



edifici a  
**energia  
QUASI ZERO**

 **edilportale**  
il mercato di ricerca del settore

 **archiportale**  
architecture, design, interior

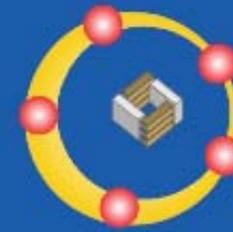
 **agorà**

case passive • sostenibili • in classe A

Roma, 9 Maggio 2012

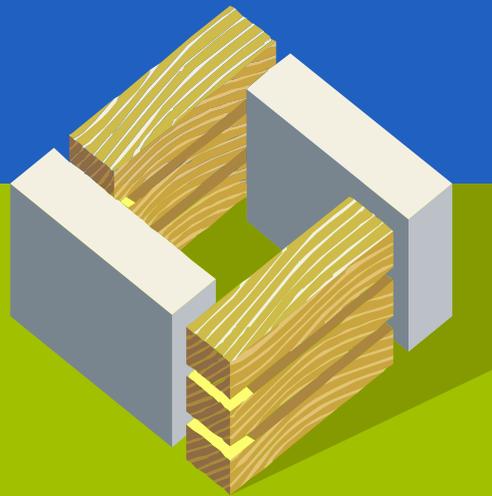
**Confindustria - Auditorium della Tecnica**

**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?

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.

# 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;



# E L'ITALIA QUO VADIS?

**TUTTO è in CLASSE A (sulla carta)**

**ESTRATTO DOSSIER  
LEGAMBIENTE 2011**



**TUTTI IN  
CLASSE A**

Campagna di Legambiente  
sull'efficienza energetica in edilizia



Commissione europea – Comunicato stampa



## **Rendimento energetico degli edifici: la Commissione deferisce l'Italia alla Corte di giustizia**

Bruxelles, 26 aprile 2012 .....

La Commissione ha quindi deciso oggi di deferire l'Italia alla Corte di giustizia dell'UE per non essersi pienamente conformata alla direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia. La normativa italiana infatti non è conforme alle disposizioni relative agli attestati di rendimento energetico.



VIA STOLTA

VIA NOVA

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

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

?

**- 8 al 2020**

# La Strada dell'Intelligenza

---

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**

# Concetto Casa Passiva

---

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

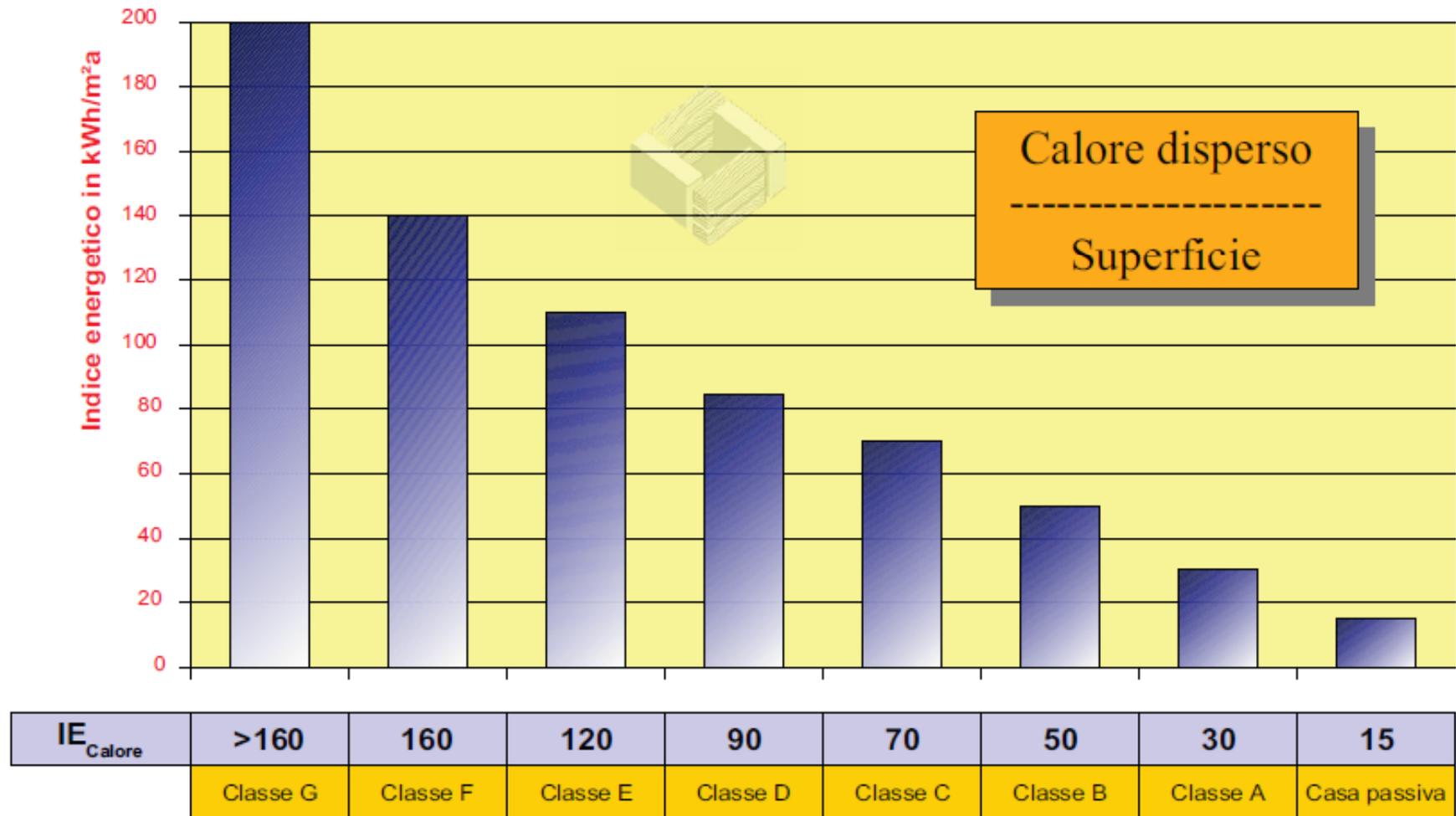
La Progettazione Passiva di per sé non definisce una Casa Passiva.

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.

# Casa Passiva: limite di consumo definito



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

# Casa Passiva: requisiti di qualità

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	$P_{risc} \leq 10 \text{ W/m}^2$ $P_{raff} \leq 4 \text{ W/m}^2$
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	$\eta_{VMCel} \leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$

# Casa Passiva: aspetti climatici

## Funziona nel clima mediterraneo?

### Presenza di variabilità climatica

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

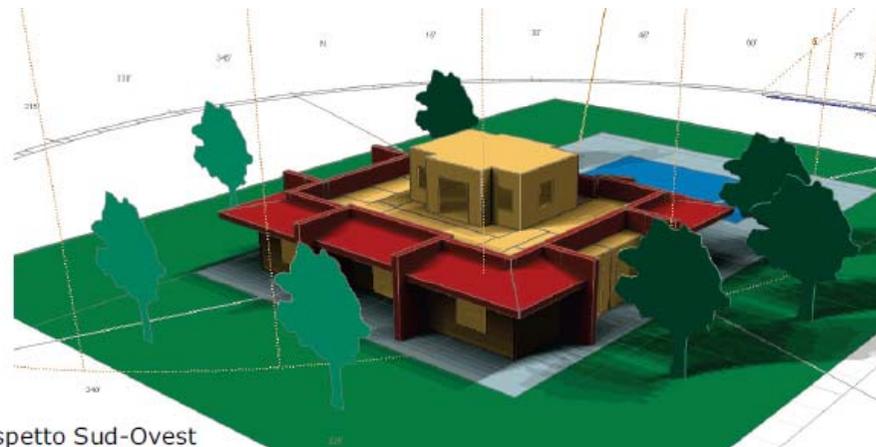
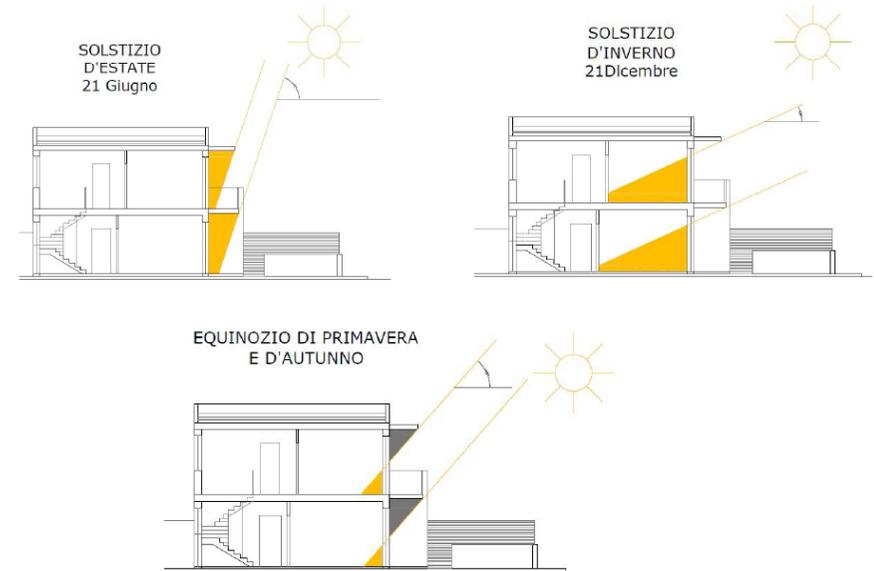


L'area climatica mediterranea presenta la duplice esigenza di schermarsi dalla radiazione solare estiva e di favorire il guadagno di calore in inverno, proprio ottimizzando la progettazione di sistemi schermanti ed ombreggianti integrati all'architettura.

# Casa Passiva: aspetti progettuali

## Strategie estive:

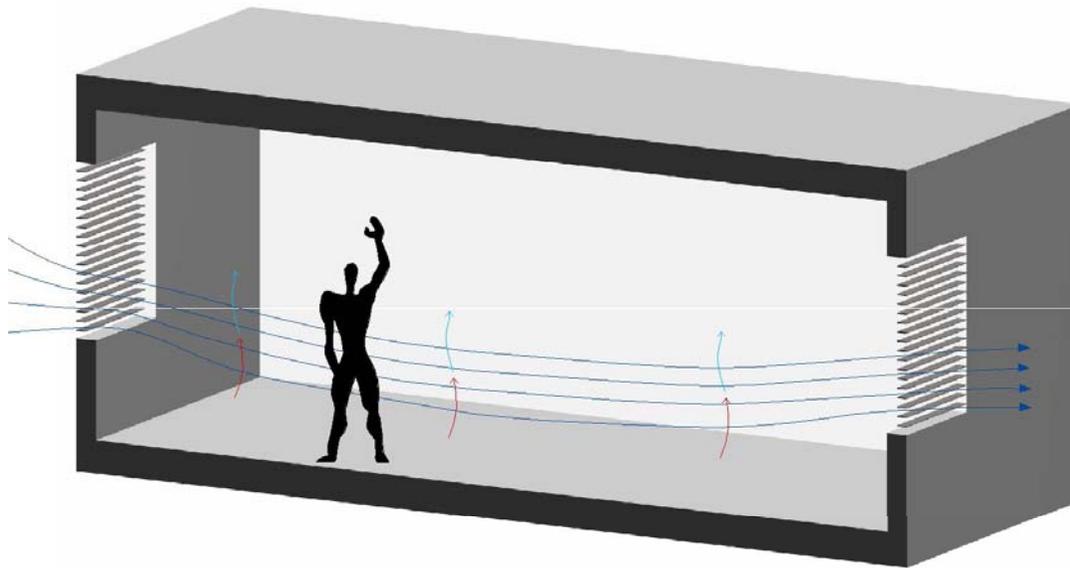
Indice di raffrescamento (Definito)  
Orientamento ottimale;  
Ombreggiamenti attivi e passivi;  
Controllo della radiazione solare;

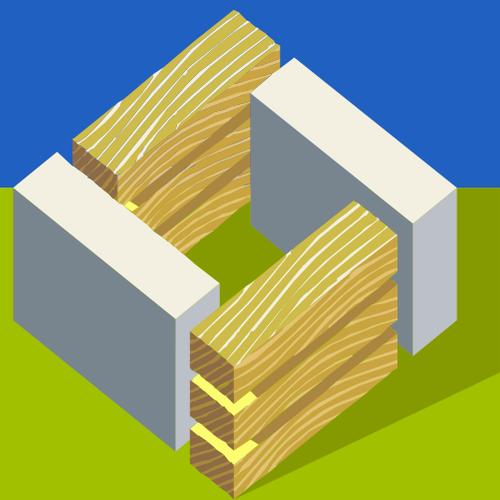


# Casa Passiva: aspetti progettuali

## Strategie estive:

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





# **CASA PASSIVA ESEMPI IN ITALIA**

**TBZ**

# Alto Adige 1999



# Trentino 2011



# Toscana 2009



Uffici Assa: fisica tecnica ing. M. De Beni



**IN COSTRUZIONE**

Palazzo Roma: fisica tecnica arch. S. Paterno

*(RP) tbz*

# Puglia 2008



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

(RP) tbz

# Puglia 2011



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

(RP) tbz

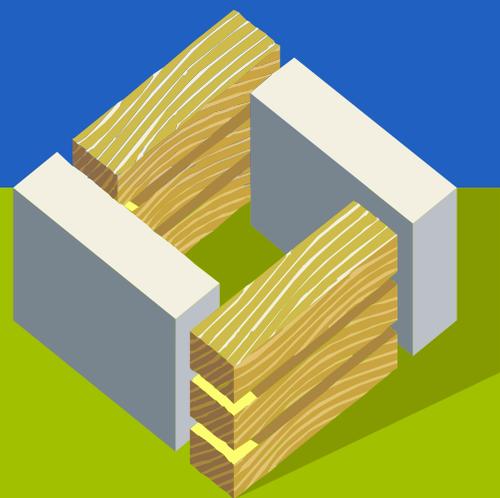
# Puglia 2012



**IN COSTRUZIONE**

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

(RP) tbz



**TBZ**

**CONCETTO  
ENERGETICO C.P.  
PERCHE'  
IL MODELLO VINCENTE**

# Casa Passiva: perchè il modello vincente

Non impone uno stile o un sistema costruttivo o Marchi



E' un concetto definito e comprensibile

**ENERGIA: CONCETTO ATTIVO**



**ENERGIA: CONCETTO PASSIVO**



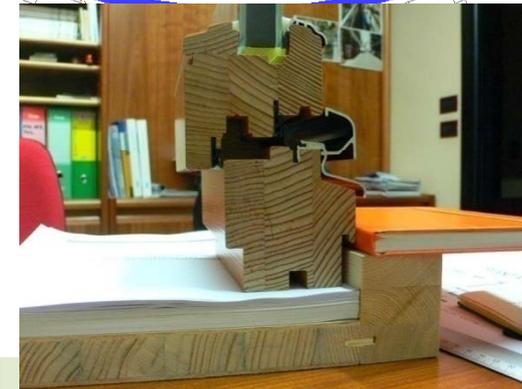
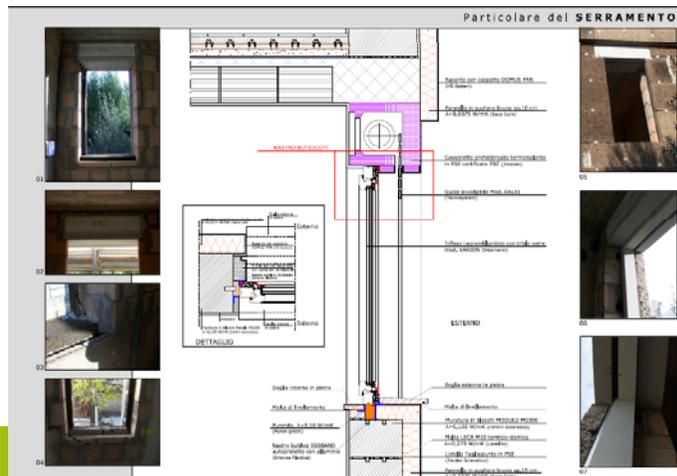
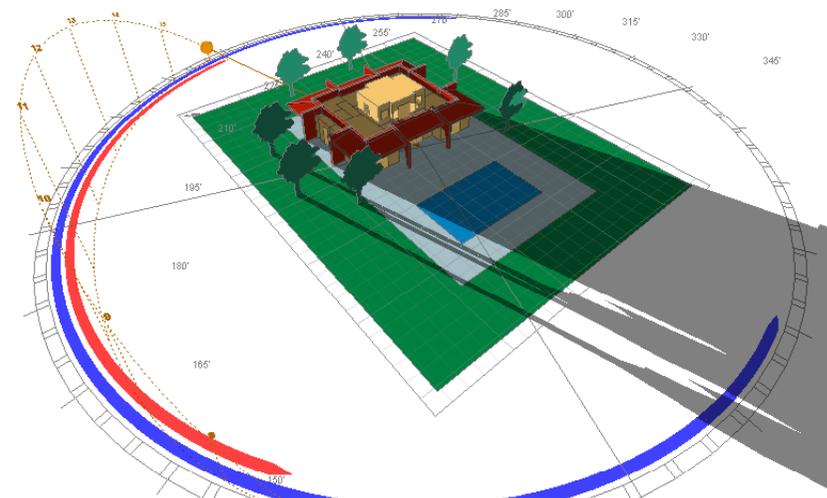
# Casa Passiva: perchè il modello vincente

## Concetto Energetico

Obiettivi energetici e di qualità costruttiva;  
Tecnologicamente matura;  
Si relaziona con il clima locale:

Classificazione energetica indice energetico involucro IE

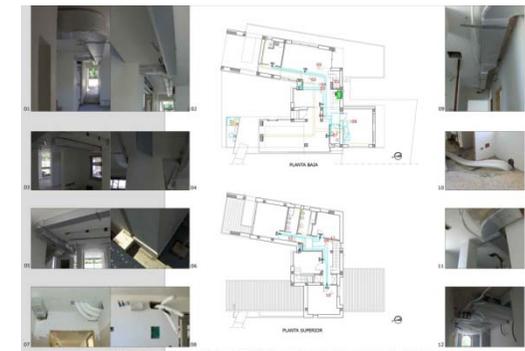
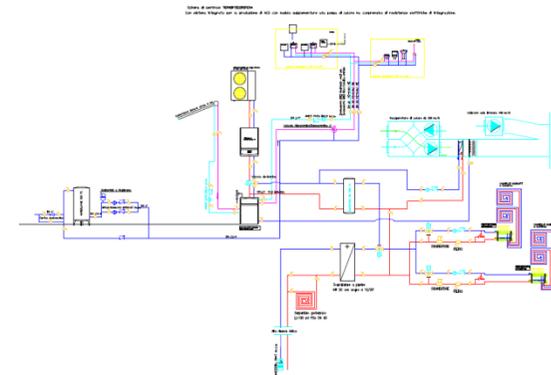
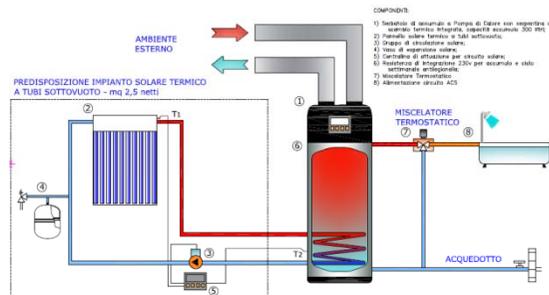
Indice energetico involucro	$PE_H$	Classe
<b>P</b>	< 15 kWh/m <sup>2</sup> a	11 kWh/m <sup>2</sup> a <b>IE P</b>
<b>A</b>	< 30 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>B</b>	< 50 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>C</b>	< 70 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>D</b>	< 90 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>E</b>	~ 120 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>F</b>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



# Casa Passiva: perchè il modello vincente

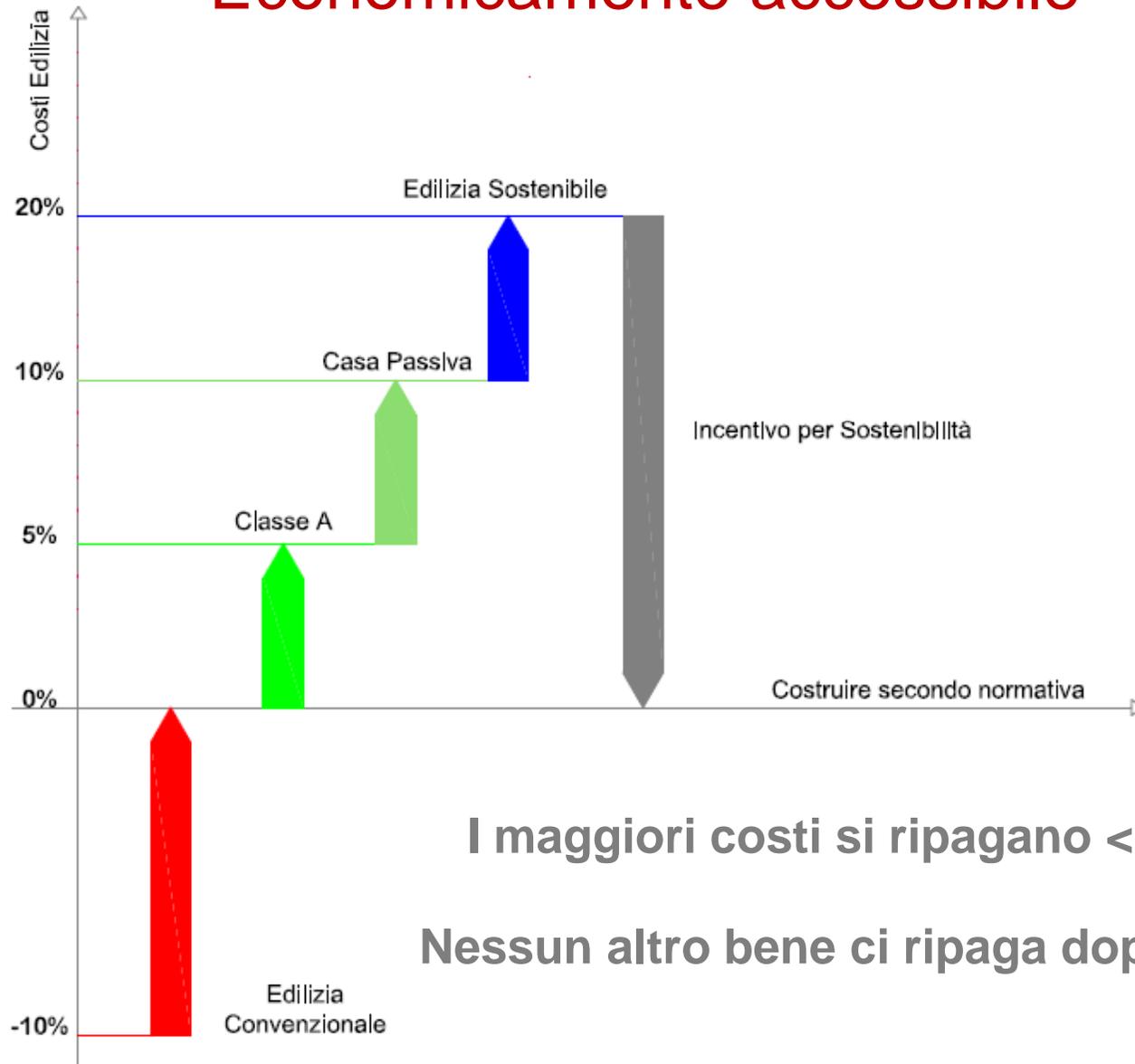
## Impianti ad alta efficienza energetica:

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



I maggiori costi si ripagano < di 10 anni

Nessun altro bene ci ripaga dopo l'acquisto

# Casa Passiva: perchè il modello vincente

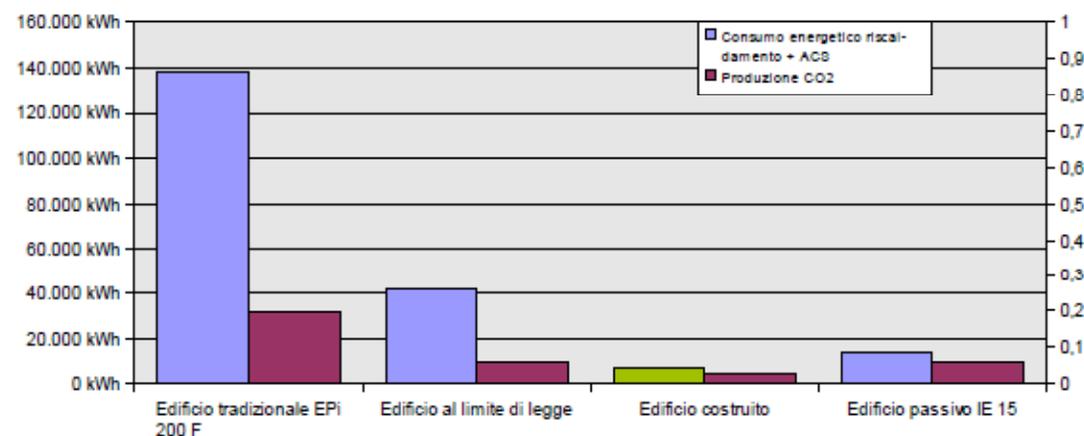
## Ecologicamente efficace

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

## 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.



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

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

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**  
Edifici residenziali

**1. INFORMAZIONI GENERALI**

Codice certificato	Foglio	Protocollo	510	validità	10 anni
Riferimenti catastali	Via				
Indirizzo edificio	Via				
Nuova costruzione	<input checked="" type="checkbox"/> Passaggio di proprietà	<input type="checkbox"/> Ristrutturazione energetica			
Proprietà	xxxxxx	Telefono	xxxx		
Indirizzo	Via xxxxxx	E-mail	xxxxx		

**2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO**  
Edificio di classe: **A**

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

EMMISSIONI DI CO<sub>2</sub> 83,3kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>anno

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE 24,8kWh/m<sup>2</sup>anno

PRESTAZIONE RISCALDAMENTO 21,8kWh/m<sup>2</sup>anno

PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO 4,8kWh/m<sup>2</sup>anno

PRESTAZIONE ACQUA CALDA 2,8kWh/m<sup>2</sup>anno

PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE 24,8kWh/m<sup>2</sup>anno

**4. QUALITÀ INVOLUCRO (R+V+SC+AMB+TD)**

II	III	IV	V
----	-----	----	---

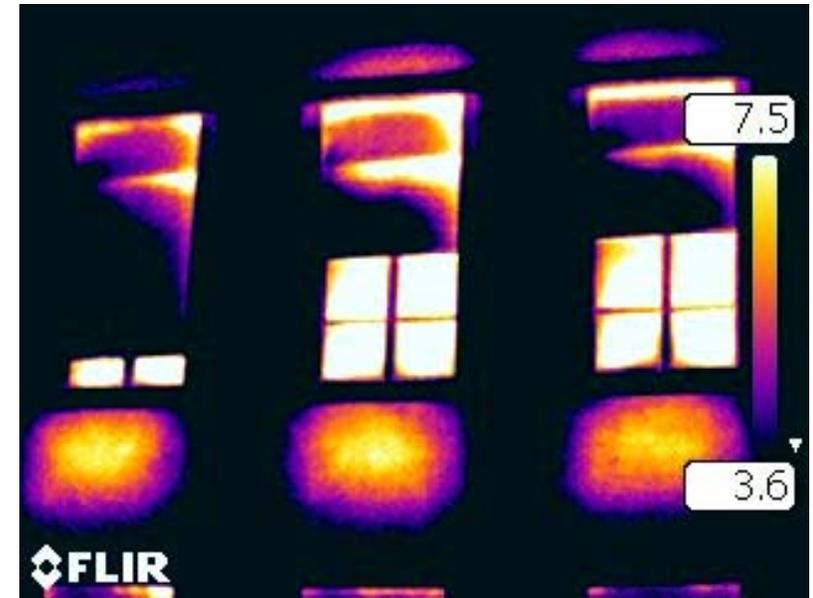
# Casa Passiva: perchè il modello vincente

## 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*

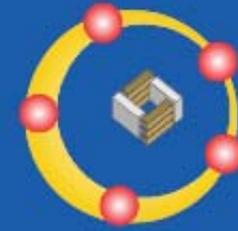


**Real Estate  
e Finanza Immobiliare;**

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

**Sviluppo Nuovi Asset Immobiliari**

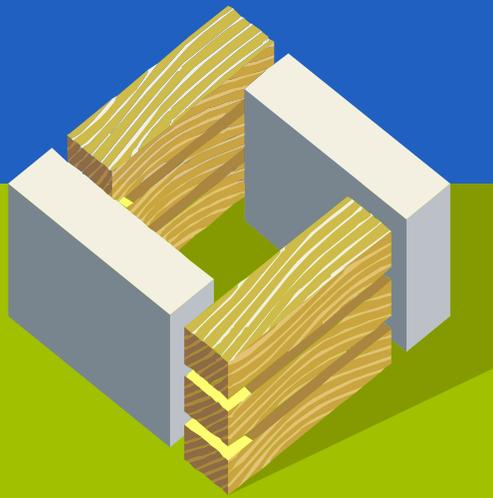
**Investment Management**



gPHi

Gruppo Passive  
House Italia

# GRAZIE



# TBZ

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