



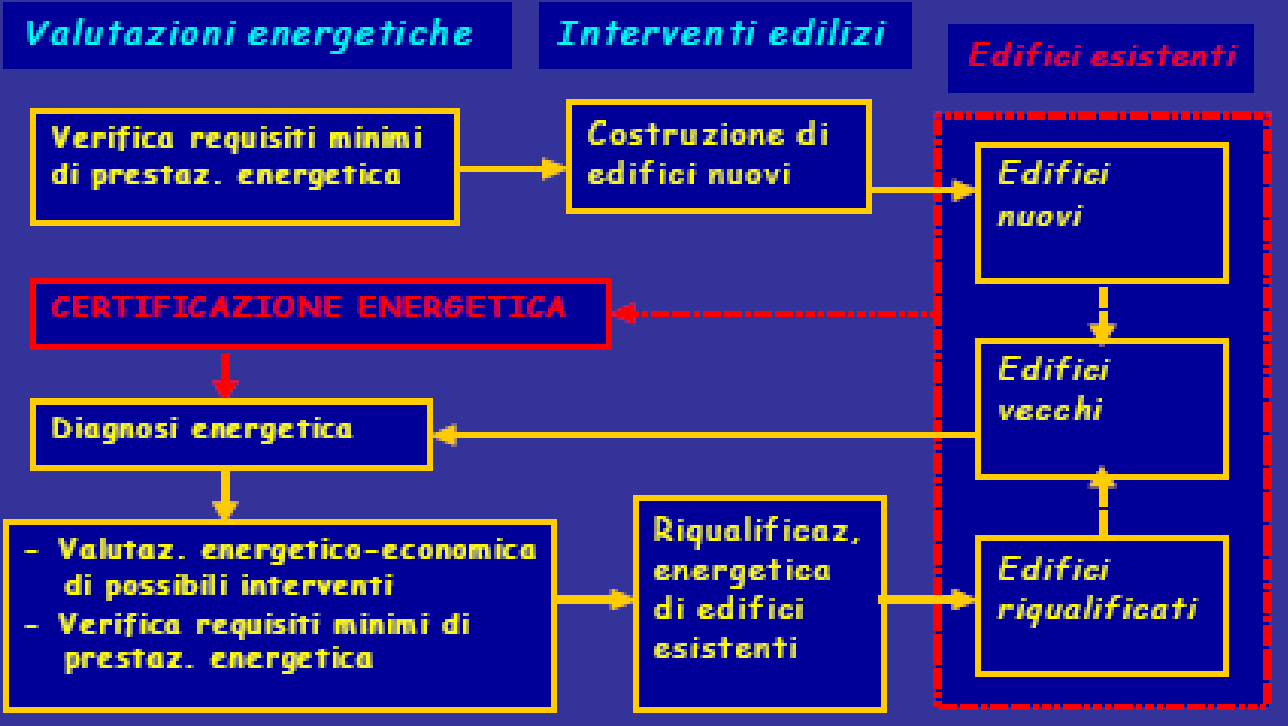
Certificazione energetica: situazione ed evoluzione

Il contributo dell'industria del PVC

Marco Piana

Centro di Informazione sul PVC

Cos'è la certificazione energetica degli edifici



La certificazione energetica degli edifici in Europa

Anno	Paese	N. metodi	Note
1990	Regno Unito	2	obbligatoria solo per edifici nuovi
1995	Svizzera	2	obbligatoria solo per edifici nuovi
1997	Danimarca	2	differenziata per dimensione edificio
1998	Russia	1	obbligatoria solo per edifici nuovi
1999	Austria	1	applicata a meno del 5% degli edifici
	Norvegia	3	differenziata per destinazione d'uso
2001	Germania	1	in fase di implementazione
	Slovenia	1	in fase di implementazione
2002	Francia	1	applicata solo agli edifici residenziali
	Lituania	1	in fase di implementazione
2003	Portogallo	1	in fase di implementazione

Gli strumenti legislativi in Italia: la legge 10/1991

La legge 10/1991 all'art. 30 prevede la certificazione energetica degli edifici:

- obbligatoria nei casi di compravendita o di locazione;
- con spese a carico del richiedente (proprietario/locatario);
- con attestato valido cinque anni.

Gli strumenti legislativi in Italia: regolamentazione tecnica

- La legge 10/1991 all'art. 30 prevedeva un decreto applicativo, mai emanato, che individuasse tra l'altro i soggetti abilitati alla certificazione energetica
- Il Decreto Legislativo 31 marzo 1998 n. 112 all'art. 30 delega alle Regioni il compito di regolamentare l'applicazione della certificazione energetica

La Direttiva Europea sul rendimento energetico nell'edilizia

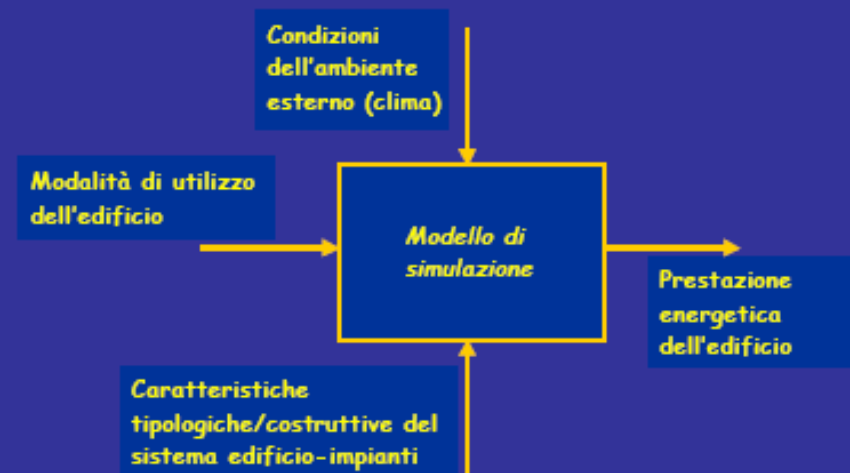
La Direttiva Europea 2002/91/CE del 16 dicembre 2002 rende obbligatori (dal 2006):

- la certificazione con scadenza al massimo decennale in fase di costruzione, compravendita o locazione;
- l'inserimento nel certificato energetico di dati di riferimento per un raffronto delle prestazioni energetiche dell'edificio e di raccomandazioni per il loro miglioramento;
- l'esposizione del certificato energetico negli edifici pubblici più grandi ($S > 1000 \text{ m}^2$).

La "prestazione energetica" secondo la Direttiva Europea

La prestazione energetica di un edificio esprime
la quantità di energia
stimata o effettivamente consumata
per soddisfare i diversi bisogni (riscaldamento
ambiente, riscaldamento dell'acqua,
raffreddamento, ventilazione, illuminazione ...)
connessi ad un uso standard dell'edificio.

Da cosa dipende la prestazione energetica di un edificio



Le questioni cruciali relative alla certificazione energetica (1)

- Qualifica solo il sistema edificio-impianti oppure anche le sue modalità di utilizzo?
- Quali usi energetici sono da considerare?
- Attesta una prestazione energetica misurata oppure calcolata?
- Il calcolo della prestazione energetica deve basarsi su dati di progetto o rilevati in campo?

Le questioni cruciali relative alla certificazione energetica (2)

- Quali descrittori di prestazione energetica? Quali fattori neutralizzare?
- Come definire le classi di qualità? A che livello (regionale, nazionale, europeo) ?
- Quali sono i soggetti abilitati alla esecuzione della certificazione energetica?
- Deve essere semplice (a basso costo)?

Strumenti normativi e strumenti regolamentari

L'esecuzione della certificazione richiede l'introduzione (e la chiara distinzione) di:

- **Norme tecniche (UNI-CTI, CEN)**
 - metodologie di valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici
- **Regole tecniche (Stato, Regioni)**
 - struttura dell'attestato di certificazione
 - tipo di descrittore utilizzato
 - attribuzione delle classi di qualità energetica
 - obblighi e incentivi
 - soggetti abilitati

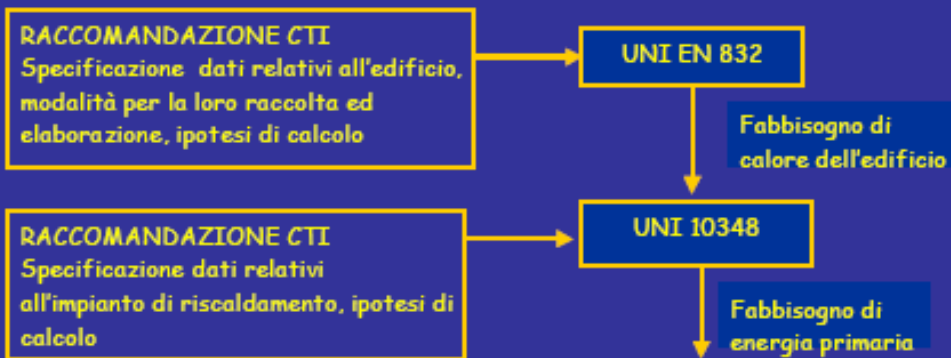
Gli strumenti normativi in Italia

Il Comitato Termotecnico Italiano (CTI) ha attivato gruppi di lavoro ad hoc nell'ambito di:

- il SC 1 per quel che riguarda l'involucro
- il SC 5 per quel che riguarda il raffrescamento estivo
- il SC 6 per quel che riguarda gli impianti di riscaldamento

Il calcolo del consumo di energia per il riscaldamento

Sono in corso di pubblicazione due raccomandazioni CTI per l'esecuzione della certificazione energetica secondo lo schema seguente:

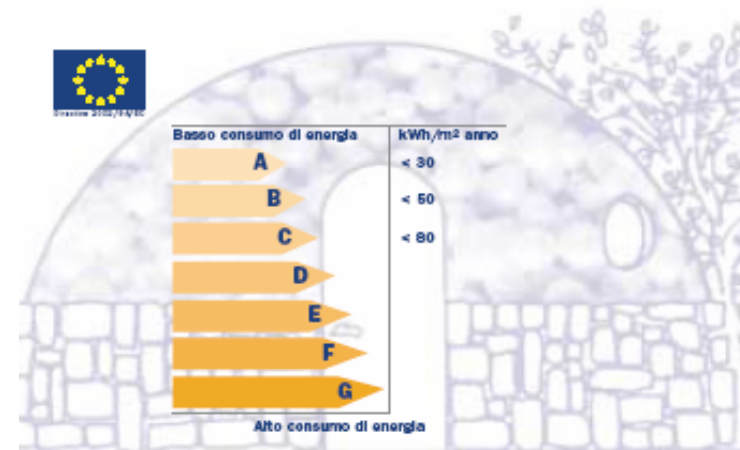


Gli strumenti normativi in Europa

Il CEN ha previsto la preparazione di nuove norme tecniche nell'ambito del TC 89 (*Thermal performance of buildings and building components*) per l'attuazione della Direttiva Europea sul rendimento energetico degli edifici. Tra queste:

- *Simplified method for calculation of energy use for space heating and cooling*
- *Application of calculation of energy use for space heating and cooling to existing buildings*
- *Ways of expressing energy performance of buildings*
- *Energy certification of buildings*
- ...

CERTIFICATO ENERGETICO DELLA CASA



Gli strumenti regolamentari

Le Regioni hanno attivato commissioni e gruppi di lavoro per l'applicazione della certificazione energetica degli edifici.

In particolare la Regione Piemonte:

- ha previsto l'emanazione di norme per la certificazione energetica (L.R. 7 ottobre 2002 art. 2 comma h);
- ha inserito la Certificazione Energetica nel suo Piano Energetico Ambientale;
- ha attivato un gruppo di lavoro sul tema della Certificazione Energetica ed Ambientale (CEA).

Attività di ricerca sulla certif.energetica degli edifici

- In ambito europeo:
 - **ENPER** è un programma di ricerca europeo finalizzato all'armonizzazione della legislazione energetica dei paesi europei (www.enper.org)
 - **Kyoto Buildings** è una piattaforma scientifica volta a coordinare gli sforzi della ricerca europea verso nuovi edifici che rispondano alle requisiti della Direttiva Europea (www.kyotobuildings.net)
- In ambito nazionale:
 - varie attività di atenei universitari

1. **Certificazione energetica**

E' evidente che l'utente finale sarà consapevole che quanto consuma è dipendente dalle prestazioni tecniche dell'involucro dell'edificio e da rendimento degli impianti in esso installato.

Modificare/sostituire un elemento significherà variare i consumi e quindi i costi relativi.

Produrre durante l'atto di compravendita il certificato è sicuramente un modo nuovo di rendere l'utente obbligatoriamente consapevole di cosa stia acquistando. Rappresenta certamente un modo nuovo di vendere edifici. Ovvero: classe A saranno i più ricercati e più valorizzati, classe G avranno valori inferiori.

Un edificio con serramenti ad elevata prestazione termica e magari con sistemi ventilazioni interattive potranno essere posti sul mercato con evidenti benefici per l'utente e sicuramente a costi superiori.

2. Prestazioni energetiche componenti

L'allegato C della bozza di decreto riporta i valori di U per pareti finestre e vetri. Il confronto con quanto riportato nella norma 10077 – 1 è immediato.

Serramenti realizzati con telai a trasmittanza termica elevata saranno penalizzati anche se ammessi in zone climatiche più favorevoli. Vetri semplici e vetri doppi normali sono certamente considerati componenti di basso profilo.

3. Esposizione, ombreggiature

L'esposizione dell'edificio permetterà di contabilizzare guadagni gratuiti sino ad oggi non ipotizzati. Le ombreggiature saranno vitali per una gestione integrata estiva – invernale dell'impianto. Faranno tendenza i sistemi a ombreggiamento variabile.

4. Aerazione

Un elemento considerato addizionale ma di importanza strategica è l'aerazione combinata finestra – cassonetto sia di tipo attivo che passivo.

5. Sistemi di oscuramento

Combinazioni di oscuranti con variazione del grado di ombreggiamento sono da considerare in modo positivo alla gestione energetica dell'edificio.

6. Energie alternative

La creazione di elementi oscuranti/ombreggianti che abbiano anche elementi per la fornitura di energia alternativa è di certo componente di interesse.

7. Pareti e facciate continue

Le facciate continue telaio/vetro sono di difficile contemplazione in edifici di classe energetica elevata. Le facciate saranno studiate per ottenere valore di trasmittanza termica apparente almeno pari a quelle opache con sistemi termodinamici.

8. Pareti combinate

Elementi modulari che permettano di combinare una parte opaca e serramenti molto isolati con sistemi di aerazione e controllo della radiazione solare entrante potranno essere l'indirizzo di un modo diverso per produrre ed integrare funzioni oggi lasciate in gestione al singolo progettista ed al singolo utente.

Consumi di energia

Le attività umane richiedono energia, e qualsiasi utilizzo di fonti di energia ha un impatto ambientale, più o meno significativo. Il consumo di energia è cresciuto di pari passo con la storia dell'uomo. Una stima del consumo annuale di energia per ogni essere umano è la seguente:

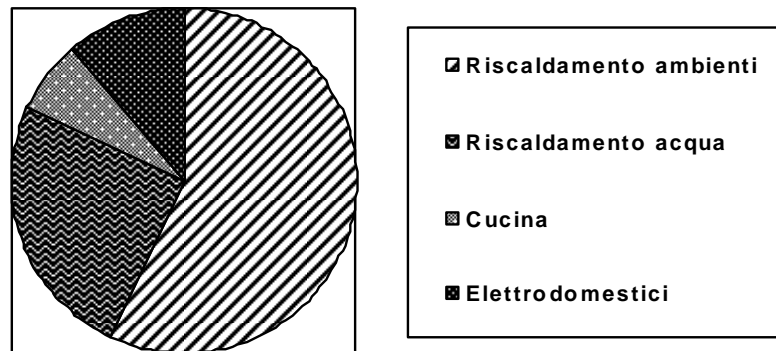
10.000 anni fa 100 K Tep (1 tep = 11,600 KWh)

- 5.000 anni fa 350 "
- XIV secolo 850 "
- XX secolo 2000 "

Limitare l'utilizzo dell'energia significa anche limitarne i consumi, e di conseguenza, i benefici che ne possiamo ricavare.

Un consumo responsabile: il ruolo dell'edilizia

- Il consumo di energia cresce ovunque nel mondo
- L'edilizia ha un ruolo significativo nel consumo di energia: gli edifici residenziali sono responsabili del 21% delle emissioni di CO₂, e gli edifici pubblici del 10,5%.
- Ci sono però ampi margini di miglioramento nel risparmio energetico, e quindi dell'impatto ambientale



La Direttiva Europea sul rendimento energetico

- Lo scopo della Direttiva della Commissione Europea 2002/91/CE sul rendimento energetico degli edifici, è quello di creare il contesto atto a permettere agli Stati Membri di coordinare la regolamentazione del settore
- I principali elementi sono:
 - Creazione di un metodo comune integrato di calcolo del rendimento energetico degli edifici
 - L'applicazione di standard minimi di rendimento energetico in edifici nuovi e da ristrutturare
 - La certificazione energetica di edifici nuovi ed esistenti basata su un metodo di calcolo comune. La certificazione può rappresentare un reale incentivo per compratori e locatari, in caso di possibili risparmio sui costi di gestione
 - Ispezioni e valutazioni specifiche di impianti di riscaldamento e raffrescamento
- Il punto è ora come stimolare l'adozione di misure per il risparmio energetico nel quadro generale delle linee guida a livello Europeo

Risparmiare migliorando il “sistema” edilizia

- In media i nuovi edifici, in Europa, hanno perdite di calore inferiori della metà a quelli costruiti prima del 1945. L'energia consumata nei nuovi edifici è il 60% dell'energia consumata in quelli vecchi
- Rinnovare gli standard di isolamento termico e migliorare l'efficienza degli impianti installati negli edifici esistenti può contribuire al risparmio energetico e a una maggior efficienza dei costi

Alcuni esempi in Europa

Il pragmatismo tedesco

Il governo tedesco ha stabilito per i prossimi anni l'obiettivo del 25% di riduzione delle emissioni di CO₂ rispetto al 1990, equivalenti a 35 milioni di tonnellate anno.

La singolarità dell'esperienza tedesca sta nella semplicità dell'approccio che prevede strategie fortemente conservative per minimizzare i consumi energetici, e che privilegiano soluzioni solide e comprovate piuttosto che espressioni architettoniche spettacolari.

Gli approcci *Niedrigenergiehaus* (NEH) e *Passivhaus*, prevedono invece limiti annuali di consumo pari a 70 kWh/m² e a 15 kWh/m², con un risparmio fino al 30% rispetto ai nuovi edifici (conformi alle norme del 1995) e al 50% rispetto agli standard precedenti.

Lo standard Minergie

Il Governo svizzero ha come obiettivo la diminuzione del 10% delle emissioni di CO₂ entro il 2010, da ottenersi attraverso incentivi verso tecniche di costruzione più efficienti. Il risultato di questo approccio è lo standard Minergie.

Scopo di Minergie è promuovere l'utilizzo di strategie e tecniche costruttive che permettano la riduzione della dipendenza da fonti non rinnovabili in modo economicamente efficace.

	Consumo specifico annuale	U medio per involucro	U medio per finestre
Legge vigente	85 kWh/m² (305 MJ/M²)	0,3 W/m²K	1,6 W/m²K
Standard Minergie	45 kWh/m² (160 MJ/M²)	0,2 W/m²K	1,3 W/m²K
Standard Passivhaus	15 kWh/m² (53 MJ/M²)	0,1 W/m²K	0,8 W/m²K

L'approccio olandese

In Olanda, il Governo si è fortemente impegnato sulla sostenibilità in edilizia.

Il piano *Sustainable Building Plan: Investing for the future*, è stato lanciato nel 1995, sostenuto da incentivi fiscali quinquennali.

Anche se l'obiettivo di costruire secondo criteri di compatibilità l'80% dei nuovi edifici non è stato raggiunto, il piano ha avuto il merito di contribuire alla diffusione di questi concetti nella prassi olandese.

Le caratteristiche costruttive di domani

- **PROGETTABILITA'**
Utilizzare materiali specializzati e ricorrere a elementi tecnici stratificati
- **LEGGEREZZA**
Per la riduzione del consumo di risorse nelle fasi di costruzione, gestione e smontaggio dell'edificio
- **FLESSIBILITA'**
Predisposizione alla sostituzione delle parti, alla variazione volumetrica e di immagine
- **REVERSIBILITA'**
Deve essere possibile la demolizione selettiva, per il riuso o il riciclaggio dei suoi componenti

La scelta dei materiali

La scelta dei materiali deve tener conto di:

- compatibilità ambientale
- qualità dei materiali
- prestazioni dei prodotti come ad esempio:
 - ✓ Trasmittanza termica → inquinamento/risorse
 - ✓ isolamento acustico → benessere
 - ✓ riciclabilità → ambiente
 - ✓ igiene → sicurezza

Il Life Cycle Analysis - LCA è uno dei metodi più comunemente utilizzati per la valutazione dell'impatto ambientale di un prodotto

Il risparmio energetico: il contributo del PVC

- Nel 2002, la Commissione Europea ha commissionato a PE Europe, un ente indipendente, una revisione degli LCA esistenti per diverse applicazioni quali pavimenti, giocattoli, profili finestre, spalmati e prodotti medicali
- La review ha riguardato oltre 100 documenti sul ciclo di vita e 30 studi di LCA in dettaglio
- Ancora una volta lo studio ha confermato che il PVC è un materiale come tutti gli altri e che non c'è ragione che venga trattato in modo diverso da qualsiasi altro materiale
- Un nuovo studio di LCA condotto dal Politecnico di Milano su profili finestra in legno, PVC e alluminio sarà a breve disponibile

Il risparmio energetico: il contributo del PVC



Uno studio effettuato dal Centro di Informazione sul PVC, ha confermato che i serramenti in PVC di nuova generazione possono contribuire a ridurre di circa il 20% i costi di riscaldamento degli appartamenti, portando benefici sia ambientali che economici.

Anche per questo motivo i profili finestra in PVC sono stati inclusi tra i materiali che soddisfano i criteri di Niedrigenergiehaus, il modello tedesco che fissa precisi limiti di consumo energetico per gli edifici di nuova costruzione.

Il risparmio energetico: il contributo del PVC

- Il progetto BASF “Casa-3-litri” ha stabilito un record in termini di risparmio di energia: 3 litri per metro quadro di gasolio per riscaldamento anziché i 20 litri di un edificio di vecchia concezione.
- I moderni edifici a risparmio energetico come la casa 3 litri sono costruiti secondo la filosofia dell’involucro a tenuta d’aria. Ciò fa sì che nessun flusso d’aria possa uscire all’esterno, causando perdite di calore incontrollate da finestre (sono state anche in questo caso utilizzate quelle in PVC), porte, angoli e giunti.

Il risparmio energetico: il contributo del PVC



La raccolta e il riciclo delle principali applicazioni del PVC in edilizia sono gestite dall'industria europea del PVC, nell'ambito del suo Impegno Volontario, anche attraverso il programma Vinyl 2010.

Gli obiettivi sono:

- Riciclare il 25% dei tubi, profili finestra e membrane per tetti disponibili per la raccolta entro il 2003, e arrivare al 50% entro il 2005
- Riciclare il 25% dei pavimento disponibili per la raccolta entro il 2006, e arrivare al 50% entro il 2008

Conclusioni

- L'applicazione di innovazione, scienza e tecnologia per coniugare sviluppo economico e rispetto dell'ambiente: questa è la grande sfida per un futuro sostenibile che si sta giocando in tutte le attività umane
- Nel settore dell'edilizia e delle costruzioni il contributo che la progettazione offre al risparmio energetico è molto importante. La certificazione degli edifici proposta dalle recenti normative italiane ed europee può certamente offrire strumenti e metodologie atte a trasformare questi obiettivi in realtà
- La scelta delle applicazioni in PVC (serramenti, membrane isolanti, pavimenti, ecc) è un modo per ottenere una migliore efficienza energetica in un modo relativamente semplice, lungo tutto l'intero ciclo di vita dell'edificio.