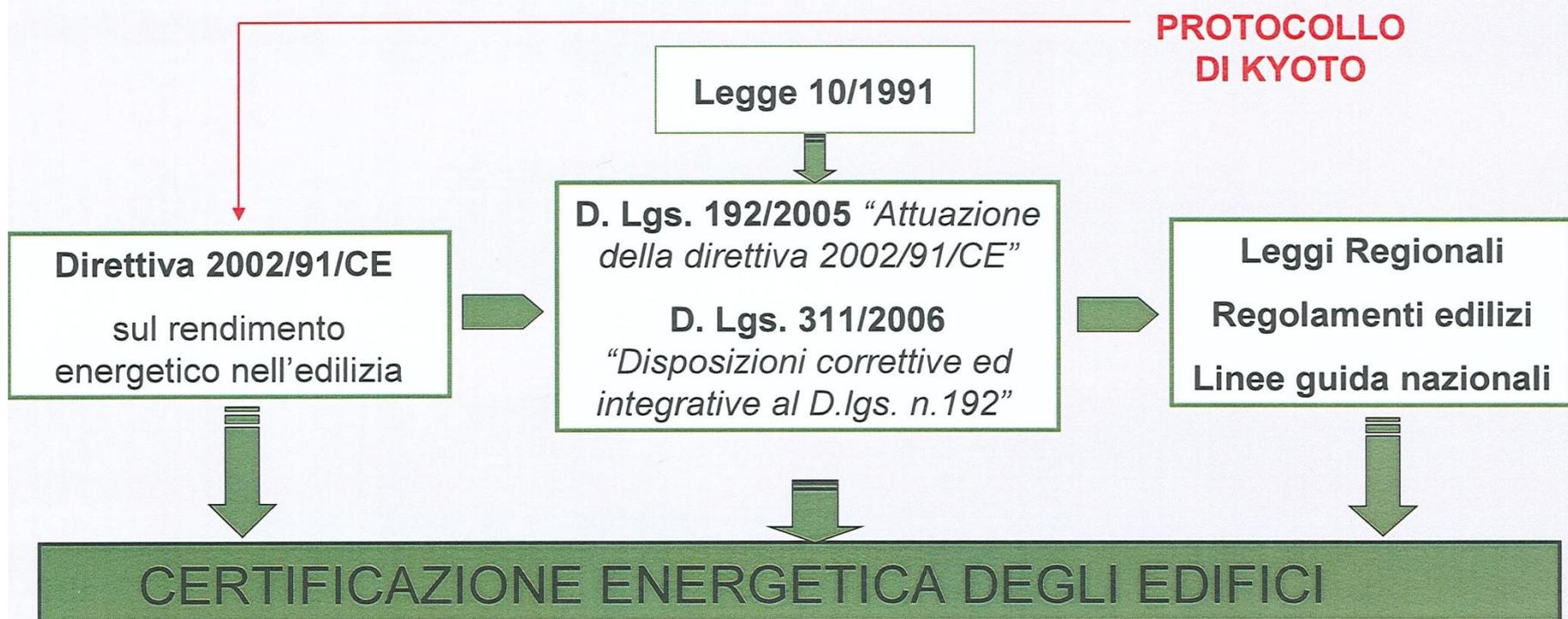
### CAUSE:

- fonti di energia non rinnovabili in esaurimento
- inquinamento atmosferico



### OBIETTIVI:

- risparmio energetico
- riduzione emissioni CO<sub>2</sub>



## PROCEDURA DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Si basa su:

Valutazione energetica dell'edificio

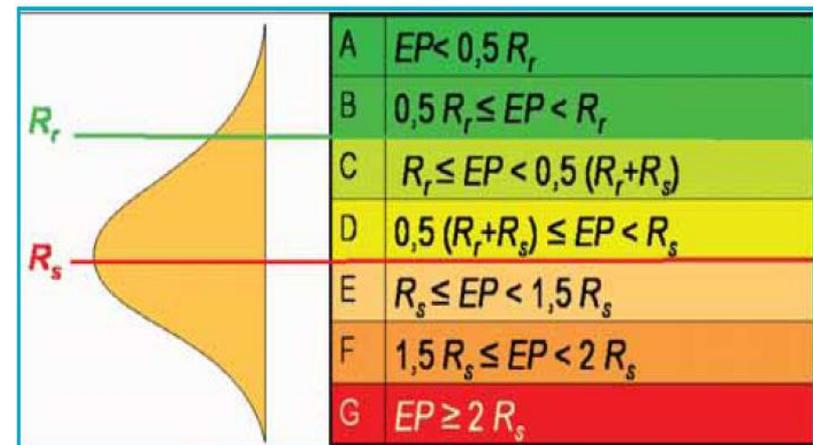
Definizione dei livelli di prestazione energetica

Classificazione energetica dell'edificio

Redazione dell'Attestato di Certificazione Energetica

La prestazione energetica di un edificio esprime la quantità di energia effettivamente consumata per soddisfare:

- la climatizzazione invernale ed estiva
- e la produzione dell'acqua calda sanitaria

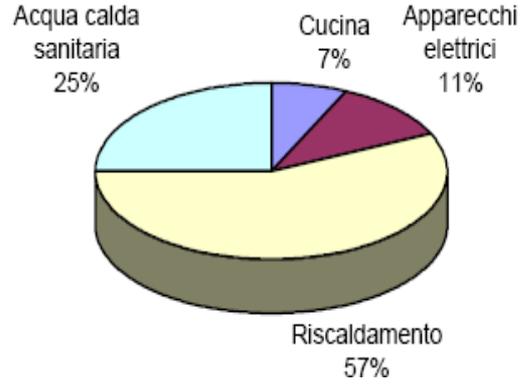


# LIVELLO DI ENERGIA CONSUMATA IN UN EDIFICIO

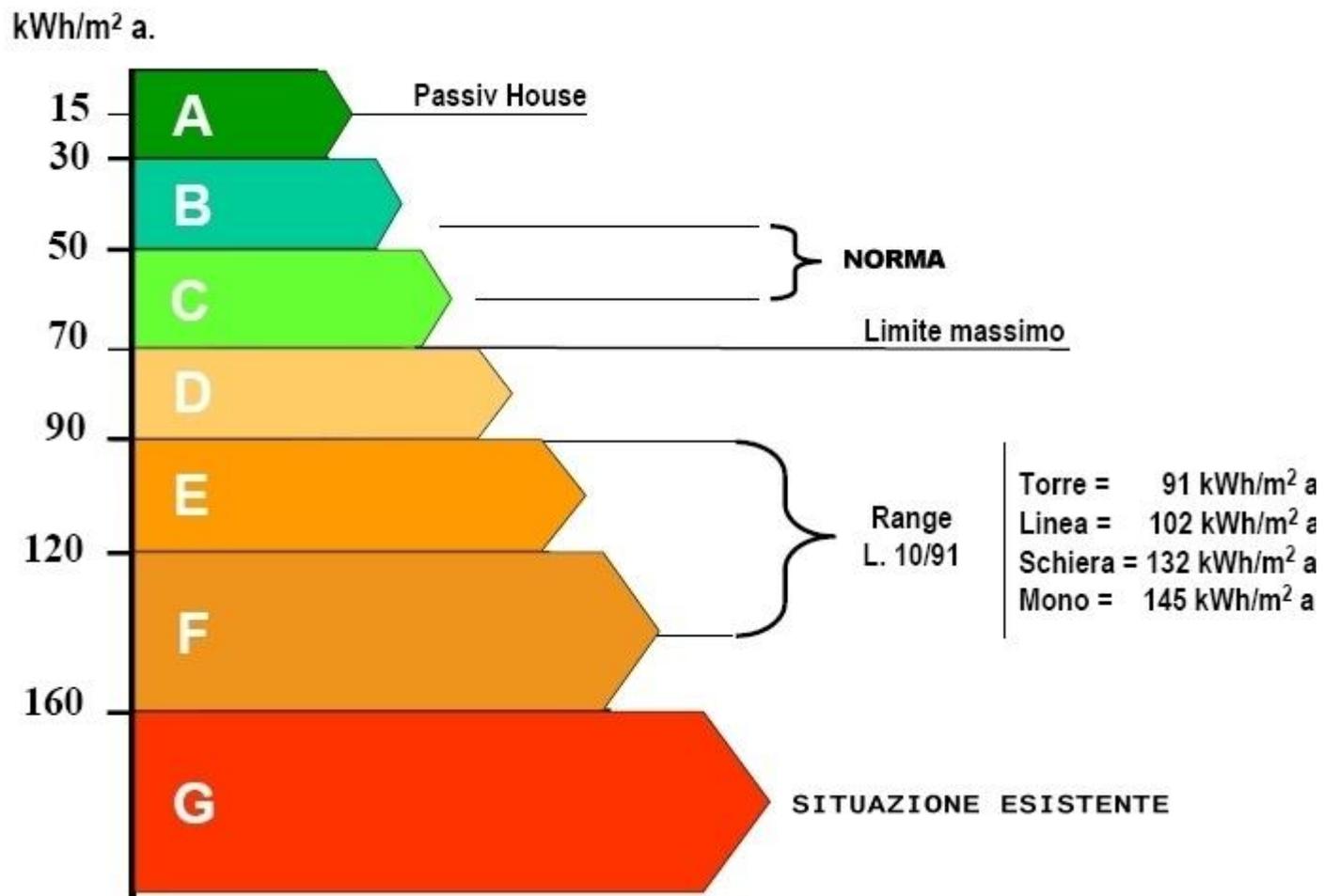
| INDICE TERMICO DELL'EDIFICIO |  | Paese     | Consumi (litri combustibile/mq anno) | classe |
|------------------------------|--|-----------|--------------------------------------|--------|
| basso fabbisogno di calore   |  |           |                                      |        |
| A                            | $HWB_{NGF} \leq 30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  | Danimarca | 5                                    | B      |
| B                            | $HWB_{NGF} \leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  | Francia   | 7                                    | C      |
| C                            | $HWB_{NGF} \leq 70 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  | Bolzano   |                                      |        |
| D                            | $HWB_{NGF} \leq 90 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  |           |                                      |        |
| E                            | $HWB_{NGF} \leq 120 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ |           |                                      |        |
| F                            | $HWB_{NGF} \leq 160 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ |           |                                      |        |
| G                            | $HWB_{NGF} > 160 \text{ kWh/m}^2\text{a}$    | Italia    | 20                                   | > G    |
| alto fabbisogno di calore    |  |           |                                      |        |

Indice Termico = indica il livello di energia consumata in un edificio per il riscaldamento: **efficienza massima classe (A), efficienza minima classe (G)**

## Stima dei consumi di energia in un'abitazione



# 13. Consumi energetici in un edificio



# MIGLIORARE L'EFFICIENZA

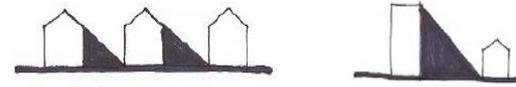
I consumi del settore civile sono spesso dovuti ad un alto grado di inefficienza energetica delle utenze per ciò che riguarda il fabbisogno termico.

**Il fabbisogno termico è dovuto principalmente alla necessità di riscaldamento degli ambienti abitativi ed alla produzione di acqua calda sanitaria.** Pur mantenendo gli stessi comfort è possibile diminuire drasticamente i consumi termici attraverso interventi che rendano più efficiente l'involucro dei fabbricati. Altri interventi di miglioramento riguardano la sostituzione di utenze termiche con sistemi a fonte rinnovabile come il solare termico, oppure l'utilizzo di pompe di calore e di caldaie a condensazione ...

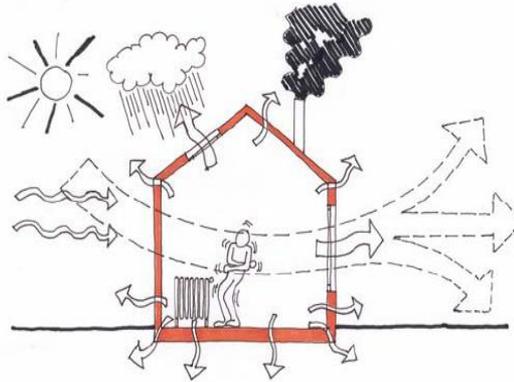
INSUFFICIENTI SPAZI TRA EDIFICI



DIRITTO AL SOLE



LA COSTRUZIONE COMUNE

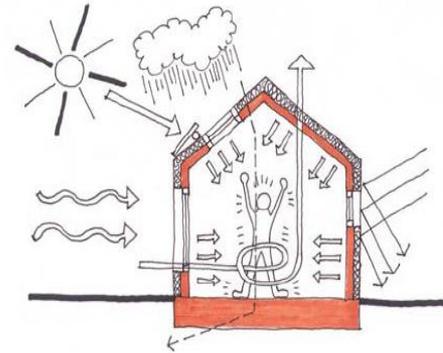


- SCARSO ISOLAMENTO
- PRESENZA DI PONTI TERMICI
- FORTI DISPERSIONI VERSO L'ESTERNO
- EMISSIONI NOCIVE
- INQUINANTI NASCOSTI (INDOOR)
- ALTI CONSUMI ENERGETICI



Una costruzione comune consuma da **14 a 21 litri** combustibile/mq anno

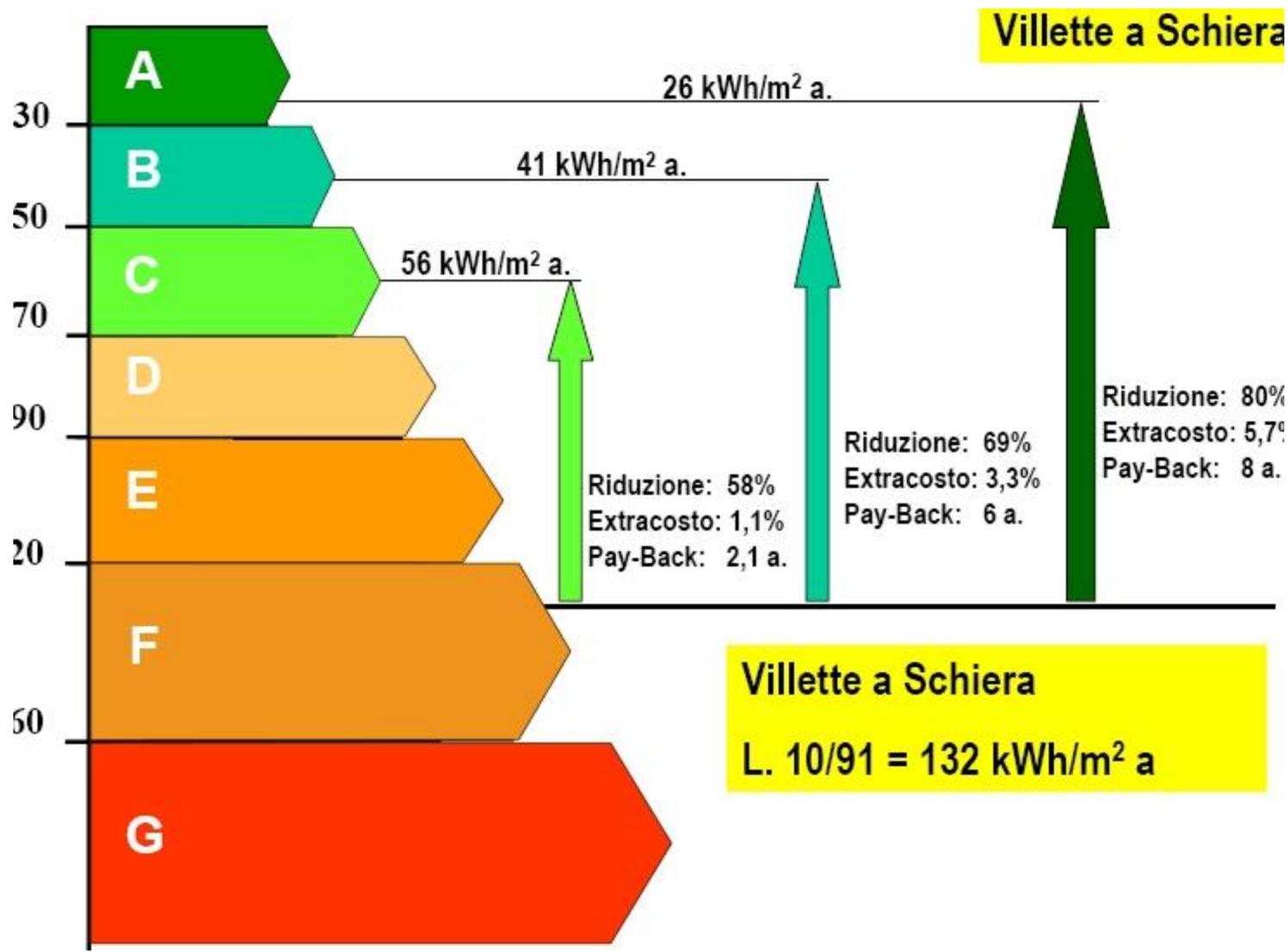
LA CASA A BASSO CONSUMO

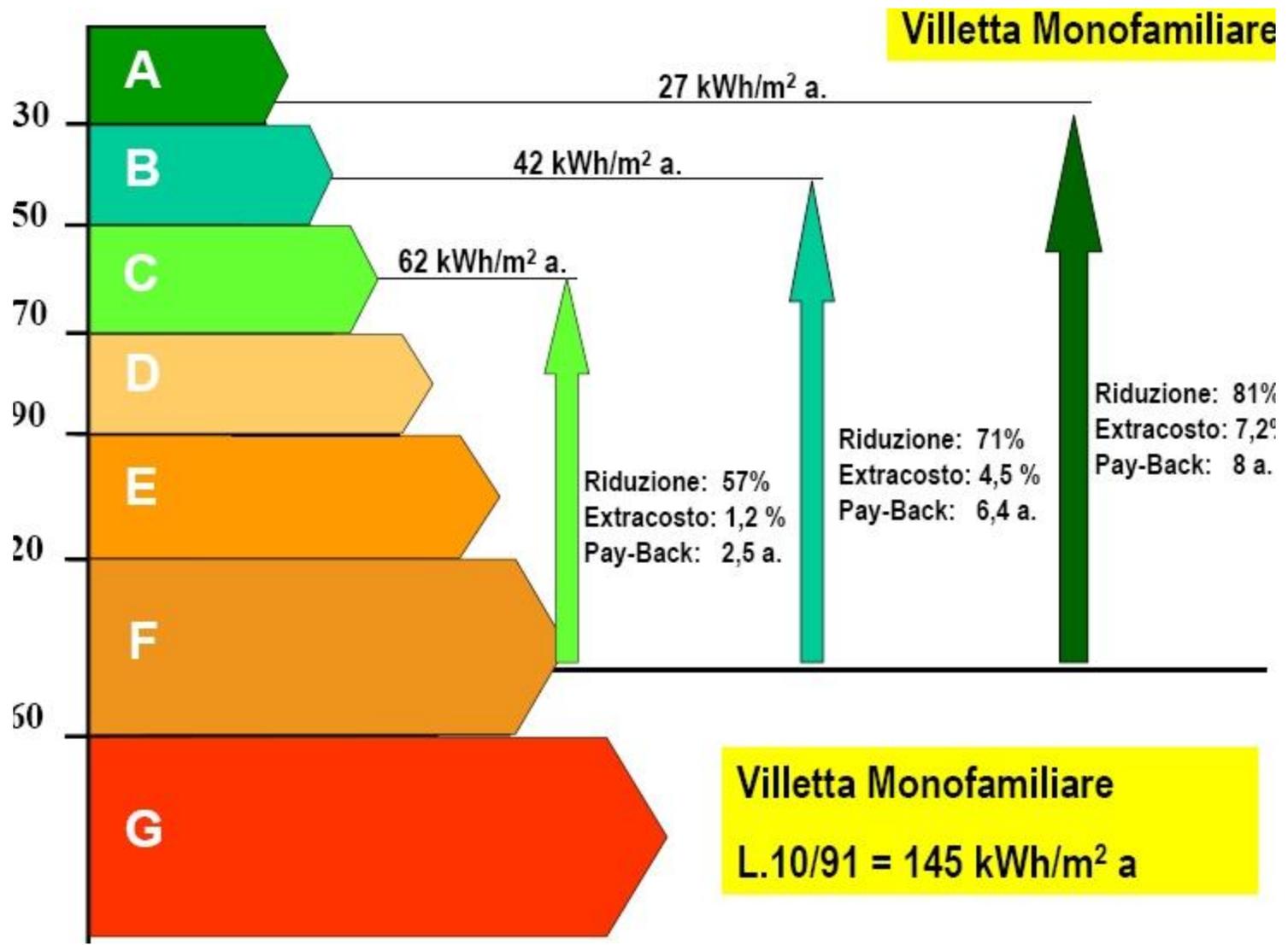


- PERFETTO ISOLAMENTO TERMICO
- PERFETTO ISOLAMENTO ACUSTICO
- BASSE EMISSIONI IN ATMOSFERA
- SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE NATURALI
- PERFETTO ISOLAMENTO DELLE SUPERFICI FINESTRATE
- ALTO LIVELLO DI COMFORT ABITATIVO
- RECUPERO DELL'ACQUA PIOVANA
- CONSUMI ENERGETICI CONTENUTI



La casa a basso consumo consuma da **3 a 7 litri** combustibile/mq anno





## ORDINANZA 3274 D.P.C.M. 20 marzo 2003

(Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 105 del 8-5-2003 Suppl. Ordinario n. 72)

*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*

**L'ordinanza del presidente del Consiglio dei ministri n. 3274** è stata modificata con la n. 3431/2005 (pubblicata sulla «Gazzetta Ufficiale» del 10 maggio 2005, n. 107 S.O. n. 85) che **ha colmato un vuoto normativo che penalizzava inutilmente le strutture di legno.**

Le strutture di legno correttamente progettate e realizzate garantiscono una sicurezza e una durabilità eccezionali. Leggero, dissipativo, rinnovabile e riciclabile, il legno si propone sotto forma di materiali ingegnerizzati e certificati, che garantiscono sicurezza ed economicità nel pieno rispetto dei requisiti della direttiva 89/106/Cee «Prodotti da costruzione».

**Al verificarsi di un evento sismico le strutture di legno offrono notevoli vantaggi: masse contenute, elevata deformabilità, buona capacità di dissipare energia.**

Gli edifici a struttura di legno, e in modo particolare quelli realizzati con il sistema «a telaio e pannelli», presentano un ottimo comportamento al sisma anche per altri due motivi: un comportamento a «scatola chiusa» e la presenza di chiodi o viti che collegano gli elementi portanti di legno massiccio o lamellare con i pannelli.

## NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI

**(D.M. 14.01.2008 Gazzetta Ufficiale n.29 del 04.02.2008 Suppl. Ordinario n.30)**

## ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE DELLE NUOVE N.T.C.

**(Circolare 02.02.2009 n.617)**

### Tappe dell'involuzione tecnico-normativa per le costruzioni in legno

- 1909 Il RD n. 193 promulgato a seguito del terremoto di Messina cita la «muratura animata», costituita da intelaiature in legno riempite da muratura, come il più tipico ed efficace sistema antisismico, e il solo ammesso per edifici multipiano (la muratura ordinaria è ammessa solo per edifici a un piano)
- 1916-1935 Vari decreti definiscono meglio le azioni sismiche e forniscono istruzioni relative ai «nuovi sistemi costruttivi» (cemento armato e strutture metalliche)
- 1962 La legge n. 1684 prescrive che le costruzioni in legno sono ammissibili solo previo «motivato nulla osta» del Genio Civile
- 1974 La legge n. 64 richiede l'emanazione di specifiche regole tecniche per i vari materiali (ma per il legno ciò non è mai avvenuto)
- 1996 Vengono adottati con DM LL.PP. gli Eurocodici 2 e 3, per il calcolo delle strutture in calcestruzzo armato e acciaio. L'Eurocodice 5 (legno) non riceve analogo trattamento. Inizia presso il ministero LL.PP. il lavoro di una specifica commissione incaricata della redazione delle «Norme tecniche italiane per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni di legno» (in acronimo «Nicole») di tipo cogente anziché volontaria come gli Eurocodici
- 2002 La bozza di «Nicole» è pronta e, acquisito il parere favorevole del CNR, va in votazione al Consiglio superiore dei Lavori pubblici in attesa di essere pubblicata come decreto ministeriale
- 2003 L'OPCM n. 3274 cita gli edifici a struttura di legno tra i sistemi costruttivi ammessi in zona sismica
- 2007 Bozza definitiva delle «Norme tecniche per le costruzioni» che entreranno in vigore con il 1° gennaio 2008: alcuni capitoli sono interamente dedicati alla progettazione in legno (regole pratiche e tecniche di controllo, tipologie di legno utilizzabile - legno massiccio, lamellare, pannelli - vari elementi di collegamento, disciplina della durabilità dei prodotti e le procedure di qualificazione)
- 2008 Con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale delle nuove «Norme Tecniche per le Costruzioni» (Supplemento n. 30 alla G.U. n.29 del 4 febbraio 2008), il legno entra a pieno titolo nella rosa dei materiali edili per usi strutturali. D.M. 6 maggio 2008 «Integrazione al D.M. 14.01.2008 di approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni» (G.U. n. 153 del 2 luglio 2008): approvazione del capitolo 11.7 e della tabelle 4.4.III



**Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 (in vigore il 25.6.2009)**  
**(sostituisce le disposizioni transitorie di cui all'Allegato I del DLgs 192/05)**

## QUADRO TEMPORALE NORMATIVO

|   |                    |                                  |                     |                     |                      |
|---|--------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 02 agosto 2005: pubblicato in G.U. il D.M. n.178 (decreto attuativo della Legge n.10/1991)  |                    |                                  |                     |                     |                      |
| 08 ottobre 2005: pubblicato in G.U. il D.Lgs n.192  |                    |                                  |                     |                     |                      |
| 01 febbraio 2007: pubblicato il D.Lgs n.311/2006 che corregge e integra il D.lgs n.192/2005 |                    |                                  |                     |                     |                      |
| 10 giugno 2009: pubblicato in G.U. il D.P.R. n. 59 attuativo del D.Lgs n.192/05             |                    |                                  |                     |                     |                      |
|   |                    |                                  |                     |                     |                      |
| dal   | 1991               | 17 ago 2005                      | 09 ott 2005         | 02 feb 2007         | 25 giu 2009          |
| al  | 16 ago 2005        | 08 ott 2005                      | 01 feb 2007         | 24 giu 2009         |                      |
| Norma   | Legge<br>n.10/1991 | Legge<br>n.10/1991<br>D.M. n.178 | D.Lgs<br>n.192/2005 | D.Lgs<br>n.311/2006 | D.P.R.<br>n. 59/2009 |

Le date sono riferite al giorno in cui viene richiesto il permesso di costruire o inoltrata la d.i.a.

Casi esclusi di applicazione:

- edifici di particolare interesse storico o artistico nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe un'alterazione delle loro caratteristiche;
- fabbricati industriali, artigianali e agricoli riscaldati solo da processi per le proprie esigenze produttive;
- **fabbricati isolati con superficie utile < 50 m<sup>2</sup>;**
- impianti installati ai fini del processo produttivo realizzato nell'edificio, anche se utilizzati in parte non preponderante per gli usi tipici del settore civile.

## DECRETO LEGISLATIVO 19 agosto 2005. n. 192

(Coordinato con il Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311)

### Art. 3 - Ambito di intervento

1. Salve le esclusioni di cui al comma 3, **il presente decreto si applica, ai fini del contenimento dei consumi energetici:**

- a) **alla progettazione e realizzazione di edifici di nuova costruzione e degli impianti in essi installati, di nuovi impianti installati in edifici esistenti, delle opere di ristrutturazione degli edifici e degli impianti esistenti** con le modalità e le eccezioni previste ai commi 2 e 3;
- b) **all'esercizio, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici degli edifici, anche preesistenti**, secondo quanto previsto agli articoli 7, 9 e 12;
- c) **alla certificazione energetica degli edifici**, secondo quanto previsto all'articolo 6.

### Art.6 - Certificazione energetica degli edifici

Entro un anno dalla data di entrata in vigore del presente decreto, gli edifici di nuova costruzione e quelli di cui all'articolo 3, comma 2 lettera a (*ristrutturazioni, ndr*), sono dotati ... di un attestato di certificazione energetica, redatto secondo i criteri e le metodologie di cui all'articolo 4, comma 1.

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 (in vigore il 25.6.2009)

**I criteri generali e i requisiti per l'esercizio, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale continuano a seguire le indicazioni previste dal DLgs n.192/2005.**

I soggetti responsabili del controllo e manutenzione impianti (proprietario, conduttore, amministratore, terzo responsabile) devono rispettare le prescrizioni elencate nell'Allegato L.

**Il decreto n.59/2009 prevede un'applicazione immediatamente operativa delle norme per l'efficienza energetica sul territorio nazionale, e definisce le metodologie, i criteri e i requisiti minimi** relativamente a:

- climatizzazione invernale (è mantenuto l'assetto del D.Lgs n.192/05);
- preparazione di acqua calda per usi sanitari (ma non chiarisce il ruolo e dell'obbligo delle fonti rinnovabili);
- climatizzazione estiva (novità rispetto al D.Lgs n.192/05).

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 (in vigore il 25.6.2009)

Rispetto all'allegato A del D.Lgs n.192/05 **sono introdotte nuove definizioni:**

**Sistemi filtranti:** pellicole polimeriche autoadesive applicabili su vetri, su lato interno o esterno, in grado di modificare uno o più delle seguenti caratteristiche della superficie vetrata: trasmissione dell'energia solare, trasmissione ultravioletti, trasmissione infrarossi, trasmissione luce visibile.

**Trasmittanza termica periodica  $Y_{IE}$ :** è il parametro che valuta la capacità di una parete opaca di sfasare ed attenuare il flusso termico che la attraversa nell'arco delle 24 ore, definita e determinata secondo la norma UNI EN ISO 13786:2008.

**Coperture a verde:** si intendono le coperture continue dotate di un sistema che utilizza specie vegetali in grado di adattarsi e svilupparsi nelle condizioni ambientali caratteristiche della copertura di un edificio; tali coperture sono realizzate tramite un sistema strutturale che prevede in particolare uno strato colturale opportuno sul quale radificano specie vegetali, con minimi interventi di manutenzione (coperture a verde estensivo) o con interventi di manutenzione media e alta (coperture a verde intensivo).

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 (in vigore il 25.6.2009)

### Vengono adottate le norme tecniche:

**UNI/TS 11300 - 1 Prestazioni energetiche degli edifici** – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;

**UNI/TS 11300 - 2 Prestazioni energetiche degli edifici** – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

**UNI/TS 11300 - 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva**

### Si tenga presente che in un calcolo rigoroso si devono prendere in considerazione i seguenti elementi:

- a) lo scambio termico per trasmissione tra l'ambiente climatizzato e l'ambiente esterno;
- b) lo scambio termico per ventilazione naturale e meccanica;
- c) lo scambio termico per trasmissione e ventilazione tra zone adiacenti a temperatura diversa;
- d) gli apporti termici interni;
- e) gli apporti termici solari;
- f) l'accumulo del calore nella massa dell'edificio;
- g) l'eventuale controllo dell'umidità negli ambienti climatizzati;
- h) le modalità di emissione del calore negli impianti termici e le corrispondenti perdite di energia;
- i) le modalità di distribuzione del calore negli impianti termici e le corrispondenti perdite di energia;
- l) le modalità di accumulo del calore negli impianti termici e le corrispondenti perdite di energia;
- m) le modalità di generazione del calore e le corrispondenti perdite di energia;
- n) l'effetto di eventuali sistemi impiantistici per l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia;
- o) l'influenza dei fenomeni dinamici attraverso l'uso di opportuni modelli di simulazione.

## **NORME: QUADRO DI RIFERIMENTO NAZIONALE**

**(con il D.M. 26.6.09 sono sostituiti i contenuti dell'allegato M del D.Lgs n.192)**

La metodologia di calcolo adottata dovrà garantire risultati conformi alle migliori regole tecniche, a tale requisito rispondono le normative UNI vigenti.

### **NORME PER LA DETERMINAZIONE DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEL SISTEMA EDIFICIO/IMPIANTO:**

**UNI EN ISO 13790** Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento

### **NORME PER LA VENTILAZIONE:**

**UNI 10339** Impianti aeraulici a fini di benessere – Generalità, classificazione e requisiti – Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura

**UNI EN 13779** Ventilazione degli edifici non residenziali – Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione

**UNI EN 15242** Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni

### **NORME PER LA CARATTERIZZAZIONE DELL'INVOLUCRO:**

**UNI EN ISO 6946** Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo

**UNI EN ISO 10077-1** Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Parte 1: Generalità

**NORME: QUADRO DI RIFERIMENTO NAZIONALE (D.M. 26.6.2009)**  
**(sono integralmente sostituiti i contenuti dell'allegato M del D.Lgs n.192)**

**UNI EN ISO 10077-2** Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo numerico per i telai

**UNI EN ISO 13786** Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo

**UNI EN ISO 13789** Prestazione termica degli edifici – Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione – Metodo di calcolo

**UNI EN ISO 13370** Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo

**UNI EN ISO 10211** Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati

**UNI EN ISO 14683** Ponti termici in edilizia – Coefficiente di trasmissione termica lineica – Metodi semplificati e valori di riferimento

**UNI EN ISO 13788** Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale – Metodo di calcolo

**UNI EN 13363-1** Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 1: Metodo semplificato

**UNI EN 13363-2** Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate - Calcolo della trasmittanza solare e luminosa - Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato

**UNI 11235** Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde

**NORME: QUADRO DI RIFERIMENTO NAZIONALE (D.M. 26.6.2009)**  
**(sono integralmente sostituiti i contenuti dell'allegato M del D.Lgs n.192)**

**BANCHE DATI E NORME DI SUPPORTO**

**UNI 10349** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici

**UNI 10351** Materiali da costruzione – Conduttività termica e permeabilità al vapore

**UNI 10355** Murature e solai – Valori di resistenza termica e metodo di calcolo

**UNI EN 410** Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate

**UNI EN 673** Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica – Metodo di calcolo

**UNI EN ISO 7345** Isolamento termico – Grandezze fisiche e definizioni

**UNI 8065** Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile

**UNI EN 303-5** Caldaie per riscaldamento - Caldaie per combustibili solidi, con alimentazione manuale e automatica, con una potenza termica nominale fino a 300 kW - Parte 5: Terminologia, requisiti, prove e marcatura

**UNI/TS 11300 – Parte 4:** Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione di acqua calda sanitaria (è in corso di elaborazione)

## PROCEDIMENTO GENERALE DI CALCOLO

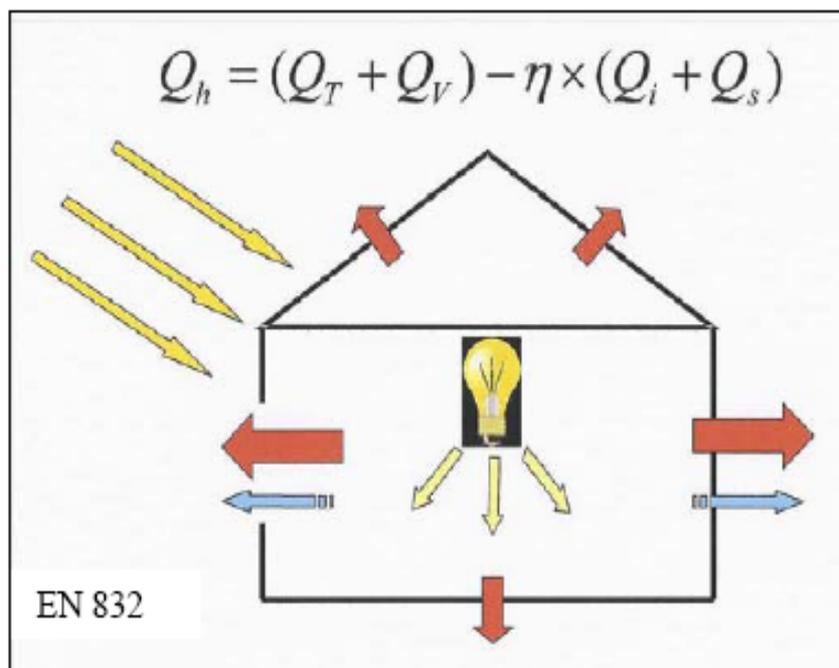
1. Definizione dello spazio riscaldato, delle zone e degli spazi non riscaldati
2. Calcolo dei coefficienti di dispersione termica
3. Definizione della temperatura di progetto e tipo di funzionamento
4. Definizione della durata della stagione di riscaldamento
5. Per ogni periodo calcolo delle dispersioni termiche  $Q$  (temp. interna costante)
6. Calcolo degli apporti gratuiti di calore: interni  $Q_i$  e solari  $Q_s$
7. Calcolo del fattore di utilizzazione degli apporti gratuiti
8. Calcolo del Fabb.Ener. annuale per il riscaldamento e la produzione di a.c.s.
9. Calcolo del contributo da fonti rinnovabili
10. Calcolo del Fabb.Ener.P. necessario considerando il rendimento del generatore

## RISULTATI

1. Energia annuale e mensile necessaria al riscaldamento e raffrescamento
2. Energia annuale e mensile utilizzata per il riscaldamento e raffrescamento
3. Energia utilizzata dagli ausiliari per il funzionamento dell'intero sistema (per il sistema di riscaldamento, raffrescamento e ventilazione)
4. Valori mensili dei diversi contributi all'interno del bilancio energetico (trasmissione, ventilazione, sorgenti interne e apporti solari)
5. Contributi dovuti alle fonti rinnovabili

## Calcolo fabbisogno di energia dell'edificio (UNI EN 832 sostituita da UNI TS 11300 e UNI EN ISO 13790)

**EN 832:** Prestazioni termiche degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento  
Edifici residenziali



$Q_h$  = fabbisogno di energia  
 $Q_T$  = dispersioni per trasmissione  
 $Q_V$  = dispersioni per ventilazione  
 $Q_i$  = apporti interni  
 $Q_s$  = apporti solari  
 $\eta$  = fattore di utilizzazione

## SOFTWARE DI CALCOLO

Software applicativi delle metodologie descritte dalle UNI/TS 11300 devono garantire uno scostamento massimo di più o meno il 5% rispetto ai corrispondenti parametri determinati con l'applicazione dello strumento nazionale di riferimento predisposto dal comitato termotecnico italiano (CTI). La predetta garanzia è fornita attraverso una verifica e dichiarazione resa da CTI o dall'ente nazionale italiano di unificazione (UNI). Le software house che hanno attivato una procedura di verifica per i propri strumenti di calcolo presso CTI o UNI, nell'attesa della validazione ufficiale sostituiscono la dichiarazione di conformità con un'autocertificazione.

L'utilizzo di altri metodi-procedure è disciplinato dal comma 27 dell'articolo 4: “ ... l'utilizzo di altri metodi, procedure e specifiche tecniche sviluppati da organismi istituzionali nazionali, quali l'ENEA, le università o gli istituti del CNR, è possibile, motivandone l'uso nella relazione tecnica di progetto ..., purché i risultati conseguiti risultino equivalenti ...”

## SOFTWARE DI CALCOLO

| Ragione Sociale  | Software                     | N. Protocollo | N. Certificato |
|--|------------------------------|---------------|----------------|
| <b>MC4 Software Italia s.r.l.</b><br>c.so Corsica 7/53-55 - 10134 Torino   | MC4 SUITE 2009               | n. 1          | n. 4           |
| <b>Acca Software S.p.A.</b><br>Via M. Cianciulli - 83048 Montella AV       | TerMus V.14.00e              | n. 2          | n. 1           |
| <b>DYN.E s.r.l.</b><br>Via Tezze di Cereda, 18 - Cornedo Vicentino VI      | "AxEnergia 2010"             | n. 3          | n. 5           |
| <b>Edilclima S.r.l.</b><br>Via Vivaldi 7 - 28021 Borgomanero NO            | EC601 V7-9.1 T               | n. 4          | n. 2           |
| <b>Microsoftware srl</b><br>Via Menicucci, 1 - 60121 Ancona                | Termo versione 6.3           | n. 5          | n. 3           |
| <b>Watts Industries Italia S.r.l.</b><br>Via Brenno 21 - 20046 Biassono MI | Stima 10-TFM vers.7.5.03     | n. 6          | n. 7           |
| <b>Italsoft Group spa</b><br>Via Nazionale, 154 - 35048 Stanghella PD      | "Termiko 2.0"                | n. 7          | n. 6           |
| <b>Sacert</b><br>Corso di Porta Vittoria, 27 - 20122 Milano                | BestClass TS11300 ver. 2.0   | n. 8          | n. 8           |
| <b>Logical Soft S.r.l.</b><br>Via Garibaldi 253 - 20033 Desio (MI)         | Termolog EpiX 2              | n. 9          | n. 9           |
| <b>BM Sistemi s.r.l.</b><br>Via Sacro Cuore, 114/C - 97015 Modica (RG)     | BM Clima Energia UNI TS 2010 | n. 10         | n.10           |



Comitato Termotecnico

[www.cti2000.it](http://www.cti2000.it)

## SOFTWARE DI CALCOLO

| Ragione Sociale   | Software                              | N. Protocollo | N. Certificato |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------|
| <b>EVOLVENTE s.r.l.</b><br>Via Dalton, 56 - 41100 Modena  | -                                     | n. 11         | -              |
| <b>Secos Engineering srl</b><br>Via Le Chiuse, 73 - 10144 Torino                                    | -                                     | n. 12         | -              |
| <b>Analist Group</b><br>Via Nazionale Torrette, 18 - 83013<br>Mercogliano (AV)                      | -                                     | n. 13         | -              |
| <b>KlimaHaus Agentur GmbH Agenzia<br/>Clima Casa srl</b><br>Via Degli Artigiani, 31 - 39100 Bolzano | -                                     | n. 14         | -              |
| <b>888 Software Products srl</b><br>Via Combattenti alleati d'Europa, 35 -<br>45100 Roivigo (RO)    | Dieci 2K Nitro v. 2.0                 | n. 15         | n.11           |
| <b>Ing. Giuseppe Rossi - Studio Software</b><br>Via S. Fermi, 7 - 37020 Valgatara (VR)              | Ew2009 v. 5.0                         | n. 16         | n.12           |
| <b>Geo Network srl</b><br>via Mazzini 64 - Sarzana (SP)   | Euclide Cert. Energ. 2009<br>v. 2.03b | n. 17         | n.13           |
| <b>TECNOBIT s.r.l.</b><br>Via Bortolo Sacchi, 9 - 36061 Bassano<br>del Grappa (VI)                  | -                                     | n. 18         | -              |
| <b>GAS.IT srl</b><br>via Washington, 48 - 20146 Milano  | -                                     | n. 19         | -              |
| <b>Flaccovio Editore</b><br>viale Croce Rossa, 28 - 90144 Palermo                                   | -                                     | n. 20         | -              |



Comitato Termotecnico

[www.cti2000.it](http://www.cti2000.it)

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 - COMPETENZE

**Le disposizioni del D.P.R. n.59/2009 si applicano nelle regioni e province autonome che non abbiano ancora provveduto ad adottare propri provvedimenti in applicazione della direttiva 2002/91/CE e comunque fino alla data di entrata in vigore dei predetti provvedimenti regionali.**

**Le regioni possono:**

- definire metodologie di calcolo della prestazione energetica degli edifici, diverse da quelle di cui alle UNI/TS 11300 ma che trovino in queste stesse metodologie indirizzo e riferimento;
- fissare requisiti minimi di efficienza energetica più rigorosi attraverso la definizione di valori prestazionali e prescrittivi minimi inferiori a quelli di cui al decreto, tenendo conto delle valutazioni tecnico-economiche concernenti i costi di costruzione e di gestione dell'edificio, delle problematiche ambientali e dei costi posti a carico dei cittadini con le misure adottate, con particolare attenzione alle ristrutturazioni e al contesto socio-economico territoriale.

## A LIVELLO ITALIANO ESISTONO DIVERSE ESPERIENZE

### Progetto CasaClima

(a Bolzano l'Istituto Provinciale Edilizia Sociale costruisce case A o B

Una convenzione dal 7.2.2007 esiste con il Comune di Chions (PN)

La provincia e il Comune di Udine ha attuato recentemente una convenzione con l'Agenzia per l'energia APE)

Progetto EcoDomusVI (Progetto sviluppato dalla Provincia di Vicenza)

Progetto SACERT-BEST Class (Procedura validata dal Politecnico di Milano)

DOCET (Istituto Tecnologie della Costruzione del CNR e ENEA)

Regolamenti sono in vigore in varie regioni (Basilicata, Campania, Emilia Romagna, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche, Piemonte, Puglia, Toscana, Umbria, Valle d'Aosta, Veneto), nelle provincie di Trento e Bolzano, e in vari comuni italiani.

Le regioni e province autonome che hanno provveduto ad adottare propri provvedimenti, devono adottare misure per favorire un graduale ravvicinamento al D.P.R. n.59/2009 e per garantire coerenza nei contenuti

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 - CONTENUTI

L'articolo 4 contiene i criteri generali e i requisiti delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti.

Un'indicazione importante da rilevare: il D.P.R. n.59/09 sostiene (commi 9, 10, 11) che “... **è preferibile il mantenimento di impianti termici centralizzati** laddove esistenti” nel caso di:

- edifici esistenti con un numero di unità abitative superiore a 4
- edifici appartenenti alle categorie E1 ed E2 con potenze nominali del generatore di calore dell'impianto centralizzato maggiore di 100 kW ...”

Comma 2:

Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso dal D.P.R. 26.08.1993 n.412, nel caso di edifici di nuova costruzione e nei casi di ristrutturazione di edifici esistenti, previsti dall'articolo 3, comma 2, lettere a) e b) del decreto legislativo si procede, in sede progettuale alla **determinazione dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EP<sub>i</sub>)**, e alla **verifica che lo stesso risulti inferiore ai valori limite** che sono riportati nella tabella di cui al punto 1 dell'allegato C al decreto legislativo (deroga previste dal comma 8).

## VERIFICA DI $EP_i$

Calcolare l'indice di prestazione energetica

$$EP_i = \frac{Q}{S_{\text{utile}}}$$

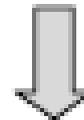
[kWh/m<sup>2</sup>]

$$EP_i = \frac{Q}{V_{\text{riscaldato}}}$$

[kWh/m<sup>3</sup>]

Per edifici residenziali

Per tutti gli altri edifici



Verificare che tale parametro sia entro i limiti

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 - CONTENUTI

### Comma 3 (**NOVITÀ**):

Nel caso di edifici di nuova costruzione e nei casi di ristrutturazione di edifici esistenti, previsti dall'articolo 3, comma 2, lettere a) e b) del decreto legislativo, si procede in sede progettuale alla **determinazione della prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio ( $E_{pe, invol}$ )**, pari al rapporto tra il fabbisogno annuo di energia termica per il raffrescamento dell'edificio, calcolata tenendo conto della temperatura di progetto estiva secondo la norma UNI/TS 11300 - 1, e la superficie utile, per gli edifici residenziali, o il volume per gli edifici con altre destinazioni d'uso, e alla verifica che la stessa sia non superiore a:

- a) per gli edifici residenziali di cui alla classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme, ai seguenti valori:
- 1) 40 kWh/m<sup>2</sup> anno nelle zone climatiche A e B;
  - 2) **30 kWh/m<sup>2</sup> anno nelle zone climatiche C, D, E, e F;**
- b) per tutti gli altri edifici ai seguenti valori:
- 1) 14 kWh/m<sup>3</sup> anno nelle zone climatiche A e B;
  - 2) 10 kWh/m<sup>3</sup> anno nelle zone climatiche C, D, E, e F.

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 - CONTENUTI

Comma 4 (le indicazioni sono più restrittive per gli edifici pubblici):

Nei casi di ristrutturazione o manutenzione straordinaria, previsti all'articolo 3, comma 2, lettera c), numero 1), del decreto legislativo, ..., si applica quanto previsto alle lettere seguenti:

- a) **per tutte le categorie di edifici** il valore della trasmittanza termica  $U$  per le **strutture opache verticali**, delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella tabella 2.1 al punto 2 dell'allegato C al decreto legislativo ...
- b) **per tutte le categorie di edifici**, ..., **ad eccezione della categoria E.8**, il valore della trasmittanza termica  $U$  per le **strutture opache orizzontali o inclinate**, delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nelle tabelle 3.1 e 3.2 del punto 3 dell'allegato C al decreto legislativo ... Nel caso di strutture orizzontali sul suolo i valori di trasmittanza termica da confrontare con quelli di cui alle tabelle 3.1 e 3.2 del punto 3 dell'allegato C al decreto legislativo ... sono calcolati con riferimento al sistema struttura-terreno;
- c) **per tutte le categorie di edifici**, **ad eccezione della categoria E.8**, il valore massimo della trasmittanza  $U$  delle **chiusure apribili ed assimilabili**, ..., comprensive degli infissi, considerando le parti trasparenti e/o opache che le compongono, deve rispettare i limiti riportati nelle tabelle 4.a e 4.b al punto 4 dell'allegato C al decreto legislativo ...

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 - CONTENUTI

Comma 5 (le indicazioni sono più restrittive per gli edifici pubblici):

**Per tutte le categorie di edifici**, ... nel caso di nuova installazione e ristrutturazione di impianti termici o sostituzione di generatori di calore, previsti all'articolo 3, comma 2, lettera c), numeri 2) e 3), del decreto legislativo, **si procede al calcolo del rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico e alla verifica che lo stesso risulti superiore al valore limite** riportato al punto 5 dell'allegato C al decreto legislativo ...

Comma 6:

Per tutte le categorie di edifici, ..., **nel caso di mera sostituzione di generatori di calore**, prevista all'articolo 3, comma 2, lettera c), numero 3), del decreto legislativo, **si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui al comma 5, qualora coesistano le seguenti condizioni:**

a) i nuovi generatori di calore a combustione abbiano rendimento termico utile, in corrispondenza di un carico pari al 100 per cento della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale al valore limite calcolato con la formula  $90 + 2 \log P_n$ , dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW ...;

...

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 - CONTENUTI

...

c) siano presenti, salvo che ne sia dimostrata inequivocabilmente la non fattibilità tecnica nel caso specifico, almeno **una centralina di termoregolazione programmabile per ogni generatore di calore e dispositivi modulanti per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone** .... Detta centralina ...deve possedere almeno i seguenti requisiti ... nei casi di nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici:

- 1) essere pilotata da sonde di rilevamento della temperatura interna, supportate eventualmente da una analoga centralina per la temperatura esterna, con programmatore che consenta la regolazione della temperatura ambiente su due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore, nel caso di impianti termici centralizzati;
- 2) consentire la programmazione e la regolazione della temperatura ambiente su due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore, ...;

...

e) nel caso di installazione di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari, sia verificata la corretta equilibratura del sistema di distribuzione, al fine di consentire contemporaneamente, in ogni unità immobiliare, il rispetto dei limiti minimi di comfort e dei limiti massimi di temperatura interna; eventuali squilibri devono essere corretti in occasione della sostituzione del generatore, eventualmente installando un sistema di contabilizzazione del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare;

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 - CONTENUTI

### Comma 7:

Qualora, nella mera sostituzione del generatore, per garantire la sicurezza, **non fosse possibile rispettare le condizioni del comma 6, lettera a), in particolare nel caso in cui il sistema fumario per l'evacuazione dei prodotti della combustione è al servizio di più utenze ed è di tipo collettivo ramificato, e qualora sussistano motivi tecnici o regolamenti locali che impediscano di avvalersi della deroga prevista (art. 2, comma 2, D.P.R. n. 551/1999), la semplificazione di cui al comma 6 può applicarsi ugualmente, fermo restando il rispetto delle altre condizioni previste, a condizione di:**

a) installare generatori di calore che abbiano rendimento termico utile a carico parziale pari al 30 per cento della potenza termica utile nominale maggiore o uguale a  $85+3\log P_n$ , ...;

### Comma 13:

Per tutte le tipologie di edifici, **in cui è prevista l'installazione di impianti di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore alimentati da biomasse combustibili (definiti al comma 12), in sede progettuale, nel caso di nuova costruzione e ristrutturazione di edifici esistenti, previsti dal decreto legislativo all'articolo 3, comma 2, lettere a), b) e c), numero 1), limitatamente alle ristrutturazioni totali, si procede alla verifica che la trasmittanza termica delle diverse strutture edilizie, opache e trasparenti, che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso vani non riscaldati, non sia maggiore dei valori definiti nella pertinente tabella di cui ai punti 2, 3 e 4 dell'allegato C al decreto legislativo.**

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 - CONTENUTI

Comma 18:

**Per tutte le categorie di edifici**, ..., ad eccezione, esclusivamente per le disposizioni di cui alla lettera b), delle categorie E.5, E.6, E.7 ed E.8, ..., **al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti**, nel caso di edifici di nuova costruzione e nel caso di ristrutturazioni di edifici esistenti di cui all'articolo 3, comma 2, lettere a), b) e c), numero 1), del decreto legislativo, questo ultimo limitatamente alle ristrutturazioni totali:

...

b) in tutte le zone climatiche ad esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva sia maggiore o uguale a  $290 \text{ W/m}^2$ :

1) relativamente a tutte le **pareti verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est**, eseguire almeno una delle seguenti verifiche:

il valore della massa superficiale  $M_s$ , sia superiore a  $230 \text{ kg/m}^2$ ;

il valore del modulo della trasmittanza termica periodica sia inferiore a  $0,12 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ;

2) relativamente a tutte le **pareti opache orizzontali ed inclinate** che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica sia inferiore a  $0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ;

c) utilizzare al meglio le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi per favorire la ventilazione naturale dell'edificio; nel caso che il ricorso a tale ventilazione non sia efficace, può prevedere l'impiego di sistemi di ventilazione meccanica (VMC)....

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 - CONTENUTI

Mappa dei capoluoghi di provincia  
con irradianza superiore a 290 W/m<sup>2</sup>



### BENESSERE ESTIVO DEGLI EDIFICI NUOVI E RISTRUTTURATI INTEGRALMENTE

- Efficacia sistemi schermanti
- Verifiche sulle strutture (escluse le categorie E5, E6, E7, E8):  
Zone climatiche con irradianza maggiore di 290 W/m<sup>2</sup> (esclusa la zona F)
  - Pareti verticali (escluse quelle a N, N/O, N/E)  
verifiche alternative:
    - 1) massa superficiale > 230 kg/m<sup>2</sup>
    - 2) trasmittanza termica periodica  $Y_{IE} < 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - Pareti opache orizzontali e inclinate:  
trasmittanza termica periodica  $Y_{IE} < 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Efficacia ventilazione naturale o impiego di sistemi per la ventilazione meccanica
- Obbligo di sistemi schermanti esterni (escluse cat. E6, E8)

## Decreto Presidente della Repubblica 2.4.2009 n.59 - CONTENUTI

Commi 22 e 23:

**Per tutte le categorie di edifici, ..., nel caso di edifici pubblici e privati, è obbligatorio l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica.** In particolare, nel caso di edifici di nuova costruzione o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici esistenti, **l'impianto di produzione di energia termica deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo delle predette fonti di energia.** Tale limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici. Nel caso di cui ... all'articolo 3, comma 2, lettera a) del decreto legislativo, è obbligatoria l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Le modalità applicative degli obblighi, le prescrizioni minime, le caratteristiche tecniche e costruttive degli impianti di produzione di energia termica ed elettrica con l'utilizzo di fonti rinnovabili, sono precisate, in relazione alle dimensioni e alle destinazioni d'uso degli edifici, con successivo provvedimento ai sensi dell'articolo 4, del decreto legislativo. **Le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale, o l'eventuale impossibilità tecnica di rispettare le presenti disposizioni, devono essere dettagliatamente illustrate nella relazione tecnica ... In mancanza di tali elementi conoscitivi, la relazione è dichiarata irricevibile.**

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### **Certificazione energetica** (D.Lgs192, all. A):

È il complesso delle operazioni svolte dai soggetti di cui all'art.4 (ovvero i certificatori accreditati secondo quanto previsto dai decreti attuativi) per il rilascio della certificazione energetica e delle raccomandazioni per il miglioramento della prestazione energetica dell'edificio.

(una più completa definizione si trova nel D.M. 26.06.2009, allegato A, par.8)

### **Attestato di certificazione energetica** (D.Lgs192, art.6)

... gli edifici di nuova costruzione e quelli di cui all'articolo 3, comma 2, lettera a, sono dotati, al termine della costruzione medesima ed a cura del costruttore, di un attestato di certificazione energetica, redatto secondo i criteri e le metodologie di cui all'articolo 4, comma 1 ...

... a decorrere dal 1 gennaio 2007, l'attestato di certificazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare interessata, conforme a quanto specificato al comma 6, è necessario per accedere agli incentivi ed alle agevolazioni di qualsiasi natura ...

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### **Attestato di qualificazione energetica** (D.Lgs192, all. A):

È il documento predisposto ed asseverato da un professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio, che **sostituisce a tutti gli effetti l'attestato di certificazione energetica fino alla data di entrata in vigore delle linee guida nazionali per la certificazione energetica**, nel quale sono riportati:

i fabbisogni di energia primaria di calcolo;

la classe di appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica in vigore;

i corrispondenti valori massimi ammissibili fissati dalla normativa in vigore per il caso specifico o, ove non siano fissati tali limiti, per un identico edificio di nuova costruzione;

l'indicazione di possibili interventi migliorativi delle prestazioni energetiche e la classe di appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica in vigore, nonché i possibili passaggi di classe a seguito della eventuale realizzazione degli interventi stessi (nel caso di edifici esistenti).

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA QUADRO TEMPORALE NORMATIVO

|  |  |
|--|--|
| entro un anno dall'entrata in vigore del DLgs192 | Nei casi di edifici di nuova costruzione; ristrutturazioni integrali degli elementi d'involucro di edifici esistenti con $S_{t\ i\ e} > 1000m^2$ e demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria di edifici esistenti con superficie utile $> 1000m^2$ |
| dal 1 luglio 2007                                | Nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile per gli edifici con superficie utile $> 1000m^2$   |
| dal 1 luglio 2008                                | Nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile con esclusione delle singole unità immobiliari per gli edifici con superficie utile $< 1000m^2$  |
| dal 1 luglio 2009                                | Nel caso di trasferimento a titolo oneroso delle singole unità immobiliari   |
| dal 1 gennaio 2007                               | Necessario l'attestato di certificazione energetica per accedere a incentivi e agevolazioni di qualsiasi natura fiscali correlati in qualsiasi modo ad intervento sull'edificio, impianti o modalità d'esercizio   |
| periodo 2008-2010<br>(D.M. 07.04.2008)           | Nel caso di domanda di detrazione per le spese relative a:<br>riqualificazione energetica dell'edificio<br>isolamento involucro opaco<br>sostituzione caldaie esistenti<br>installazione pannelli solari   |

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA QUADRO TEMPORALE NORMATIVO

**dal 22 agosto 2008 - (Legge n.133/2008) - sono abrogati i seguenti passaggi del D.Lgs n.192 (ma molte regioni hanno reintrodotta l'obbligatorietà):**

**Art.6, comma 3: nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile o della singola unità immobiliare, l'A.C.E. è allegato all'atto di compravendita, in originale o in copia autenticata.**

**Art. 6, comma 4: nel caso di locazione, l'A.C.E. è messo a disposizione del conduttore o ad esso consegnato in copia dichiarata dal proprietario conforme all'originale in suo possesso.**

**Art. 15, comma 8: in caso di violazione dell'obbligo previsto dall'Art.6, comma 3, il contratto è nullo. La nullità può essere fatta valere solo dall'acquirente.**

**Art. 15, comma 9: in caso di violazione dell'obbligo previsto dall'Art.6, comma 4, il contratto è nullo. La nullità può essere fatta valere solo dal conduttore.**

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Con il nuovo decreto non viene modificato l'aspetto amministrativo relativo alla documentazione da predisporre e consegnare in Comune **contestualmente alla dichiarazione di fine lavori**. Resta infatti **l'obbligo di consegnare:**

- **l'attestato energetico asseverato dal Direttore dei Lavori;**
- **l'asseverazione del Direttore dei Lavori sulla conformità delle opere rispetto alla relazione tecnica, al progetto e alle sue eventuali varianti in corso d'opera.**

Il Comune:

- **dichiara irricevibile una dichiarazione di fine lavori se la stessa non è accompagnata dalla documentazione sopra elencata;**
- **definisce le modalità di controllo, accertamenti e ispezioni in corso d'opera (entro 5 anni dalla data di fine lavori), volte a verificare la conformità alla documentazione progettuale;**
- **effettua le operazioni di controllo e verifica anche su richiesta del committente, dell'acquirente o del conduttore dell'immobile (costo a carico dei richiedenti).**

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA



**Comunicato stampa del 08.08.2009:**

**Una copia degli attestati di certificazione energetica o delle autodichiarazioni relativi agli edifici situati in Friuli Venezia Giulia va consegnata alla Direzione centrale Ambiente e Lavori pubblici della Regione Autonoma FVG, via Giulia 75/1, 34126 Trieste.**

**Sul territorio del Friuli Venezia Giulia si applicano le disposizioni delle linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, indicate nel Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26 giugno 2009, in applicazione della Direttiva Europea 2002/91/CE del Parlamento e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico degli edifici.**

**L'Amministrazione ha adottato la procedura di certificazione energetica ambientale, denominata "certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale", così come previsto dalla legge regionale n.23/2005 (disposizioni in materia di edilizia sostenibile).**

**D.G.R. n.2116 e n.2117 del 24.09.2009 (regolamento VEA)**

**D.G.R. n.1589 del 04.08.2010 (accreditamento certificatori)**

### CERTIFICAZIONE ENERGETICA



Dopo che la IV Commissione consiliare regionale in data 10.09.2009 ha espresso parere favorevole unanime alla delibera che ha per contenuto il protocollo regionale VEA per la valutazione della qualità energetica e ambientale degli edifici, in data 24.09.2009 la Giunta regionale del Friuli Venezia Giulia, su proposta dell'assessore regionale all'Ambiente ed ai Lavori pubblici, ha approvato il regolamento che disciplina la procedura di emissione della certificazione VEA.

Il VEA è un sistema di certificazione degli aspetti ambientali ed energetici basato su tre presupposti: certezza scientifica, interesse pubblico e semplicità di applicazione, anche nelle diverse e mutevoli realtà territoriali che connotano il costruire in regione. La valutazione avviene mediante la compilazione di 22 schede tecniche, suddivise per 5 aree: valutazione energetica, impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, materiali da costruzione, risparmio idrico e permeabilità dei suoli, qualità interna e esterna. La valutazione può avvenire in 2 fasi: sul progetto o a opera conclusa.

Il sistema doveva entrare in vigore il 01.01.2010 per gli edifici pubblici e il 01.06.2010 per gli edifici privati ([La recente Delibera della Giunta Regionale n.1037 del 28.05.2010 ha rinviato tutto al 01.01.2011](#)).

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA



**Protocollo regionale VEA**  
per la Valutazione della qualità Energetica e Ambientale  
dell'edificio

**Per gli interventi soggetti alle disposizioni del decreto legislativo 192/2005 la certificazione energetica è sostituita dalla certificazione di valutazione energetica e ambientale (la VEA ha validità di 10 anni) ... le cui procedure di rilascio e il sistema di accreditamento dei soggetti abilitati all'emissione della certificazione medesima sono stabiliti con regolamento (art.1 bis L.R. n.23/2005).**

**Il Protocollo VEA è strutturato in schede tecniche di valutazione che consentono di attribuire ad ogni edificio analizzato un valore alfanumerico in relazione al suo livello di sostenibilità energetico ambientale, in linea con quanto previsto dal decreto legislativo n.192/2005.**

**I dati della certificazione VEA verranno inseriti nel catasto energetico-ambientale, consultabile sul sito web della Regione.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI – D.M. 26 giugno 2009 (G.U. n.158 del 10.7.2009)

**Le disposizioni contenute si applicano per le regioni e province autonome che non hanno ancora provveduto ad adottare propri strumenti di certificazione (ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo).**

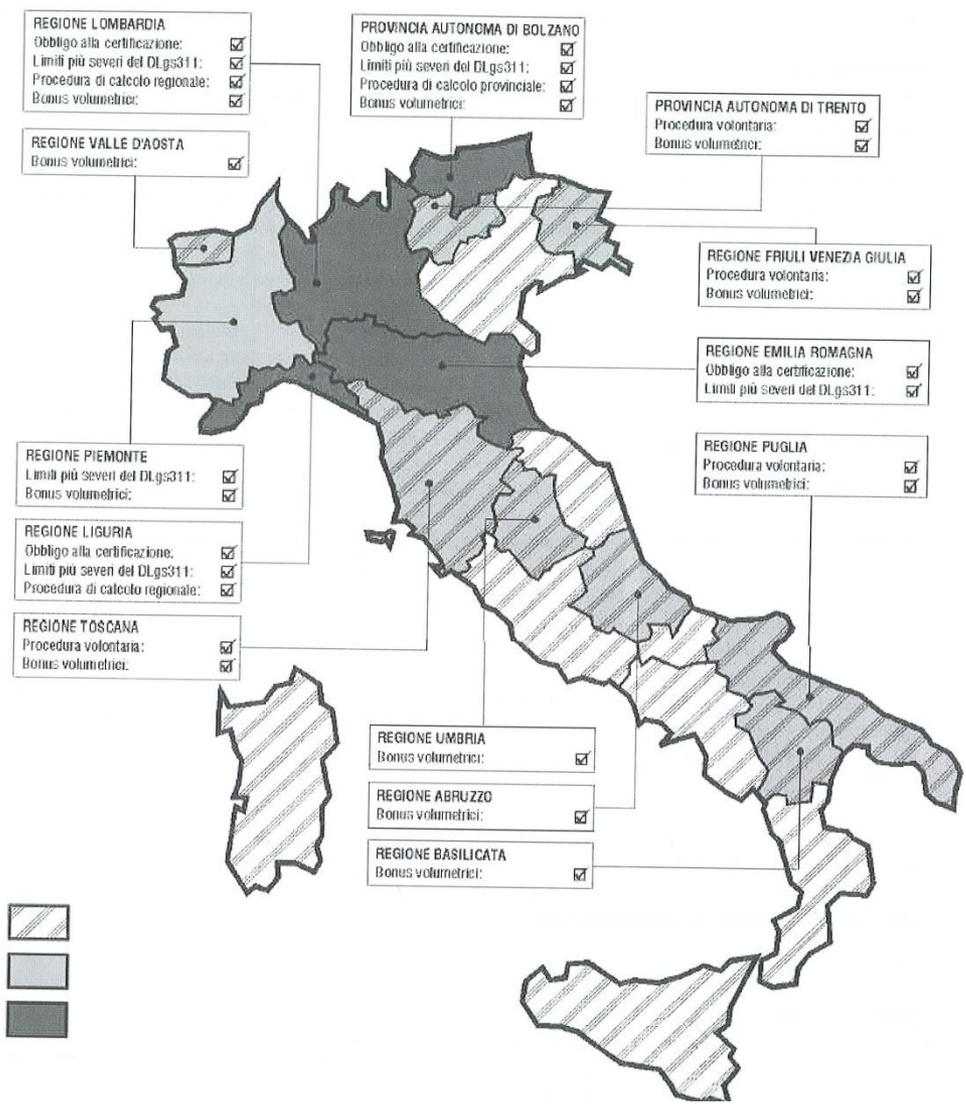
**Nei casi in cui la certificazione è obbligatoria, ma la regione non ha ancora completato l'iter di regolamentazione della certificazione energetica, si ricorre agli attestati redatti secondo quanto indicato nell'allegato III del D.L<sub>vo</sub> 30 maggio 2008 n. 115.**

**Nell'Allegato 1 del D.M. sono riportate le indicazioni per il calcolo della prestazione energetica di edifici non dotati di impianto di climatizzazione invernale e/o di produzione di acqua calda sanitaria.**

**Per gli edifici esistenti, non essendo indicati dalla regione le soglie e i calcoli per la determinazione della classe di appartenenza, si ricorre all'Allegato 2, che riporta uno schema di procedura semplificata per la determinazione dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio.**

**Il modello di Attestato di certificazione energetica è contenuto negli allegati 6 e 7.**

**SITUAZIONE AGGIORNATA AL GIUGNO 2009**  
 (rivista neo-Eubios n.28)



Regioni i cui limiti sono definiti dal D.L<sub>vo</sub> 311/06 ———   
 Regioni in cui esistono "regolamenti energetici" ———   
 Regioni in cui sono entrate in vigore procedure che attuano autonomamente la certificazione con limiti più severi del D.L<sub>vo</sub> 311/06 ——— 

## IL CERTIFICATORE ENERGETICO

**Il Certificatore energetico è la persona che redige l'attestato (D.Lgs n.115/2008, All.III). Sono abilitati ai fini dell'attività di certificazione energetica, e quindi riconosciuti come soggetti certificatori i tecnici abilitati.**

**Si definisce tecnico abilitato un tecnico operante sia in veste di dipendente di enti ed organismi pubblici o di società di servizi pubbliche o private (comprese le società di ingegneria) che di professionista libero od associato, iscritto ai relativi ordini e collegi professionali, ed abilitato all'esercizio della professione relativa alla progettazione di edifici ed impianti, asserviti agli edifici stessi, nell'ambito delle competenze ad esso attribuite dalla legislazione vigente. Il tecnico abilitato opera quindi all'interno delle proprie competenze.** Ove il tecnico non sia competente nei campi sopra citati (o nel caso che alcuni di essi esulino dal proprio ambito di competenza), egli deve operare in collaborazione con altro tecnico abilitato in modo che il gruppo costituito copra tutti gli ambiti professionali su cui è richiesta la competenza.

**Ai fini di assicurare indipendenza ed imparzialità di giudizio dei soggetti certificatori, i tecnici abilitati, all'atto di sottoscrizione dell'attestato di certificazione energetica, dichiarano ... l'assenza di conflitto di interessi ... attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione, dell'edificio da certificare, o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati.**

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA AMBIENTALE VEA F.V.G.

<http://www.aresfvg.it>



Nel rispetto dei principi fondamentali fissati in materia dalla legislazione nazionale e nel rispetto dell'allegato III del decreto legislativo 115/2008 il **tecnico abilitato alla certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale** è un tecnico abilitato alla certificazione energetica che, **in aggiunta alla sua preparazione professionale, è in possesso di un attestato di frequenza relativo al corso di formazione** per la certificazione ambientale degli edifici, **con superamento di esami finali**, svolti dall'Agenzia Regionale per l'Edilizia Sostenibile s.r.l.

Ai fini di assicurare l'indipendenza e l'imparzialità di giudizio i soggetti accreditati, nell'attestato di certificazione, dichiarano:

- a) nel caso di certificazione di edifici di nuova costruzione, l'assenza di conflitto di interessi, attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati (**il richiedente in ogni caso non deve essere né il coniuge né un parente fino al quarto grado**);
- b) nel caso di certificazione di edifici esistenti, l'assenza di conflitto di interessi, non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati (il richiedente in ogni caso, non deve essere né coniuge né parente fino al quarto grado).

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA AMBIENTALE VEA F.V.G.

E' stato approvato dalla Giunta Regionale nella seduta del 4 agosto 2010 il regolamento recante il sistema di accreditamento dei soggetti abilitati alla certificazione VEA. Sono istituiti corsi con data di inizio prevista per ottobre 2010 e che si concluderanno entro l'anno (verranno svolti a Trieste o Gorizia, Udine e Pordenone).

I corsi di formazione **RICONOSCIUTI AI FINI DELL'ACCREDITAMENTO COME SOGGETTI ABILITATI ALLA CERTIFICAZIONE VEA** sono sviluppati in due moduli: certificazione energetica degli edifici e certificazione ambientale degli edifici.

Il corrispettivo per la partecipazione ai corsi è di:

- a) euro 800,00 per il modulo sulla certificazione energetica degli edifici;
- b) euro 640,00 per il modulo sulla certificazione ambientale degli edifici.

Il corrispettivo per lo svolgimento dell'esame per ciascun modulo è di euro 50,00.

Le lezioni saranno di 8 ore (mattino 8.30-10.30 11.00-13.00 e pomeriggio 14.00-16.00 16.30-18.30) con frequenza è obbligatoria per l'85% delle ore.

Gli importi previsti non sono dovuti nel caso di dipendenti regionali per mansioni svolte esclusivamente nell'interesse dell'Amministrazione regionale e sono dovuti in misura pari al 50% nel caso di dipendenti di altre Amministrazioni (articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia) per mansioni svolte esclusivamente nell'interesse dell'Amministrazione.

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA AMBIENTALE VEA F.V.G.

**Il modulo sulla certificazione energetica degli edifici, della durata di 80 ore**, dovrà essere obbligatoriamente frequentato dai tecnici di cui all'articolo 2, comma 4, del Regolamento regionale sull'accREDITAMENTO dei soggetti abilitati alla certificazione (laurea magistrale conseguita in una delle seguenti classi: LM-17, LM-21, LM-27, LM-29, LM-32, LM-40, LM-44, LM-48, LM-54, LM-74, LM-75, LM-79; laurea specialistica conseguita nelle seguenti classi: 20/S, 26/S, 30/S, 32/S, 35/S, 45/S, 50/S, 54/S, 62/S, 82/S, 85/S, 86/S; laurea conseguita nelle seguenti classi; L8, L30, L21, L27, L32, L34, L35; diploma di geometra o di perito industriale o di perito agrario o agrotecnico, ove il tecnico non sia abilitato all'esercizio della professione relativa alla progettazione di edifici ed impianti asserviti agli edifici stessi, nell'ambito delle competenze ad esso attribuite dalla legislazione ed intenda operare in modo autonomo

**Il modulo sulla certificazione ambientale degli edifici, della durata di 64 ore**, dovrà essere obbligatoriamente frequentato dai tecnici abilitati alla certificazione energetica degli edifici di cui all'articolo 2 del Regolamento regionale sull'accREDITAMENTO dei soggetti abilitati alla certificazione (vedi sopra più: laurea magistrale conseguita in una delle seguenti classi: LM-4, LM-20, da LM-22 a LM-26, LM-28, LM-30, LM-31, da LM-33 a LM-35, LM-53, LM-69, LM-73; laurea specialistica conseguita nelle seguenti classi: 4/S, 25/S, da 27/S a 29/S, 31/S, 33/S, 34/S, da 36/S a 38/S, 61/S, 74/S, 77/S; laurea conseguita nelle seguenti classi: L7, L9, L17, L23, L25; diploma di geometra o di perito industriale o di perito agrario o agrotecnico, limitatamente al proprio specifico ambito di competenza)

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA



### PRINCIPALI NOVITÀ:

- Nasce il Tavolo di confronto e coordinamento con la funzione di monitorare, migliorare, coordinare e integrare le attività nazionali sulla certificazione energetica degli edifici (Art. 5 comma 1)
- Metodologie di calcolo per la certificazione energetica (All. A, punto 4 e 5)
- Fabbisogno energetico estivo dell'involucro (All. A, punto 6)
- Indicatori di Classe (fabbisogno energetico primario globale, per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria) (All. A, punto 7)
- Classificazione (All. 4)
- Autodichiarazione di Classe G per edifici di superficie ridotta ed ad alto consumo (All. A, punto 9)
- Classificazione nazionale (legato all' $EP_{lim}$  con la località e al rapporto S/V) (All. 4)
- Nuovi schemi per ACE e AQE (All. 5, 6, 7)

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### FINALITÀ

Le linee guida definiscono un sistema di certificazione energetica degli edifici in grado di:

- a. **fornire informazioni sulla qualità energetica degli immobili e strumenti di chiara ed immediata comprensione:**
  - **per la valutazione della convenienza economica a realizzare interventi di** riqualificazione energetica delle abitazioni.
  - **per acquisti e locazioni di immobili** che tengano adeguatamente conto della prestazione energetica degli edifici;
- b. contribuire ad una applicazione omogenea della certificazione energetica degli edifici coerente con la direttiva 2002/91/CE e con i principi desumibili dal decreto legislativo 19.08.2005 n.192, attraverso la definizione di una procedura nazionale che comprenda:
  - **l'indicazione di un sistema di classificazione degli edifici;**
  - l'individuazione di **metodologie di calcolo della prestazione energetica** utilizzabili in modo alternativo in relazione alle caratteristiche dell'edificio e al livello di approfondimento richiesto;
  - la **disponibilità di metodi semplificati che minimizzino gli oneri a carico dei cittadini.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### FINALITÀ

Ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo le disposizioni contenute nelle linee guida si applicano per le regioni e province autonome che non abbiano ancora provveduto ad adottare propri strumenti di certificazione energetica degli edifici in applicazione della direttiva 2002/91/CE e comunque sino alla data di entrata in vigore dei predetti strumenti regionali di certificazione energetica degli edifici.

Nel disciplinare il sistema di certificazione energetica degli edifici, le regioni e le province autonome, devono rispettare i vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario nonché i principi fondamentali desumibili dal decreto legislativo.

**Ai fini di una applicazione omogenea della certificazione energetica, le regioni e le province autonome che alla data del presente decreto abbiano già provveduto al recepimento della direttiva 2002/91/CE adottano misure atte a favorire un graduale ravvicinamento dei propri strumenti regionali di certificazione energetica degli edifici alle linee guida.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### APPLICAZIONE

Ai sensi del decreto legislativo la certificazione energetica **si applica a tutti gli edifici delle categorie di cui al D.P.R 26.08.1993 n.412, indipendentemente dalla presenza o meno di uno o più impianti tecnici esplicitamente od evidentemente dedicati ad uno dei servizi energetici di cui è previsto il calcolo delle prestazioni.**

**Si sottolinea che tra le categorie predette non rientrano, box, cantine, autorimesse, parcheggi multipiano, depositi, strutture stagionali a protezione degli impianti sportivi, ecc. se non limitatamente alle porzioni eventualmente adibite ad uffici e assimilabili, purché scorporabili agli effetti dell'isolamento termico.**

**Specifiche indicazioni per i calcolo della prestazione energetica di edifici non dotati di impianto di climatizzazione invernale e/o di produzione di acqua calda sanitaria sono riportate nell'allegato 1.**

Nel caso di edifici esistenti nei quali coesistono porzioni di immobile adibite ad usi diversi (residenziale ed altri usi) qualora non fosse tecnicamente possibile trattare separatamente le diverse zone termiche, l'edificio è valutato e classificato in base alla destinazione d'uso prevalente in termini di volume riscaldato.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

**L'attestato di certificazione energetica è aggiornato ad ogni intervento di ristrutturazione, edilizio e impiantistico**, che modifica la prestazione energetica dell'edificio nei termini seguenti:

- a) ad ogni intervento migliorativo della prestazione energetica a seguito di interventi di riqualificazione che riguardino almeno il 25% della superficie esterna dell'immobile;
- b) ad ogni intervento migliorativo della prestazione energetica a seguito di interventi di riqualificazione degli impianti di climatizzazione e di produzione di acqua calda sanitaria che prevedono l'installazione di sistemi di produzione con rendimenti più alti di almeno 5 punti percentuali rispetto ai sistemi preesistenti;
- c) ad ogni intervento di ristrutturazione impiantistica o di sostituzione di componenti o apparecchi che, fermo restando il rispetto delle norme vigenti, possa ridurre la prestazione energetica dell'edificio.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

La prestazione energetica complessiva dell'edificio è espressa attraverso l'indice di prestazione energetica globale  $EP_{gl}$

$$EP_{gl} = EP_i + EP_{acs} + EP_e + EP_{ill}$$

dove:

$EP_i$ : è l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale;

$EP_{acs}$ : l'indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria;

$EP_e$ : l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva;

$EP_{ill}$ : l'indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale.

**Nel caso di edifici residenziali tutti gli indici sono espressi in kWh/m<sup>2</sup>anno.**

**Nel caso di altri edifici (residenze collettive, terziario, industria) tutti gli indici sono espressi in kWh/m<sup>3</sup>anno.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

La determinazione dell'indice di prestazione energetica per l'illuminazione degli ambienti è obbligatoria per gli edifici appartenenti alle categorie E. 1, limitatamente a collegi, conventi, case di pena e caserme, E. 2, E. 3, E. 4, E. 5, E. 6, e E. 7, di cui all'articolo 3, del decreto Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412.

Tuttavia, nella fase di avvio, ai fini della certificazione degli edifici, si considerano nelle presenti linee guida solamente gli indici di prestazione di energia primaria per la climatizzazione invernale e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari.

Con uno o più atti successivi, di integrazione al provvedimento legislativo, si procederà ad estendere la certificazione a tutti i servizi energetici afferenti l'edificio, ed eventualmente ad integrare, ai metodi di valutazione delle prestazioni energetiche già indicati, i metodi a consuntivo o le valutazioni di esercizio.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### DETERMINAZIONE DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

Sulla base delle finalità, dell'esperienza e delle opportunità offerte dalla certificazione energetica possono essere usate diverse metodologie di riferimento per la determinazione della prestazione energetica degli edifici, differenti per utilizzo e complessità. Sono pertanto considerati:

1 - **“Metodo calcolato di progetto”**, che prevede la valutazione della prestazione energetica a partire dai dati di ingresso del progetto energetico dell'edificio come costruito e dei sistemi impiantistici a servizio dell'edificio come realizzati. Questo metodo è di riferimento per gli **edifici di nuova costruzione e per quelli completamente ristrutturati di cui all'articolo 3, comma 2, lettera a), del decreto legislativo**, per la predisposizione dell'attestato di qualificazione energetica e della relazione tecnica di rispondenza del progetto alle prescrizioni per il contenimento dei consumi energetici, previsti ai sensi del decreto legislativo ...

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### DETERMINAZIONE DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

2 - “**Metodo di calcolo da rilievo sull’edificio o standard**”, che prevede la **valutazione della prestazione energetica a partire dai dati di ingresso ricavati da indagini svolte direttamente sull’edificio esistente.**

In questo caso le modalità di approccio possono essere:

- i. **mediante procedure di rilievo, anche strumentali, sull’edificio** e/o sui dispositivi impiantistici effettuate secondo le normative tecniche di riferimento, previste dagli organismi normativi nazionali, europei e internazionali, o, in mancanza di tali norme dalla letteratura tecnico-scientifica;
- ii. **per analogia costruttiva con altri edifici e sistemi impiantistici coevi**, integrata da banche dati o abachi nazionali, regionali o locali;
- iii. **sulla base dei principali dati climatici, tipologici, geometrici ed impiantistici.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODI DI CALCOLO DI RIFERIMENTO NAZIONALE

A partire dall'entrata in vigore del provvedimento, i metodi di calcolo di progetto e da rilievo, in relazione ai diversi criteri del precedente paragrafo, costituiscono i metodi di riferimento nazionali per la determinazione della prestazione energetica dell'edificio. I metodi utilizzano pienamente le metodologie di cui all'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo (cioè le norme UNI/TS 11300).

**Vengono comunque riportati anche altri metodi che rispondono ai requisiti di semplificazione, finalizzati a minimizzare gli oneri a carico dei richiedenti, conformemente alla disposizioni del comma 9, dell'articolo 6, del decreto legislativo.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODO DI CALCOLO DI PROGETTO

Per il calcolo degli indici di prestazione energetica dell'edificio per la climatizzazione invernale ( $EP_i$ ) e per la produzione dell'acqua calda sanitaria ( $EP_{acs}$ ), attuativi del **metodo calcolato di progetto**, si fa riferimento alle metodologie di calcolo definite ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo, e precisamente alle **norme della serie UNI/TS 11300** e loro successive modificazione e integrazioni (**questa procedura è applicabile a tutte le tipologie edilizie degli edifici nuovi ed esistenti indipendentemente dalla loro dimensione**):

- a) UNI/TS 11300 – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- b) UNI/TS 11300 – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- c) UNI/TS 11300 – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODO DI CALCOLO DI PROGETTO

E' prevista anche l'uscita della:

d) UNI/TS 11300 – Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione di acqua calda sanitaria (è **in corso di elaborazione**).

### **ATTENZIONE:**

Ai fini delle linee guida **sono edifici residenziali gli edifici classificati E1**, in base alla destinazione d'uso, all'articolo 3, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, **con l'esclusione di collegi, conventi, case di pena e caserme.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODO DI CALCOLO DA RILIEVO SULL'EDIFICIO

Per il calcolo degli indici di prestazione energetica dell'edificio per la climatizzazione invernale ( $EP_i$ ) e per la produzione dell'acqua calda sanitaria ( $EP_{acs}$ ), attuativo del **metodo di calcolo da rilievo**, sono previsti i seguenti tre livelli di approfondimento.

1. In merito al **metodo di cui al punto 2i**, per il calcolo degli indici di prestazione energetica dell'edificio per la climatizzazione invernale ( $EP_i$ ) e per la produzione dell'acqua calda sanitaria ( $EP_{acs}$ ), si fa riferimento alle **norme tecniche della serie UNI/TS 11300 e alle relative semplificazioni** previste per gli edifici esistenti. Infatti le predette norme prevedono, per gli edifici esistenti, **modalità di determinazione dei dati descrittivi dell'edificio e degli impianti sotto forma di abachi e tabelle** in relazione, ad esempio, alle tipologie e all'anno di costruzione.

**Questa procedura è applicabile a tutte le tipologie edilizie degli edifici esistenti indipendentemente dalla loro dimensione.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODO DI CALCOLO DA RILIEVO SULL'EDIFICIO

2. In merito al **metodo di cui al punto 2ii**, per il calcolo degli indici di prestazione energetica dell'edificio per la climatizzazione invernale ( $EP_i$ ) e per la produzione dell'acqua calda sanitaria ( $EP_{acs}$ ), si fa riferimento al **metodo di calcolo DOCET, predisposto da CNR ed ENEA**, sulla base delle norme tecniche UNI/TS 11300, il cui software applicativo è disponibile sui siti internet del CNR e dell'ENEA. **Questa procedura è applicabile agli edifici residenziali esistenti con superficie utile fino a 3000 m<sup>2</sup>.**

3. In merito al **metodo di cui al punto 2iii**, per il calcolo dell'indice di prestazione energetica dell'edificio per la climatizzazione invernale ( $EP_i$ ) **si utilizza come riferimento il metodo semplificato** (allegato 2), mentre per il calcolo dell'indice energetico per la produzione dell'acqua calda sanitaria ( $EP_{acs}$ ) alle norme UNI/TS 11300 per la parte semplificata relativa agli edifici esistenti. **Questa procedura è applicabile agli edifici residenziali esistenti con superficie utile fino a 1000 m<sup>2</sup>.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### VALUTAZIONE QUALITATIVA DELLE CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO VOLTE A CONTENERE IL FABBISOGNO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

**In considerazione della rilevanza crescente dei consumi per il raffrescamento degli edifici e per non fornire valutazioni fuorvianti circa la qualità energetica dell'edificio** nei casi in cui, anche per le particolari condizioni climatiche, l'esposizione al calore e l'attitudine a trattenerlo possono determinare condizioni gravose per la prestazione energetica in estate, **si deve tenere conto di questi aspetti** nelle more della predisposizione di norme tecniche consolidate in materia di impianti per la climatizzazione estiva.

Per la valutazione della qualità termica estiva dell'involucro edilizio sono riferimenti nazionali le due metodologie di cui ai paragrafi 6.1 (metodo basato sulla determinazione dell'indice di prestazione termica dell'edificio per raffrescamento  $EP_{e,inv}$ ) e 6.2 (metodo basato sulla determinazione di parametri qualitativi).

**L'indicazione della qualità termica estiva dell'involucro edilizio deve essere riportata negli attestati di qualificazione e certificazione energetica.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODO BASATO SULLA DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE TERMICA DELL'EDIFICIO PER RAFFRESCAMENTO ( $EP_{e,inv}$ )

Si procede alla determinazione dell'indice di prestazione termica dell'edificio per il raffrescamento ( $EP_{e,inv}$ ), espresso in kWh/m<sup>2</sup>anno, pari al rapporto tra il fabbisogno di energia termica per il raffrescamento dell'edificio (**energia richiesta dall'involucro edilizio per mantenere negli ambienti interni le condizioni di comfort, non tiene conto dei rendimenti dell'impianto che fornisce il servizio e quindi non è energia primaria**) e la superficie calpestabile del volume climatizzato.

Il riferimento nazionale per il calcolo del fabbisogno di energia termica per il raffrescamento, direttamente o attraverso il metodo DOCET del CNR/ENEA, sono le norme tecniche UNI/TS 11300 – 1.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODO BASATO SULLA DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE TERMICA DELL'EDIFICIO PER RAFFRESCAMENTO ( $EP_{e,invol}$ )

Sulla base dei valori assunti dal parametro  $EP_{e,invol}$ , calcolati con la predetta metodologia, si definisce la seguente classificazione, valida per tutte le destinazioni d'uso:

| $EP_{e,invol}$<br>(kWh/m <sup>2</sup> anno) | Prestazioni | Qualità<br>prestazionale |
|---|-------------|--------------------------|
| $EP_{e,invol} < 10$                         | ottime      | I                        |
| $10 \leq EP_{e,invol} < 20$                 | buone       | II                       |
| $20 \leq EP_{e,invol} < 30$                 | medie       | III                      |
| $30 \leq EP_{e,invol} < 40$                 | sufficienti | IV                       |
| $EP_{e,invol} \geq 40$                      | mediocri    | V                        |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODO BASATO SU DETERMINAZIONE DI PARAMETRI QUALITATIVI

In alternativa alla metodologia precedente, si può procedere alla determinazione di indicatori quali: lo sfasamento (S), espresso in ore, ed il fattore di attenuazione (fa), coefficiente adimensionale. Il riferimento nazionale per il calcolo dei predetti indicatori è la norma tecnica UNI EN ISO 13786, dove i predetti parametri rispondono rispettivamente alle seguenti definizioni:

- a) il fattore di attenuazione è il rapporto tra il modulo della trasmittanza termica dinamica e la trasmittanza termica in condizioni stazionarie;
- b) lo sfasamento è il ritardo temporale tra il massimo del flusso termico entrante nell'ambiente interno ed il massimo della temperatura dell'ambiente esterno.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODO BASATO SU DETERMINAZIONE DI PARAMETRI QUALITATIVI

Sulla base dei valori assunti da tali parametri si definisce la seguente classificazione valida per tutte le destinazioni d'uso:

| Sfasamento<br>(ore) | Attenuazione           | Prestazioni | Qualità<br>prestazionale |
|---------------------|------------------------|-------------|--------------------------|
| $S > 12$            | $F_a < 0,15$           | ottime      | I                        |
| $12 \geq S > 10$    | $0,15 \leq f_a < 0,30$ | buone       | II                       |
| $10 \geq S > 8$     | $0,30 \leq f_a < 0,40$ | medie       | III                      |
| $8 \geq S > 6$      | $0,40 \leq f_a < 0,60$ | sufficienti | IV                       |
| $6 \geq S$          | $0,60 \leq f_a$        | mediocri    | V                        |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Tabella riepilogativa sull'utilizzo delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche in relazione agli edifici interessati e ai servizi energetici da valutare ai fini della certificazione energetica

(\*) La determinazione della prestazione energetica estiva dell'involucro edilizio è facoltativa nella certificazione di singole unità immobiliari ad uso residenziale di superficie utile inferiore o uguale a 200 mq per le quali il calcolo dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale avvenga con il metodo semplificato di cui al paragrafo 5.2 punto 3.

In assenza della predetta valutazione, all'edificio viene attribuita una qualità prestazionale energetica estiva dell'involucro edilizio corrispondente al livello "V" delle tabelle

|  | "Metodo di calcolo di progetto"<br>(paragrafo 5.1) | "Metodo di calcolo da rilievo sull'edificio"<br>(paragrafo 5.2 punto 1) | "Metodo di calcolo da rilievo sull'edificio"<br>(paragrafo 5.2 punto 2)                      | "Metodo di calcolo da rilievo sull'edificio"<br>(paragrafo 5.2 punto 3)                      |
|--|--|---|--|--|
| Edifici interessati                                | Tutte le tipologie di edifici nuovi ed esistenti   | Tutte le tipologie di edifici esistenti                                 | Edifici residenziali esistenti con superficie utile inferiore o uguale a 3000 m <sup>2</sup> | Edifici residenziali esistenti con superficie utile inferiore o uguale a 1000 m <sup>2</sup> |
| Prestazione invernale involucro edilizio           | Norme UNI/TS 11300                                 | Norme UNI/TS 11300  | DOCET (CNR-ENEA)   | Metodo semplificato (Allegato 2)   |
| Energia primaria prestazione invernale             | Norme UNI/TS 11300                                 | Norme UNI/TS 11300  | DOCET (CNR-ENEA)   | Metodo semplificato (Allegato 2)   |
| Energia primaria prestazione acqua calda sanitaria | Norme UNI/TS 11300                                 | Norme UNI/TS 11300  | DOCET (CNR-ENEA)   | Norme UNI/TS 11300 (esistenti)   |
| Prestazione estiva involucro edilizio              | Norme UNI/TS 11300                                 | Norme UNI/TS 11300  | DOCET (CNR-ENEA)   | Norme UNI/TS 11300 o DOCET o metodologia paragrafo 6.2 (*)                                   |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Fabbisogno giornaliero =  $a \times S_u$  in litri a 40 °C con  $\Delta T = 25$  °C

Acqua  
Calda  
Sanitaria

| Fabbisogni  | Calcolo in base al valore di $S_u$<br>per unità immobiliare [ $m^2$ ] |                          |         | Valore<br>medio<br>$S_u = 80 m^2$ |
|---|---|--------------------------|---------|-----------------------------------|
|   | $\leq 50$   | 51 - 200                 | $> 200$ |                                   |
| a   | 1,8   | $4,514 * S_u^{-0,2356}$  | 1,3     | 1,6                               |
| Fabbisogno<br>equivalente di<br>energia<br>termica utile<br>[Wh/G $m^2$ ]     | 52,3  | $131,22 * S_u^{-0,2356}$ | 37,7    | 46,7                              |
| Fabbisogno<br>equivalente di<br>energia<br>termica utile<br>[kWh/ $m^2$ anno] | 19,09   | $47,9 * S_u^{-0,2356}$   | 13,8    | 17,05                             |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODOLOGIA DI CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI

*L'attestato di certificazione energetica degli edifici, con l'attribuzione di specifiche classi prestazionali, è strumento di orientamento del mercato verso gli edifici a migliore rendimento energetico, e permette ai cittadini di valutare la prestazione energetica dell'edificio di interesse e di confrontarla con i valori tecnicamente raggiungibili, in un bilancio costi/benefici.*

Le esperienze in atto a livello internazionale ed europeo e i provvedimenti adottati in argomento da parte di alcune regioni e province autonome dimostrano che esistono diversi sistemi di classificazione energetica degli edifici.

Le linee guida indicano la metodologia di classificazione ritenuta più efficace per il raggiungimento degli obiettivi posti dalla direttiva 2002/91/CE in relazione al patrimonio edilizio nazionale valutato nella sua globalità territoriale.

Per la massima efficacia comunicativa, oltre ad una rappresentazione grafica diretta delle prestazioni, comprensiva quindi dell'indicazione della prestazione raggiungibile con la realizzazione degli interventi, è essenziale un sistema di valutazione basato su classi.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODOLOGIA DI CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI

La classe energetica globale dell'edificio è l'etichetta di efficienza energetica attribuita all'edificio sulla base di un intervallo convenzionale di riferimento all'interno del quale si colloca la sua prestazione energetica complessiva. La classe energetica è contrassegnata da una lettera.

Le classe energetica globale dell'edificio comprende sottoclassi rappresentative dei singoli servizi energetici certificati: riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria e illuminazione.

Per la classificazione della prestazione relativa al servizio di climatizzazione invernale è stato posto il requisito minimo fissato a partire dal 2010 quale limite di separazione tra le classi C e D.

Per stimolare interventi di riqualificazione diffusi, che possano concretizzarsi agevolmente in passaggi di classe, si ritiene opportuno avere a disposizione un congruo numero di classi. A tali esigenze si può rispondere con classi identificate dalle lettere dalla A alla G, nel senso di efficienza decrescente.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA METODOLOGIA DI CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI

Si è già stabilito che la prestazione energetica complessiva dell'edificio è espressa attraverso l'indice di prestazione energetica globale:

$$EP_{gl} = EP_i + EP_{acs} + EP_e + EP_{ill}$$

Le “n” classi di riferimento, vedono i limiti inferiori determinati attraverso la seguente espressione:

$$EP_{gl} \text{ (CLASSE) }_n = K_{1n} EP_{iL(2010)} + EP_{acs}_n + K_{2n} EP_{eL} + EP_{ill}_n$$

dove:

$K_{1n}$  e  $K_{2n}$  sono dei parametri adimensionali;

$EP_{iL(2010)}$  è il limite massimo ammissibile dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale in vigore a partire dal 1° gennaio 2010.

Tabella 1.3 Valori limite, applicabili dal 1 gennaio 2010, dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno

| Rapporto di forma dell'edificio S/V | Zona climatica |          |          |          |          |          |          |          |          |              |   |
|-------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|---|
|                                     | A              |          | B        |          | C        |          | D        |          | E        |              | F |
|                                     | <i>fino a</i>  | <i>a</i> | <i>oltre</i> |   |
|                                     | 600            | 601      | 900      | 901      | 1400     | 1401     | 2100     | 2101     | 3000     | 3000         |   |
|                                     | GG             | GG       | GG       | GG       | GG       | GG       | GG       | GG       | GG       | GG           |   |
| $\leq 0,2$                          | 8,5            | 8,5      | 12,8     | 12,8     | 21,3     | 21,3     | 34       | 34       | 46,8     | 46,8         |   |
| $\geq 0,9$                          | 36             | 36       | 48       | 48       | 68       | 68       | 88       | 88       | 116      | 116          |   |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### METODOLOGIA DI CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI

Si avvia la fase per la certificazione energetica limitando la valutazione dell'indice di prestazione EP ai servizi di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria. Le precedenti espressioni diventano allora:

$$EP_{gl} = EP_i + EP_{acs}$$

$$EP_{gl} \text{ (CLASSE)}_n = K_{1n} EP_{iL(2010)} + EP_{acs}_n$$

Il sistema di classificazione nazionale, relativo alla climatizzazione invernale, è dunque definito sulla base dei limiti massimi ammissibili del corrispondente indice di prestazione energetica in vigore a partire dal 1° gennaio 2010 ( $EP_{iL2010}$ ), di cui alle tabelle 1.3 e 2.3 dell'allegato C al decreto legislativo, ed è quindi parametrato al rapporto di forma dell'edificio e ai gradi giorno della località dove lo stesso è ubicato.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### CLASSI ENERGETICHE DELLA PRESTAZIONE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE $EP_i$

$$\text{Classe } \mathbf{A_i^+} < 0,25 \text{ EPi}_L (2010)$$

$$0,25 \text{ EPi}_L (2010) \leq \text{Classe } \mathbf{A_i} < 0,50 \text{ EPi}_L (2010)$$

$$0,50 \text{ EPi}_L (2010) \leq \text{Classe } \mathbf{B_i} < 0,75 \text{ EPi}_L (2010)$$

$$0,75 \text{ EPi}_L (2010) \leq \text{Classe } \mathbf{C_i} < 1,00 \text{ EPi}_L (2010)$$

$$1,00 \text{ EPi}_L (2010) \leq \text{Classe } \mathbf{D_i} < 1,25 \text{ EPi}_L (2010)$$

$$1,25 \text{ EPi}_L (2010) \leq \text{Classe } \mathbf{E_i} < 1,75 \text{ EPi}_L (2010)$$

$$1,75 \text{ EPi}_L (2010) \leq \text{Classe } \mathbf{F_i} < 2,50 \text{ EPi}_L (2010)$$

$$\text{Classe } \mathbf{G_i} \geq 2,50 \text{ EPi}_L (2010)$$

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### CLASSI ENERGETICHE DELLA PRESTAZIONE PER LA PREPARAZIONE DELL'ACQUA CALDA PER USI IGIENICI E SANITARI $EP_{acs}$

Classe **A**<sub>acs</sub> < 9 kWh/m<sup>2</sup> anno

9 kWh/m<sup>2</sup> anno ≤ Classe **B**<sub>acs</sub> < 12 kWh/m<sup>2</sup> anno

12 kWh/m<sup>2</sup> anno ≤ Classe **C**<sub>acs</sub> < 18 kWh/m<sup>2</sup> anno

18 kWh/m<sup>2</sup> anno ≤ Classe **D**<sub>acs</sub> < 21 kWh/m<sup>2</sup> anno

21 kWh/m<sup>2</sup> anno ≤ Classe **E**<sub>acs</sub> < 24 kWh/m<sup>2</sup> anno

24 kWh/m<sup>2</sup> anno ≤ Classe **F**<sub>acs</sub> < 30 kWh/m<sup>2</sup> anno

Classe **G**<sub>acs</sub> ≥ 30 kWh/m<sup>2</sup> anno

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### SCALA DI CLASSI ENERGETICHE PER LA VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO $EP_{gl}$

$$\text{Classe } A_{gl}^{+} < 0,25 \text{ EPi}_{L(2010)} + 9 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$$

$$0,25 \text{ EPi}_{L(2010)} + 9 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq \text{Classe } A_{gl} < 0,50 \text{ EPi}_{L(2010)} + 9 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$$

$$0,50 \text{ EPi}_{L(2010)} + 9 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq \text{Classe } B_{gl} < 0,75 \text{ EPi}_{L(2010)} + 12 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$$

$$0,75 \text{ EPi}_{L(2010)} + 12 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq \text{Classe } C_{gl} < 1,00 \text{ EPi}_{L(2010)} + 18 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$$

$$1,00 \text{ EPi}_{L(2010)} + 18 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq \text{Classe } D_{gl} < 1,25 \text{ EPi}_{L(2010)} + 21 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$$

$$1,25 \text{ EPi}_{L(2010)} + 21 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq \text{Classe } E_{gl} < 1,75 \text{ EPi}_{L(2010)} + 24 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$$

$$1,75 \text{ EPi}_{L(2010)} + 24 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno} \leq \text{Classe } F_{gl} < 2,50 \text{ EPi}_{L(2010)} + 30 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$$

$$\text{Classe } G_{gl} \geq 2,50 \text{ EPi}_{L(2010)} + 30 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$$

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA



La valutazione energetica e ambientale avviene mediante la compilazione di 22 schede di valutazione tematiche, suddivise nelle seguenti 6 aree di valutazione:

1. Valutazione energetica;
2. Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili;
3. Materiali da costruzione
4. Risparmio idrico e permeabilità dei suoli;
5. Qualità esterna ed interna;
6. Qualità esterna ed interna (altre considerazioni).

**Il sistema prevede una classificazione derivante dall'attribuzione di lettere e di numeri. Le lettere, dalla A+ (la migliore) alla G, rappresentano la classe energetica dell'edificio che viene desunta dalla compilazione della scheda relativa all'area di valutazione 1, indicativa del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento dell'edificio.**

I numeri da [-1] a [+3] esprimono il punteggio dell'edificio che viene desunto dalla compilazione delle schede relative alle aree di valutazione 2, 3, 4, 5 e 6.

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA



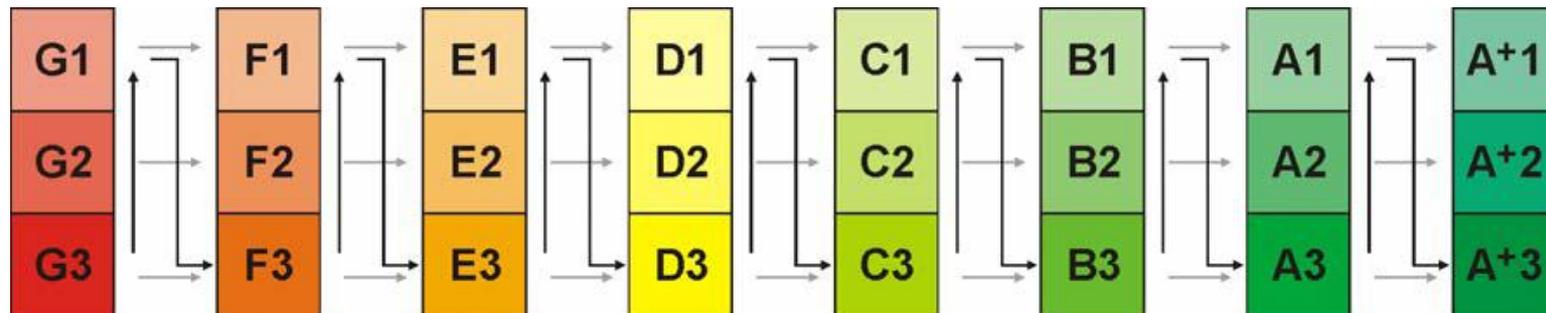
- [-1] requisito inferiore allo standard o sotto i limiti di legge;**
- [0] requisito minimo accettabile di legge e/o che rappresenta la pratica comune utilizzata nel territorio;**
- [+1] prestazione moderatamente migliore rispetto al livello [0];**
- [+2] prestazione significativamente migliore rispetto al livello [0] e/o che rappresenta la pratica migliore utilizzata nel territorio;**
- [+3] prestazione notevolmente migliore e/o all'avanguardia.**

L'elaborazione ponderata dei punteggi delle schede porta alla definizione della classe ambientale dell'edificio, valore rappresentato da un numero da 1 a 3.

La classe 3 è indice di un impegno in materia di edilizia sostenibile basso o assente. La classe 2 è indice di un impegno in materia di edilizia sostenibile medio, relativamente alla presenza di impianti alimentati da energia rinnovabile o di altri fattori ambientali.

La classe 1 è indice di un alto impegno in materia di edilizia sostenibile, sicuramente comprensivo di impianti alimentati da energia rinnovabile.

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA



**Unendo la classe energetica con quella ambientale, si avranno certificazioni comprese in una scala di valori che si sviluppa dalla classe A+1 alla classe G3.**

Ciascuna classe definisce i seguenti aspetti dell'edificio: la qualità energetica (indicata dalla lettera) e la qualità ambientale (indicata dal numero).

Per la compilazione e il calcolo delle schede di valutazione è stato predisposto un foglio elettronico con il programma Microsoft Excel® comprensivo anche della scheda tecnica descrittiva dell'edificio (attualmente vers. 3.1).

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA



|    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| G1 | F1 | E1 | D1 | C1 | B1 | A1 | A+1 |
| G2 | F2 | E2 | D2 | C2 | B2 | A2 | A+2 |
| G3 | F3 | E3 | D3 | C3 | B3 | A3 | A+3 |

1.

|    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| G1 | F1 | E1 | D1 | C1 | B1 | A1 | A+1 |
| G2 | F2 | E2 | D2 | C2 | B2 | A2 | A+2 |
| G3 | F3 | E3 | D3 | C3 | B3 | A3 | A+3 |

2.

|    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| G1 | F1 | E1 | D1 | C1 | B1 | A1 | A+1 |
| G2 | F2 | E2 | D2 | C2 | B2 | A2 | A+2 |
| G3 | F3 | E3 | D3 | C3 | B3 | A3 | A+3 |

3.

|    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| G1 | F1 | E1 | D1 | C1 | B1 | A1 | A+1 |
| G2 | F2 | E2 | D2 | C2 | B2 | A2 | A+2 |
| G3 | F3 | E3 | D3 | C3 | B3 | A3 | A+3 |

4.

Il Protocollo VEA rappresenta lo strumento di riferimento sia per il conseguimento della certificazione VEA di sostenibilità energetico ambientale, sia per la modulazione di incentivi mediante l'individuazione di otto gruppi di classi ad indicazione del livello di sostenibilità, che consentono di elaborare scenari di incentivazione differenziati per tipo di intervento.

# CERTIFICAZIONE ENERGETICA



La valutazione energetica fa riferimento ai limiti di legge e, attualmente, al decreto legislativo n.311/2006. **Il Protocollo VEA non prevede una scala di valori energetici di riferimento, in kWh o kWh/m<sup>2</sup> o MJ, che presuppone la parametrizzazione dei dati rapportandoli nel calcolo ad un edificio e ad un luogo di riferimento bensì, in linea con i criteri enunciati dal decreto legislativo 311 n./2006, indica le matrici da cui ricavare, mediante interpolazione o estrapolazione lineare, il valore limite EP riferito all'edificio specifico, che è descritto attraverso:**

- la destinazione d'uso ai sensi dell'articolo 3 del DPR 412/93;
- la zona climatica e gradi giorno, come definiti nel DPR 412/93;
- il rapporto di forma S/V tra la superficie disperdente dell'involucro e il volume lordo riscaldato.

**La classe energetica, da G a A+, è descritta attraverso valori percentuali rispetto ai limiti del decreto legislativo 311/2006 previsti per il 2010. Detti limiti individuano nella classe energetica C il livello minimo in cui devono collocarsi le nuove costruzioni (calcolato secondo le indicazioni dell'allegato C del decreto legislativo n.311/2006).**



**ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE  
DI SOSTENIBILITA' ENERGETICO-AMBIENTALE**

|                    |  |   |   |
|--------------------|--|---|---|
| Data di emissione: |  | REGIONE AUTONOMA<br>FRIULI VENEZIA GIULIA | Numero di protocollo pratica:<br>AA - A.1 - 00000000 - 10 |
|--------------------|--|---|---|

| EDIFICIO                      |  |                                |  |
|-------------------------------|--|--------------------------------|--|
| Comune/Provincia              |  | Indirizzo                      |  |
| Riferimenti catastali         |  | Proprietario                   |  |
| Tipologia edilizia            |  | Tipologia costruttiva          |  |
| Anno di costruzione           |  | Numero di appartamenti         |  |
| Superficie utile (mq)         |  | Volume lordo riscaldato V (mc) |  |
| Superficie disperdente S (mq) |  | Rapporto S/V                   |  |
| Zona climatica                |  | Destinazione d'uso             |  |

| IMPIANTI              |  |              |  |
|-----------------------|--|--------------|--|
| Riscaldamento         |  |              |  |
| Tipologia             |  | Combustibile |  |
| Acqua calda sanitaria |  |              |  |
| Tipologia             |  | Combustibile |  |
| Raffrescamento        |  |              |  |
| Tipologia             |  | Combustibile |  |
| Fonti rinnovabili     |  |              |  |
| Tipologia             |  |              |  |

| CLASSIFICAZIONE VEA   |  |
|---|--|
| <p>                     A+ →<br/>                     A → ← Fabbisogno di energia primaria<br/>                     B → ← Limite di legge<br/>                     C → ←<br/>                     D → ←<br/>                     E → ←<br/>                     F → ←<br/>                     G → ←                 </p> |  |

|                                     |  |  |  |
|-------------------------------------|--|--|--|
| Area 1<br>Valutazione energetica    |  | Area 2<br>Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili |  |
| Area 3<br>Materiali da costruzione  |  | Area 4<br>Risparmio idrico e permeabilità dei suoli                  |  |
| Area 5<br>Qualità esterna e interna |  | Area 6<br>Qualità esterna e interna (altre considerazioni)           |  |

| DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI (kWh/mq o kWh/mc) |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Indice energia primaria (EP)                            |  | Indice energia primaria limite di legge   |  |
| Indice involucro riscaldamento (EPI, mc)                |  | Indice involucro raffrescamento (EPI, mc) |  |
| Rendimento medio stagionale Imp.                        |  | Indice energia primaria (EPacc)           |  |
| Contributo fonti rinnovabili ric.                       |  | Contributo fonti rinnovabili acc          |  |



| POSSIBILI INTERVENTI MIGLIORATIVI |                                      |                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
|                                   | Prestazione energetica raggiungibile | Classe VEA raggiungibile |
| Interventi sull'involucro         |                                      |                          |
|                                   |                                      |                          |
| Interventi sugli impianti         |                                      |                          |
|                                   |                                      |                          |
| Energie rinnovabili               |                                      |                          |
|                                   |                                      |                          |
| Altri interventi                  |                                      |                          |
|                                   |                                      |                          |

| CARATTERISTICHE SIGNIFICATIVE EDIFICIO |
|--|
|  |

| SOGGETTO CERTIFICATORE             |  |
|------------------------------------|--|
| Nome Cognome /denominazione        |  |
| Numero di accreditamento           |  |
| Indirizzo                          |  |
| Città/Provincia                    |  |
| Telefono                           |  |
| E-mail                             |  |
| Titolo                             |  |
| Ordine/Collegio di appartenenza    |  |
| Dichiarazione di indipendenza      | Al sensi degli artt. 359 e 461 del C.P. dichiaro l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione, costruzione, esercizio e amministrazione dell'edificio e degli impianti ad esso asserviti o con i produttori di materiali e dei componenti in esso incorporati, nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente. |
| Sopraluoghi in cantiere effettuati |  |
| Metodo di calcolo utilizzato       |  |
| Software utilizzato                |  |

Timbro e firma certificatore \_\_\_\_\_





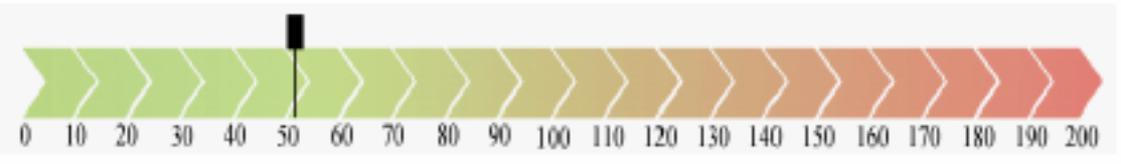
REGIONE AUTONOMA  
FRIULI VENEZIA GIULIA

Certificato numero:  
AA - A.1. - 00000000 - 10

**CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITA' ENERGETICO - AMBIENTALE**



**EMISSIONI DI GAS EFFETTO SERRA (energia primaria invernale)**



CO<sub>2</sub>eq  
.....Kg/mq



## INDICE $EP_i$ DI PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

Calcolo sulla base delle indicazioni espresse nel D.Lgs. 192/2005 e s. m. e i. nonché dalle linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici (riferiti ai limiti previsti per il 2010). La valutazione dell'indice di prestazione energetica globale  $EP_{gl}$  viene determinata attraverso le schede 1.1 e 2.3 ( $EP_i$ ), 2.1( $EP_{acs}$ ), 2.2 ( $EP_{ill}$ ), 3.4 ( $EP_e$ ).

Il calcolo deve tenere conto anche di:

- eventuali sistemi solari passivi o recupero di calore per ventilazione forzata;
- valutazione dei ponti termici mediante un adeguato fattore di riduzione.

|  |           |
|--|-----------|
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento superiore al 250% del limite di legge ( $E_{Pi} > 2,50 E_{Pi_{lim}}$ )   | <b>G</b>  |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il 175% e il 250% del limite di legge ( $1,75 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 2,50 E_{Pi_{lim}}$ )     | <b>F</b>  |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il 125% e il 175% del limite di legge ( $1,25 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 1,75 E_{Pi_{lim}}$ )     | <b>E</b>  |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il limite di legge e il 125% dello stesso ( $1,00 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 1,25 E_{Pi_{lim}}$ ) | <b>D</b>  |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il limite di legge e il 75% dello stesso ( $0,75 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 1,00 E_{Pi_{lim}}$ )  | <b>C</b>  |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il 50% e il 75% del limite di legge ( $0,50 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 0,75 E_{Pi_{lim}}$ )       | <b>B</b>  |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento compresa tra il 25% e il 50% del limite di legge ( $0,25 E_{Pi_{lim}} < E_{Pi} \leq 0,50 E_{Pi_{lim}}$ )       | <b>A</b>  |
| Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento inferiore o uguale al 25% del limite di legge ( $E_{Pi} \leq 0,25 E_{Pi_{lim}}$ )                              | <b>A+</b> |

## PERCENTUALE DEL FABBISOGNO MEDIO ANNUALE DI ENERGIA TERMICA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON ENERGIE RINNOVABILI (pannelli solari, geotermia)

Verifica del fabbisogno annuo di acqua calda sanitaria e del fabbisogno annuo di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria ( $EP_{acs}$ ); calcolo della quantità di energia termica per l'acqua sanitaria prodotta annualmente dai pannelli solari e della percentuale rispetto al fabbisogno; calcolo del risparmio energetico ottenuto dall'utilizzo delle risorse geotermiche.

|  |    |
|--|----|
| Produzione di acqua calda sanitaria con alimentazione da sistemi elettrici   | -1 |
| Assenza di sistemi per la produzione di energia termica per l'acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili.  | 0  |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica per l'acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili che soddisfano meno del 50% del fabbisogno         | 1  |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica per l'acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili che soddisfano il 50% o più del 50% del fabbisogno | 2  |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica per l'acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili che soddisfano il 75% o più del 75% del fabbisogno | 3  |

## PERCENTUALE DI ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA FONTI ALTERNATIVE (pannelli fotovoltaici; impianti eolici, sistemi di cogenerazione a biomassa)

Calcolo del fabbisogno annuo complessivo di energia elettrica ( $EP_{ill}$ ), considerando i consumi dovuti a tutte le apparecchiature e dispositivi elettrici, elettrodomestici, scaldacqua, impianti di illuminazione, impianti meccanici, impianti di condizionamento;

calcolo della quantità di energia elettrica prodotta annualmente da pannelli fotovoltaici o da altri sistemi alimentati da fonti rinnovabili e calcolo della percentuale rispetto al fabbisogno.

|  |   |
|--|---|
| Assenza di sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili   | 0 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che soddisfano fino al 25% del fabbisogno          | 1 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che soddisfano il 25% o più del 25% del fabbisogno | 2 |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che soddisfano il 50% o più del 50% del fabbisogno | 3 |

## IMPIANTO E TIPO DI COMBUSTIBILE UTILIZZATI PER LA GENERAZIONE DELL'ENERGIA TERMICA NECESSARIA AL RISCALDAMENTO DELL'EDIFICIO E PERCENTUALE DI ENERGIA TERMICA PRODOTTA DA FONTI RINNOVABILI

Descrizione dell'impianto di riscaldamento e del tipo di combustibile impiegato per la produzione dell'energia termica per il riscaldamento;  
calcolo della percentuale di energia termica per il riscaldamento prodotta mediante impianti alimentati da fonti rinnovabili, biomassa e/o attraverso l'utilizzo delle risorse geotermiche.

|  |    |
|--|----|
| Impianto di riscaldamento a carbone, gasolio, metano   | -1 |
| Impianto di riscaldamento a metano con caldaia a condensazione o impianto di teleriscaldamento a combustibili fossili            | 0  |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili che soddisfano meno del 35% del fabbisogno         | 1  |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili che soddisfano il 35% o più del 35% del fabbisogno | 2  |
| Presenza di sistemi per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili che soddisfano il 70% o più del 70% del fabbisogno | 3  |

## PERCENTUALE DEI MATERIALI UTILIZZATI CHE SONO RICICLATI O DI RECUPERO (VOLUME MATERIALI RICICLATI DI RECUPERO/VOLUME COMPLESSIVO MATERIALI)

Calcolo percentuale, rispetto al volume complessivo dei materiali in opera comprese le sistemazioni esterne, del volume dei materiali, che sono:

- recuperati in sito a seguito di smontaggi o demolizioni e che sono riutilizzati;
- provenienti dal recupero di inerti edili;
- riciclati.

|   |    |
|---|----|
| Nessun utilizzo (meno del 5%) di materiale riciclato o di recupero rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato (o parti sostituite)   | -1 |
| Fino al 20% di materiale riciclato o di recupero rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato (o parti sostituite); per la valutazione degli edifici per cui non è previsto alcun intervento, contrassegnare questa voce | 0  |
| Fino al 40% di materiale riciclato o di recupero rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato (o parti sostituite)   | 1  |
| Fino al 60% di materiale riciclato o di recupero rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato (o parti sostituite)   | 2  |
| Più del 60% di materiale riciclato o di recupero rispetto al volume complessivo dei materiali del fabbricato (o parti sostituite)   | 3  |

## INDICE $I_c$ CHE ESPRIME LA PERCENTUALE PESATA DEI MATERIALI UTILIZZATI CHE SONO CERTIFICATI (PESO PONDERATO MATERIALI CERTIFICATI/PESO COMPLESSIVO)

La formula da applicare è la seguente:  $I_c = \Sigma (P_i \times Q_i) / \Sigma Q_i$ , dove:

$P_i$  = punteggio del singolo materiale (tabella 1)

$Q_i$  = peso del singolo materiale [kg]

$\Sigma (P_i \times Q_i)$  = somma ponderata dei pesi dei materiali

$\Sigma Q_i$  = peso totale dei materiali dell'edificio [kg]

- 0,5 il materiale, componente o pacchetto, è sprovvisto di marchio CE;
- 1,0 il materiale, componente o pacchetto, è provvisto di marchio CE;
- 1,2 il materiale, componente o pacchetto, è provvisto di certificazione obbligatoria ove previsto per legge;
- 1,4 il materiale, componente o pacchetto, è prodotto da un'azienda conforme alle norme ISO 14000 o al regolamento EMAS;
- 1,4 il materiale, componente o pacchetto, è provvisto di una dichiarazione completa, dettagliata e tecnicamente valida, di tutte le sostanze e le materie prime componenti, con l'indicazione delle relative percentuali, del processo e del luogo di produzione, di tutte le istruzioni e avvertenze di utilizzo e smaltimento del prodotto;
- 1,6 materiali, componenti o pacchetti, provvisti di etichette ecologiche che riportano autodichiarazioni;
- 1,8 materiali, componenti o pacchetti, provvisti di etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e sottoposte a un controllo indipendente, quali le EPD (o DAP, Dichiarazione ambientale di prodotto);
- 2,0 materiali, componenti o pacchetti, provvisti di etichette ecologiche sottoposte a certificazione esterna (p.e. NaturePlus, IBO, Ecolabel, Angelo Azzurro, FSC, ecc.).

|                        |    |
|------------------------|----|
| Indice $l_c \leq 1,00$ | -1 |
| $1,00 < l_c \leq 1,10$ | 0  |
| $1,10 < l_c \leq 1,30$ | 1  |
| $1,30 < l_c \leq 1,50$ | 2  |
| Indice $l_c > 1,50$    | 3  |

## COEFFICIENTE $\phi$ DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA (h) E FATTORE DI ATTENUAZIONE ( $f_a$ )

Determinazione del coefficiente di sfasamento ( $\phi$ ) e del fattore di attenuazione ( $f_a$ ) attraverso l'utilizzo delle tabelle allegate alla scheda o mediante appositi software basati sulla norma tecnica UNI EN ISO 13786

|   |    |
|---|----|
| Sfasamento fino a 6 ore ( $f_a > 0,60$ )            | -1 |
| Sfasamento fino a 8 ore ( $0,40 < f_a \leq 0,60$ )  | 0  |
| Sfasamento fino a 10 ore ( $0,30 < f_a \leq 0,40$ ) | 1  |
| Sfasamento fino a 12 ore ( $0,15 < f_a \leq 0,30$ ) | 2  |
| Sfasamento di 12 ore e oltre ( $f_a \leq 0,15$ )    | 3  |

## PRESENZA/ASSENZA DI VERIFICHE PROGETTUALI E STRATEGIE PER IL CONTROLLO DELL'UMIDITÀ DELLE PARETI

|  |    |
|--|----|
| Mancanza di certificazione dei pacchetti di materiali e/o della verifica progettuale del punto di condensa     | -1 |
| Verifica progettuale e formazione di condensa nei limiti di legge con utilizzo di barriera al vapore           | 0  |
| Verifica progettuale e formazione di condensa nei limiti di legge con utilizzo di freno al vapore              | 1  |
| Verifica progettuale e formazione di condensa nei limiti di legge senza utilizzo di barriera o freno al vapore | 2  |
| Verifica progettuale senza formazione di condensa e senza utilizzo di barriera o freno al vapore               | 3  |

Assenza/presenza di sistemi di raccolta dell'acqua piovana o delle acque grigie e loro riutilizzo.

Presenza/assenza di strategie per limitare l'inquinamento delle acque presenti nelle aree superficiali.

## I NQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO A BASSA E ALTA FREQUENZA

|          | <i>inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza</i>                                 | <i>inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza</i> |
|----------|--|--|
| <b>A</b> | campo magnetico > 3 $\mu\text{T}$<br>campo elettrico > 5 kV/m                          | campo elettrico < 6 V/m                                |
| <b>B</b> | 0,2 $\mu\text{T}$ $\leq$ campo magnetico > 3 $\mu\text{T}$<br>campo elettrico = 5 kV/m | 3 V/m $\leq$ campo elettrico $\leq$ 6 V/m              |
| <b>C</b> | 0,2 $\mu\text{T}$ $\leq$ campo magnetico > 3 $\mu\text{T}$<br>campo elettrico = 5 kV/m | campo elettrico < 3 V/m                                |
| <b>D</b> | campo magnetico < 0,2 $\mu\text{T}$<br>campo elettrico < 5 kV/m                        | 3 V/m $\leq$ campo elettrico $\leq$ 6 V/m              |
| <b>E</b> | campo magnetico < 0,2 $\mu\text{T}$<br>campo elettrico < 5 kV/m                        | campo elettrico < 3 V/m                                |

(in alternativa esiste la valutazione qualitativa anziché quantitativa)

## I LLUMINAZIONE NATURALE

Appendice alla scheda: metodo di calcolo previsto dalla Circolare Min. LL.PP. n. 3151 del 22/5/67.

La formula per il calcolo del  $FLD_m$  è la seguente:

$$FLD_m = \frac{A \times t \times \varepsilon \times \psi}{S \times (1 - r_m)} \quad (\times 100)$$

Dove:

$t$  = Coefficiente di trasparenza del vetro

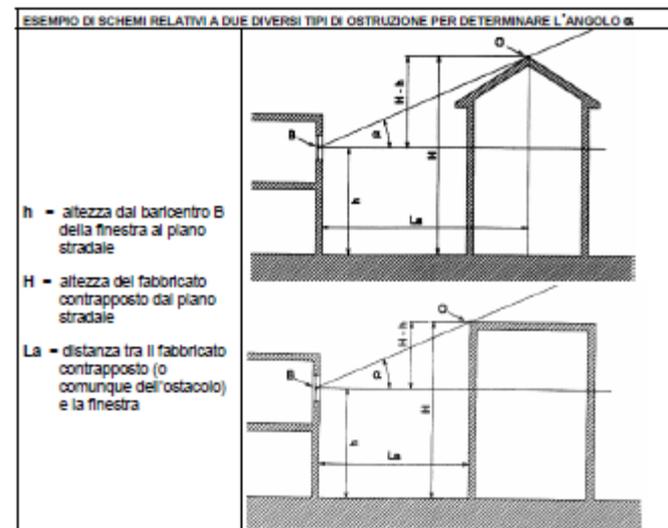
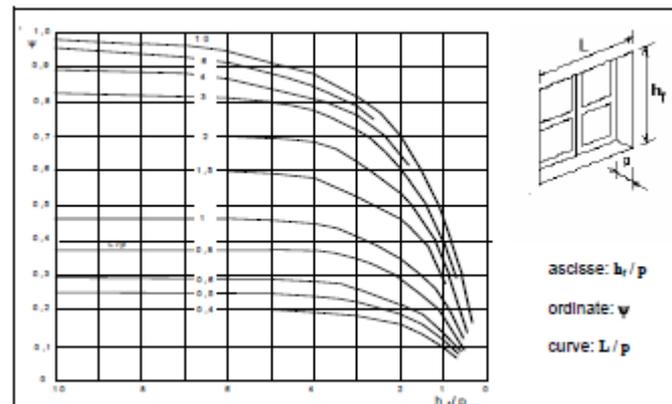
$A$  = Area della superficie trasparente della finestra [m<sup>2</sup>]

$\varepsilon$  = Fattore finestra inteso come rapporto tra illuminamento della finestra e radianza del cielo

$\psi$  = Coefficiente che tiene conto dell'arretramento del piano della finestra rispetto al filo esterno della facciata

$r_m$  = Coefficiente medio di riflessione luminosa delle superfici interne

$S$  = Area delle superfici interne che delimitano lo spazio [m<sup>2</sup>]



| Tipo di superficie trasparente | t    |
|--------------------------------|------|
| Vetro semplice trasparente     | 0,95 |
| Vetro retinato                 | 0,90 |
| Doppio vetro trasparente       | 0,85 |

Tabella 5. Determinazione di  $r_m$  (coefficiente di riflessione luminosa delle superfici interne).

| Materiale e natura della superficie   | Coefficiente di riflessione luminosa |
|---|--------------------------------------|
| Intonaco comune bianco (latte di calce o simili) recente o carta                            | 0,8                                  |
| Intonaco comune o carta di colore molto chiaro (avorio, giallo, grigio)                     | 0,7                                  |
| Intonaco comune o carta di colore chiaro (grigio perla, avorio, giallo limone, rosa chiaro) | 0,6 ÷ 0,5                            |
| Intonaco comune o carta di colore medio (verde chiaro, azzurro chiaro, marrone chiaro)      | 0,5 ÷ 0,3                            |
| Intonaco comune o carta di colore scuro (verde oliva, rosso)                                | 0,3 ÷ 0,1                            |
| Mattone chiaro  | 0,4                                  |
| Mattone scuro, cemento grezzo, legno scuro, pavimenti di tinta scura                        | 0,2                                  |
| Pavimenti di tinta chiara   | 0,6 ÷ 0,4                            |
| Alluminio   | 0,8 ÷ 0,9                            |

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| $FLD_m < 2,00$           | <b>-1</b> |
| $2,00 \leq FLD_m < 2,50$ | <b>0</b>  |
| $2,50 \leq FLD_m < 3,00$ | <b>1</b>  |
| $3,00 \leq FLD_m < 4,00$ | <b>2</b>  |
| $FLD_m \geq 4,00$        | <b>3</b>  |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### CERTIFICAZIONE DI EDIFICI E DI SINGOLI APPARTAMENTI (CLIMATIZZAZIONE INVERNALE)

Per gli edifici residenziali la certificazione energetica riguarda il singolo appartamento. Nel caso di una pluralità di unità immobiliari in edifici multipiano, o con una pluralità di unità immobiliari in linea, si potrà prevedere, in generale, una certificazione originaria comune per unità immobiliari che presentano caratteristiche di ripetibilità logistica e di esposizione (piani intermedi), sia nel caso di impianti centralizzati che individuali, in questo ultimo caso a parità di generatore di calore per tipologia e potenza.

I casi possibili sono:

a) in presenza impianti termici autonomi o centralizzati con contabilizzazione del calore, un certificato per ogni unità immobiliare determinato con l'utilizzo del rapporto di forma proprio dell'appartamento;

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### CERTIFICAZIONE DI EDIFICI E DI SINGOLI APPARTAMENTI

b) in presenza di impianti centralizzati privi di sistemi di regolazione e contabilizzazione del calore, l'indice di prestazione energetica per la certificazione dei singoli alloggi è ricavabile ripartendo l'indice di prestazione energetica ( $EP_{Li}$ ) dell'edificio nella sua interezza in base alle tabelle millesimali relative al servizio di riscaldamento;

c) in presenza di appartamenti serviti da impianto centralizzato che si diversifichino dagli altri per l'installazione di sistemi di regolazione o per la realizzazione di interventi di risparmio energetico, si procede conformemente al punto a).  
In questo caso per la determinazione dell'indice di prestazione energetica si utilizzano i parametri di rendimento dell'impianto comune, quali quelli relativi a produzione, distribuzione, emissione e regolazione, ove pertinenti.

**A tal fine è fatto obbligo agli amministratori degli stabili di fornire ai condomini le informazioni e i dati necessari.**

# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## PROCEDURA DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

La certificazione va richiesta, a proprie spese, dal titolare del titolo abilitativo a costruire, comunque denominato, o dal proprietario, o dal detentore dell'immobile, ai **soggetti certificatori riconosciuti** ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c), del decreto legislativo, contenente le disposizioni per assicurare indipendenza ed imparzialità di giudizio dei medesimi soggetti nei differenti casi di edifici nuovi o esistenti.

In attesa del regolamento (**ancora da emanare**) si veda la definizione di certificatore energetico indicata nel D.Lgs n.115/2008 (**trova ancora applicazione il punto 2 dell'Allegato III del D.Leg.vo n.115/2008 come previsto dall'art.18, comma 6 dello stesso decreto**).

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### PROCEDURA DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

Il richiedente il servizio di certificazione energetica può rendere disponibili a proprie spese i dati relativi alla prestazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare (ad es. l'attestato di qualificazione redatto in anni precedenti, certificato obbligatorio per gli edifici di nuova costruzione e per gli interventi ricadenti nell'ambito di applicazione di cui all'articolo 3, comma 2, lettere a), b) e c).

Lo stesso può richiedere il rilascio dell'attestato di certificazione energetica sulla base di:

- un attestato di qualificazione energetica relativo all'edificio o alla unità immobiliare oggetto di certificazione, anche non in corso di validità, evidenziando eventuali interventi su edifici ed impianti eseguiti successivamente;
- le risultanze di una diagnosi energetica effettuata da tecnici abilitati con modalità coerenti con i metodi di valutazione della prestazione energetica.

**Il soggetto certificatore è tenuto ad utilizzare e valorizzare i documenti sopra indicati (ed i dati in essi contenuti), qualora esistenti e resi disponibili dal richiedente.**

L'attestato di qualificazione e la diagnosi predette, in considerazione delle competenze e delle responsabilità assunte dai firmatari degli stessi, **sono strumenti che favoriscono e semplificano l'attività del soggetto certificatore e riducono l'onere a carico del richiedente.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### PROCEDURA DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

L'attestato di qualificazione energetica è predisposto da un tecnico abilitato non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio.

L'attestato di qualificazione energetica degli edifici si differenzia da quello di certificazione, essenzialmente per i soggetti che sono chiamati a redigerlo e per l'assenza dell'attribuzione di una classe di efficienza energetica all'edificio in esame (**classe solamente proposta dal tecnico che lo redige**).

Al di fuori di quanto previsto dall'articolo 8, comma 2, del decreto legislativo (*l'attestato di qualificazione energetica dell'edificio come realizzato, deve essere asseverato dal direttore dei lavori, e presentato al comune di competenza contestualmente alla dichiarazione di fine lavori*), l'attestato di qualificazione energetica è facoltativo e può essere predisposto dall'interessato al fine di semplificare il successivo rilascio della certificazione energetica.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### PROCEDURA DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

**Entro i quindici giorni successivi alla consegna al richiedente dell'attestato di certificazione energetica, il soggetto certificatore trasmette copia del certificato alla regione o provincia autonoma competente per territorio.**

**Nel caso di edifici di nuova costruzione o di interventi ricadenti nell'ambito di applicazione di cui all'articolo 3, comma 2, lettere a), b) e c), del medesimo decreto legislativo, in questo ultimo caso limitatamente alle ristrutturazioni totali, la nomina del soggetto certificatore può avvenire prima dell'inizio dei lavori (*il certificatore, nell'ambito della sua attività può procedere alle ispezioni e al collaudo energetico delle opere, avvalendosi, ove necessario di tecniche strumentali*).**

**Nei medesimi casi, qualora fossero presenti, a livello regionale o locale, incentivi legati alla qualità energetica dell'edificio (bonus volumetrici, ecc.), la richiesta dell'attestato di certificazione energetica può essere resa obbligatoria prima del deposito della richiesta di autorizzazione edilizia.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### AUTODICHIARAZIONE DEL PROPRIETARIO

Per gli edifici di superficie utile inferiore o uguale a 1000 m<sup>2</sup> e ai soli fini di cui al comma 1bis, dell'articolo 6 del decreto legislativo, mantenendo la garanzia di una corretta informazione dell'acquirente, **il proprietario dell'edificio, consapevole della scadente qualità energetica dell'immobile, può scegliere di ottemperare agli obblighi di legge attraverso una sua dichiarazione** in cui afferma che:

- l'edificio è di classe energetica G;
- i costi per la gestione energetica dell'edificio sono molto alti;

**Entro quindici giorni dalla data del rilascio di detta dichiarazione, il proprietario ne trasmette copia alla regione o provincia autonoma competente per territorio.**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### INDICAZIONI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI NON DOTATI DI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E/O DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

**Definizione di impianto termico** (All.A, comma 14, D.Lgs n.192):

Impianto termico è un impianto tecnologico destinato alla climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti con o senza produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari o alla sola produzione centralizzata di acqua calda per gli stessi usi, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolazione e di controllo; sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento, mentre **non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, apparecchi per il riscaldamento localizzato ad energia radiante, scaldacqua unifamiliari**; tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici quando la somma delle potenze nominali del focolare degli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare è maggiore o uguale a 15 kW.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### INDICAZIONI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI NON DOTATI DI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

Tabella 1. Valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'involucro edilizio degli edifici residenziali, espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno, al di sopra dei quali, in assenza di impianto termico, si applica quanto previsto al comma 1, lettera a, dell'allegato 1).

| Zona climatica |   |    |    |    |    |
|----------------|---|----|----|----|----|
| A              | B | C  | D  | E  | F  |
| 5              | 5 | 10 | 10 | 20 | 20 |

Tabella 2. Valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'involucro edilizio degli edifici non residenziali, espresso in kWh/m<sup>3</sup> anno, al di sopra dei quali, in assenza di impianto termico, si applica quanto previsto al comma 1, lett.a, dell'allegato 1).

| Zona climatica |   |   |   |   |   |
|----------------|---|---|---|---|---|
| A              | B | C | D | E | F |
| 1              | 1 | 3 | 3 | 8 | 8 |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### INDICAZIONI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI NON DOTATI DI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

In assenza di impianti termici, come definiti al comma 14, dell'allegato A al decreto legislativo, per la climatizzazione invernale, e quindi nell'impossibilità di poter determinare le conseguenti prestazioni energetiche e l'energia primaria utilizzata dall'edificio, per tutti gli edifici delle categorie di cui all'articolo 3, del decreto Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, si procede con le seguenti modalità:

i. In presenza di edifici che hanno un **indice di prestazione dell'involucro edilizio maggiore del valore limite** riportato nelle seguenti tabelle 1 e 2, con l'esclusione degli edifici industriali in categoria E.8, in considerazione del concetto di certificazione della prestazione basato sull'ipotesi di utilizzo convenzionale e standard dell'edificio, **si presume che le condizioni di comfort invernale siano raggiunte grazie ad apparecchi alimentati dalla rete elettrica.**

Il valore di riferimento per la conversione tra kWh elettrici e MJ è definito con apposito provvedimento dell'autorità per l'energia elettrica e il gas, al fine di tener conto dell'efficienza media di produzione del parco termoelettrico, e suoi successivi aggiornamenti.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### INDICAZIONI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI NON DOTATI DI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

ii. In presenza di edifici che hanno un **indice di prestazione dell'involucro edilizio non superiore al valore limite** riportato nelle seguenti tabelle 1 e 2, con l'esclusione degli edifici industriali in categoria E.8, si presume un rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico pari al valore calcolato con la formula riportata al comma 5, dell'allegato C, del decreto legislativo. Per l'applicazione della predetta formula, in luogo della potenza utile nominale del generatore si utilizza la potenza richiesta dall'edificio calcolata secondo la norma UNI EN 12831 (Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto; la norma fornisce metodi di calcolo delle dispersioni termiche di progetto e del carico termico in condizioni di progetto. Essa può essere utilizzata per tutti gli edifici con altezza interna non maggiore di 5 m, ipotizzati in regime termico stazionario alle condizioni di progetto. Nelle appendici sono riportate informazioni per edifici di altezza elevata, open space, edifici in cui la temperatura dell'aria e quella media radiante differiscono sensibilmente).

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### INDICAZIONI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI NON DOTATI DI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

iii. In presenza di edifici industriali incategoria E.8 **che non rispettano i pertinenti valori limite di trasmittanza delle pareti, opache e trasparenti**, di cui ai decreti di cui all'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo, in considerazione del concetto di certificazione della prestazione basato sull'ipotesi di utilizzo convenzionale e standard dell'edificio in esame, **si presume che le condizioni di comfort invernale siano raggiunte grazie ad apparecchi alimentati dalla rete elettrica.**

Il valore di riferimento per la conversione tra kWh elettrici e MJ è definito con apposito provvedimento dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, al fine di tener conto dell'efficienza media di produzione del parco termoelettrico, e suoi successivi aggiornamenti.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### INDICAZIONI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI NON DOTATI DI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

iv. In presenza di edifici industriali incategoria E.8 **che rispettano i pertinenti valori limite di trasmittanza delle pareti, opache e trasparenti**, di cui ai decreti di cui all'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo, si presume un rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico pari al valore calcolato con la formula riportata al comma 5, dell'allegato C, del decreto legislativo. Per l'applicazione della predetta formula, in luogo della potenza utile nominale del generatore si utilizza la potenza richiesta dall'edificio calcolata secondo la norma UNI EN 12831 (Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto).

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### INDICAZIONI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI NON DOTATI DI IMPIANTO DI PRODUZIONE DI A.C.S.

**In assenza di impianto di produzione di acqua calda sanitaria** ed in mancanza di specifiche indicazioni, sulla base delle considerazioni riportate per gli edifici privi di impianto di climatizzazione invernale, **si presume che lo specifico servizio sia fornito grazie ad apparecchi alimentati dalla rete elettrica.**

Il valore di riferimento per la conversione tra kWh elettrici e MJ definito con apposito provvedimento dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, al fine di tener conto dell'efficienza media di produzione del parco termoelettrico, e suoi successivi aggiornamenti.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

**SCHEMA DI PROCEDURA SEMPLIFICATA PER LA DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE DELL'EDIFICIO** (allegato 2: la procedura è applicabile agli edifici residenziali esistenti con superficie utile fino a 1000 m<sup>2</sup>)

L'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale da attribuire all'edificio per la sua certificazione energetica (E<sub>Pi</sub>) può essere ricavato come:

$$E_{Pi} = \frac{(Q_h / A_{pav})}{\eta_g} \quad [\text{kWh/m}^2\text{K}]$$

dove:

$Q_h$  = fabbisogno di energia termica dell'edificio, espresso in kWh

$A_{pav}$  = superficie utile (pavimento) espressa in m<sup>2</sup>

$\eta_g$  = rendimento globale medio stagionale

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Il fabbisogno di energia termica dell'edificio  $Q_h$  è dato da:

$$Q_h = 0,024 \cdot GG \cdot (H_T + H_V) - f_x (Q_s + Q_i) \quad (\text{kWh})$$

dove:

$GG$  sono i gradi giorno della città nella quale viene ubicato l'edificio in esame;  
 $H_T$  è il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione, corretto per tenere conto della differenza di temperatura interno-esterno di ciascuna superficie disperdente (W/K);

$H_V$  è il coefficiente globale di scambio termico per ventilazione (W/K);

$f_x$  è il coefficiente di utilizzazione degli apporti gratuiti, assunto pari a 0,95

$Q_s$  sono gli apporti solari attraverso i componenti di involucro trasparente (MJ);

$Q_i$  sono gli apporti gratuiti interni (MJ)

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione:

$$H_t = \sum_1^n S_i \cdot U_i \cdot b_{tr,i} \quad [\text{W/K}]$$

dove:

$S_i$  = superfici esterne che racchiudono il volume lordo riscaldato. Non si considerano le superfici verso

altri ambienti riscaldati alla stessa temperatura [ $\text{m}^2$ ]

$U_i$  = trasmittanza termica della struttura [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ]

$b_{tr,i}$  = fattore adimensionale di correzione dello scambio termico verso ambienti non climatizzati o verso il terreno

I valori del coefficiente  $b_{tr,i}$  si ricavano:

- per superfici disperdenti verso ambienti non riscaldati: prospetto 5 UNI/TS 11300-1
- per superfici disperdenti verso il terreno: Prospetto 6 UNI/TS 11300-1

Nell'impossibilità di reperire le stratigrafie possono essere adottati i valori riportati nella norma UNI – TS 11300-1, rispettivamente nell'appendice A e nell'appendice C.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

| Componente                            | Parametro  | Variabili                       | Riferimento normativo   |
|---------------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------|
| Componenti opachi dell'involucro      | Trasmittanza termica   | Tipologia costruttiva, spessore | UNI TS 11300-1 – App. A |
|                                       | Fattore di assorbimento solare                                       | Colore                          | UNI TS 11300-1          |
| Componenti trasparenti dell'involucro | Trasmittanza di energia solare totale di vetri                       | Tipologia                       | UNI TS 11300-1 App. A   |
|                                       | Fattore di riduzione della trasmittanza solare di schermature mobili | Tipologia                       | UNI TS 11300-1          |
|                                       | Trasmittanza termica di vetri, telai e chiusure oscuranti            | Tipologia                       | UNI TS 11300-1          |
|                                       | Fattore telaio ( $1 - F_F$ )   | -                               | UNI TS 11300-1          |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione:

$$H_v = 0,34 \cdot n \cdot V_{\text{netto}} \quad [\text{W/K}]$$

dove:

$n$  = numero di ricambi d'aria pari a 0,3 vol/h

$V_{\text{netto}}$  = In assenza di informazioni sul volume netto dell'ambiente climatizzato, si assume pari al 70% del volume lordo.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Apporti solari attraverso i componenti di involucro trasparente:

$$Q_s = 0,2 \cdot \sum_{\text{esposiz.}} I_{\text{sol},i} \cdot S_{\text{serr},i} \quad [\text{kWh}]$$

dove:

0,2 = coefficiente di riduzione che tiene conto del fattore solare degli elementi trasparenti e degli ombreggiamenti medi;

$I_{\text{sol},i}$  = irradianza totale stagionale (nel periodo di riscaldamento) sul piano verticale, per ciascuna esposizione;

S = superficie del componente.

**NOTA:** Il valore  $I_{\text{sol},i}$  si calcola come sommatoria dei valori di irradianza media mensile sul piano verticale riportati nella UNI 10349, estesa ai mesi della stagione di riscaldamento. Per i mesi non completamente ricompresi nella stagione di riscaldamento (es. ottobre ed aprile per la nostra zona E) si utilizza un valore di irradianza pari alla quota parte del mese.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Apporti gratuiti interni:

$$Q_i = (\theta_{\text{int}} \cdot A_{\text{pav}} \cdot h) / 1000 \quad [\text{kWh}]$$

dove:

$\theta_{\text{int}}$  = apporti interni gratuiti, valore convenzionale assunto pari a 4 W/m<sup>2</sup> per edifici residenziali;

$h$  = numero di ore della stagione di riscaldamento.

Rendimento globale medio stagionale:

$$\eta_g = \eta_e \times \eta_{\text{rg}} \times \eta_d \times \eta_{\text{gn}}$$

dove:

$\eta_e$  = rendimento di emissione, prospetto 17 della UNI/TS 11300-2

$\eta_{\text{rg}}$  = rendimento di regolazione, prospetto 20 della UNI/TS 11300-2

$\eta_d$  = rendimento di distribuzione, prospetti 21 (a,b,c,d,e) della UNI/TS 11300-2

$\eta_{\text{gn}}$  = rendimento di generazione, prospetti 23 (a,b,c,d,e) della UNI/TS 11300-2

## RENDIMENTO DI EMISSIONE

| Tipo di terminale di erogazione   | Carico termico medio annuo W/m <sup>3</sup> |      |      |
|---|---|------|------|
|   | <4  | 4-10 | >10  |
|   | $\eta_e$                                    |      |      |
| Radiatori su parete esterna isolata   | 0,95  | 0,94 | 0,92 |
| Radiatori su parete interna   | 0,96  | 0,95 | 0,92 |
| Ventilconvettori (**) valori riferiti a<br>$t_{media} \text{ acqua} = 45^\circ\text{C}$ | 0,96  | 0,95 | 0,94 |
| Termoconvettori   | 0,94  | 0,93 | 0,92 |
| Bocchette in sistemi ad aria calda (°)  | 0,94  | 0,92 | 0,90 |
| Pannelli isolato annegato a pavimento   | 0,99  | 0,98 | 0,97 |
| Pannelli annegati a pavimento   | 0,98  | 0,96 | 0,94 |
| Pannelli annegati a soffitto  | 0,97  | 0,95 | 0,93 |
| Pannelli a parete   | 0,97  | 0,95 | 0,93 |

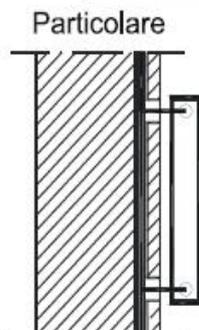
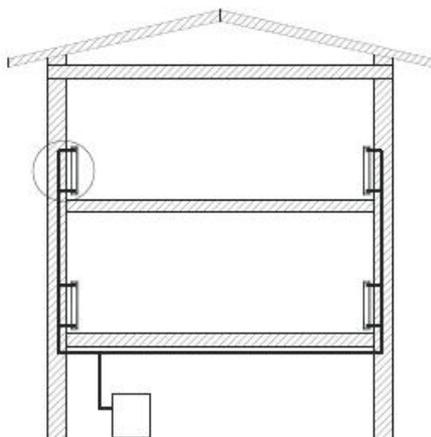
## RENDIMENTO DI REGOLAZIONE

| Tipo di regolazione  | Caratteristiche    | Sistemi a bassa inerzia termica   | Sistemi ad elevata inerzia termica                                       |  |
|----------------------|--------------------|---|--|--|
|                      |                    | Radiatori, convettori, ventilconvettori, strisce radianti ed aria calda (*) | Pannelli integrati nelle strutture edilizie e disaccoppiati termicamente | Pannelli annessi nelle strutture edilizie e non disaccoppiati termicamente |
| Solo Climatica       | $K - 0,6 h_{u,g}$  | $K = 1$   | $K=0,98$   | $K=0,94$   |
| Solo ambiente        | On off             | 0,94  | 0,92   | 0,88   |
|                      | P banda prop. 1 °C | 0,98  | 0,96   | 0,92   |
|                      | P banda prop. 2 °C | 0,96  | 0,94   | 0,90   |
| Ambiente + climatica | On off             | 0,97  | 0,95   | 0,93   |
|                      | P banda prop. 1 °C | 0,99  | 0,98   | 0,96   |
|                      | P banda prop. 2 °C | 0,98  | 0,97   | 0,95   |
| Solo zona            | On off             | 0,93  | 0,91   | 0,87   |
|                      | P banda prop. 1 °C | 0,97  | 0,96   | 0,92   |
|                      | P banda prop. 2 °C | 0,95  | 0,93   | 0,89   |
| Zona + climatica     | On off             | 0,96  | 0,94   | 0,92   |
|                      | P banda prop. 1 °C | 0,98  | 0,97   | 0,95   |
|                      | P banda prop. 2 °C | 0,97  | 0,96   | 0,94   |

## RENDIMENTO DI DISTRIBUZIONE

### IMPIANTI CENTRALIZZATI CON MONTANTI DI DISTRIBUZIONE

| Tipo di distribuzione  | Altezza edificio | Isolamento distribuzione nel cantinato       |   |                                       |  |
|--|------------------|--|---|---------------------------------------|--|
|  |                  | Legge 10/91<br>Realizzazione<br>Dopo il 1993 | Discreto<br>Realizzazione<br>1993- 1977 | Medio<br>Realizzazione<br>1976 - 1961 | Insufficiente<br>Realizzazione<br>Prima del 1961 |
| Montanti in traccia nei paramenti<br>interni o nell'intercapedine<br><br>Periodo di costruzione: 1993-1977 | 1 piano          | 0,908  | 0,880                                   | 0,868                                 | 0,856  |
|  | 2 piani          | 0,925  | 0,913                                   | 0,901                                 | 0,889  |
|  | 3 piani          | 0,939  | 0,927                                   | 0,917                                 | 0,904  |
|  | 4 piani          | 0,949  | 0,938                                   | 0,927                                 | 0,915  |
|  | >5 piani         | 0,955  | 0,943                                   | 0,934                                 | 0,922  |



## RENDIMENTO DI PRODUZIONE

Valori precalcolati per le seguenti tipologie di generatori:

- Generatore a gas tipo B
- Generatore a gas tipo C
- Generatore a gas/gasolio con bruciatore ad aria soffiata
- Generatore a condensazione a gas/gasolio

## RENDIMENTO DI PRODUZIONE

- F1 rapporto fra la potenza del generatore installato e la potenza di progetto richiesta.
- F2 installazione all'esterno
- F3 camino di altezza maggiore di 10 m
- F4 temperatura media di caldaia maggiore di 65 °C in condizioni di progetto.
- F5 generatore monostadio
- F6 camino di altezza maggiore di 10 m in assenza di chiusura dell'aria comburente all'arresto (non applicabile ai premiscelati)
- F7 temperatura di ritorno in caldaia nel mese più freddo



## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

- i contenuti dell'attestato sono stabiliti dall'art.4 del decreto
- la validità temporale dell'attestato è fissata in dieci anni (però nulla deve mutare)

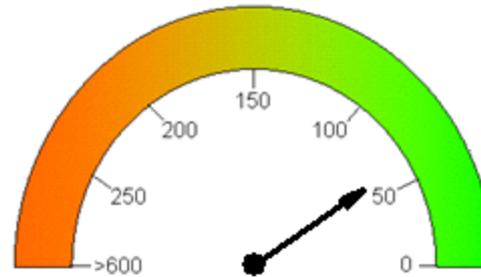
### ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Unità Immobiliare: UI-Edifici residenziali

| 1. INFORMAZIONI GENERALI                   |   |                             |   |
|--|---|-----------------------------|---|
| Codice Certificato                         |   | Validità                    |   |
| <b>Riferimenti catastali</b>               |   |                             |   |
| Indirizzo edificio                         |   |                             |   |
| Nuova costruzione                          | V | Passaggio di proprietà      | O |
|  |   | Riqualificazione energetica | O |
| <b>Proprietà</b>                           |   | Telefono                    |   |
| Indirizzo                                  |   | E-mail                      |   |
| 2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO |   |                             |   |
| <b>Edificio di classe: B</b>               |   |                             |   |

3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI

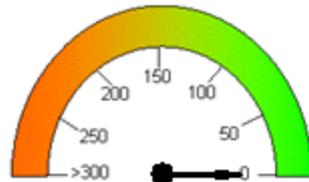
**EMISSIONI DI CO2**  
2036.78kgCO2/m<sup>2</sup>\*anno



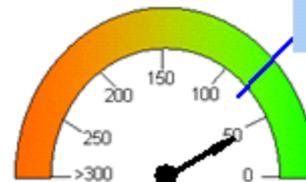
**PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE**  
0 kWh/m<sup>2</sup>\*anno

**PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE**  
58.169 kWh/m<sup>2</sup>\*anno

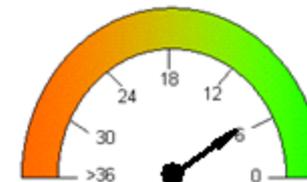
LIMITI DI LEGGE



**PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO**  
0 kWh/m<sup>2</sup>\*anno



**PRESTAZIONE RISCALDAMENTO**  
51.119 kWh/m<sup>2</sup>\*anno



**PRESTAZIONE ACQUA CALDA**  
7.051 kWh/m<sup>2</sup>\*anno

4. QUALITA' INVOLUCRO PROPOSTA (RAFFRESCAMENTO)

I

II

III

IV

V

5. Metodologie di calcolo adottate

Norme UNI/TS 11300

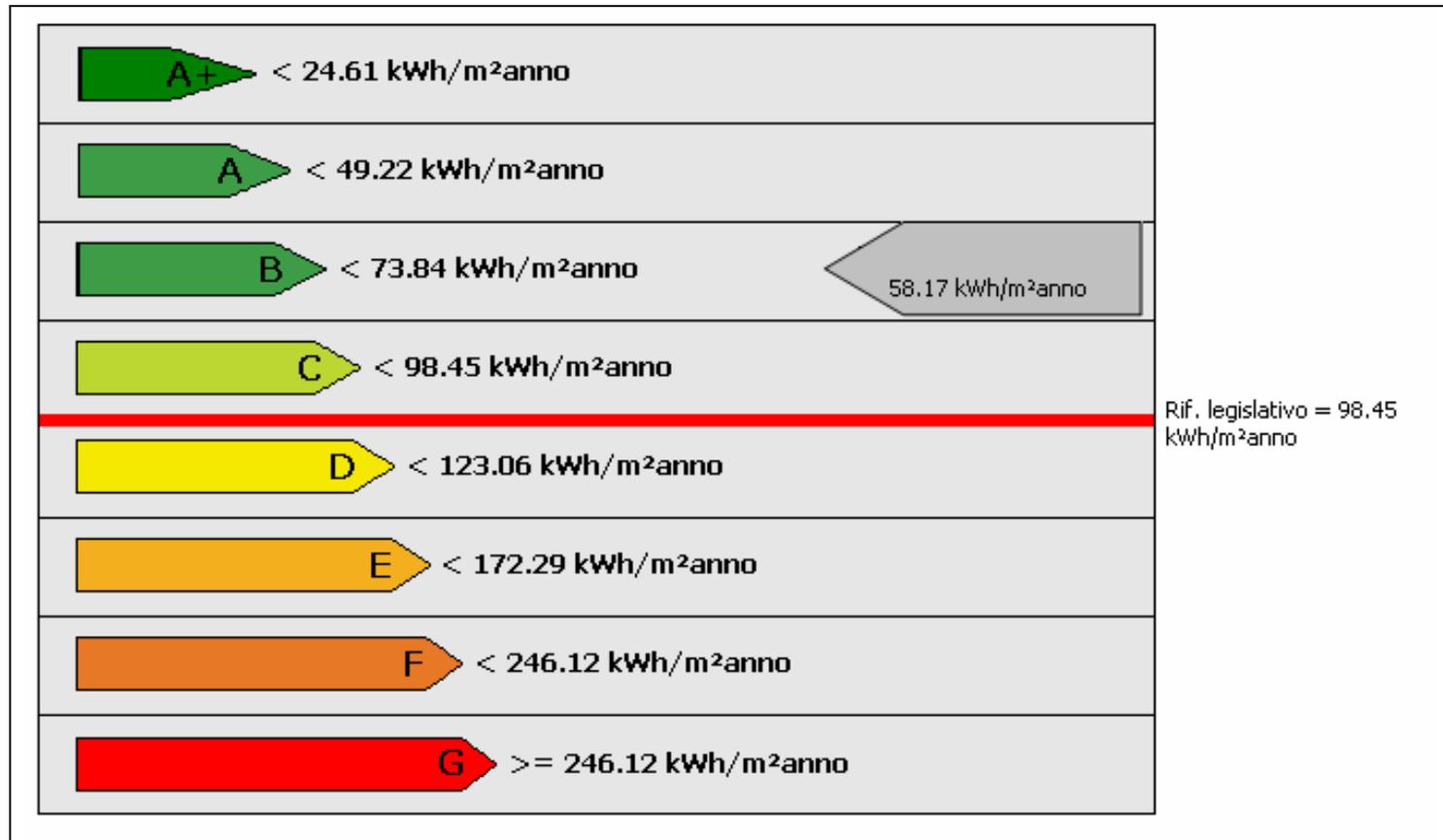
## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

| 6. RACCOMANDAZIONI |  |                        |
|--------------------|--|------------------------|
| Interventi         | Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento | Tempo di ritorno(anni) |
| 1)                 |  |                        |
| 2)                 |  |                        |
| 3)                 |  |                        |
| 4)                 |  |                        |
| 5)                 |  |                        |

|  |                              |            |
|--|------------------------------|------------|
| <b>PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE</b> <sup>(2)</sup> | <b>kWh/m<sup>2</sup>anno</b> | (<10 anni) |
|--|------------------------------|------------|

| 7. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO     |                                     |                                      |   |
|---|-------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <b>SERVIZI ENERGETICI INCLUSI NELLA CLASSIFICAZIONE</b> | Riscaldamento <input type="radio"/> | Raffrescamento <input type="radio"/> | Acqua calda sanitaria <input type="radio"/> |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA



## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

| 8. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI |       |   |       |                                 |      |
|--|-------|---|-------|---------------------------------|------|
| 8.1 RAFFRESCAMENTO                       |       | 8.2 RISCALDAMENTO                                       |       | 8.3 ACQUA CALDA SANITARIA       |      |
| Indice energia primaria (EPe)            |       | Indice energia primaria (EPi)                           | 51.12 | Indice energia primaria (EPacs) | 7.05 |
| Indice energia primaria limite di legge  |       | Indice energia primaria limite di legge (d.lgs. 192/05) | 80.45 |                                 |      |
| Indice involucro (EPe,invol)             | 15.54 | Indice involucro (EPi,invol)                            | 46.01 |                                 |      |
| Rendimento impianto                      |       | Rendimento medio stagionale impianto ( $\eta_g$ )       | 89.25 | Fonti rinnovabili               |      |
| Fonti rinnovabili                        |       | Fonti rinnovabili                                       |       |                                 |      |
| 9. NOTE                                  |       |   |       |                                 |      |
|  |       |   |       |                                 |      |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

| 10. EDIFICIO                                |  |                                 |              |   |
|---|--|---------------------------------|--------------|---|
| Tipologia edilizia                          |  |                                 |              | <b>Foto dell'edificio</b><br>(non obbligatoria) |
| Tipologia costruttiva                       |  |                                 |              |   |
| Anno di costruzione                         | 2009   | Numero di appartamenti          | 1            |   |
| Volume lordo riscaldato V (m <sup>3</sup> ) | 731.04   | Superficie utile m <sup>2</sup> | 166.11       |   |
| Superficie disperdente S(m <sup>2</sup> )   | 519.88   | Zona climatica/GG               | E/2365       |   |
| Rapporto S/V                                | 0.71   | Destinazione d'uso              | E.1(1)       |   |
| 11. IMPIANTI                                |  |                                 |              |   |
| <b>Riscaldamento</b>                        | Anno di installazione  |                                 | Tipologia    |   |
|   | Potenza nominale (kW)  | 20.1                            | Combustibile | Metano  |
| <b>Acqua calda sanitaria</b>                | Anno di installazione  |                                 | Tipologia    |   |
|   | Potenza nominale (kW)  | 20.1                            | Combustibile | Metano  |
| <b>Raffrescamento</b>                       | Anno di installazione  |                                 | Tipologia    |   |
|   | Potenza nominale (kW)  |                                 | Combustibile |   |
| <b>Fonti rinnovabili</b>                    | Anno di installazione  |                                 | Tipologia    |   |
|   | Energia annuale prodotta (kWh <sub>e</sub> /kWh <sub>t</sub> ) |                                 |              |   |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

| 12. PROGETTAZIONE                   |  |                 |  |
|-------------------------------------|--|-----------------|--|
| <b>Progettista/i architettonico</b> |  |                 |  |
| Indirizzo                           |  | Telefono/e-mail |  |
| <b>Progettista/i impianti</b>       |  |                 |  |
| Indirizzo                           |  | Telefono/e-mail |  |

| 13. COSTRUZIONE           |  |             |  |
|---------------------------|--|-------------|--|
| <b>Costruttore</b>        |  |             |  |
| Indirizzo                 |  | Telefono/e- |  |
| <b>Direttore/i lavori</b> |  |             |  |
| Indirizzo                 |  | Telefono/e- |  |

| 14. SOGGETTO CERTIFICATORE            |                   |                   |                     |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| Ente/Organismo pubblico               | Tecnico abilitato | Energy Manager    | Organismo / Società |
| <b>Nome e cognome / Denominazione</b> |                   |                   |                     |
| Indirizzo                             |                   | Telefono/e-mail   |                     |
| Titolo                                |                   | Ordine/Iscrizione |                     |
| Dichiarazione di indipendenza         |                   |                   |                     |
| Informazioni aggiuntive               |                   |                   |                     |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

| 15. SOPRALLUOGHI |  |
|------------------|--|
| 1)               |  |
| 2)               |  |
| 3)               |  |

| 16. DATI DI INGRESSO         |   |                      |   |
|------------------------------|---|----------------------|---|
| Progetto energetico          | O | Rilevo sull'edificio | O |
| Provenienza e responsabilità |   |                      |   |

| 17. SOFTWARE   |                |            |              |
|--|----------------|------------|--------------|
| Denominazione  | MC4 SUITE 2009 | Produttore | MC4 Software |
| Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI/TS 11300) fornito da ..... |                |            |              |
|  |                |            |              |

Data emissione

.....  
Firma del tecnico

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

DOCET - Software di diagnosi e certificazione energetica di edifici residenziali esistenti  
 Istituto per le Tecnologie della Costruzione del Consiglio Nazionale delle Ricerche  
 Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente - versione 2.09.11.02 -

<http://www.docet.itc.cnr.it/registrati.asp>



Novità:

l'Agenzia Per l'Energia del Friuli (A.P.E con sede a Gemona del Friuli [www.ape.fvg.it](http://www.ape.fvg.it)) il 14.10.2010 presenta il software DOCET<sup>PRO</sup>2010 (creato in collaborazione con ITC-CNR, secondo le Linee Guida nazionali del DM 26.06.2009) che verrà inserito sulla piattaforma web XClimate Europe (assieme al software ProCasaClima di Agenzia CasaClima [www.agenziacasaclima.it](http://www.agenziacasaclima.it)). Permetterà di certificare edifici nuovi e non, residenziali e non, senza limitazioni di superfici.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

**Lo strumento si contraddistingue per una elevata semplificazione dei dati in input.**

La procedura elaborata consente di effettuare un'analisi dei diversi fabbisogni di energia sia per l'intero edificio che per un solo appartamento:

- calcolo del fabbisogno di energia netta (riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria e altri carichi elettrici);
- calcolo del fabbisogno di energia fornita (impianto di riscaldamento, impianto di produzione di acqua calda sanitaria e produzione di energia elettrica);
- calcolo del fabbisogno di energia primaria (combustibili, vettori o fonti utilizzati per la produzione di energia termica ed energia elettrica);
- certificazione energetica.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

**Il software restituisce risultati in un range accettabile nel momento in cui viene modellizzato un edificio STANDARD.**

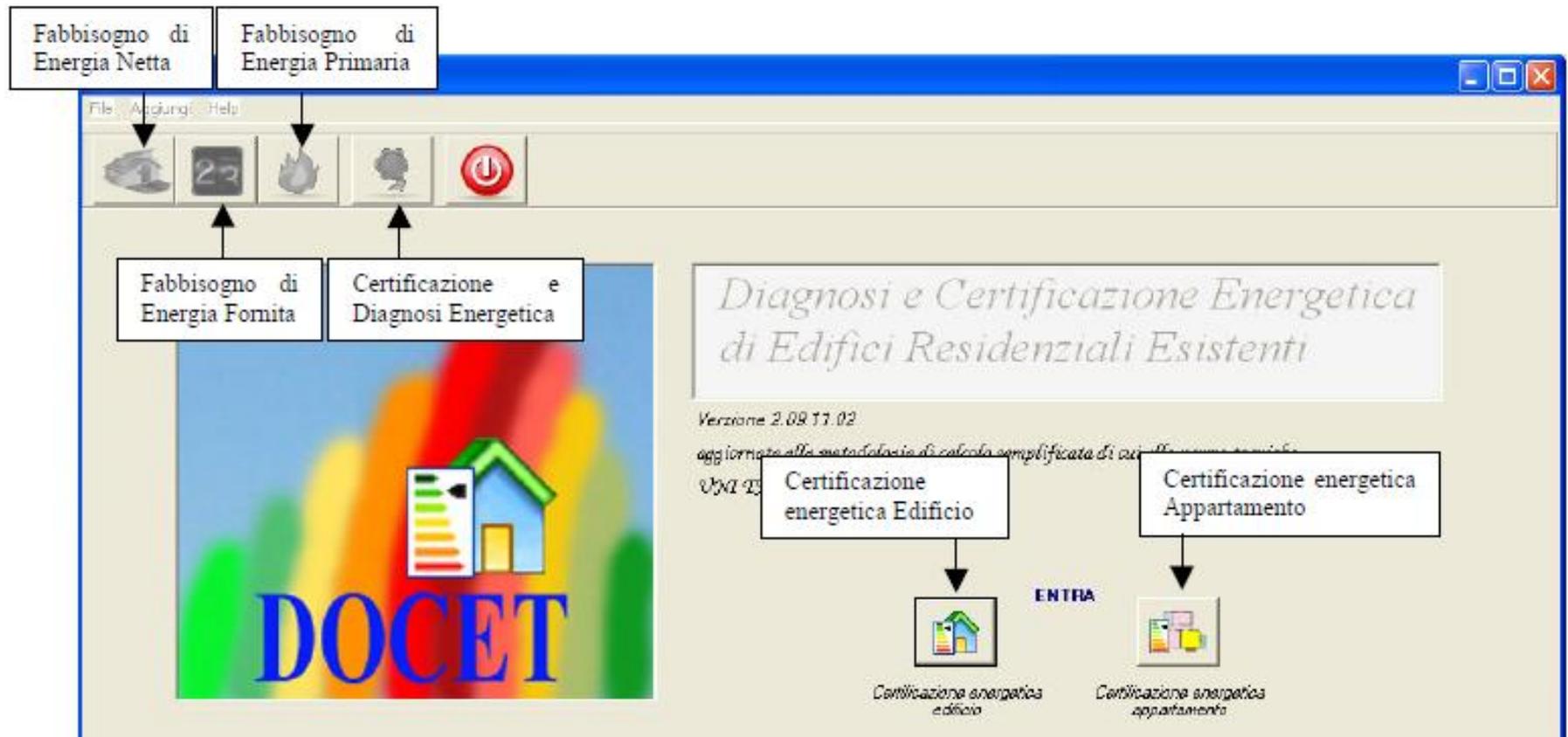
**Per edificio standard si intende un organismo edilizio che rispetta le seguenti caratteristiche:**

- sezione orizzontale dell'edificio costante per tutto lo sviluppo verticale;**
- soluzioni costruttive omogenee dove le differenze possano essere mediate (ad esempio altezza interpiano costante);**
- soluzioni impiantistiche standard (ad esempio impianto ad acqua con terminali scaldanti omogenei).**

**L'utilizzo di DOCET può consentire di verificare anche edifici residenziali articolati relativamente alla geometria e alle soluzioni tecnologiche adottate, pre-elaborando un modello semplificato mediando tra i diversi parametri dell'involucro e dell'impianto, per allinearsi alle richieste in input della metodologia.**

**Ad esempio nel caso di un edificio con ultimo piano mansardato, la modellazione nel software potrà essere approssimata mediante un'altezza interpiano media ponderata tra i restanti piani tipo; nel caso, invece, di un edificio con appartamenti all'ultimo piano con presenza di terrazzi, non è possibile ottenere un'approssimazione accettabile del modello reale e quindi, in tal caso, è consigliabile l'utilizzo di uno strumento diverso.**

# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA



The screenshot shows the DoCFI software interface with the following numbered callouts:

- 1:** The title bar area containing the text "DOCET" and a small house icon.
- 2:** A row of five icons: a house, a calendar, a flame, a globe, and a power button.
- 3:** A row of five icons: a leaf, a crossed wrench and screwdriver, a gear, a document, and a vertical bar.
- 4:** A row of five icons: a snowflake, a sun, a globe, a lightbulb, and a gear.
- 5:** The main data entry area titled "Dati Contesto" containing fields for "Nome Edificio", "Provincia", "Comune", "Contesto", "Gradi Giorno", and "Zona climatica".
- 6:** A large empty grey rectangular area on the right side of the interface.
- 7:** A small rectangular area below the grey area, possibly a status bar or separator.
- 8:** The footer area containing the logos for "ITC" and "ENEA" along with the text "Diagnosi e Certificazione Energetica di edifici residenziali eieTenti".
- 9:** A "Suggerimenti" (Suggestions) box containing a list of instructions for using the software.

**Suggerimenti**

1. Selezionare la Provincia e il Comune.
2. Selezionare il tipo di Contesto ed eventualmente definire, per ogni esposizione, le caratteristiche geometriche e topologiche degli edifici adiacenti o contigui aggiungendoli di volta in volta premendo il pulsante "Aggiungi".
3. Premere il pulsante "Avanti" per proseguire.

*N.B.:* Per "Esposizione" intendendo l'orientamento dell'edificio da certificare in prossimità del quale si trova un edificio. Nel caso di certificazione di edificio in spina "Edifici contigui" permette di definire gli ombreggiamenti e le eventuali dispersioni verso edifici contigui. Nel caso di certificazione di appartamento tale sezione permette invece di definire solo gli ombreggiamenti; la contiguità di eventuali ambienti può essere definita nella terza pagina.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

- riquadro n. 1: riporta l'icona relativa alla modalità di certificazione scelta (edificio o appartamento);
- riquadro n. 2: evidenzia la barra di selezione moduli;
- riquadro n. 3: indica la barra di selezione sotto-moduli;
- riquadro n. 4: riporta la barra dei report con gli output relativi al modulo attivo;
- riquadro n. 5: mostra la finestra in cui inserire i dati di input nei relativi moduli;
- riquadro n. 6: finestra dei report che riporta i risultati dei calcoli suddivisi per indicatori energetici;
- riquadro n. 7: sezione aggiuntiva con ulteriori informazioni e dettagli dei risultati;
- riquadro n. 8: sezione che permette di passare da un modulo ad un altro;
- riquadro n. 9: finestra dei suggerimenti.



# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## 1. Fabbisogno di Energia Netta - Input

- dati di contesto (provincia, comune e presenza di edifici adiacenti o contigui)
- dati edificio (anno di costruzione, ristrutturazioni importanti, struttura portante, dati geometrici)

**Dati Contesto**

Nome Edificio:

Provincia:  Gradi Giorno:

Comune:  Zone climatica:

Contesto:

Edifici confinanti:

Edificio contiguo

Esposizione:

Numero piani:

Destinazione d'uso:

| Ripiego:   | Numeri piani | Altezza (m) | Contiguo | Ambiente |
|------------|--------------|-------------|----------|----------|
| Nord       | 0            | 0           |          |          |
| Nord/Est   | 0            | 0           |          |          |
| Est        | 0            | 0           |          |          |
| Sud/Est    | 0            | 0           |          |          |
| Sud        | 0            | 0           |          |          |
| Sud/Ovest  | 0            | 0           |          |          |
| Ovest      | 0            | 0           |          |          |
| Nord/Ovest | 0            | 0           |          |          |

**Riscaldamento**

Dispersioni per Trasmissione:  kWh/m<sup>2</sup>

Dispersioni per Ventilazione:  kWh/m<sup>3</sup>

Apporti Interni:  kWh/m<sup>2</sup>

Apporti Solari:  kWh/m<sup>2</sup>

**Fabbisogno Termico**:  kWh/m<sup>2</sup>

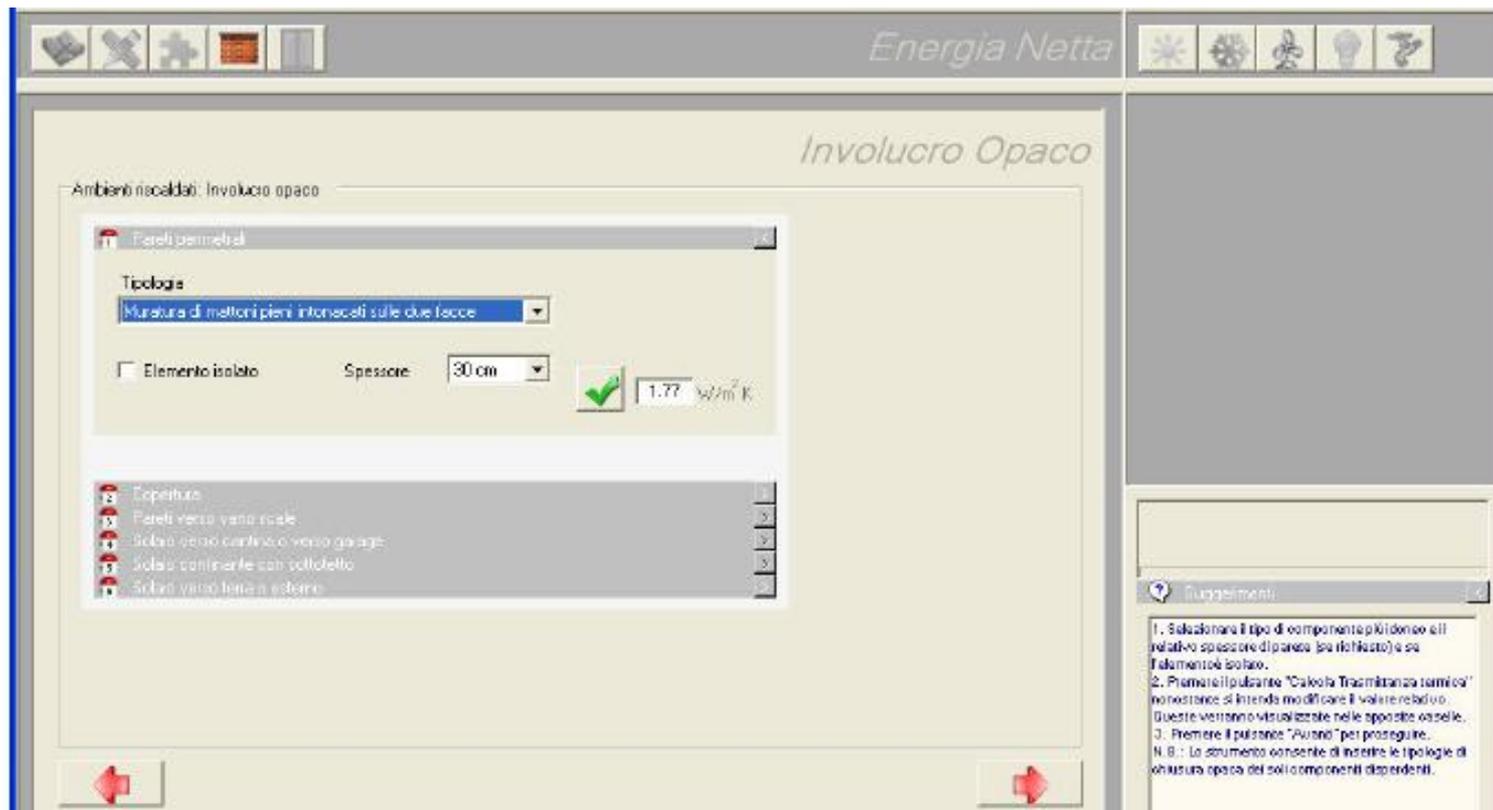
**Suggerimenti**

- Selezionare la Provincia e il Comune.
- Selezionare il tipo di Contesto ed eventuale altezza da terra, per ogni esposizione, le caratteristiche geometriche e tipologiche degli edifici adiacenti contigui aggiornando di volta in volta premendo il pulsante "Aggiungi".
- Selezionare l'uso dell'edificio.

# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

c. ambienti non riscaldati (cantina o garage, sottotetto, vano scale e altri ambienti)

d. involucro opaco (scelta tra alcune stratigrafie)



# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## e. involucro trasparente (scelta tra alcune tipologie di vetro e telaio, stato di conservazione)

*Energia Netta*

*Involucro Trasparente*

Ambienti riscaldati Involucro trasparente - Infissi

Tipologia di Seramenti  
Superficie Trasparente

Superficie vetrata (%)

| N  | NE  | E  | SE  |
|----|-----|----|-----|
| 30 | 0   | 30 | 0   |
| 5  | S/O | 0  | N/O |
| 30 | 0   | 0  | 0   |

Superficie vetrata (m<sup>2</sup>)

| N | NE  | E | SE  |
|---|-----|---|-----|
| 0 | 0   | 0 | 0   |
| 5 | S/O | 0 | N/O |
| 0 | 0   | 0 | 0   |

Personalizza superficie vetrata Nord

Esposizione Nord

Finestra Tipo 1

Numero infissi: 0

Appello Orizzontale

1.5

1.1

Finestra Tipo 2  
Finestra Tipo 3  
Finestra Tipo 4  
Finestra Tipo 5

Guida in ft

Suggerimenti

Definire la tipologia di seramento comunemente utilizzata per l'edificio o appartamento:

1. Selezionare la tipologia di vetro e di telaio.
2. Selezionare la presenza di avvolgibili.
3. Premere il pulsante "Calcola Trasmissione termica".
4. Definire la superficie del seramento scegliendo tra 3 possibili modalità di isolamento dal 1% di superficie trasparente per es. posizione con presenza di balconi; superficie trasparente per es. posizione con balconi; personalizzazione di 5 litri/orale di seramento o re esposizione con l'opzione



# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## Output

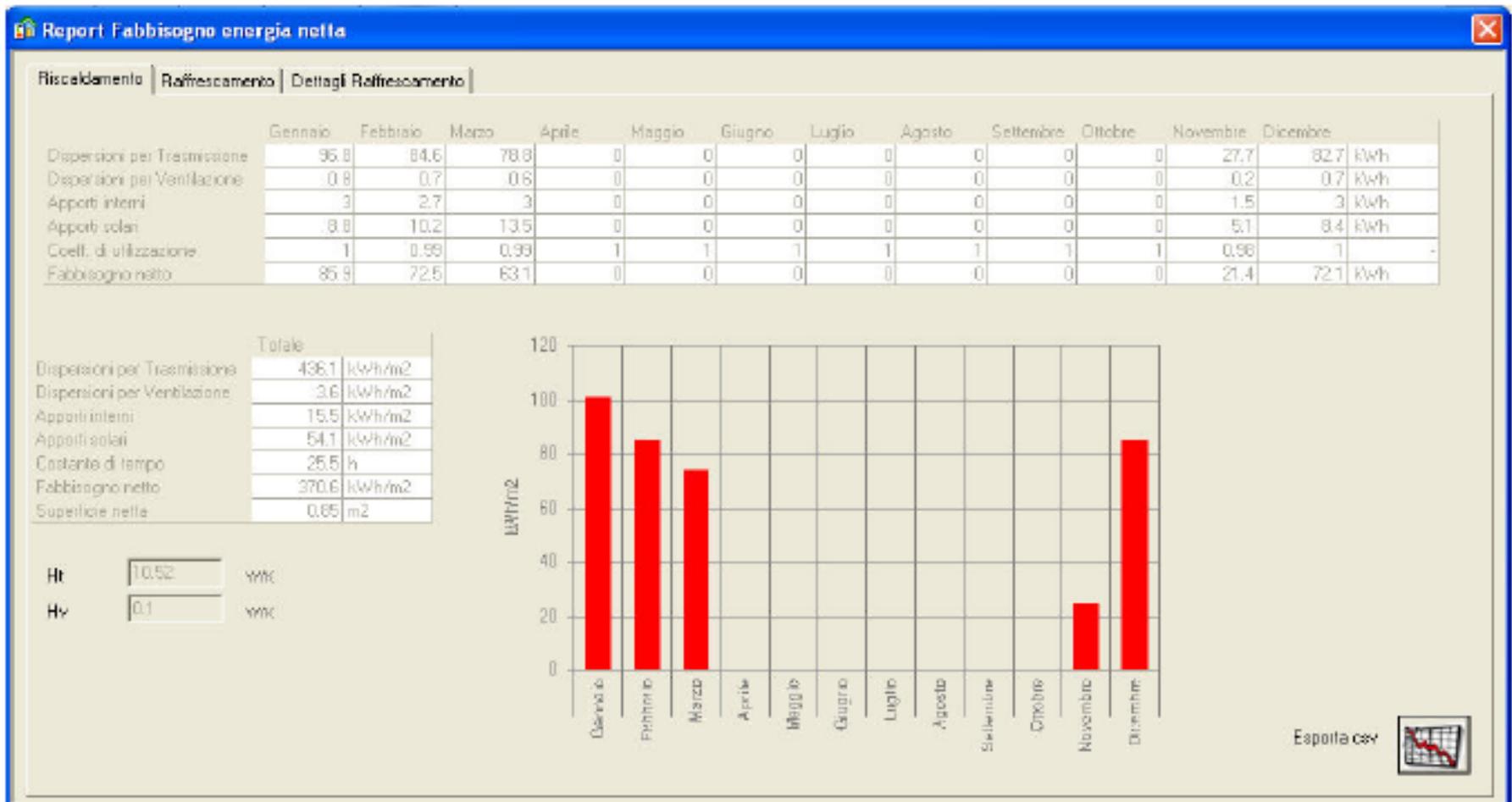
- dispersioni per trasmissione;
- dispersioni per ventilazione;
- apporti interni;
- apporti solari.

The screenshot shows the DOCET software interface. The main window title is 'DOCET'. Below the title bar, there's a header 'Energia Netta' with several icons. The central part of the interface is titled 'Riscaldamento' (Heating) and contains the following data:

| Category                     | Value        | Unit                     |
|------------------------------|--------------|--------------------------|
| Dispersioni per Trasmissione | 436.1        | kWh/m <sup>2</sup>       |
| Dispersioni per Ventilazione | 3.6          | kWh/m <sup>2</sup>       |
| Apporti Interni              | 15.5         | kWh/m <sup>2</sup>       |
| Apporti Solari               | 54.1         | kWh/m <sup>2</sup>       |
| <b>Fabbisogno Totale</b>     | <b>378.6</b> | <b>kWh/m<sup>2</sup></b> |

Below this table, there's a section titled 'Report Fabbisogno di Energia Netta' with a 'Suggerimenti' (Suggestions) button. The text below explains the calculation process and provides instructions for generating reports.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA



# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## 2. Fabbisogno di Energia Fornita - Input

a. energia netta per il riscaldamento (tipologia di generatore di calore, potenza installata, terminali di erogazione, sistema di distribuzione, sistema di regolazione)

The screenshot shows the 'Energia Fornita' software interface for the 'Riscaldamento' (Heating) section. The interface is divided into several panels:

- Header:** 'Energia Fornita' with navigation icons (sun, gear, hand, flame, sun, person, graph, location pin).
- Main Title:** 'Riscaldamento'.
- Left Panel (Form Fields):**
  - Tipologie impianti:**
    - Tipo di produzione risc/acs:
    - Tipo di impianto di riscaldamento:
  - Impianto di riscaldamento:**
    - Caldaia
    - Caldaia elettrica
    - Termo-stufa a biomasse
    - Teleriscaldamento
    - Pompe di calore elettrica
- Right Panel (Summary and Settings):**
  - Riscaldamento:** **Energia Termica Fornita**  kWh/Anno<sup>3</sup>
  - Impianto di Riscaldamento / Impianto di ACS:**
    - Rendimento di generazione:
    - Rendimento di distribuzione:
    - Rendimento di regolazione:
    - Rendimento di emissione:
    - Rendimento globale:**
  - Suggerimenti:**
    1. Scegliere il tipo di utilizzo dell'impianto.
    2. Scegliere la tipologia del sistema di produzione del calore. In assenza di informazioni dettagliate sul generatore di calore e sui sistemi post-produzione il software immette automaticamente i dati di default ipotizzando una soluzione conservativa.

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### 2. *Fabbisogno di Energia Fornita* – Input

- b. energia netta per l'acqua calda sanitaria (tipologia di boiler, presenza di solare termico)
- c. carichi elettrici

### Output

- a. energia termica fornita per riscaldamento e acs;
- b. energia termica fornita per usi elettrici;
- c. rendimenti impianto.

The screenshot displays the DOCET software interface. The main title 'DOCET' is at the top right. Below it, there are two main sections: 'Energia Fornita' (Energy Supplied) and 'Usi Elettrici' (Electrical Uses). The 'Energia Fornita' section is further divided into 'Riscaldamento' (Heating) and 'Energia Termica Fornita' (Thermal Energy Supplied). The 'Energia Termica Fornita' field shows a value of 1983.56 kWh/m², which is circled in red. Below this, there are two tabs: 'Impianto di Riscaldamento' and 'Impianto di ACS'. The 'Impianto di ACS' tab is selected, showing a table of efficiency values:

| Impianto di Riscaldamento   | Impianto di ACS |
|-----------------------------|-----------------|
| Rendimento di generazione   | 0.34            |
| Rendimento di distribuzione | 0.45            |
| Rendimento di regolazione   | 0.72            |
| Rendimento di emissione     | 0.95            |
| <b>Rendimento globale</b>   | <b>0.16</b>     |

# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## 3. Fabbisogno di Energia Primaria - Input

- impianto di riscaldamento (tipologia di combustibile)
- impianto per la produzione dell'acqua calda sanitaria (tipologia di combustibile)

*Energia Primaria*

*Impianto di Riscaldamento*

Combustibile - Caldaia

| Combustibile                             | Prezzo (€) per kWh | Combustibile                                | Prezzo (€) per kWh |
|--|--------------------|---|--------------------|
| <input type="radio"/> Metano             | 0,068              | <input type="radio"/> Legno                 | 0,028              |
| <input checked="" type="radio"/> Gasolio | 0,094              | <input type="radio"/> Biomasse              | 0,045              |
| <input type="radio"/> Carbone            | 0,077              | <input type="radio"/> Rifiuti Solidi Urbani |                    |
| <input type="radio"/> GPL                | 0,135              | <input type="radio"/> Altro                 |                    |

**Energia Primaria Totale**

Riscaldamento  kWh/m<sup>2</sup>

ACS  kWh/m<sup>2</sup>

Usi Elettrici  kWh/m<sup>2</sup>

**Totale**  kWh/m<sup>2</sup>

Riscaldamento | ACS | Usi Elettrici

$f_{sp}$   $f_{co_2}$

kg/kWh

Impianto rad.

Rendimento globale

Suggerimenti

# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## Output

- energia primaria totale;
- emissioni di CO<sub>2</sub>.

- Certificazione energetica - Input*
  - gradi-giorno (DPR.412/93 e s.m.i.)
  - energia primaria non rinnovabile

The screenshot shows the DOCET software interface. The main window is titled 'DOCET' and 'Energia Primaria'. The 'Griglia Energetica' section is visible. A red circle highlights the 'Emissioni di CO<sub>2</sub>' section, which contains the following data:

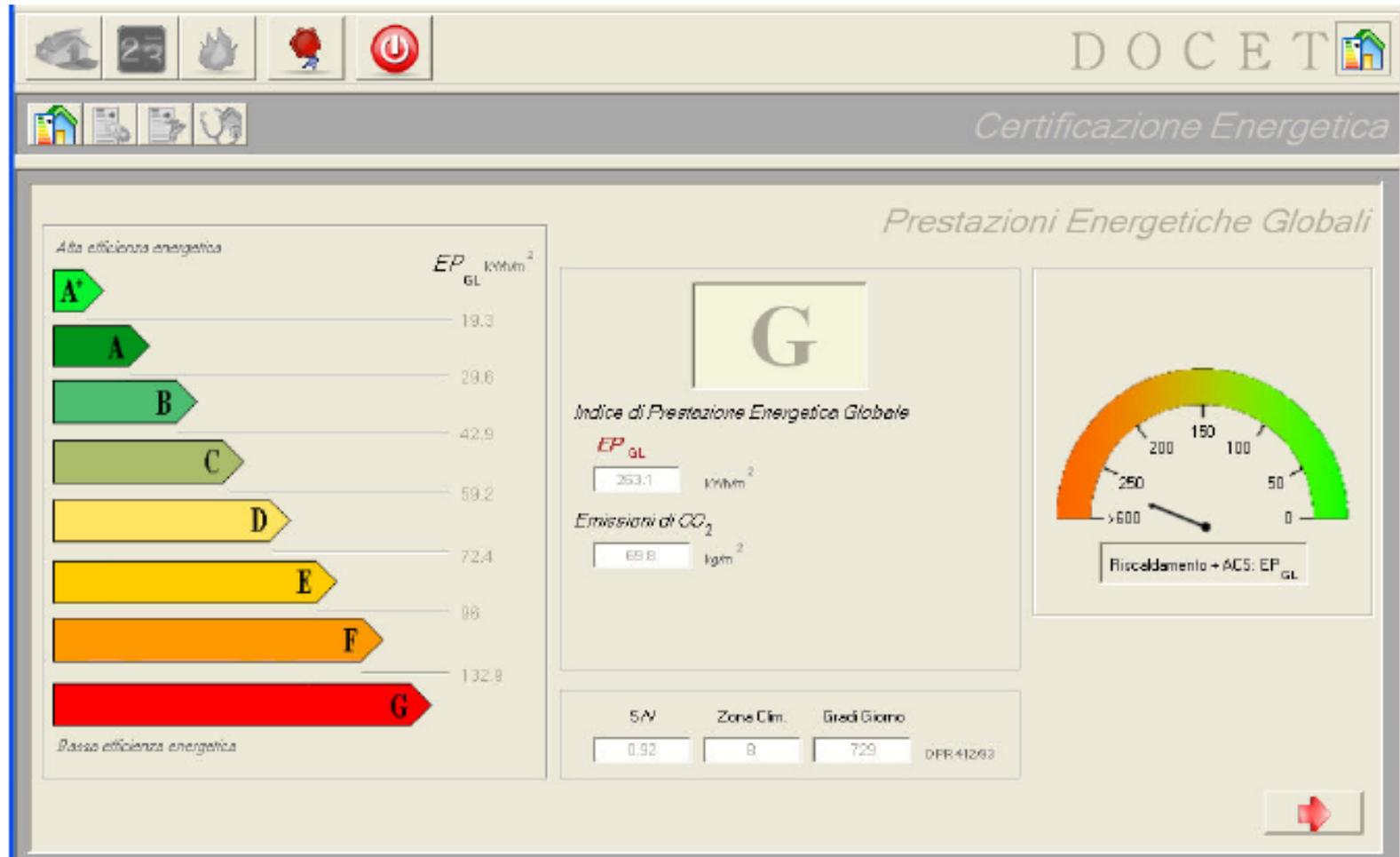
| Category      | Value       | Unit                    |
|---------------|-------------|-------------------------|
| Riscaldamento | 61.0        | kg/m <sup>2</sup>       |
| ACS           | 4.0         | kg/m <sup>2</sup>       |
| Usi Elettrici | 0.3         | kg/m <sup>2</sup>       |
| <b>Totale</b> | <b>65.3</b> | <b>kg/m<sup>2</sup></b> |

Below this section, there are input fields for 'Riscaldamento', 'ACS', and 'Usi Elettrici' with their respective efficiency factors (η<sub>sp</sub> and η<sub>co<sub>2</sub></sub>) and a global efficiency factor (Rendimento globale). The values shown are:

| Parameter                   | Value |
|-----------------------------|-------|
| η <sub>sp</sub>             | 1     |
| η <sub>co<sub>2</sub></sub> | 0.273 |
| Rendimento globale          | 0.6   |

# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## 4. Certificazione energetica (prestazioni energetiche globali e parziali)



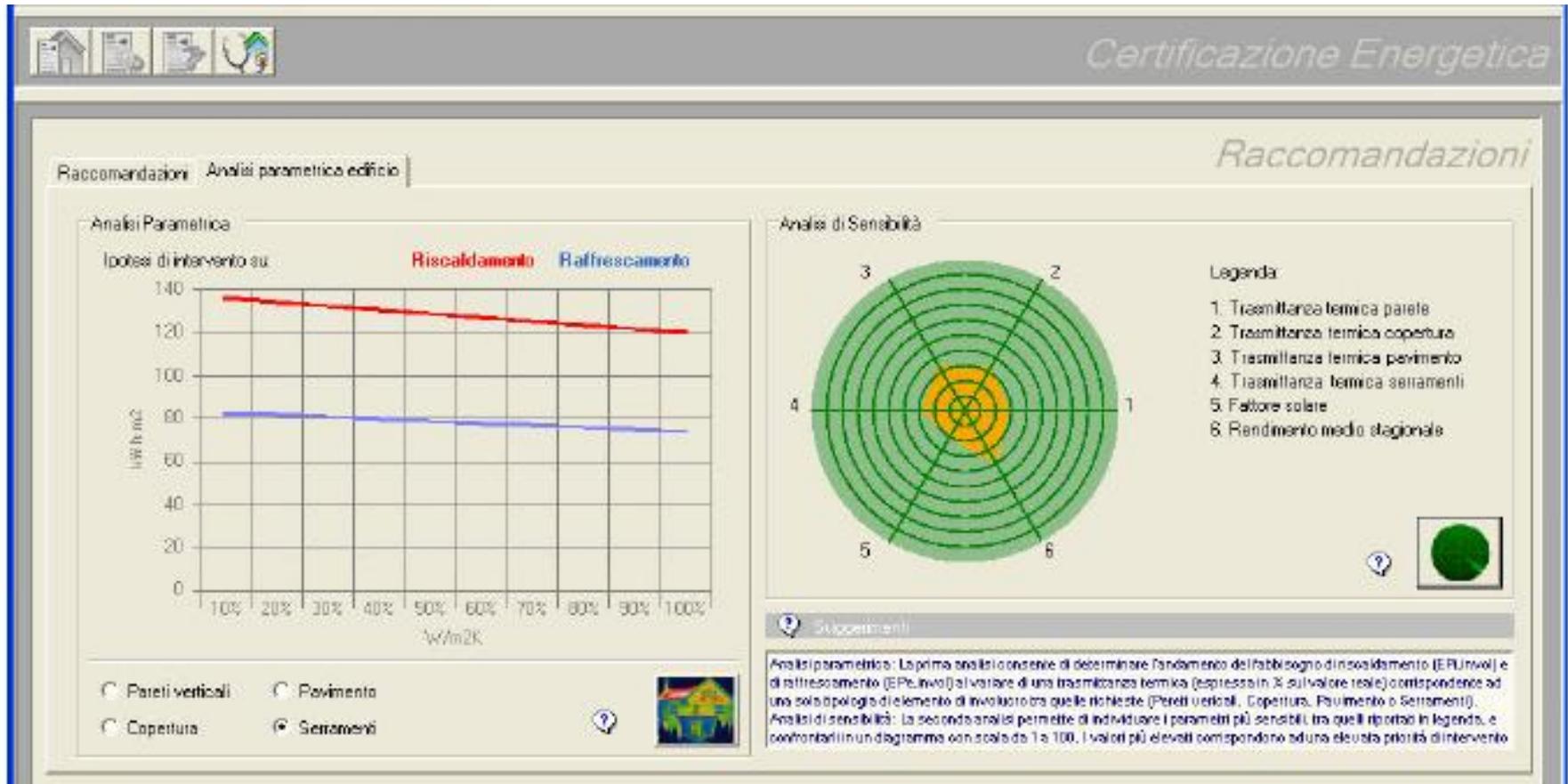
# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## 5. Raccomandazioni



# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## 5. Raccomandazioni



# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## 6. Informazione generali ed esportazione PDF

Informazioni per la compilazione dell'Attestato

Informazioni generali | Edificio | Impianti | Progettazione / Costruzione | Soggetto Certificatore \* | Note

Dati generali

Codice certificato \*

Validità \*

Riferimenti catastali

Indirizzo dell'edificio

Nuova costruzione  Passaggio di proprietà  Riqualificazione energetica

Proprietà

Proprietà

Telefono

Indirizzo

E-mail

Dati di ingresso

Progetto energetico  Rileva sull'edificio

Provenienza

Responsabilità

Data emissione Attestato

mese  giorno  anno

# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

## ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Edifici Residenziali

### 1. INFORMAZIONI GENERALI

|                       |                             |                             |                                     |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Codice Certificato    | SUT04                       | Validita'                   | 2019                                |
| Riferimenti catastali | Foglio 5 Mappale 507 Sub 10 |                             |                                     |
| Indirizzo edificio    | via Liberazione n.32        |                             |                                     |
| Nuova costruzione     | <input type="radio"/>       | Passaggio di proprietà      | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                       |                             | Riqualificazione energetica | <input type="radio"/>               |

|           |   |          |  |
|-----------|---|----------|--|
| Proprietà | Sig. Luigi Mainardi                       | Telefono |  |
| Indirizzo | via Nazionale 32 33010 Magrano in Riviera | E-mail   |  |

### 2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO

**Edificio di classe: C**

### 3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI

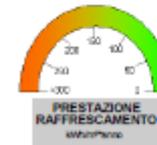
EMISSIONI DI CO2

14.8 kgCO2/m²anno



PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE  
79.3 kWh/m²anno

PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE  
100 kWh/m²anno



PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO  
14 kWh/m²anno



PRESTAZIONE RISCALDAMENTO  
55.7 kWh/m²anno



PRESTAZIONE ACQUA CALDA  
23.6 kWh/m²anno

### 4. QUALITÀ INVOLUCRO (Raffrescamento)

I II III IV V

# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

| 7. CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO |               |   |                |   |                       |   |
|---|---------------|---|----------------|---|-----------------------|---|
| SERVIZI ENERGETICI INCLUSI NELLA CLASSIFICAZIONE    | Riscaldamento | X | Raffrescamento | O | Acqua calda sanitaria | X |

|           |                                 |                            |
|-----------|---------------------------------|----------------------------|
| <b>A'</b> | 28.2 < kWh/m <sup>2</sup> anno  |                            |
| <b>A</b>  | 47.5 < kWh/m <sup>2</sup> anno  |                            |
| <b>B</b>  | 69.7 < kWh/m <sup>2</sup> anno  |                            |
| <b>C</b>  | 95 < kWh/m <sup>2</sup> anno    | 95 kWh/m <sup>2</sup> anno |
| <b>D</b>  | 117.2 < kWh/m <sup>2</sup> anno |                            |
| <b>E</b>  | 158.7 < kWh/m <sup>2</sup> anno |                            |
| <b>F</b>  | 222.4 < kWh/m <sup>2</sup> anno |                            |
| <b>G</b>  | 222.4 ≥ kWh/m <sup>2</sup> anno |                            |

Rif. legislativo = 95 kWh/m<sup>2</sup>anno

| 8. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI |      |   |      |                                  |      |
|--|------|---|------|----------------------------------|------|
| 8.1 RAFFRESCAMENTO                       |      | 8.2 RISCALDAMENTO                                   |      | 8.3 ACQUA CALDA SANITARIA        |      |
| Indice energia primaria (EPe)            |      | Indice energia primaria (EPI)                       | 55,7 | Indice energia primaria (EPacsa) | 23,8 |
| Indice energia primaria limite di legge  |      | Indice en. primaria limite di legge (d.lgs. 102/05) | 77   |                                  |      |
| Indice involucro (EPe,invol)             | 13,7 | Indice involucro (EPI,invol)                        | 39,4 | Fonti rinnovabili                | 0    |
| Rendimento impianto                      |      | Rendimento medio stagionale impianto (ηg)           | 0,74 |                                  |      |
| Fonti rinnovabili                        |      | Fonti rinnovabili                                   | 0    |                                  |      |

# LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

| 10. EDIFICIO                 |   |                        |              |
|------------------------------|---|------------------------|--------------|
| Tipologia edilizia           | Palazzina multipiano  |                        |              |
| Tipologia costruttiva        | Struttura a telaio con pilastri e travi in c.a. e tamponamenti in blocchi in laterizio con cappotto |                        |              |
| Anno di costruzione          | 2007  | Numero di appartamenti | 6            |
| Volume lordo facciata V (m³) | 195,37  | Superficie utile m²    | 51,54        |
| Superficie dipendente S (m²) | 62,5  | Zona climatica/GG      | F/3487       |
| Rapporto SV                  | 0,32  | Destinazione d'uso     | Residenziale |



| 11. IMPIANTI          |                       |       |             |         |
|-----------------------|-----------------------|-------|-------------|---------|
| Riscaldamento         | Anno di installazione | 2009  | Tipologia   | Caldale |
|                       | Potenza nominale (kW) | 19,64 | Combustione | GPL     |
| Acqua calda sanitaria | Anno di installazione | 2009  | Tipologia   | Caldale |
|                       | Potenza nominale (kW) | 19,64 | Combustione | GPL     |

| 16. DATI DI INGRESSO         |  |
|------------------------------|--|
| Progetto energetico          | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>               |
| Rilievo sull'edificio        | <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>               |
| Provenienza e responsabilità | CP Ingegneria via Roma 274 33013 Gemona del Friuli<br>Ing. Stefano Barbina |

| 17. SOFTWARE  |       |            |                 |
|---|-------|------------|-----------------|
| Denominazione   | DOCET | Produttore | CNR-ITC ed ENEA |
| Metodologia di calcolo di riferimento nazionale DOCET, sulla base delle norme tecniche UNI TS 11300 |       |            |                 |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Esempio: appartamento su due piani a Grado (certificato necessario per una compravendita – Docet 1.07.10.18)

**Zona E – Gradi Giorno 2239**

**Struttura a telaio con pilastri e travi in c.a., tamponamenti in muratura di laterizio con cappotto**

**V lordo = 288,95 m<sup>3</sup>**

**S disperdente = 263,16 m<sup>2</sup>**

**Rapporto S/V = 0,91**

**S utile netta = 86,33 m<sup>2</sup>**

**Anno di costruzione: 2004**

**Impianto di riscaldamento: autonomo (caldaia murale P<sub>n</sub>=24 kW -  $\eta_{100}$ =92%)**

**Terminali: radiatori con distribuzione per piano**

**Combustibile: metano**

**Parete: U=0,646 W/m<sup>2</sup>K**

**Copertura: U=0,471 W/m<sup>2</sup>K**

**Pavimento: U=0,706 W/m<sup>2</sup>K**

**Serramenti: U=2,929÷3,001 W/m<sup>2</sup>K**

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### Risultati

#### Metodo Docet:

indice di prestazione energetica: 118,10 kWh/m<sup>2</sup>anno

#### Con altro software (calcolo secondo UNI EN 13790):

indice di prestazione energetica: 126,45 kWh/m<sup>2</sup>anno

Il software del CNR/ENEA garantisce risultati coerenti in quanto implementa le norme UNI TS 11300. La verifica dello scostamento del +/- 5% non è stata effettuata sul software (oggi è disponibile DOCET v. 2.09.11.02), in quanto in base alle Linee Guida del 2009 CNR ed ENEA non sono tenuti ad emettere alcuna dichiarazione di conformità per la certificazione del software DOCET in quanto il metodo è già riconosciuto dal DM 26 giugno 2009 come metodo di riferimento nazionale per la certificazione energetica.

La prima versione (1.07.10.18) di Docet non era idonea alla redazione della certificazione energetica, così come prevista dal DM 26.6.2009 .  
(faq n.50 del 1.8.2009 <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/faq.pdf>).

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Esempio: appartamento su un piano a Sutrio (certificato necessario per una compravendita – Docet 2.09.11.02)

Zona F – Gradi Giorno 3487

Struttura a telaio con pilastri e travi in c.a., tamponamenti in muratura di laterizio con cappotto

V lordo = 195,37 m<sup>3</sup>

S disperdente = 104,456 m<sup>2</sup>

Rapporto S/V = 0,53

S utile netta = 51,543 m<sup>2</sup>

Anno di costruzione: 2007

Impianto di riscaldamento: autonomo (caldaia murale P<sub>n</sub>=19,64 kW -  $\eta_{100}$ =98%)

Terminali: radiatori con distribuzione per piano

Combustibile: gpl

Parete: U=0,3946 W/m<sup>2</sup>K

Copertura: U=--- W/m<sup>2</sup>K

Pavimento: U=-- W/m<sup>2</sup>K

Serramenti: U=1,616÷1,639 W/m<sup>2</sup>K

## Risultati Metodo Docet:

| 8.DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI |      |   |      |                                 |      |
|---|------|---|------|---------------------------------|------|
| 8.1 RAFFRESCAMENTO                      |      | 8.2 RISCALDAMENTO                                   |      | 8.3 ACQUA CALDA SANITARIA       |      |
| Indice energia primaria (EPe)           |      | Indice energia primaria (EPi)                       | 58,3 | Indice energia primaria (EPacs) | 23,6 |
| Indice energia primaria limite di legge |      | Indice en. primaria limite di legge (d.lgs. 192/05) | 82,5 |                                 |      |
| Indice involucro (EPe,invol)            | 12,6 | <b>Indice involucro(EPi,invol)</b>                  | 41,7 | Fonti rinnovabili               | 0    |
| Rendimento impianto                     |      | Rendimento medio stagionale impianto ( $\eta_g$ )   | 0,75 |                                 |      |
| Fonti rinnovabili                       |      | Fonti rinnovabili                                   | 0    |                                 |      |

Con altro software (calcolo secondo UNI EN 13790):

| 8. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI |       |   |       |                                 |       |
|--|-------|---|-------|---------------------------------|-------|
| 8.1 RAFFRESCAMENTO                       |       | 8.2 RISCALDAMENTO                                       |       | 8.3 ACQUA CALDA SANITARIA       |       |
| Indice energia primaria (EPe)            |       | Indice energia primaria (EPi)                           | 78.59 | Indice energia primaria (EPacs) | 24.41 |
| Indice energia primaria limite di legge  |       | Indice energia primaria limite di legge (d.lgs. 192/05) | 90.75 |                                 |       |
| Indice involucro (EPe,invol)             | 14.18 | Indice involucro (EPi,invol)                            | 48.11 | Fonti rinnovabili               |       |
| Rendimento impianto                      |       | Rendimento medio stagionale impianto ( $\eta_q$ )       | 61.66 |                                 |       |
| Fonti rinnovabili                        |       | Fonti rinnovabili                                       |       |                                 |       |

## LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### COMUNICATO CONGIUNTO CNR - ENEA

#### Considerazioni del Supporto Tecnico Docet

Considerando quanto la Comunità ha più volte ribadito in documenti e manifestazioni della UE relativamente alla promozione e sensibilizzazione degli utenti sulla tematica dell'efficienza energetica e, nel caso specifico, della certificazione energetica degli edifici si deve tener conto di alcuni aspetti ripresi anche nei DLgs 192/05 e s.m.i., DLgs 115/08, nel DM 59/09 e nelle Linee Guida Nazionali.

**Tale quadro legislativo è orientato a contenere gli oneri per gli utenti finali, disporre di metodi di calcolo semplificati e snellire le procedure.** In quest'ottica si deve riflettere sul fatto che l'obiettivo per il successo della certificazione energetica non si focalizza nella realizzazione di strumenti commerciali che rispondano pienamente alle norme UNI TS 11300 1 e 2 o le implementino in modo dettagliato, come previsto dalle Linee Guida, ma anche nella realizzazione di strumenti semplificati che, nel rispetto della metodologia presente nelle UNI TS 11300, rispondano ad una domanda di mercato.

## AGEVOLAZIONI FISCALI E CERTIFICAZIONE ENERGETICA Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007 (G.U. n. 47 del 26 febbraio 2007)

Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296.

Il decreto è stato modificato e aggiornato con:

Decreto Ministeriale 26 ottobre 2007 (G.U. n. 302 del 31 dicembre 2007)

Decreto Ministeriale 11 marzo 2008 (G.U. n. 66 del 18 marzo 2008)

Decreto Ministeriale 7 aprile 2008 (G.U. n. 97 del 24 aprile 2008)

Legge 23.07.2009 n.99

D.M. 6.08.2009

D.M. 26.01.2010

**Sono previste detrazioni del 55% per le spese relative a interventi di:**

- interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti
- interventi sull'involucro di edifici esistenti
- interventi di installazione di pannelli solari
- interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale

## AGEVOLAZIONI FISCALI E CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007 (G.U. n. 47 del 26 febbraio 2007)

Per **interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti**, si intendono gli interventi che conseguono un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore di almeno il 20% rispetto ai valori riportati nelle tabelle di cui all'allegato C del decreto (per gli interventi realizzati a partire dal 2008, l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale non deve essere superiore ai valori definiti dal decreto 11 marzo 2008).

Per **interventi sull'involucro di edifici esistenti**, si intendono gli interventi su parti di edifici esistenti o unità immobiliari esistenti, riguardanti strutture opache verticali, strutture opache orizzontali (coperture e pavimenti), finestre comprensive di infissi, delimitanti il volume riscaldato verso l'esterno e verso vani non riscaldati, che rispettano i requisiti di trasmittanza termica  $U$ , espressa in  $W/m^2K$ , definiti dal decreto 11 marzo 2008.

## AGEVOLAZIONI FISCALI E CERTIFICAZIONE ENERGETICA Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007 (G.U. n. 47 del 26 febbraio 2007)

Per **interventi di installazione di pannelli solari**, si intende l'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda per usi domestici o industriali e per la copertura del fabbisogno di acqua calda in piscine, strutture sportive, case di ricovero e cura, istituti scolastici e università.

Per **interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale**, si intendono gli interventi, di sostituzione, integrale o parziale, con impianti dotati di caldaie a condensazione e contestuale messa a punto del sistema di distribuzione, nonché di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di pompe di calore ad alta efficienza e con impianti geotermici a bassa entalpia e contestuale messa a punto ed equilibratura del sistema di distribuzione.

## AGEVOLAZIONI FISCALI E CERTIFICAZIONE ENERGETICA Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007 (G.U. n. 47 del 26 febbraio 2007)

Per usufruire delle agevolazioni fiscali, i soggetti che intendono avvalersene devono:

- **acquisire l'asseverazione di un tecnico abilitato** che attesti la rispondenza dell'intervento ai pertinenti requisiti richiesti nei successivi articoli 6, 7, 8 e 9;
- **acquisire e a trasmettere all'ENEA** (entro 90 giorni dalla fine dei lavori, attraverso il sito [www.acs.enea.it](http://www.acs.enea.it)):

**l'attestato di certificazione energetica**, ovvero l'attestato di qualificazione energetica nei casi e con le modalità di cui all'articolo 5, avvalendosi dello schema di cui all'allegato A del decreto;

**la scheda informativa relativa agli interventi realizzati** contenente i dati elencati nello schema di cui all'allegato E del decreto (allegato F per sostituzione di finestre e installazione di pannelli solari);

- effettuare il pagamento delle spese sostenute per l'esecuzione degli interventi mediante bonifico bancario o postale;
- conservare ed esibire, previa richiesta degli uffici finanziari, tutta la documentazione di cui sopra.

## AGEVOLAZIONI FISCALI E CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007 (G.U. n. 47 del 26 febbraio 2007)

L'attestato di certificazione energetica degli edifici è prodotto, successivamente alla esecuzione degli interventi, utilizzando le procedure e metodologie di cui all'articolo 6, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, ovvero approvate dalle regioni e dalle **province autonome**, ovvero le procedure stabilite dai comuni con proprio regolamento antecedente alla data dell'8.10.2005.

In assenza delle procedure di cui al comma precedente, in luogo dell'attestato di certificazione energetica è prodotto l'attestato di qualificazione energetica predisposto successivamente alla esecuzione degli interventi, conformemente allo schema riportato all'allegato A al decreto ed asseverato da un tecnico abilitato.

Per gli interventi sull'involucro di edifici esistenti, e per la sostituzione di impianti di **climatizzazione invernale**, limitatamente all'installazione di impianti aventi una potenza nominale del focolare non superiore a 100 kW, per la determinazione dell'indice di prestazione energetica ai fini dell'attestato di qualificazione energetica, in alternativa al calcolo rigoroso **si può applicare la metodologia di cui all'allegato G al decreto**.

## AGEVOLAZIONI FISCALI E CERTIFICAZIONE ENERGETICA Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007 (G.U. n. 47 del 26 febbraio 2007)

### Semplificazioni:

Con il decreto 7.4.2008, **l'attestato di certificazione energetica non è più richiesto per gli interventi di cui all'articolo 1, comma 3, limitatamente alla sostituzione di finestre comprensive di infissi in singole unità immobiliari, e comma 4 concernente l'installazione di pannelli solari.**

Recentemente la legge 23.7.2009 n.99 e il D.M 6.8.2009, hanno semplificato l'iter procedurale per l'ottenimento della detrazione fiscale del 55% anche **per gli interventi di sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale: dal 15.08.2009 non è più richiesto l'invio all'ENEA dell'attestato di certificazione energetica, e dal 11.10.2009 l'asseverazione del tecnico abilitato può essere sostituita da quella del D.L di fine lavori, e i calcoli devono essere redatti secondo il D.P.R. n.59/2009.**

Il tecnico incaricato non deve più redigere l'attestato di certificazione energetica, per interventi relativi a sostituzione di finestre, installazione di pannelli solari, o sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione, ma **solo redigere l'asseverazione, se richiesta, e compilare la scheda informativa di cui all'allegato E.**

Per impianti con potenza nominale del focolare minore o uguale a 100 kW, l'asseverazione può essere sostituita da una certificazione del produttore della caldaia a condensazione e delle valvole termostatiche che attestino il rispetto dei requisiti.

## AGEVOLAZIONI FISCALI E CERTIFICAZIONE ENERGETICA Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007 (G.U. n. 47 del 26 febbraio 2007)

Quindi il calcolo dell'indice di prestazione energetica (e la compilazione dell'attestato) rimane obbligatorio solo per:

- gli interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti (che conseguono un indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiore di almeno il 20% rispetto ai valori riportati nelle tabelle di cui all'allegato C): il calcolo deve essere eseguito utilizzando le procedure e metodologie di cui all'articolo 6 del D.Lgs n. 192;
- gli interventi sull'involucro di edifici esistenti: il calcolo può essere eseguito con la metodologia di cui all'allegato G al decreto.

### **ATTENZIONE:**

non va confuso il modello dell'attestato riportato dalle linee guida nazionali con quello richiesto come documentazione dall'ENEA per le detrazioni fiscali 55% (il modulo previsto in questo caso è quello di cui all'allegato A del D.M. 19.02.2007).

## AGEVOLAZIONI FISCALI E CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007 (G.U. n. 47 del 26 febbraio 2007)

**Calcolo semplificato dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale:**

Si determina il valore dei gradi giorno della località.

Per ogni elemento edilizio, facente parte dell'involucro che racchiude il volume riscaldato, si procede al calcolo del prodotto della singola trasmittanza ( $U$ ) per la relativa superficie esterna ( $S$ ).

La sommatoria di tali prodotti fornisce il coefficiente globale di trasmissione termica dell'edificio  $H_T = S1 \times U1 + S2 \times U2 + \dots$

Il fabbisogno di energia termica dell'edificio, espresso in kWh, è ricavato dalla seguente formula:  $Q_H = 0,024 \times H_T \times GG$

Per l'impianto di riscaldamento si determina il rendimento globale medio stagionale  $\eta_g$  come prodotto:

$$\eta_g = \eta_e \times \eta_{rg} \times \eta_d \times \eta_{gn}$$

dove i rendimenti di emissione ( $\eta_e$ ), regolazione ( $\eta_{rg}$ ), distribuzione ( $\eta_d$ ) e generazione ( $\eta_{gn}$ ) sono ricavati da tabelle presenti nel decreto.

## AGEVOLAZIONI FISCALI E CERTIFICAZIONE ENERGETICA

### Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007 (G.U. n. 47 del 26 febbraio 2007)

L'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale da attribuire all'edificio per la sua certificazione energetica ( $EP_i$ ) può essere ricavato come:

$$EP_i = (Q_H/A_{pav}) / \eta_g$$

dove  $A_{pav}$  è la superficie utile (pavimento) espressa in  $m^2$ .

Per l'applicazione della presente procedura si applicano le norme UNI vigenti.

Nell'impossibilità di reperire le stratigrafie delle pareti opache e delle caratteristiche degli infissi possono essere adottati i valori riportati nelle norme UNI/TS 11300-1:2008 e UNI/TS 11300-2:2008.

# Grazie per l'attenzione

## ALCUNI LINK UTILI

<http://efficienzaenergetica.acs.enea.it>

<http://www.fire-italia.it>

<http://www.agenziacasaclima.it>

<http://www.docet.itc.cnr.it>

<http://www.sacert.eu>

<http://www.anit.it/termica.asp>

<http://efficienzaenergetica.blogspot.com>

<http://www.condomini.altervista.org/DetrazioneEnergetica.htm>

<http://www.edilio.it/news/edilionews.asp?l=3&cod=111>

<http://www.rinnovabili.it/efficienza-energetica>

<http://www.certificazionienergetiche.it>

<http://www.nextville.it/index/143>

<http://efficienzaenergetica.acs.enea.it/faq.pdf>

<http://www.certificatorienenergetici.it/home.asp>

<http://www.casaclima.com/>

[http://www.edilportale.com/news/certificazione\\_energetica\\_edifici](http://www.edilportale.com/news/certificazione_energetica_edifici)

<http://www.cti2000.it/index.php?controller=sezioni&action=show&subid=34>

<http://www.rw-buildingschool.it/strumenti/normativa>

<http://www.aresfvg.it>

<http://www.mygreenbuildings.org>