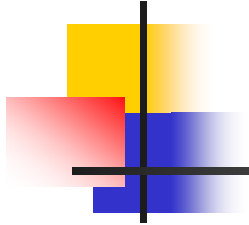


# OLTRE LA MARCATURA CE

I MARCHI DI QUALITA' VOLONTARI  
RICHIESTI DAL MERCATO

Ing. Marco Piana



# A – LA MARCATURA CE

# REQUISITI PER LA MARCATURA CE DEI SERRAMENTI

PRODOTTI	IMPIEGHI PREVISTI	LIVELLI O CLASSI	SISTEMA DI ATTESTAZIONE DELLA CONFORMITA'
PORTE	PER COMPARTIMENTAZIONE AL FUOCO / FUMO		1
	PER VIE DI FUGA		1
	CON REQUISITI SPECIFICI DIFFERENTI DA FUOCO / FUMO		3
	SOLO COMUNICAZIONE INTERNA		4
FINESTRE	PER COMPARTIMENTAZIONE AL FUOCO / FUMO E PER VIE DI FUGA		1
	PER USI GENERICI		3
LUCERNARI	PER USI SOTTOPOSTI A REGOLAMENTAZIONE AL FUOCO	(A, B, C) (1)	1
		(A, B, C) (2)	3
		A (3), D, E, F) (3)	4
	PER USI SOTTOPOSTI A REGOLAMENTAZIONE AL FUOCO ESTERNO	SE SONO PREVISTE PROVE	3
SE NON SONO PREVISTE PROVE		4	
PER IMPIEGHI CHE CONTRIBUISCONO ALLA RIGIDITA' DEL TETTO		3	
PER ALTRI IMPIEGHI		3	

- (1) PRODOTTI PER I QUALI UNO STADIO CHIARAMENTE IDENTIFICABILE DEL PROCESSO DI PRODUZIONE PORTA AD UN MIGLIORAMENTO DELLA CLASSIFICAZIONE DELLA REAZIONE AL FUOCO (ES.: AGGIUNTA DI RITARDANTE DI FIAMMA O RIDUZIONE DI MATERIALE ORGANICO)
- (2) PRODOTTI NON (1)
- (3) PRODOTTI CHE NON NECESSITANO DI ESSERE SOTTOPOSTI A PROVA DI REAZIONE AL FUOCO (ES.: PRODOTTI IN CLASSE A1 PER DECISIONE 96/603/CE DELLA COMMISSIONE)

# ESTRATTO DA EN 14351 - 1

Tipologie di serramenti a cui si può estendere la marcatura CE	Serramento campione rappresentativo (più sfavorevole)
<p>Serramento a luce fissa</p> <p>Serramento a un battente (con apertura verso l'interno e/o l'esterno)</p> <p>Serramento a visiera esterna (sporgere)</p> <p>Serramento a vasistas</p> <p>Serramento oscillabattente (anta – ribalta)</p>	<p>Serramento ad un'anta oscillabattente (anta – ribalta)</p>
<p>Serramento a due o più battenti (con apertura verso l'interno e/o l'esterno)</p>	<p>Serramento con il numero massimo di ante a battente (con apertura verso l'interno)</p>
<p>Serramento a una/due ante scorrevoli orizzontalmente</p>	<p>Serramento a due ante scorrevoli orizzontalmente</p>
<p>Serramento a una/due ante scorrevoli orizzontalmente e con apertura a vasistas</p>	<p>Serramento a due ante scorrevoli orizzontalmente e con apertura a vasistas</p>
<p>Serramento ad una/due ante scorrevoli verticalmente (a saliscendi)</p>	<p>Serramento a due ante scorrevoli verticalmente (a saliscendi)</p>
<p>Serramento a bilico (ad asse orizzontale)</p>	<p>Serramento a bilico (ad asse orizzontale o verticale)</p>
<p>Serramento a libro</p>	<p>Serramento a libro con il n. massimo di ante</p>

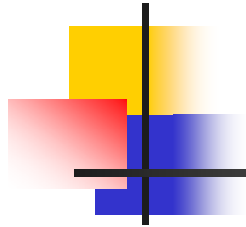
## REQUISITI DA CERTIFICARE

REQUISITI	OBBLIGATORIETA' VALUTAZIONE PRESTAZIONE DA PARTE DI ENTE NOTIFICATO
-----------	---

<b>FINESTRE</b>	
Resistenza al vento	SI
Tenuta all'acqua	SI
Rilascio di sostanze pericolose (solamente nel caso di urto dall'interno)	SI
Capacità portante dei dispositivi di sicurezza (per finestre con le ante incernierate a ribalta o a bilico)	SI
Isolamento acustico	SI
Isolamento termico	SI
Permeabilità all'aria	SI

## IL CONTROLLO IN FASE DI SERRAMENTO ASSEMBLATO

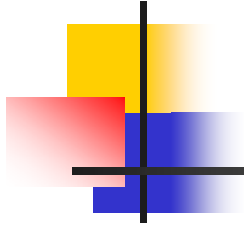
FASE	TIPO DI CONTROLLO	FREQUENZA
Aspetto superficiale	Controllo visivo eventuali difetti	Controllo su ogni commessa
Fori di drenaggio	Verifica visiva del numero rispetto al disegno Verifica visiva assenza bave	Controllo a campione su ogni commessa
Fori di areazione	Verifica visiva del numero rispetto al disegno Verifica visiva che i fori non siano otturati	Controllo a campione su ogni commessa
Montaggio accessori	Verifica del funzionamento dopo il montaggio Verifica della corsa degli agganci	Controllo a campione su ogni commessa
Accoppiamento anta/telaio fisso	Verifica tramite misura della centratura ed ortogonalità dell'anta su telaio fisso	Controllo a campione su ogni commessa
Montaggio dei vetri e dei tamponamenti (normalmente in cantiere)	Verifica manuale dei corretti giochi perimetrali tra vetri, pareti ed il fondo della scanalatura Verifica visiva del numero, della dimensione e del posizionamento dei tasselli Verifica visiva che le condizioni di posa dei vetri speciali corrispondano alle prescrizioni del fornitore	Controllo su tutti i pezzi



# B - OLTRE LA MARCATURA CE

IL MERCATO E LA QUALIFICAZIONE DEI PRODOTTI

I MARCHI VOLONTARI



---

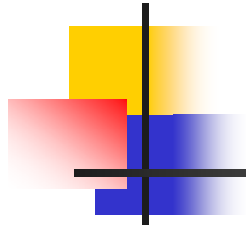
1 - AMBIENTE

2 - ENERGIA

3 - PRODOTTO

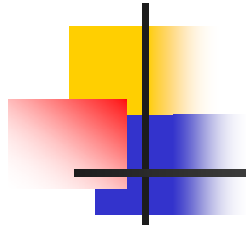
4 - PROCESSI DI SCELTA





# 1 - AMBIENTE

I MARCHI AMBIENTALI



LE ETICHETTE E LE DICHIARAZIONI  
AMBIENTALI SONO STRUMENTI DI  
COMUNICAZIONE BASATE SU SISTEMI DI  
GESTIONE AMBIENTALE CHE FORNISCONO  
INDICAZIONI GENERALI SU ASPETTI  
AMBIENTALI SPECIFICI



---

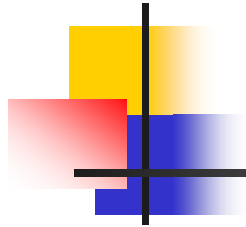
# MARCHIO TIPO 1

ECOLABEL

LIMITI PRESTAZIONALI

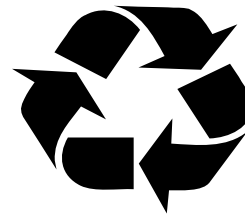
BASATI SU ETICHETTE

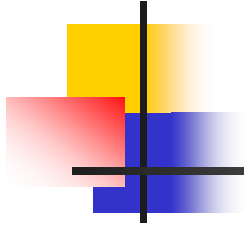




# MARCHIO TIPO 2

RICICLABILITA'  
BASATI SU  
AUTODICHIARAZIONI

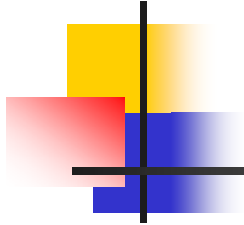




# MARCHIO TIPO 3

EPD  
MARCHI DI  
DICHIARAZIONE  
AMBIENTALE





## 2 - ENERGIA

- EDIFICI A ENERGIA ZERO "0"
- ITACA
- COMUNE DI CESENA

# **EDIFICI A ENERGIA “0”:**

***ESEMPI E REGOLAMENTI***

1. THERMO – VITAL – ENERGIE
2. MINERGIE
3. NEH
4. PASSIVHAUS
5. R – 2000
6. ZED FACTORY
7. PLAST BAU
8. 3LH
9. REGOLAMENTO DI CARUGATE
10. REGOLAMENTO CASACLIMA



## 1. **THERMO – VITAL – ENERGIE (TVE)**

### **Obiettivi ricercati con gli edifici TVE** **Sistema costruttivo tedesco**

- ✘ Minimi consumi per la costruzione
- ✘ Minimi consumi gestione
- ✘ Minimi costi manutenzione
- ✘ Intelligente uso norme di eco-sostenibilità
- ✘ Inserimento dell'abitazione in armonia con l'ambiente circostante
- ✘ Microclima e ventilazione ottimali per l'uso finale dell'edificio

## Caratteristiche principali all'abitazione:

- ✘ Consumo annuo di calore < 15 Kwh/m<sup>2</sup> annuo circa equivalente 1,2 l gasolio/m<sup>2</sup> anno
- ✘ Pareti esterne  $U = 0.13 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ✘ Tetto  $U = 0.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ✘ Pareti verso terreno  $U = 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ✘ Finestre  $U = 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ✘ Fonti elettriche: pompa di calore, pannelli fotovoltaici, pannelli solari
- ✘ Aerazione controllata con scambiatore di calore

## **Controlli e verifiche:**

- x Progetto approvato dall'ente**
- x Verifica termografica edificio**
- x Certificazione consumi**

## Sistema di finanziamento e di sponsorizzazione:

- Prestito dell'ente statale preposto
- Una tantum dell'ente gestore energia elettrica di 5000 €
- Una tantum delle istituzioni locali mediante ECO – ASSEGNO di 2000 € in caso di installazione di pannelli solari

## 2. MINERGIE

E' un marchio rilasciato in Svizzera per edifici nuovi o ristrutturati solo se questi consumano < 45 KW/m<sup>2</sup> anno per riscaldamento, acqua calda e ventilazione

## Caratteristiche edificio:

- ✘ Pareti, tetto e pavimenti  $U = 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ✘ Pareti, tetto e pavimento con sistema integrato di riscaldamento  $U = 0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$

### 3. NEH

Regole costruttive adottate in Germania con obiettivo di ridurre i consumi energetici e di migliorare il comfort abitativo

**Consumi per riscaldamento, per acqua calda e per ventilazione:**

**60 KWh/m<sup>2</sup> anno**  
**Valore limite massimo**



## 4. PASSIV HAUS

Regole costruttive adottate in Germania

Consumo energia per riscaldamento, per acqua calda e per ventilazione

10 ÷ 15 kWh/m<sup>2</sup> anno

## Caratteristiche sistemi costruttivi:

**Pareti**  $U = 0.13 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Tetto**  $U = 0.10 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Serramenti**  $U = 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 5. R - 2000

È un programma canadese per promuovere il risparmio energetico mediante:

- incremento spessori isolanti
- serramenti più isolanti
- sistemi di ventilazione con scambiatori di calore
- aumento isolante acustico
- certificazione edificio
- limitare impatto sull'ambiente

## 6. ZED FACTORY

*Significa:* zero (fossil) energy development

E' il primo centro etico di sviluppo di prodotti a sostegno dell'ambiente.

E' un pool di progettisti inglesi che opera con un approccio basato sulla

**ZED WHEEL:**



If the UK lifestyle was applied globally - 3 planets would be needed to sustain its current level of resource consumption

How do we reduce our environmental impact whilst increasing our quality of life



## Caratteristiche essenziali edifici ZED:

Pareti esterne  
con isolante di  
spessore 300 mm

$$U = 0.1 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Emissioni in ambiente = "0"

## **7. PLAST BAU**

**Sistema costruttivo integrato e prefabbricato che permette di realizzare pareti e solai con spessori variabili di isolante in EPS**

## Caratteristiche principali:

**Parete esterna**

$$U = 0.23 \text{ W/m}^2\text{K}$$

**Consumo medio**

**Riscaldamento edificio  
e acqua calda**      **48 kWh/m<sup>2</sup>anno**



## **8. 3 LH**

**Sistema costruttivo sperimentato in  
Germania utilizzando materiali isolanti in  
EPS innovativi ed anche sistemi di  
illuminazione ed impianti ad elevata  
tecnologia**

## **Caratteristiche sistemi costruttivi:**

**Pareti**                      **isolante spessore 20 cm**

**Tetto**                        **isolante spessore 14 cm**

**Controterreno**            **isolante spessore 6 cm**

**Serramenti**                 **$U = 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$**

**Consumo medio ottenuto 3 litri gasolio/m<sup>2</sup>anno**

# **9. REGOLAMENTO DI CARUGATE**

**COMUNE DI CARUGATE**

*PROVINCIA DI MILANO*

**REGOLAMENTO EDILIZIO**

## ***Sezione IV – Requisiti relativi all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e al risparmio energetico.***

### **Articolo 98 – Valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili**

1. Per limitare le emissioni di CO<sub>2</sub> e di altre sostanze inquinanti e/o nocive nell'ambiente, oltre che per ridurre i costi di esercizio, negli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico è fatto obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli stessi, per il riscaldamento, il condizionamento, l'illuminazione e la produzione di acqua calda sanitaria, favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate. In particolare, se non si verificano tali impedimenti, negli edifici di nuova costruzione l'impiego di fonti rinnovabili è indicato nella misura minima del 20%.
2. Per gli edifici di proprietà privata, qualunque sia la destinazione d'uso vale il comma 1 del presente articolo. Negli edifici di nuova costruzione l'impiego di fonti rinnovabili è indicato nella misura minima del 10%.
3. La presente norma è valida per tutti gli edifici dotati di impianto di riscaldamento. Per gli edifici esistenti, il provvedimento si applica in caso di interventi di manutenzione straordinaria di facciate e coperture, rifacimento dell'impianto di riscaldamento.
4. Gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa dovranno essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud Ovest, conformemente al loro fabbisogno di sole. Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (box, ripostigli, lavanderie e corridoi) saranno disposti lungo il lato nord e serviranno da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati. Le aperture massime saranno collocate a Sud, Sud-Ovest, mentre a Est saranno minori e a Nord saranno ridotte al minimo indispensabile. È d'obbligo nelle nuove costruzioni l'utilizzo di vetri doppi, con cavità contenente gas a bassa conduttività, per tutte le esposizioni. Nel caso di edifici esistenti, quando è necessaria un'opera di ristrutturazione delle facciate, diventa d'obbligo la sostituzione di serramenti a vetro singoli con vetri doppi.

5. Sia nelle nuove costruzioni che nell'esistente è consentito prevedere la realizzazione di serre e/o sistemi per captazione e lo sfruttamento dell'energia solare passiva secondo quanto indicato all'art. 56 comma 3. Le serre possono essere applicate sui balconi o integrate nell'organismo edilizio, sia esistente che di nuova costruzione, purché rispettino tutte le seguenti condizioni:
  - a) siano progettate in modo da integrarsi, valorizzandolo, nell'organismo edilizio nuovo o esistente;
  - b) dimostrino, attraverso i necessari calcoli energetici, la loro funzione di riduzione dei consumi di combustibile fossile per riscaldamento invernale, attraverso lo sfruttamento passivo e/o attivo dell'energia solare e/o la funzione di spazio intermedio;
  - c) siano realizzate con serramenti di buona resistenza all'invecchiamento e al degrado estetico e funzionale, con gli elementi trasparenti realizzati in vetro temprato di spessore  $\geq 5$  mm;
  - d) siano separate dall'ambiente retrostante da una parete priva di serramenti apribili che impedisca, di fatto, la loro trasformazione in un unico vano con il suddetto ambiente;
  - e) abbiano una profondità non superiore a 1,00 metri e siano dotate di un accesso, per i soli fini di manutenzione, dall'esterno o da uno spazio comune (ad esempio condominiale).
  - F) i locali retrostanti abbiano comunque un'apertura verso l'esterno, allo scopo di garantire una corretta ventilazione.
6. È suggerito l'utilizzo di pannelli radianti integrati nei pavimenti o nelle solette dei locali da climatizzare.
7. Per i nuovi edifici di uso residenziale e collettivo è resa obbligatoria l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda a usi sanitari.
8. Si consiglia di prevedere l'installazione di pannelli solari fotovoltaici, allacciati alla rete elettrica di distribuzione, per la produzione di energia elettrica. Da tenere presente nella progettazione e dimensionamento dell'impianto il consumo annuo in kWh, calcolato sulla media degli ultimi tre anni.

## Articolo 101– *Risparmio energetico nel periodo invernale*

1. Gli edifici vanno concepiti e realizzati in modo da consentire una riduzione del consumo di combustibile per riscaldamento invernale, intervenendo sull'involucro edilizio, sul rendimento dell'impianto di riscaldamento e favorendo gli apporti energetici gratuiti.
2. Vanno rispettati tutti i seguenti parametri:
  - a) per gli edifici di nuova costruzione e per quelli ristrutturati, per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previste dalla Legge 10/91, le strutture di tamponamento dovranno avere i seguenti valori massimi di trasmittanza termica U:

- pareti esterne:	0,35 W/m <sup>2</sup> °C
- coperture (piane e a falde):	0,30 W/m <sup>2</sup> °C
- basamenti su terreno (o cantine):	0,50 W/m <sup>2</sup> °C
- basamenti su pilotis:	0,35 W/m <sup>2</sup> °C
- pareti e solette verso ambienti interni:	0,70 W/m <sup>2</sup> °C
- serramenti (valore medio vetro/telaio):	2,30 W/m <sup>2</sup> °C
  - b) per gli edifici esistenti, qualsiasi intervento sulle coperture (anche la semplice sostituzione del manto di copertura) comporta il rispetto delle norme contenute nel precedente punto.
3. È consentito l'aumento del volume prodotto dagli aumenti di spessore di murature esterne realizzati per esigenze di isolamento o inerzia termica o per la realizzazione di pareti ventilate fino a 15 cm per gli edifici esistenti e per tutto lo spessore eccedente quello convenzionale minimo di 30 cm per quelli di nuova costruzione. Sono fatte salve le norme sulle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà.
4. Negli edifici di nuova costruzione e in quelli nei quali è prevista la completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento è fatto obbligo l'impiego di caldaie a condensazione nel caso in cui il vettore energetico utilizzato è il gas naturale.

# 10. REGOLAMENTO CASA CLIMA

## Cos'è una CasaClima?






















Gli edifici che possiedono un particolare risparmio energetico vengono classificati con la targhetta CasaClima.

Le case con un indice termico al di sotto dei 50 kWh per m<sup>2</sup> all'anno ricevono una targhetta CasaClima B. Se invece l'indice termico si trova al di sotto dei 30 kWh per m<sup>2</sup> all'anno, l'edificio riceve una targhetta CasaClima A.

## Cos'è una CasaClima<sup>più</sup>?

La denominazione di CasaClima<sup>più</sup> viene data a quegli edifici abitativi che vengono costruiti in modo ecologico e che utilizzano energie rinnovabili per il proprio fabbisogno di calore. Lo scopo di questa denominazione è di promuovere lo sviluppo di costruzioni realizzate nel pieno rispetto dell'ambiente.

# Dati inerenti all'edificio

	<p>Tipo di edificio Anno di costruzione Comune Ubicazione Proprietario/costruttore progettista</p>																					
<p>Indice termico dell'edificio calcolato secondo i dati climatici di Bolzano</p>	<p>Categoria di consumo di calore</p> <table><tr><td>A</td><td></td><td><math>HWB_{NGF} \leq 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})</math></td></tr><tr><td>B</td><td></td><td><math>HWB_{NGF} \leq 50 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})</math></td></tr><tr><td>C</td><td></td><td><math>HWB_{NGF} \leq 70 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})</math></td></tr><tr><td>D</td><td></td><td><math>HWB_{NGF} \leq 90 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})</math></td></tr><tr><td>E</td><td></td><td><math>HWB_{NGF} \leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})</math></td></tr><tr><td>F</td><td></td><td><math>HWB_{NGF} \leq 160 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})</math></td></tr><tr><td>G</td><td></td><td><math>HWB_{NGF} \leq 160 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})</math></td></tr></table>	A		$HWB_{NGF} \leq 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$	B		$HWB_{NGF} \leq 50 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$	C		$HWB_{NGF} \leq 70 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$	D		$HWB_{NGF} \leq 90 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$	E		$HWB_{NGF} \leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$	F		$HWB_{NGF} \leq 160 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$	G		$HWB_{NGF} \leq 160 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$
A		$HWB_{NGF} \leq 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$																				
B		$HWB_{NGF} \leq 50 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$																				
C		$HWB_{NGF} \leq 70 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$																				
D		$HWB_{NGF} \leq 90 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$																				
E		$HWB_{NGF} \leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$																				
F		$HWB_{NGF} \leq 160 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$																				
G		$HWB_{NGF} \leq 160 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$																				

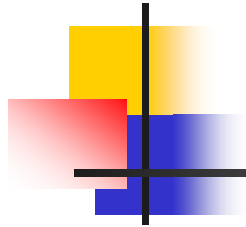


Dati climatici	Altitudine sul livello del mare Giorni di riscaldamento HT Temperatura esterna normalizzata $\theta_{ne}$ Temperatura interna media $\theta_i$ Gradigiorno HGT
Dati dell'edificio	Volume lordo riscaldato $V_B$ Superficie dell'involucro dell'edificio $A_B$ Rapporto superficie-volume A/V Superficie netta dei piani $NGF_B$ Superficie lorda dei piani $BGF_B$
Risultati	Coefficiente medio di trasmissione globale dell'involucro dell'edificio $U_m$ W/(m <sup>2</sup> .K) Perdita di calore per trasmissione nel periodo di riscaldamento $Q_T$ kWh/a Perdita di calore per ventilazione nel periodo di riscaldamento $Q_V$ kWh/a Guadagni termici solari durante il periodo di riscaldamento x $Q_S$ kWh/a Guadagni per carichi interni durante il periodo di riscaldamento x $Q_i$ kWh/a  <b>Fabbisogno di calore per riscaldamento nel periodo di riscaldamento <math>Q_n</math> kWh/a</b>

## Valori U (W/m<sup>2</sup>K) di standard CasaClima

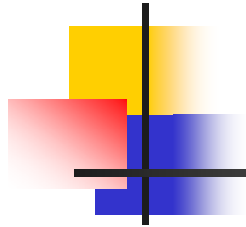
<b>Casa unifamiliare</b>	CasaClima B Casa da 5 litri	CasaClima A Casa da 3 litri
Pareti	0,15 – 0,25	0,1 – 0,2
Tetto	0,15 – 0,25	0,1 – 0,2
Solaio verso la cantina o aderente al suolo	0,25 – 0,35	0,2 – 0,3
Finestre	≤ 1.5	<1.3
Ventilazione controllata con recupero del calore dall'aria di scarico	Non necessaria	Normalmente necessaria

<b>Casa polifamiliare</b>	CasaClima B Casa da 5 litri	CasaClima A Casa da 3 litri
Pareti	0,2 – 0,3	0,15 – 0,25
Tetto	0,15 – 0,25	0,1 – 0,2
Solaio verso la cantina o aderente al suolo	0,3 – 0,5	0,25 – 0,35
Finestre	$\leq 1,5$	$\leq 1.3$
Ventilazione controllata con recupero del calore dall'aria di scarico	Non necessaria	Normalmente necessaria



# ITACA

ISTITUTO PER LA TRASPARENZA,  
L'AGGIORNAMENTO E LA CERTIFICAZIONE  
DEGLI APPALTI

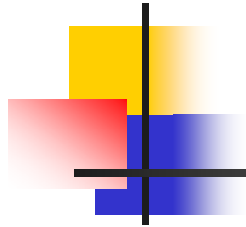


## A – NORME PER EDILIZIA SOSTENIBILE

### Art. 7

Criteri di selezione dei materiali da costruzione:

- a) Siano riciclabili e riciclati
- b) Siano caratterizzati da ridotti valori di energia
- c) Rispettino il benessere e la salute degli abitanti

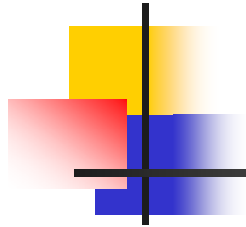


## B – PROTOCOLLO DI VALUTAZIONE PER BIOEDILIZIA

Permette di stimare il livello di qualità ambientale di un edificio misurandone la prestazione per mezzo di schede di valutazione con punteggi assegnati da -1,0,1,2,3,4,5.

La scheda di valutazione finale riporta il punteggio somma dei punteggi parziali.

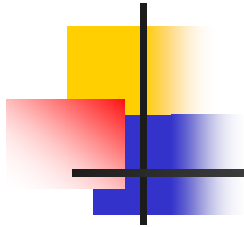
Esempio: Casa 2 litri di Ozzano



# COMUNE DI CESENA

Disciplinare per incentivare l'edilizia sostenibile

Delibera comunale n. 127 del 29/06/2006



L'incentivo è definito attraverso sconti sugli oneri di urbanizzazione fino ad un massimo del 50 %.

Per edifici nuovi e per ristrutturazioni di tipo residenziale e polifunzionali.

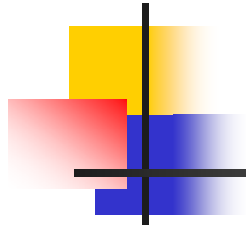
Esempio:

Trasmittanze termiche	Pareti	$U < 0.3$	W/mqK
-----------------------	--------	-----------	-------

Trasmittanze termiche	Finestre	$U < 2.5$	W/mqK
-----------------------	----------	-----------	-------

RIDUZIONE DEL 20 %



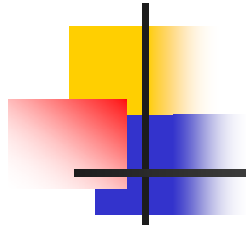


## 3 - PRODOTTO

DUE ESEMPI:

-SERRAMENTI ESTERNI

-AVVOLGIBILI



# MARCHIO PER SERRAMENTI ESTERNI

L'esempio del marchio IIP



# MACROTIPOLOGIE DI SERRAMENTI

---

- **FINESTRA:** serramento esterno con funzione principale di permettere la trasmissione dell'energia radiante, consentendo l'illuminazione ed eventualmente la visibilità attraverso, e di regolare la ventilazione degli spazi interni
- **LUCE FISSA** (sia telai vetrati che finestre ad anta fissa): serramento esterno con funzione di permettere la trasmissione dell'energia radiante, consentendo l'illuminazione ed eventualmente la visibilità attraverso, ma non la ventilazione
- **PORTA FINESTRA:** serramento esterno con la funzione sia di permettere la trasmissione dell'energia radiante, consentendo l'illuminazione ed eventualmente la visibilità attraverso, sia di permettere il passaggio di persone tra gli spazi interni e gli spazi esterni



# MODELLO CAMPIONE

---

- Il modello campione di una famiglia prestazionale rappresenta la tipologia le cui prestazioni si possono estendere ai vari tipi di serramenti prodotti che si ottengono con la combinazione di tutti i profili ed accessori appartenenti ad una famiglia prestazionale.
- E' facoltà del produttore (con conferma da parte dell'I.I.P.):
  - fissare in un sistema una sola famiglia prestazionale e conseguentemente un unico modello campione (ad esempio la porta finestra a due ante di dimensioni massime) e considerare come varianti gli altri tipi di serramenti che possono avere prestazioni superiori al modello campione, accettando implicitamente di contrassegnare tali varianti con i minori livelli conseguiti dal modello campione;
  - fissare in un sistema più famiglie prestazionali e conseguentemente più modelli campione (ad esempio finestra ad un'anta, finestra a due ante, porta finestra ad un'anta, ecc.) e sottoporsi a più serie di prove ottenendo il vantaggio di attribuire prestazioni differenti ai vari tipi di serramenti.



# LE FASI DI CERTIFICAZIONE

---

- FASE 1: CERTIFICAZIONE DEI PROFILI IN PVC
- FASE 2: CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA
- FASE 3: CERTIFICAZIONE DELL'ASSEMBLATORE



# FASE 1: CERTIFICAZIONE DEL PROFILO

---

- PRESENTAZIONE DELLA DOMANDA
- CONTROLLO DELLA DOCUMENTAZIONE
- VERIFICA ISPETTIVA DI CONTROLLO INIZIALE DELLA FABBRICA
- PROVE INIZIALI PREVISTE DALLA NORMA UNI 8648 + F.A.1 (sarà sostituita dalla norma europea UNI EN 12608)
- ESAME DEL COMITATO Di CERTIFICAZIONE I.I.P.
- LICENZA D'USO DEL MARCHIO IIP-UNI SUI PROFILI
- SORVEGLIANZA CONTINUA (verifiche ispettive e prove di laboratorio)



# FASE 2: CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA

---

- PRESENTAZIONE DELLA DOMANDA
- CONTROLLO DELLA DOCUMENTAZIONE
- PROVE INIZIALI:
  - resistenza meccanica (UNI 9158 + F.A.1 e UNI EN 107)
  - permeabilità all'aria (UNI EN 12207 - UNI EN 1026)
  - tenuta all'acqua (UNI EN 12208 - UNI EN 1027)
  - resistenza al carico del vento (UNI EN 12210 - UNI EN 12211)
- ESAME DEL COMITATO Di CERTIFICAZIONE I.I.P.
- LICENZA D'USO DEL MARCHIO IIP-UNI SUL SISTEMA
- SORVEGLIANZA CONTINUA (verifiche ispettive e prove di laboratorio)



# FASE 3: CERTIFICAZIONE DELL'ASSEMBLATORE

---

- PRESENTAZIONE DELLA DOMANDA
- CONTROLLO DELLA DOCUMENTAZIONE
- VERIFICA ISPETTIVA DI CONTROLLO INIZIALE DELLA FABBRICA
- ESAME DEL COMITATO DI CERTIFICAZIONE I.I.P.
- LICENZA D'USO DEL MARCHIO
- SORVEGLIANZA CONTINUA (verifiche ispettive e prove di laboratorio)





# MANTENIMENTO DEL MARCHIO

---

- Il diritto d'uso del Marchio IIP-UNI che si acquisisce dopo avere superato i controlli e le prove iniziali, viene mantenuto solo se il Licenziatario ottempera al piano di controllo e se le verifiche ispettive periodiche della produzione danno esito positivo.
- Il piano di sorveglianza consiste in:
  - verifica ispettiva della qualità del sistema produttivo
  - verifica della conformità di prodotto mediante prelievo di campioni da sottoporre a prova



# PIANO DI CONTROLLO PER L'ACCERTAMENTO DELLA CONFORMITA'

---

- Il piano di controllo ha lo scopo di assicurare l'omogeneità della produzione e la sua conformità alle norme di riferimento.
- Il piano di controllo ha le seguenti caratteristiche:
  - è permanente,
  - è realizzato dal produttore prima, durante e al termine della produzione,
  - è realizzato secondo le modalità indicate nelle regole particolari per i serramenti in PVC.
- Il produttore, in funzione delle caratteristiche del ciclo produttivo, sceglie tra i seguenti tipi di campionamento:
  - campionamento per commessa,
  - campionamento per processo,
  - combinazione dei precedenti.



# CONTROLLI A CARICO DELL'ASSEMBLATORE

---

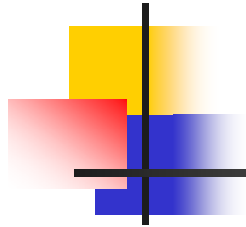
- CONTROLLO DEI MATERIALI DI ACQUISTO (profilati, accessori, guarnizioni, vetri, sigillanti, ecc.)
- CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI (assemblaggio ante e telai fissi, esecuzione fori di drenaggio e aerazione, montaggio accessori, guarnizioni, vetri, tamponamenti, controllo delle saldatura)
- CONTROLLI SUL PRODOTTO FINITO (prove di manovra a serramento ultimato, prove di accoppiamento anta – telaio)



# I PRINCIPALI VANTAGGI DELLA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI FINESTRA CON MARCHIO IIP-UNI

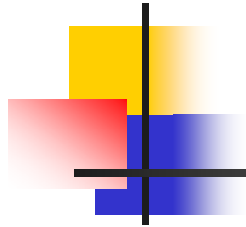
---

- IL PRODUTTORE DEI PROFILI PUO' DIMOSTRARE AGLI ASSEMBLATORI CHE IL SUO SISTEMA HA UNA PRESTAZIONE CERTIFICATA E PERIODICAMENTE VERIFICATA
- L'ASSEMBLATORE DEL SISTEMA PUO' DIMOSTRARE AGLI UTILIZZATORI DI AVERE UN PROCESSO DI PRODUZIONE PERIODICAMENTE VERIFICATO COME IDONEO AD ASSICURARE LA COSTANZA DELLA QUALITA' DELLE PRESTAZIONI DEI SERRAMENTI
- L'UTENTE FINALE HA LA PROVA DI ACQUISTARE SERRAMENTI CON PRESTAZIONI CERTIFICATE DA UNA PARTE TERZA



# MARCHIO PER AVVOLGIBILI





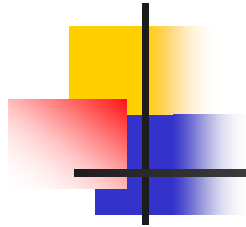
Marchio proposto dal Centro di  
Informazione sul PVC a garanzia  
della qualità e della sostenibilità  
ambientale per avvolgibili in Pvc



## FINALITA' DEL MARCHIO:

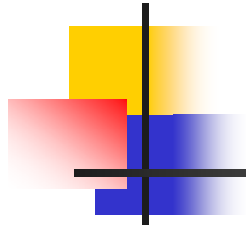
---

- Tutelare il trasformatore
- Tutelare il consumatore
- Promuovere la qualità nel rispetto delle norme Europee vigenti UNI EN 13659 e UNI EN 13245-1
- Assicurare l'operatività del produttore finalizzata a salvaguardare ambiente e salute mediante l'adozione di un protocollo semplificato di "Gestione Ambientale"



- La gestione del marchio è affidato al Gruppo Avvolgibili del Centro PVC
- Operare al fine di informare i decisori finali pubblici e privati con inserimento del marchio nei capitolati prestazionali di appalto
- Creare un area dedicata in [www.pvcforum.it](http://www.pvcforum.it) ove riportare l'elenco delle aziende a marchio





## 4 – PROCESSI DI SCELTA

A – Sistema esigenziale per la valutazione del processo edilizio ( Prof. Grosso – Politecnico Torino )

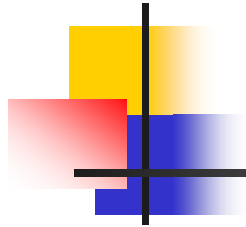
Il sistema si basa sul metodo di valutazione a punteggio per ogni requisito prestazionale e di eco-compatibilità rispetto a valori di benchmark di riferimento

<b>Tabella 1. Definizione delle esigenze</b>		
<b>Classe d'esigenze</b>	<b>Esigenza (classe dei requisiti)</b>	<b>Fasi</b>
<b>Salvaguardia dell'ambiente</b>	Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima	PFO, POE, POM, POD, FAF
	Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo	PFO, POE, POM, POD, FAF
	Salvaguardia della qualità dell'acqua	FAF
	Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici	PFO, POE, POD, FAF
	Salvaguardia del sistema del verde	FAF
	Salvaguardia dei caratteri storico-culturali del sito	FAF
	<b>Uso razionale delle risorse</b>	Uso razionale delle risorse di materia prima
Uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche		PFO, POE, POM, POD, FAF
Uso razionale delle risorse idriche		PFO, POE, POM, POD, FAF
Uso razionale delle risorse derivanti da scarti e rifiuti		PFO, POE, POM, POD, FAF
<b>Benessere, igiene e salute dell'utenza</b>	Benessere termico, visivo e acustico negli spazi esterni	FAF
	Benessere connesso con i caratteri geo-biofisici del sito	FAF
	Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali	FAF
	Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna	FAF

PFO = Fase produttiva fuori opera; POE = Fase produttiva in opera: esecuzione; POM = Fase produttiva in opera: manutenzione; POD = Fase produttiva in opera: demolizione; FAF = Fase funzionale (d'uso)

**Tabella II – Esempio di pesatura del sistema di classificazione esigenziale**

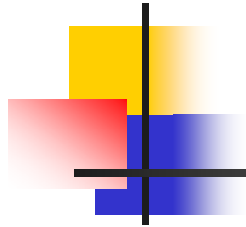
	PFO	POE	POM	POD	FAF		PFO	POE	POM	POD	FAF
<b>Tot. fasi</b>	20	15	15	10	40		20	15	15	10	40
<b>Classe</b>						<b>Esigenza</b>					
<b>Salvaguardia dell'ambiente</b>						Aria e clima	35	35	85	35	25
						Suolo e sottosuolo	35	30	35	35	10
						Qualità dell'acqua	-	-	-	-	-
	40	35	30	50	30	Sist.nat. e paesaggistici	30	35	-	30	15
						Sistema del verde	-	-	-	-	20
						Car.storico-culturali	-	-	-	-	10
						<b>Totali classe</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Uso razionale delle risorse</b>						Risorse di materia prima	26	22	22	-	-
						Risorse clima ed energia	26	26	22	35	50
	60	65	70	50	40	Risorse idriche	26	26	22	25	25
						Risorse da scarti e rifiuti	22	26	34	40	25
						<b>Totali classe</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Benessere, igiene e salute dell'utenza</b>						Benessere spazi interni	-	-	-	-	60
						Benessere geo-biofisico	-	-	-	-	15
	-	-	-	-	30	Igiene ambientale (campi elettromagnetici artificiali)	-	-	-	-	10
						Igiene ambientale (qualità dell'aria interna)	-	-	-	-	15
<b>Totali classe</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>Totali classe</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>100</b>



B – Scheda di valutazione dell'edificio in  
Ozzano (BO)

Secondo il Protocollo ITACA:

1 - QUALITA' AMBIENTALE ESTERNA			Voto	Peso %	Voto P.				<i>Modalità di calcolo del punteggio pesato</i>		
1.2.2 Inquinamento atmosferico			3	25	0,75				Voto del requisito x peso = Voto pesato del requisito		
1.2.5 Inquinamento delle acque			3	25	0,75				Somma dei voti pesati del requisito = il voto della area di valutazione		
1.2.6 Inquinamento luminoso			3	10	0,3				Voto della area di valutazione x peso della area stessa = Voto pesato della		
1.3.1 Integrazione con l'ambiente naturale e costruito			3	40	1,2	Voto	Peso %	Voto P.	Somma dei voti pesati delle Aree = Voto pesato dell'edificio		
						3	5	0,15			
2 - CONSUMO DI RISORSE			Voto	Peso %	Voto P.						
2.1.1 Isolamento termico			5	15	0,75						
2.1.2 Sistemi solari passivi			5	15	0,75						
2.1.3 Produzione acqua sanitaria			5	15	0,75						
2.1.4 Energia elettrica (fonti non rinnovabili)			3	10	0,3						
2.3.1 Consumo netto di acqua potabile			3	10	0,3						
2.4.1 Riutilizzo di strutture esistenti			0	10	0						
2.4.3. Utilizzo di materiali locali/regionali			3	15	0,45						
2.4.5 Riciclabilità dei materiali			5	10	0,5	Voto	Peso %	Voto P.			
						3,8	30	1,14			
3 - CARICHI AMBIENTALI			Voto	Peso %	Voto P.						
3.1.1 Emissione di Co2			4	40	1,6						
3.2.1 Gestione acque piovane			5	30	1,5						
3.3.1 Rifiuti solidi da costruzione e da demolizione			5	30	1,5	Voto	Peso %	Voto P.			
						4,6	20	0,92			
4 - QUALITA' AMBIENTE INTERNO			Voto	Peso %	Voto P.						
4.1.1 Illuminazione naturale			3	10	0,3						
4.2.1 Isolamento acustico di facciata			3	15	0,45						
4.2.4 Isolamento acustico dei sistemi tecnici			3	15	0,45						
4.3.1 Temperatura dell'aria nel periodo invernale			5	15	0,75						
4.3.3 Inerzia termica			3	15	0,45						
4.4.2.1 Controllo degli agenti inquinanti - Fibre minerali			5	10	0,5						
4.4.4.1 Inquinamento elettromagnetico - Campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz)			0	10	0						
4.4.4.1 Inquinamento elettromagnetico - Campi elettromagnetici ad alta frequenza (100 kHz - 300 GHz)			3	10	0,3	Voto	Peso %	Voto P.			
						3,2	30	0,96			
5 - QUALITA' DEL SERVIZIO			Voto	Peso %	Voto P.						
5.1.1 Regolazione locale della temperatura dell'aria			3	40	1,2						
5.2.3 Accessibilità ai sistemi tecnici			3	20	0,6						
5.3.1 Monitoraggio dei consumi			3	40	1,2	Voto	Peso %	Voto P.			
						3	5	0,15			
6 - QUALITA' DELLA GESTIONE			Voto	Peso %	Voto P.						
6.1.1 Disponibilità documentazione tecnica dell'edificio			5	100	5	Voto	Peso %	Voto P.			
						5	5	0,25			
7 - TRASPORTI			Voto	Peso %	Voto P.						
7.3.1 Prossimità a servizi locali			3	100	3	Voto	Peso %	Voto P.			
						3	5	0,15			
						<b>PUNTEGGIO 1</b>			<b>3,72</b>		



## C – Nuovi strumenti per progettare

Vi sono tre nuovi strumenti da utilizzare nella fase di progettazione di un edificio:

☆ **LCA** = Life Cycle Assessment

★ **LCC** = Life Cycle Costs

☆ **EPD** = Environmental Product Declarations

# LCA



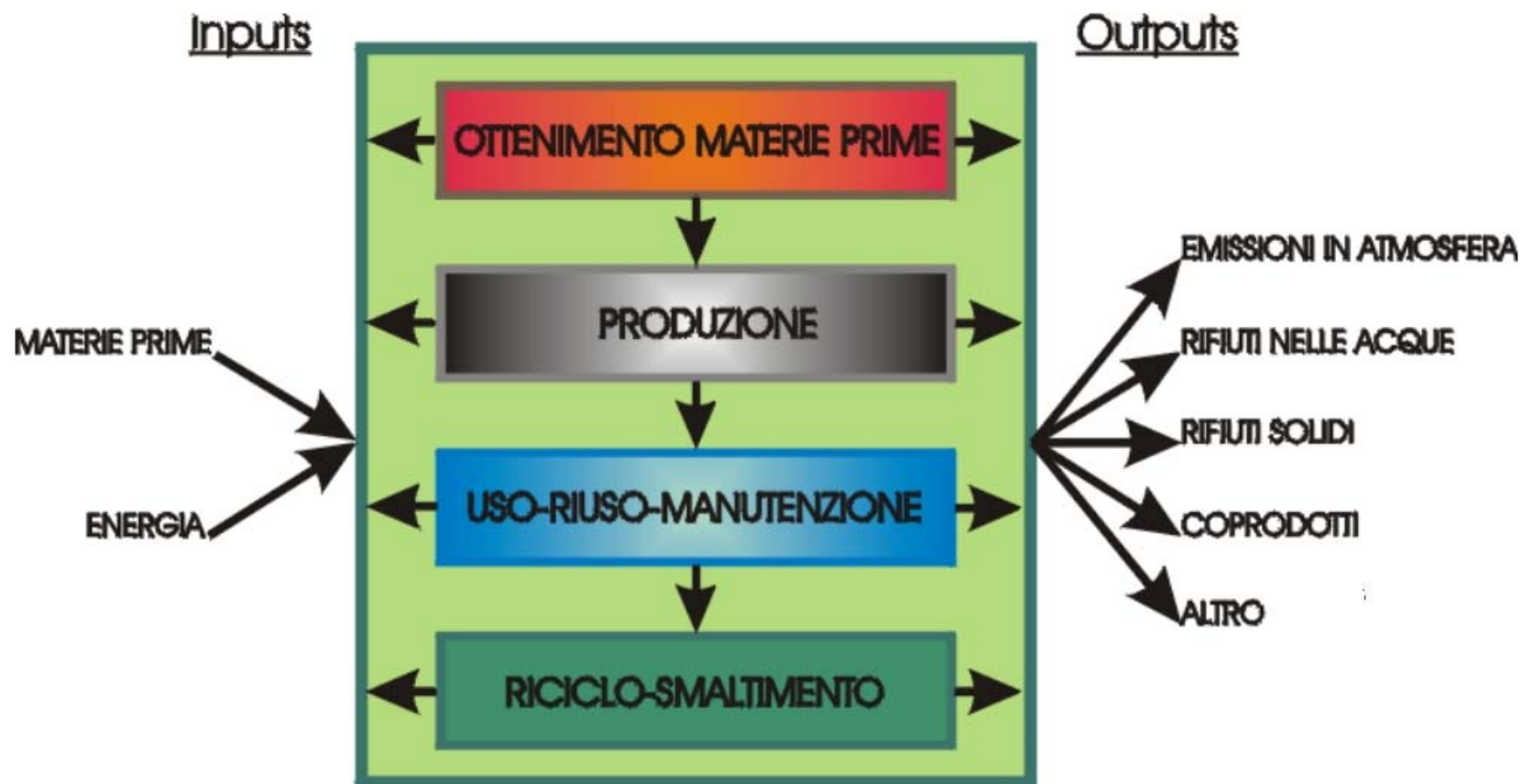
*Per stabilire l' impatto ambientale di un prodotto (o servizio, o qualunque attività), è necessario ricorrere a metodi complessi di analisi che esaminino tutti gli effetti da esso causati.*

*Questa analisi viene definita Analisi del Ciclo di Vita (Life Cycle Analysis - LCA) ed è un sistema di contabilità che tende a determinare il costo ambientale delle attività umane.*

*La Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) ha impostato le linee guida per redigere una LCA, recepite nella norma ISO 14040, definisce LCA come:*



# FASI DEL CICLO DI VITA



Riportiamo il quadro normativo attuale, disponibile presso UNI, riguardo alla valutazione del ciclo di vita di un prodotto:

**UNI EN ISO14040 (1998)**

Gestione Ambientale – Valutazione del ciclo di Vita – Principi e quadro di riferimento

**UNI EN ISO14041 (1999)**

Gestione Ambientale – Valutazione del ciclo di vita – definizione dell’obiettivo e del campo di applicazione e analisi dell’inventario

**ISO 14042 (2000)**

Gestione Ambientale –valutazione del ciclo di vita – valutazione dell’impatto del ciclo di vita

**ISO 14043 (2000)**

Gestione Ambientale –valutazione del ciclo di vita –interpretazione del ciclo di vita

**ISO TR 14049 (2000)**

Gestione Ambientale valutazione del ciclo di vita – Esempi di applicazione della ISO 14041 nella definizione degli obiettivi e del campo di applicazione dello studio e dell’analisi dell’inventario

**Guide e supporti**

**UNI ISO 14050 (1999)**

Gestione ambientale - Vocabolario

**ISO 14060**

Guida per l’inclusione degli aspetti ambientali negli standard di prodotto

La **raccolta dei dati** presuppone la conoscenza completa e dettagliata di tutte le unità di processo. I dati devono essere descritti (se rilevati direttamente, se calcolati, e come, se di letteratura, etc.).

Devono anche essere definiti i procedimenti di calcolo (ad esempio, per l'energia elettrica, la composizione delle fonti, le efficienze di produzione, trasmissione e distribuzione). Ecco perché luogo e tempo sono parametri determinanti per la significatività dei dati. Attraverso bilanci di massa ed energia e comparazione dei fattori di emissione, i dati debbono poi essere **validati**, cioè verificati e corretti.

I dati vengono poi **correlati** alle Unità di Processo, stabilendo l'opportuna unità di misura e, nel caso, un criterio di ripartizione (allocazione), come nella contabilità industriale. La norma ISO TR 14049 dà esempi di costruzione dell'inventario, di allocazione e trattamento delle opzioni di riuso e riciclaggio.

I dati vengono quindi **normalizzati** rispetto all'Unità Funzionale ed infine **aggregati** in categorie omogenee:

- Energia
- M. prime
- Prodotti
- Emissioni in aria
- Rifiuti solidi
- Ecc.

Oggetto dello studio è una casa monofamiliare di circa 227 mq abitabili più garage e scantinato, costruita ad Ann Arbor, Michiga.

Le dimensioni sono prossime alla media per case residenziali statunitensi di attuale costruzione.

Lo studio è stato focalizzato su due indicatori:

- **Consumo di energia primaria**
- **Potenziale di riscaldamento globale (GWP)**

che sono ritenuti i più importanti tra quelli connessi alla tipologia costruttiva e all'edilizia in generale.

Elettricità e gas costituiscono il 90% dei consumi energetici del residenziale americano e annualmente negli Stati Uniti il 24% del gas naturale ed il 35% dell'energia elettrica è consumata nel settore residenziale, che è responsabile del 19% del totale di emissioni di CO<sub>2</sub> negli USA.

**OBIETTIVO** dello studio è la riduzione dell'impatto relativo ai due indicatori, in termini economicamente accettabili, utilizzando tecnologie disponibili nella zona.

Va sottolineato che lo studio si limita a scelte progettuali, non tenendo conto di possibili razionalizzazioni nei processi di produzione di materiali e componenti.

Le **FASI DEL CICLO DI VITA** analizzate sono state:

### **Pre-uso**

Produzione e trasporto dei materiali e componenti  
Costruzione dell'edificio

### **Uso**

Tutte le attività relative a 50 anni di utilizzo (tutta l'energia consumata per il condizionamento, l'illuminazione, l'utilizzo degli elettrodomestici e quella per produrre i materiali di manutenzione)

### **Fine vita**

Demolizione e trasporto dei residui allo smaltimento o riciclaggio (fasi non incluse nello studio)

La casa in oggetto rappresenta **I'UNITA' FUNZIONALE** di riferimento, le cui prestazioni sono:

Area calpestabile	227,6 mq
Volume abitabile interno <sup>1</sup>	763,4 mc
Scantinato	155,6 mq
Garage	45 mq
Occupanti	4 persone
Vita utile	50 anni
Stile architettonico	tradizionale
Riscaldamento	18 – 21°C
Caldaia riscaldamento	a gas
Raffrescamento	24 – 26°C
Impianto di raffrescamento	elettrico
Boiler	a gas
Illuminazione naturale e qualità aria	adeguate
Illuminazione artificiale	adeguata
Elettrodomestici	tipici per gli USA

**I CONFINI DEL SISTEMA** racchiudono:

- Estrazione delle materie prime e produzione semilavorati per costruzione e manutenzione
- Produzione dei componenti
- Trasporti di materie prime, semilavorati e componenti
- Costruzione, inclusi scavi
- Uso e manutenzione
- Demolizione
- Trasporto materiale di demolizione

Sono altresì indicati i rendimenti assunti per le diverse produzioni e lavorazioni e i fattori trascurati nello studio (es. allacciamenti, mobilio, etc.).

Si è quindi proceduto alla compilazione dell'**INVENTARIO**, determinando i quantitativi dei diversi materiali elementari costituenti l'edificio.

Per i componenti compositi, es. pitture, tappeti, elettrodomestici, si sono suddivisi i materiali elementari.

I dati di inventario sono poi stati catalogati in otto sistemi:

1. 1 Pareti
2. 2 Tetto/soffitti
3. 3 Pavimenti
4. 4 Porte/finestre
5. 5 Fondazioni
6. 6 Impianto e dispositivi elettrici
7. 7 Impianto sanitario
8. 8 Armadietti e scaffali fissi



La raccolta dei dati è stata effettuata sulla base del progetto costruttivo, di verifiche sul campo e di indagine sulla produzione dei componenti complessi.

Si è poi elaborato un piano di manutenzione e di migliorie, valutando i fabbisogni di materiali ed energia degli interventi previsti.

Il consumo annuale di energia è stato determinato utilizzando un modello matematico elaborato dal Passive Solar Industries Council per le case unifamiliari, adottando i valori dei parametri necessari (es. conduttanza delle pareti perimetrali, caratteristiche dei serramenti, consumi di elettricità, requisiti di ventilazione, caratteristiche climatiche della zona, guadagni di calore interni) specifici dell'edificio studiato.

La **VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI** è stata effettuata con l'aiuto di data base e modelli (pubblicazioni qualificate e citate).

L'analisi ha portato a questi risultati:

## **Consumo di energia primaria: 15.455 GJ**

---

di cui:

<b>Pre –uso</b>	942	6.1%
<b>Uso</b>	14.482	93.7 %
<b>Fine vita</b>	31	0.2 %

## **GWP 1.013 ton Eq. di CO2**

---

di cui:

<b>Pre –uso</b>	79.5	7.8%
<b>Uso</b>	931.5	92 %
<b>Fine vita</b>	2	0.2 %

- Si è aumentato lo spessore della parete perimetrale cambiando il tipo di materiale isolante
- Si è adottata una vetratura isolante di migliori prestazioni e serramenti in PVC
- Sono state ridotte le infiltrazioni totali al 13% del valore originario
- Sono stati inseriti elettrodomestici ad alta efficienza (circa il 40% di consumo in meno rispetto al progetto originale) e lampade fluorescenti compatte
- Si è inserito un recuperatore di calore dall'acqua calda di scarico
- Cucina e asciugatore biancheria sono stati convertiti da elettrici a gas naturale (solo il 30% dell'energia liberata dalla combustione di un combustibile è recuperato come energia elettrica all'utenza)
- Il rendimento della caldaia è stato portato dall'80% al 95%
- Si è sostituito il tritarifiuti elettrico con una cella di compostaggio
- Si è previsto un ombreggiamento ottimale delle finestre per ridurre il consumo per il raffrescamento
- Si è modificato l'orientamento per massimizzare gli apporti energetici invernali

Ripetuta la LCA sul progetto ambientalmente ottimizzato, si sono ottenuti i seguenti risultati:

	<b>Casa Standard</b>	<b>Casa Ottimizzata</b>	<b>Δ %</b>
<b>Massa totale materiali</b>	305.9 ton	325.6 ton	+ 6.4
<b>Consumo di energia</b>	15.455 GJ 5.653 GJ	2.525 barili 927 barili	- 63
<b>GWP</b>	1.013 ton CO <sub>2</sub> eq.	374 ton CO <sub>2</sub> eq.	- 63

Questo è stato realizzato con un sovraccosto di 22.801 USD contro il costo di 240.000 Usd della casa standard (+ 9,5 %).

È stato poi effettuato un calcolo di costo totale, attualizzato al 4%, (che rappresenta la cifra che, se messa a risparmio nell'anno di riferimento all'interesse del 4% sarebbe sufficiente a coprire tutti i costi dell'iniziativa) del ciclo di vita delle due case in diversi scenari di andamento dei costi dell'energia.

Anche nella stima dei costi di ripristino e manutenzione si è tenuto conto dei differenziali di costo tra i componenti nei due progetti.

Casa standard	423.500 – 454.300 USD	val.medio 438.900
Casa ottimizzata	433.100 – 443.200 USD	val.medio 438.150

Cioè, nei limiti di precisione delle stime, praticamente uguali.

Lo studio dimostra quindi che è possibile ridurre a circa un terzo il fabbisogno di energia ed il GWP di una casa a parità di costo totale.

È da sottolineare che la coppia di valori superiori, che evidenzia un vantaggio anche economico per la casa ottimizzata, è relativa ad uno scenario europeo.

**LCC**



*Gli edifici e le costruzioni in genere presentano un lungo periodo di vita a servizio dell'utenza.*

*Gli aspetti più interessanti sono legati al rapporto costo-prestazione delle singole parti dell'edificio e maggiormente vengono ad essere evidenti tanto più questi sono sottoposti ad uso continuo e prolungato.*

*Oggi non viene mai considerata e realizzata la pianificazione della durata e dei costi di manutenzione di alcune parti di edificio che invece influenzano in modo marcato i costi gestionali totali.*

## ***LCC*** ***Life Cycle Cost***

***Rappresenta il costo totale di un edificio durante la sua vita includendo i costi di pianificazione delle opere di progettazione, di acquisto, di costruzione, di mantenimento, di demolizione, meno il valore residuo dello stesso.***

***LCC***

***Life Cycle Costing***

***Rappresenta le tecniche adottate per giungere alla definizione del valore dell,LCC secondo quanto descritto in ISO 15686***

# ***Similitudini e differenze fra LCC e LCA***

## ***Similitudini***

- ° quantità e proprietà dei materiali usati***
- ° la vita utile dei materiali***
- ° la manutenzione necessaria durante l'utilizzo***
- ° riciclo e smaltimento dei materiali***
- ° la vita utile dei materiali è un parametro variabile in funzione***



## ***Differenze***

***° LCC non tiene conto dei processi per fabbricare un prodotto come avviene per LCA***

***° nell, LCC si considera il costo di mercato del materiale di base per realizzare un componente***

*Processo di valutazione dell'intero costo della vita di un edificio; deve comprendere le seguenti fasi:*



- ☆ acquisto
- ★ costruzione
- ☆ manutenzione
- ★ sostituzione di parti
- ☆ demolizione e smaltimento

# ***EPD = ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION***

*La Direttiva Prodotti da costruzione mediante i Requisiti Essenziali indica che gli aspetti ambientali diventino parte importante dei requisiti tecnici delle specifiche riportate nelle Norme Europee.*

*Gli aspetti ambientali devono essere contenuti nelle informazioni che vengono fornite dai produttori di materiali e prodotti per l'edilizia.*

*L'industria produttrice di materiali per l'edilizia ha utilizzato da alcuni anni l'analisi LCA per evidenziare il relativo impatto ambientale.*

*Ogni stato membro della CE purtroppo ha messo a punto sistemi di calcolo di LCA basandosi su schemi con differenze notevoli ottenendo risultati finali non confrontabili.*

*L'EPD dovrà essere sviluppato invece, su norma CEN mediante un sistema comune e riconosciuto dagli stati in modo da non creare barriere commerciali.*

## *L'EPD sarà rivolto allo studio dei seguenti temi:*

- *prestazioni ambientali degli edifici*
- *Metodologia LCA relativa ai prodotti da costruzione*
- *Schemi e tabelle contenenti dati sull'impatto ambientale degli edifici*
- *Sistemi di aggregazione dei dati di LCA dei singoli componenti o materiali*
- *Sistemi di calcolo per definire l'efficienza energetica degli edifici*
- *Sistemi di verifica delle caratteristiche ambientali dei processi costruttivi*
- *Sistemi di verifica delle caratteristiche ambientali dei metodi utilizzati per la manutenzione degli edifici*
- *Sistemi di verifica delle caratteristiche ambientali dei metodi utilizzati per la demolizione*
- *Sistemi di verifica delle caratteristiche ambientali dei metodi utilizzati per l'utilizzo di acqua*

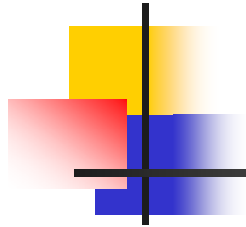
*L'approccio all'EPD si basa sul concetto legato al "Tempio Greco".*

*Per definire le caratteristiche ambientali di un edificio si devono utilizzare sistemi di calcolo e di previsioni piuttosto complesse in quanto non è possibile sommare semplicemente i valori di LCA di ogni singolo componente.*

*La base di tutto il processo legato alla formulazione di un EPD è il Progetto dell'edificio.*

## *Il progetto permette di definire*

- *I materiali*
- *I sistemi costruttivi*
- *I metodi di manutenzione e di ristrutturazione*
- *I metodi di demolizione*
- *Come recuperare o riciclare i materiali a fine uso*
- *L'uso dell'energia*
- *Quali fonti energetiche utilizzare*
- *Il clima interno*



## D – REGOLAMENTO CASA CLIMA

# Categorie CasaClima

L'obiettivo di CasaClima è coniugare risparmio, benessere abitativo e sostenibilità. Le categorie CasaClima permettono di identificare il grado di consumo energetico di un edificio. Esistono CasaClima Oro, CasaClima A e CasaClima B.

Il consumo di energia più basso è garantito da una **CasaClima Oro**, che richiede **10 KiloWattora** per metro quadro l'anno, il che si può garantire, in pratica, anche in assenza di un sistema di riscaldamento attivo. La CasaClima Oro è anche detta "casa da un litro", perché per ogni metro cubo necessita di un litro di gasolio o di un m<sup>3</sup> di gas l'anno.

Le case con un consumo di calore inferiore ai **30 KiloWattora** per metro quadro l'anno sono invece classificate come **CasaClima A**, la cosiddetta "casa da 3 litri", perché richiede 3 litri di gasolio o 3 m<sup>3</sup> di gas per metro quadro l'anno.

**CasaClima B** è invece l'edificio che richiede meno di **50 KiloWattora** per metro quadro l'anno. In questo caso si parla di "casa da 5 litri", in quanto il consumo energetico comporta l'uso di 5 litri di gasolio o 5 m<sup>3</sup> di gas per metro quadro l'anno.

**CasaClima Oro** Fabbisogno energetico inferiore di 10 kWh/m<sup>2</sup>a / Casa da 1 litro

**CasaClima A** Fabbisogno energetico inferiore di 30 kWh/m<sup>2</sup>a / Casa da 3 litri

**CasaClima B** Fabbisogno energetico inferiore di 50 kWh/m<sup>2</sup>a / Casa da 5 litri



# Caratteristiche di una CasaClima

Una CasaClima è caratterizzata da un alto grado di isolamento termico e da una struttura compatta. Il sole ed il suo calore fanno parte del concetto edile di una CasaClima: l'energia solare viene conservata soprattutto grazie a finestre isolanti che accolgono la luce ma non permettono fuoriuscite di calore. Ove possibile, devono essere evitati ponti termici. Le CasaClima sono contraddistinte da un'impiantistica ottimale, una realizzazione accurata e da grande comfort abitativo.

## **Elementi di base di una CasaClima sono:**

- una struttura compatta
- un alto grado di isolamento termico della superficie esterna
- finestre altamente isolanti
- ermeticità
- assenza di ponti termici
- utilizzo dell'energia solare
- impiantistica ottimale
- realizzazione accurata

# Criteria per CasaClima più

## **- Il fabbisogno termico deve essere inferiore a 50 kWh/M2A**

Il fabbisogno termico di una CasaClimapiù deve essere molto basso. Il “più” viene concesso solo ad abitazioni di classe energetica Oro, A o B.

## **- Riscaldamento con fonti energetiche rinnovabili**

Il sistema di riscaldamento di una CasaClimapiù non funziona con fonti di energie fossili. Una gestione energetica sostenibile è la base di una CasaClimapiù, a meno che l’edificio non sia allacciato ad un impianto di teleriscaldamento o Nahwärmenetz, o ad un impianto di riscaldamento già esistente. Un sistema di riscaldamento ad elettricità è consentito solo se il fabbisogno termico è inferiore ai 10 kWh/m2a.

## **- Utilizzo di materiali sostenibili per ambiente e salute**

Si tratta di valutare i materiali nel loro ciclo vitale complessivo, ovvero calcolare di quanta energia hanno bisogno prima di poter essere utilizzati, da dove arrivano, che sostenibilità ha il loro utilizzo a livello ecologico. Pertanto, per guadagnarsi la classificazione CasaClimapiù un edificio deve essere caratterizzato solo da materiali sostenibili per ambiente e salute. La valutazione dei materiali avviene tenendo in considerazione la catena di produzione e di rifornimento, nonché gli effetti cancerogeni, di modificazione genetica o dannosi per la salute. Non possono essere utilizzati materiali isolanti sintetici, né PVC per pavimenti, finestre e porte, vernici chimiche per il legno chimiche, colori e vernici contenenti solventi o legno tropicale.

## **- Presenza di almeno una delle seguenti misure ecologiche:**

Impianto fotovoltaico, collettori solari per la produzione di acqua calda e e per il riscaldamento, recupero dell’acqua piovana o tetto verde.