



edifici a  
**energia  
QUASI ZERO**

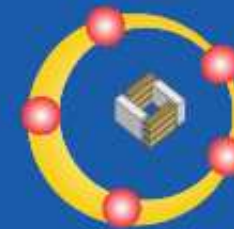


case passive • sostenibili • in classe A

Salerno, 4 Aprile 2012

**Auditorium Tafuri**

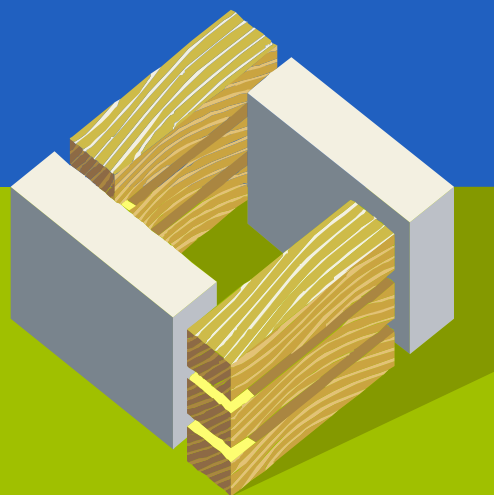
**INTERVENTO DI Arch. S. PATERNO - TBZ**



**gPHi**

Gruppo Passive  
House Italia

# LA CASA PASSIVA IL MODELLO VINCENTE



**TBZ**

**Technisches Bauphysik Zentrum  
Centro di Fisica Edile  
Arch. Salvatore Paterno**



## **TBZ**

### ***Centro Fisica Edile***

Via Maso della Pieve 60a, I-39100 [Bolzano](#) (BZ)  
Tel: +39 0471 251701 Fax: +39 0471 252621



Via Stafette Partigiane 16/B, I-41100 [Modena](#) (MO)  
Tel: +39 0599 780985 Fax: +39 0599 780985



Via Ragni 1, I-70024 [Gravina in Puglia](#) (BA)  
Tel: +39 080 9671606 Fax: +39 080 9671606



Avenida Bogatell 21,1-1 E-08005 [Barcelona](#)  
Tel: +34 932215223 Fax: +34 932215223



Web: [www.tbz.bz](http://www.tbz.bz) Email: [info@tbz.bz](mailto:info@tbz.bz)

**CONSULENZA**

**CERTIFICAZIONI**

**CORSI**

# Paterno Salvatore



**Fisica Edile  
Energy Consulting  
Esperto gPHi**



Via Ragni, 5 - 70024 Gravina in P. (Ba)

Tel. 080/9671606 - Cell. 333/8483106

E-mail: [rino.paterno@tbz.bz](mailto:rino.paterno@tbz.bz)

web: [www.tbz.bz](http://www.tbz.bz)

**CASA PASSIVA e CLASSE A**

**CERTIFICAZIONI**

**CONSULENZA a TECNICI, IMPRESE-  
P.A.- AZIENDE**

**FISICA EDILE  
SVILUPPO PRODOTTI**

**DIAGNOSI ENERGETICA  
TERMOGRAFIE E MISURE**

**FORMAZIONE**



# EUROPA QUO VADIS?

---

<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2008-0033+0+DOC+XML+V0//IT>

**"Risoluzione del Parlamento europeo del 31 gennaio 2008 su un Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità"**

**Articolo 29:**

chiede alla Commissione di proporre, a partire dal 2011, un requisito vincolante in base al quale tutti gli edifici nuovi che necessitano di un sistema di riscaldamento e/o raffreddamento dovrebbero rispettare le norme relative alle abitazioni passive o norme equivalenti per gli edifici non residenziali nonché, a partire dal 2008, l'obbligo di utilizzare soluzioni passive di riscaldamento e raffreddamento;



# EUROPA QUO VADIS?

DIRETTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 19 maggio 2010

sulla prestazione energetica nell'edilizia



- Entro il **31 dicembre 2020** tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere near zero energy “**Edifici a Energia Quasi Zero**”.
- Per gli edifici pubblici questa scadenza è anticipata al **31 dicembre 2018**.
- Il fabbisogno energetico restante deve essere coperto con energie rinnovabili.
- Nelle ristrutturazioni deve essere usato un calcolo payback a medio termine (15-20 anni) dell'investimento per il miglioramento energetico e usata la strategia più conveniente.

VIA STOLTA

VIA NOVA



**+ Co2**  
**Schiavitù energetica**  
**Depressione economica**  
**Costruire burocratico**

**- Co2**  
**Libertà energetica**  
**Economia sostenibile**  
**Costruire il futuro**



?



**- 8 al 2020**

# ITALIA QUO VADIS?

---

Con quali mezzi iniziare il nuovo percorso verso la **VIANOVA** ?

International Energy Agency (OCSE) dice che la maggiore riduzione di CO<sub>2</sub> si raggiunge attraverso l'efficienza energetica:

**Primo posto: efficienza energetica oltre 50% dal settore edilizio;**

**Secondo posto: efficienza elettrica;**

**Terzo posto: energie rinnovabili;**

**Ultimo posto: nucleare (6% nel mondo)**



Fonte ilretegiornale .it

(RP) tbz



# Cosa è una Casa Passiva

---

Tutti ormai costruiscono in classe A, la legge lo consente, tanti i sistemi di sostenibilità,( a punti, ad occhio, ..).

Ma la scienza cosa dice?

FISICA DELLE COSTRUZIONI+ARCHITETTURA=

**CASA PASSIVA – PASSIV HOUSE**

# Cosa è una Casa Passiva

---

Il concetto di Casa Passiva si basa sui principi della fisica delle costruzioni e della progettazione passiva.

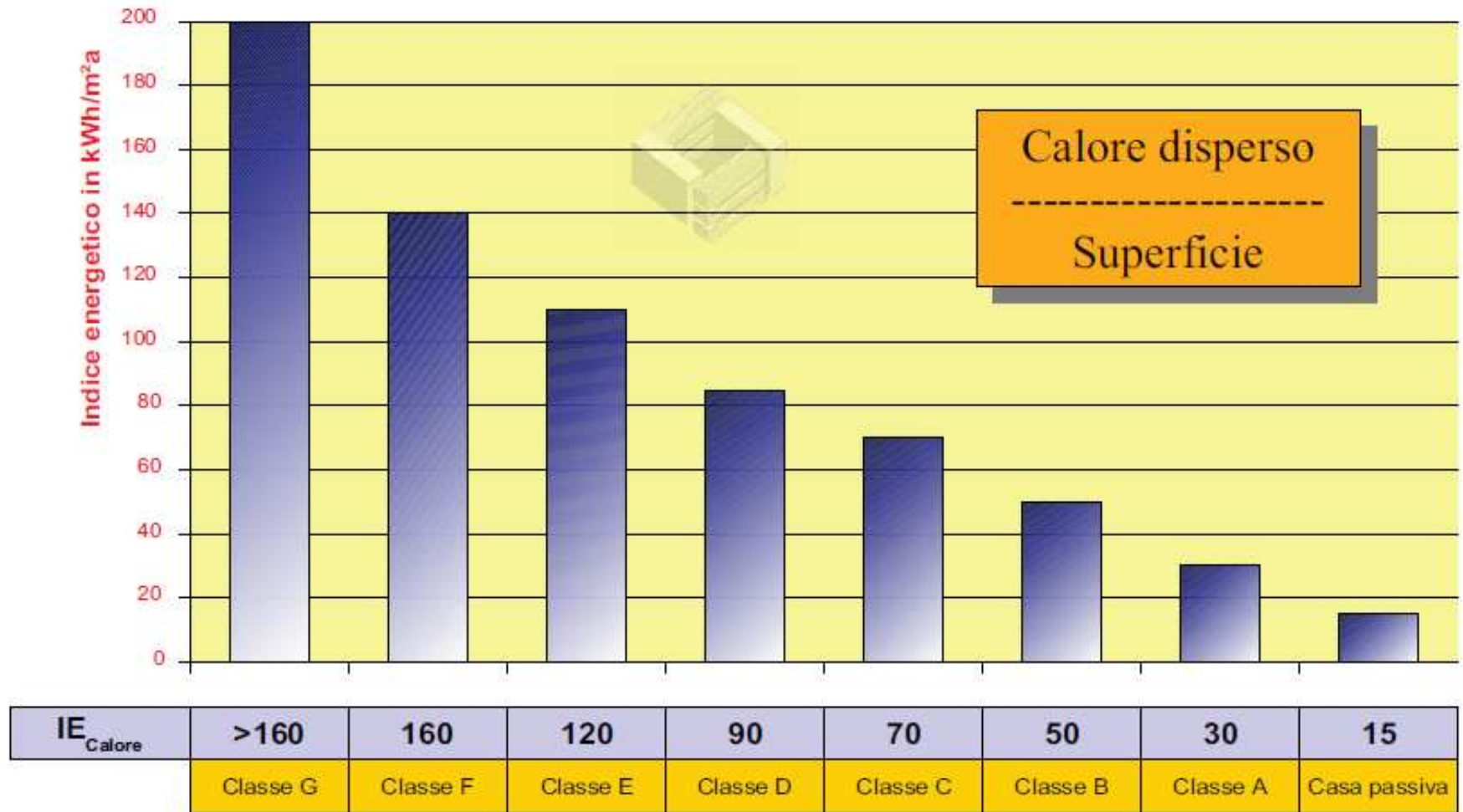
La Progettazione Passiva di per sé non definisce una Casa Passiva.

Nel 1991 il fisico W. Faist e l'arch. Bo Adamson codificano i principi della Casa Passiva di Darmstadt con lo standard Passivhaus.

Elementi fondamentali sono:

- Limite del consumo energetico predefinito;
- Requisiti di qualità termica;
- L'uso strategico di sistemi passivi che rispettano limiti di consumo e comfort.

# Cosa è una Casa Passiva



Energia persa dell'involucro (invernale + estivo) senza perdita degli impianti e fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria

# Cosa è una Casa Passiva

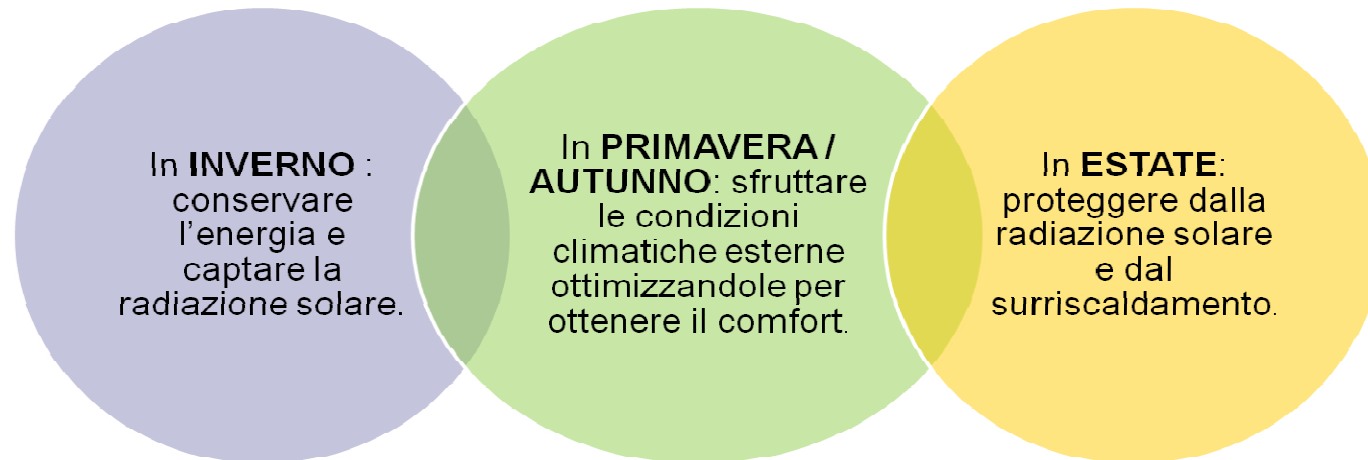
|           |  |   |
|-----------|--|---|
| Comfort   | Ricambio d'aria igienico   | $n_{res} \geq 0,3 \text{ h}^{-1}$                                   |
|           | Temperatura superficiale interna minima da comfort                       | $T_{simin} \geq 17^{\circ}\text{C}$                                 |
|           | Surriscaldamento estivo  | $h_{26} \leq 10\%$  |
| Energia   | Fabbisogno energetico specifico utile per riscaldamento e raffrescamento | $IE_{inv} \leq 15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$                          |
|           | Fabbisogno energetico specifico primario totale                          | $IE_{prim} \leq 120 \text{ kWh/m}^2\text{a}$                        |
| Potenza   | Potenza specifica trasportabile con portata d'aria igienica              | $P_{risc} \leq 10 \text{ W/m}^2$<br>$P_{raff} \leq 4 \text{ W/m}^2$ |
| Secondari | Tenuta all'aria minima   | $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$                                    |
|           | Rendimento di recupero minimo degli impianti di ventilazione             | $\eta_{rec} \geq 75\%$  |
|           | Consumo elettrico massimo dell'impianto di ventilazione                  | $\eta_{VMCel} \leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$                             |

# Cosa è una Casa Passiva

## Funziona nel clima mediterraneo?

### Presenza di variabilità climatica

Nelle nostre regioni mediterranee non si può prescindere dalla variabilità del clima e dalle oscillazioni stagionali



L'area climatica mediterranea presenta la duplice esigenza di schermarsi dalla radiazione solare estiva e di favorire il guadagno di calore in inverno, proprio ottimizzando la progettazione di sistemi schermanti ed ombreggianti integrati all'architettura.

# Cosa è una Casa Passiva

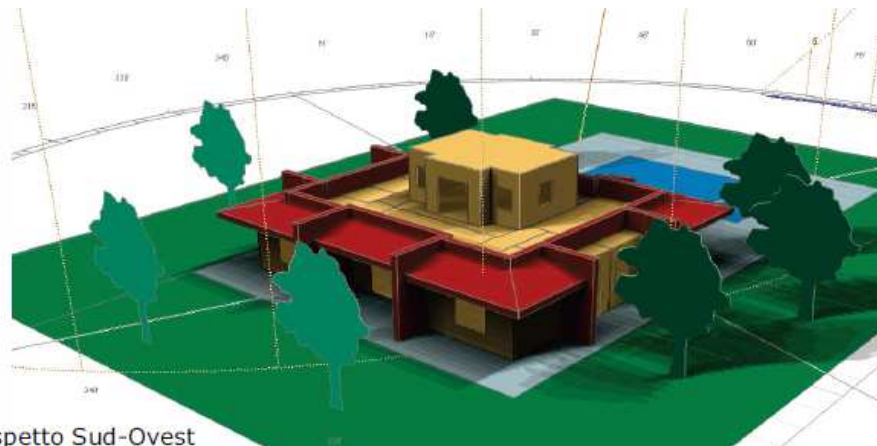
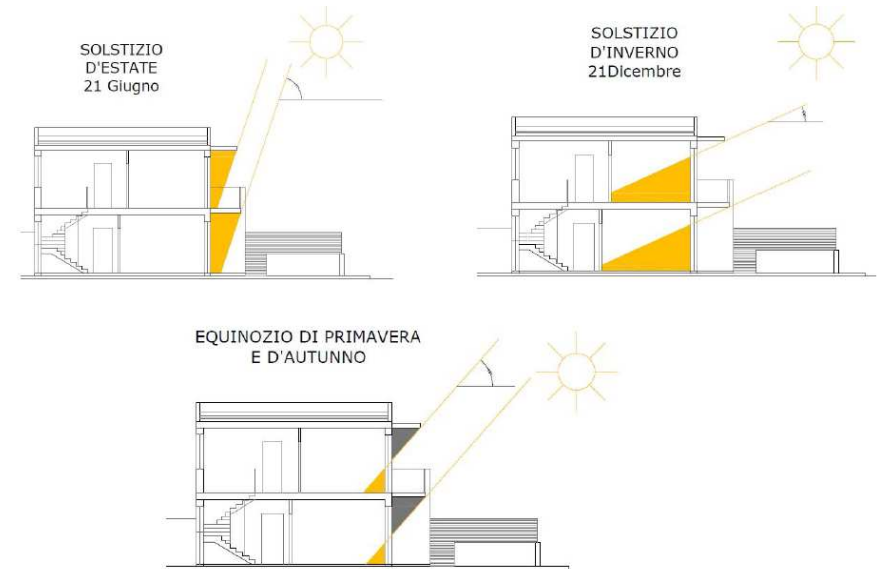
## Strategie estive:

Indice di raffrescamento (Definito)

Orientamento ottimale;

Ombreggiamenti attivi e passivi;

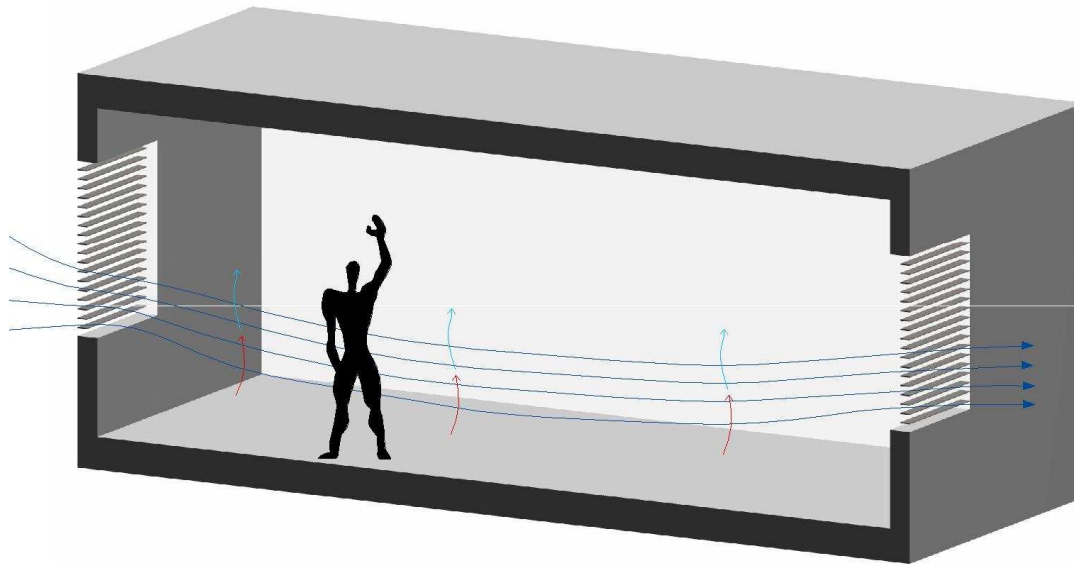
Controllo della radiazione solare;

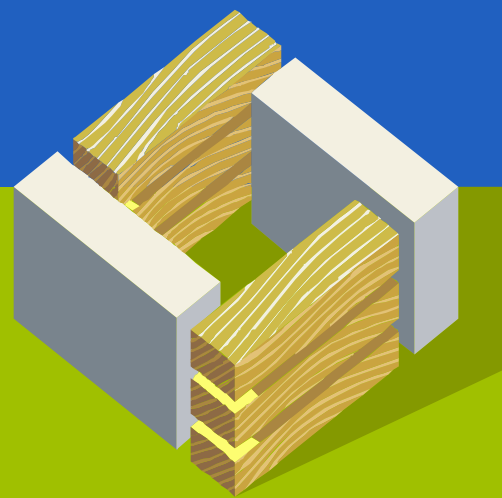


# Cosa è una Casa Passiva

## Strategie estive:

Preraffrescamento col terreno e recupero freschezza;  
Ventilazione Naturale Controllata;  
Masse termiche dinamiche interne;





# **CASA PASSIVA**

## **ESEMPI IN ITALIA**

**TBZ**



# Passiv House in Italia – Alto Adige 1999



# Passiv House in Italia – Trentino 2011



# Passiv House in Italia – Toscana 2009



Uffici Assa: fisica tecnica ing. M. De Beni

© gg 08

# Passiv House in Italia – Abruzzo 2012



**IN COSTRUZIONE**

Borgo S. Andrea: fisica tecnica arch. S. Paterno

*(RP) tbz*

# Passiv House in Italia – Abruzzo 2012



IN COSTRUZIONE

Palazzo Roma: fisica tecnica arch. S. Paterno

(RP) tbz

# Passiv House in Italia – Puglia 2008



Villa Di Gioia: prog. Arch. P. Pedone e Pedone Working/ fisica tecnica arch. S. Paterno

(RP) tbz

# Passiv House in Italia – Puglia 2011



Edificio Residenziale: prog. Arch. L. Netti/ controllo e fisica tecnica arch. S. Paterno

(RP) tbz

# Passiv House in Italia – Puglia 2012

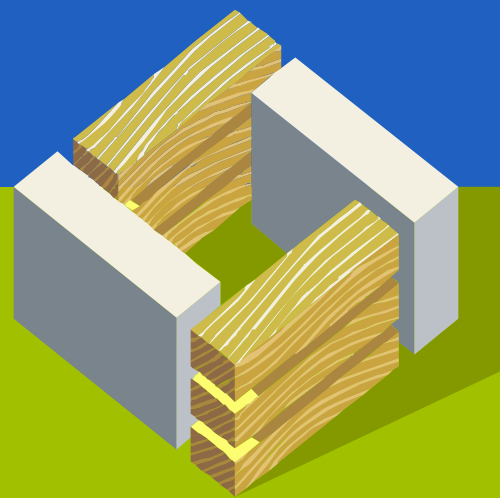


**IN COSTRUZIONE**

Case di Luce: prog. Arch. P. Pedone e Pedone Working/ controllo e fisica tecnica arch. S. Paterno

(RP) tbz





**CASA PASSIVA  
PERCHE'**

**IL MODELLO VINCENTE**

**TBZ**

# Casa Passiva: perchè il modello vincente

Non impone uno stile o un sistema costruttivo



E' un concetto definito e comprensibile

**ENERGIA: CONCETTO ATTIVO**



**ENERGIA: CONCETTO PASSIVO**



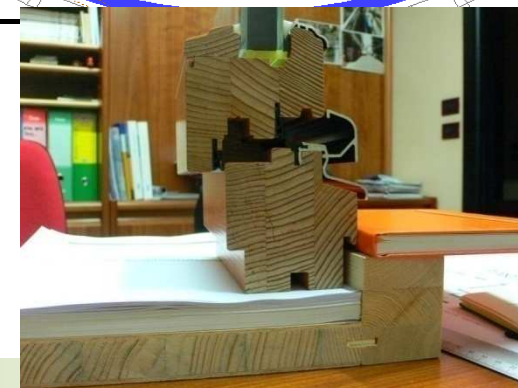
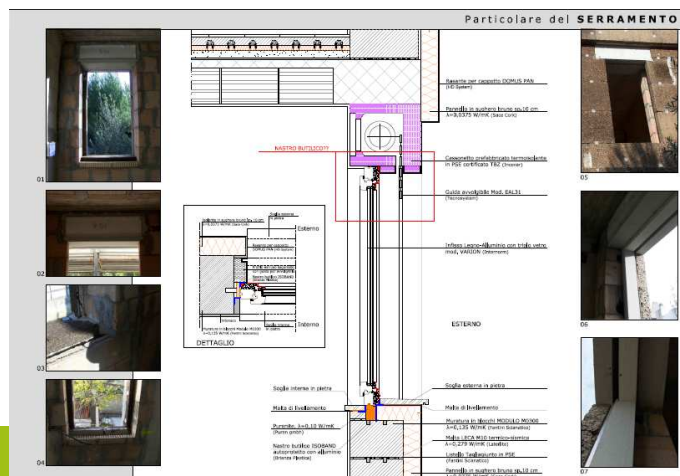
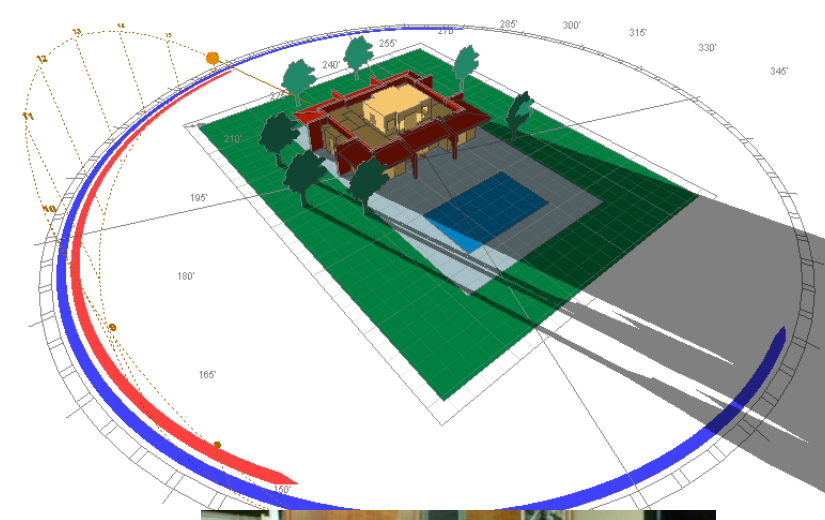
# Casa Passiva: perchè il modello vincente

Lo standard Casa Passiva codifica come visto esattamente:

Gli obiettivi energetici e di qualità costruttiva;  
 Tecnicamente matura;  
 Si relaziona con il clima locale;

Classificazione energetica indice energetico involucro IE

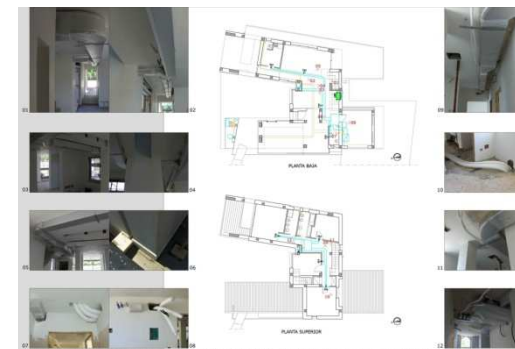
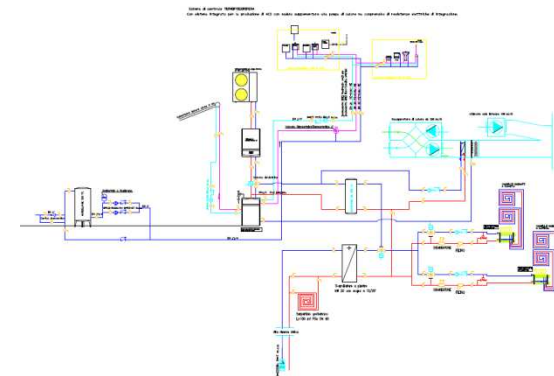
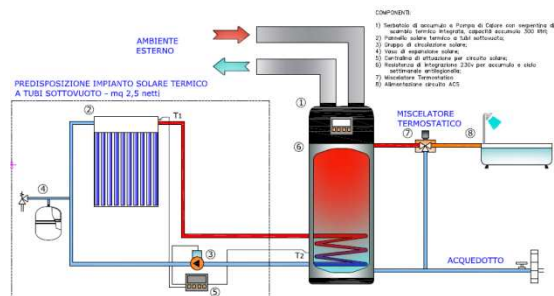
| Indice energetico involucro | $PE_H$                     | Classe                                      |
|-----------------------------|----------------------------|---|
| <b>P</b>                    | < 15 kWh/m <sup>2</sup> a  | <b>11 kWh/m<sup>2</sup>a</b><br><b>IE P</b> |
| <b>A</b>                    | < 30 kWh/m <sup>2</sup> a  |   |
| <b>B</b>                    | < 50 kWh/m <sup>2</sup> a  |   |
| <b>C</b>                    | < 70 kWh/m <sup>2</sup> a  |   |
| <b>D</b>                    | < 90 kWh/m <sup>2</sup> a  |   |
| <b>E</b>                    | < 120 kWh/m <sup>2</sup> a |   |
| <b>F</b>                    | < 160 kWh/m <sup>2</sup> a |   |
| <b>G</b>                    | > 160 kWh/m <sup>2</sup> a |   |



# Casa Passiva: perchè il modello vincente

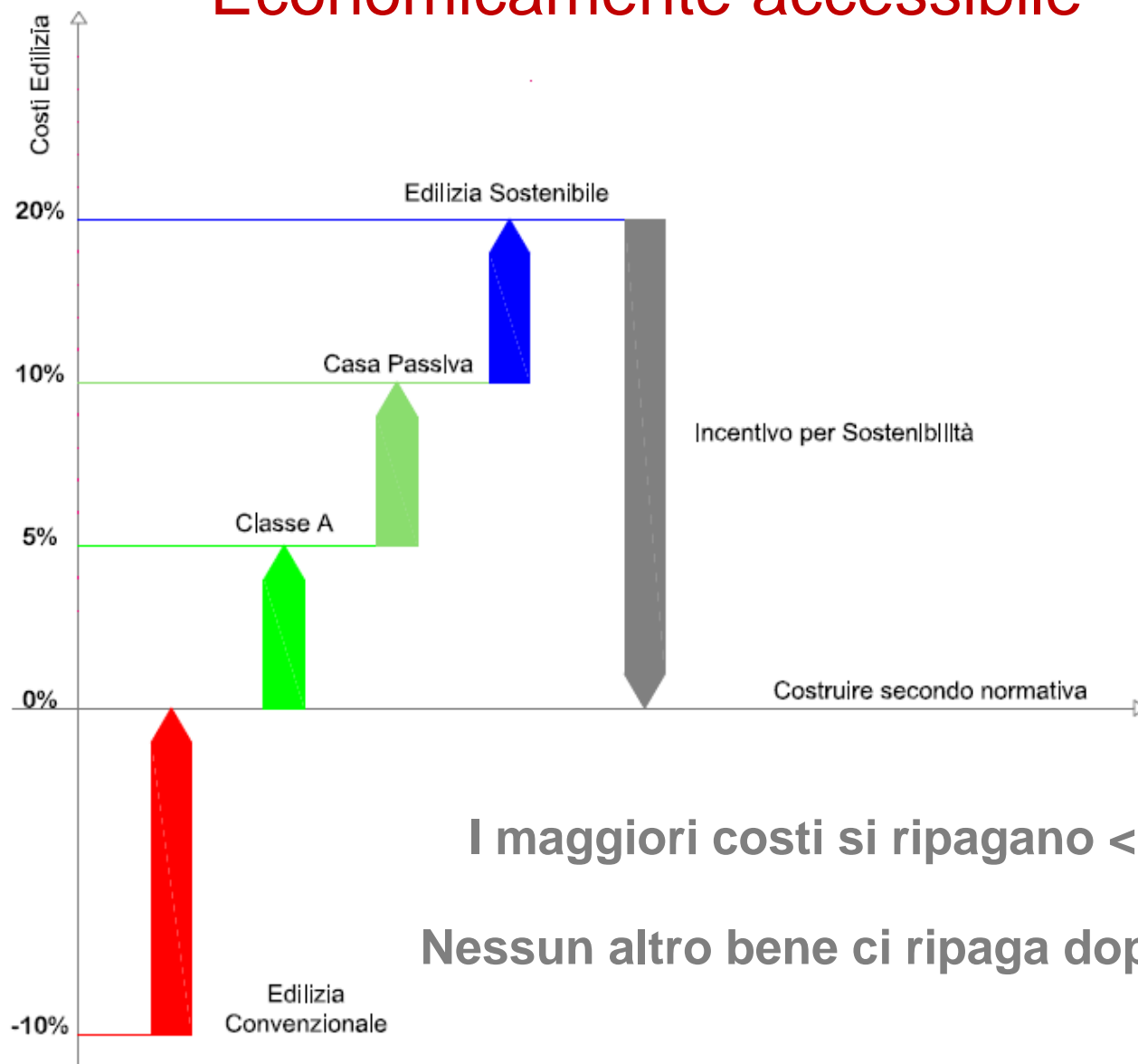
Impianti ad alta efficienza energetica:

Impianto Ventilazione Meccanica Controllata;  
Pompe di calore, imp. geotermici;  
Sistemi radianti a bassa temperatura, imp. ad aria;  
Impianti solari termici e FV integrati;



# Casa Passiva: perchè il modello vincente

## Economicamente accessibile



# Casa Passiva: perchè il modello vincente

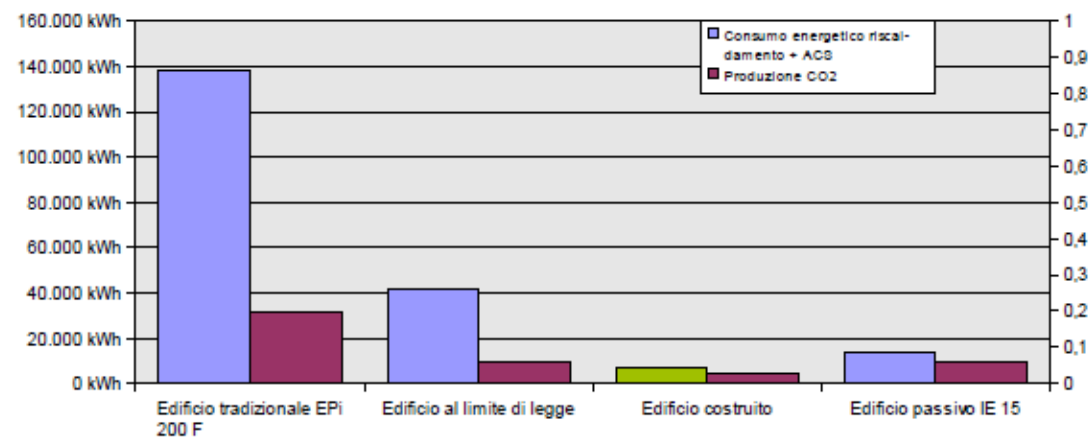
## Ecologicamente efficace

La Casa Passiva consuma in media 80% in meno rispetto ad un edificio secondo Dlgs 311/06;

Emette meno del 90% di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

### RISPARMIO ENERGETICO Risc & ACS

|                                 | Consumo energetico riscaldamento + ACS | Risparmio % energia | Produzione CO <sub>2</sub> | Risparmio % CO <sub>2</sub> |
|---------------------------------|--|---------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Edificio tradizionale EPi 200 F | 138.300 kWh                            | 333%                | 31.671 kg/a                | 333%                        |
| Edificio al limite di legge     | 41.479 kWh                             | 100%                | 9.499 kg/a                 | 100%                        |
| Edificio costruito              | 6.761 kWh                              | 84%                 | 4.658 kg/a                 | 51%                         |
| Edificio passivo IE 15          | 13.449 kWh                             | 68%                 | 9.266 kg/a                 | 2%                          |



# Casa Passiva: perchè il modello vincente

## Strategicamente percorribile

Obiettivo nazionale riduzione sensibile dei livelli di immissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020 = limiti del 2005 per il settore residenziale

Possibile se:

- 1- adeguare il nuovo costruttivo secondo P.H. ;
- 2- ristrutturare 2% del parco edilizio esistente ogni anno in P.H.;

Il problema dov'è

In Italia :

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| Nuove costruzioni     | 2-3% anno     |
| Demolizioni esistente | 0,1-0,5% anno |

=> + CO<sub>2</sub> comunque

# Casa Passiva: perchè il modello vincente

## Nuovi scenari possibili

Il modo più immediato per fermare gran parte di CO<sub>2</sub> nel settore edilizio è puntare sulle demolizioni e ristrutturazioni.



Rivedere il sistema legislativo troppo relativistico e non prestazionale perché l'efficienza energetica nelle abitazioni possa diventare un bene per tutti;

| ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA   |  |
|--|--|
| Edificio residenziale  |  |
| <b>1. INFORMAZIONI GENERALI</b>  |  |
| Codice certificato   | Valore 10 anni   |
| Referimenti catastali  | Foglio ... Partenza ... CUB ...  |
| Indirizzo edificio   | Via ...  |
| Nuova costruzione  | <input checked="" type="checkbox"/> Nuova costruzione <input type="checkbox"/> Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/> Riquadrificazione energetica <input type="checkbox"/> |
| Proprietà  | XXXXX Telefono XXXX  |
| Indirizzo  | Via XXXXXX E-mail XXXXX  |
| <b>2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO</b>  |  |
| Edificio di classe: <b>A</b>   |  |
| <b>3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI</b>   |  |
| EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> (kg/m <sup>2</sup> anno)  |  |
| PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE (kWh/m <sup>2</sup> anno)   |  |
| PRESTAZIONE RISCALDAMENTO (kWh/m <sup>2</sup> anno)  |  |
| PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO (kWh/m <sup>2</sup> anno)   |  |
| PRESTAZIONE ACQUA CALDA (kWh/m <sup>2</sup> anno)  |  |
| <b>4. QUALITÀ INVOLUCRO (RAFFRESCAMENTO)</b>   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V |  |



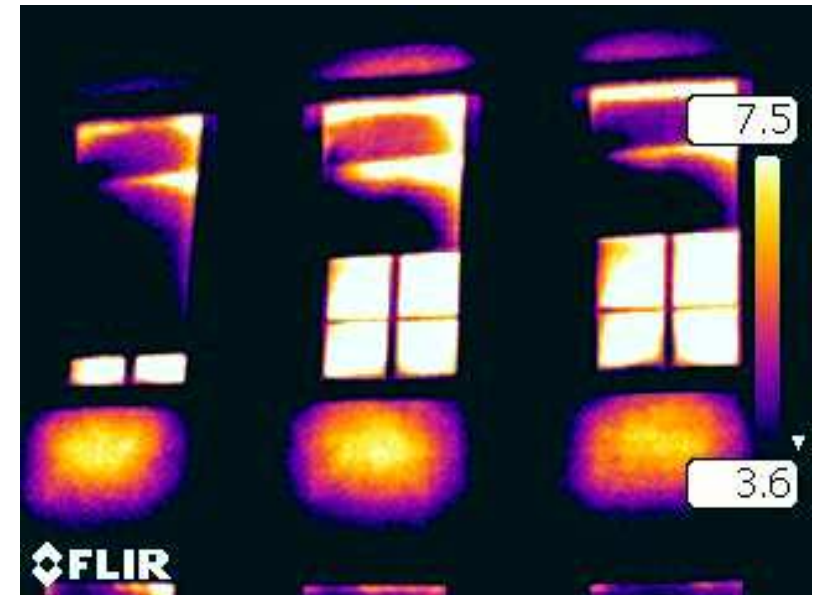
# Casa Passiva: perchè il modello vincente

## Nuovi scenari possibili

**Formazione e informazione per imprese costruttrici e utenti;**



**Azione del settore pubblico: sugli edifici pubblici come scuole ecc. “l’efficienza energetica non consiste nella posa di qualche pannello solare su un involucro colabrodo di energia”;**



# Casa Passiva: perchè il modello vincente

## Nuovi scenari possibili

**Nuovo sviluppo economico e sociale;**  
*La sostenibilità è incompatibile con il degrado del patrimonio edilizio esistente*



**Real Estate  
e Finanza Immobiliare;**

**Nuovo Marketing Immobiliare**  
(- push, + pull)

**Sviluppo Nuovi Asset Immobiliari**

**Investment Management**

# Casa Passiva: perchè il modello vincente

La **Casa Passiva** è il principio attivo dell'efficienza energetica: scientifico, fattibile, vincente.

Una realizzazione inadeguata potrebbe danneggiare il nuovo mercato e una concreta speranza di sviluppo sostenibile, perché se oggi

**TUTTO è in CLASSE A, domani TUTTO potrebbe essere PASSIVHOUSE**

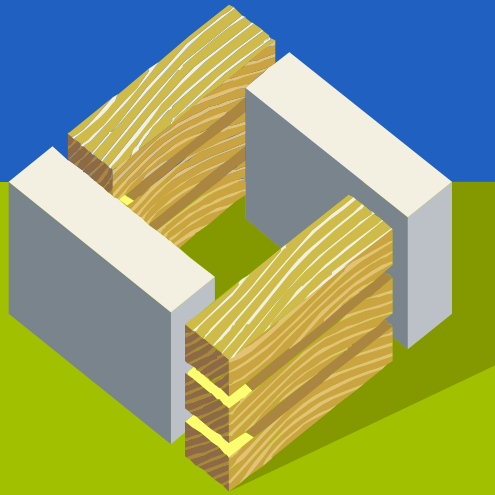


**ESTRATTO DOSSIER  
LEGAMBIENTE 2011**

**TUTTI IN  
CLASSE A**

Campagna di Legambiente  
sull'efficienza energetica in edilizia

# GRAZIE



# TBZ

**Technisches Bauphysik Zentrum**  
**Centro di Fisica Edile**  
**Arch. Salvatore Paterno**