



edifici a
**energia
QUASI ZERO**

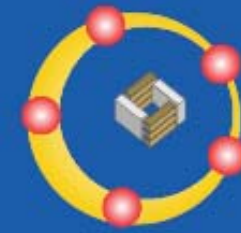
case passive • sostenibili • in classe A



Ancona, 18 Aprile 2012

Auditorium G. Mantovani

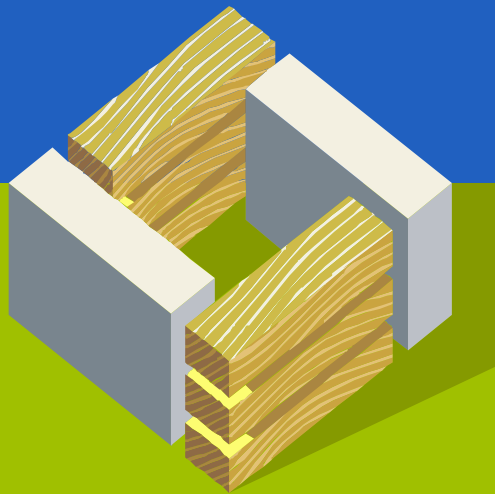
INTERVENTO DI Arch. S. PATERNO - TBZ



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 Email: 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

web: 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



VIA STOLTA

VIA NOVA



+ Co2
Schiavitù energetica
Depressione economica
Costruire burocratico

- Co2
Libertà energetica
Economia sostenibile
Costruire il futuro

?

- 8 al 2020

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;



ITALIA QUO VADIS?

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

International Energy Agency (OCSE) dice che la maggiore riduzione di CO₂ 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

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**

La Casa Passiva

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

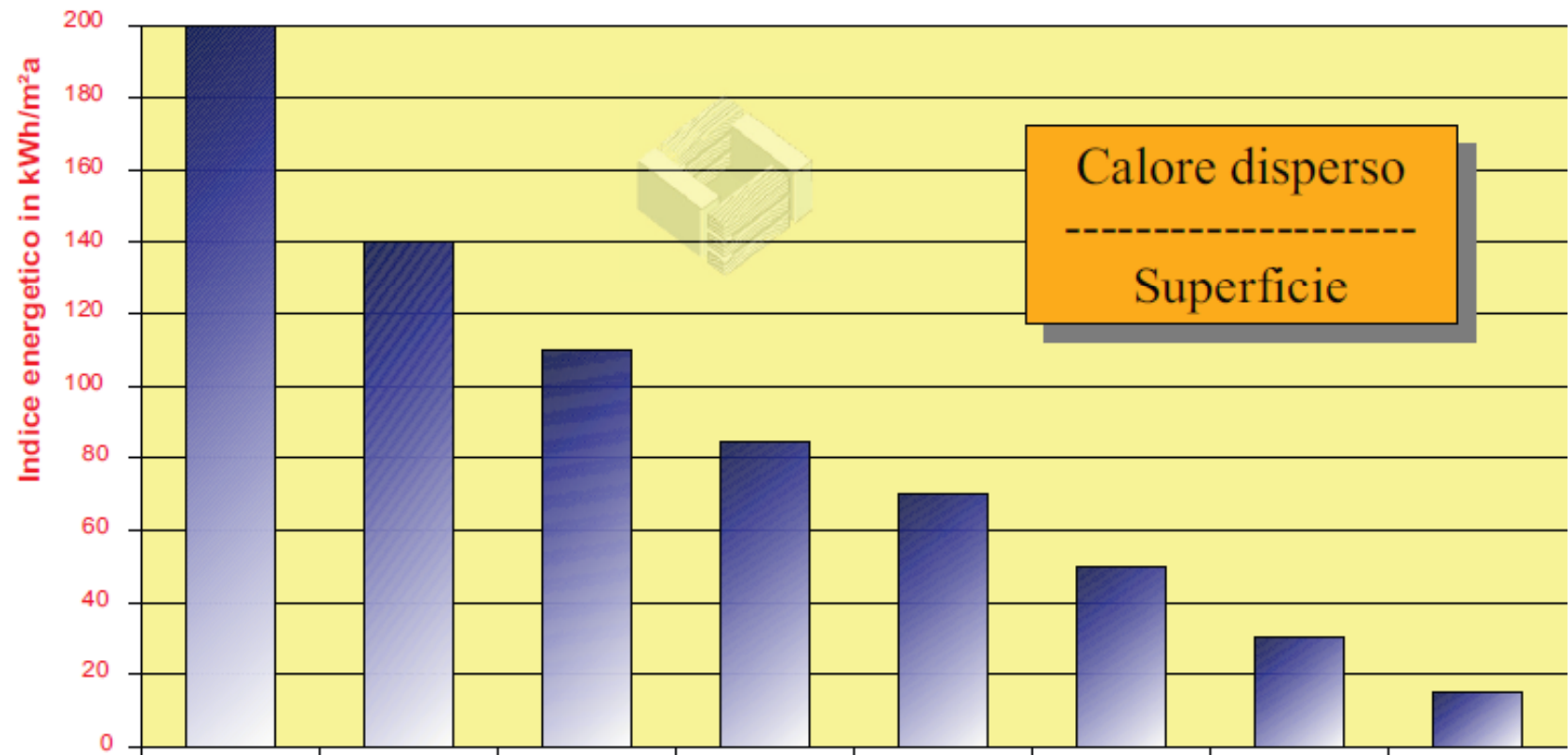
La Progettazione Passiva di per sé non definisce una Casa Passiva.

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



IE_{Calore}	>160	160	120	90	70	50	30	15
	Classe G	Classe F	Classe E	Classe D	Classe C	Classe B	Classe A	Casa passiva

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

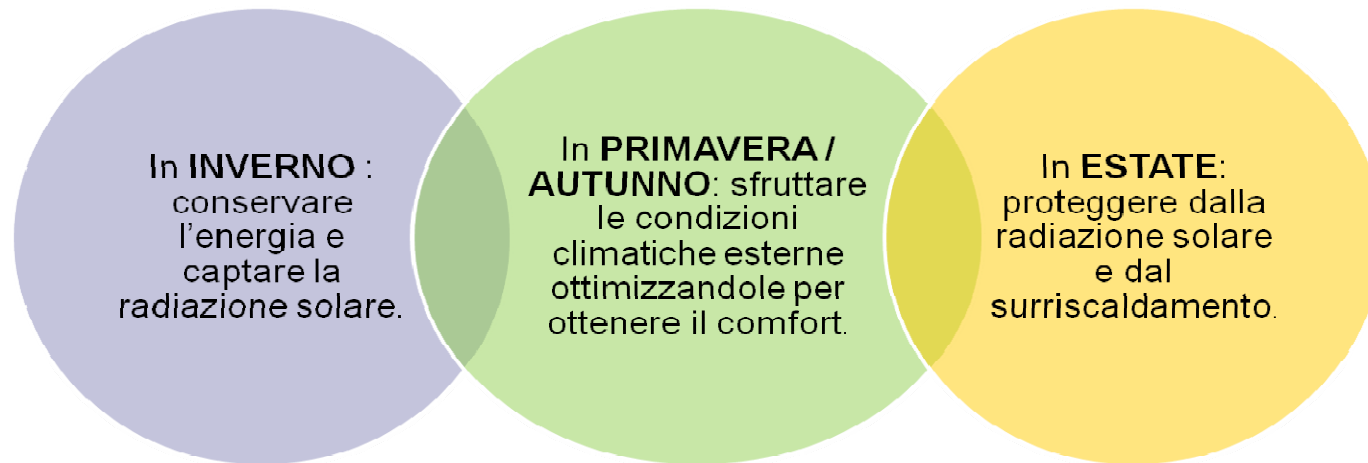
Casa Passiva: requisiti di qualità

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	$\eta_{VMCel} \leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$

Funziona nel clima mediterraneo?

Presenza di variabilità climatica

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

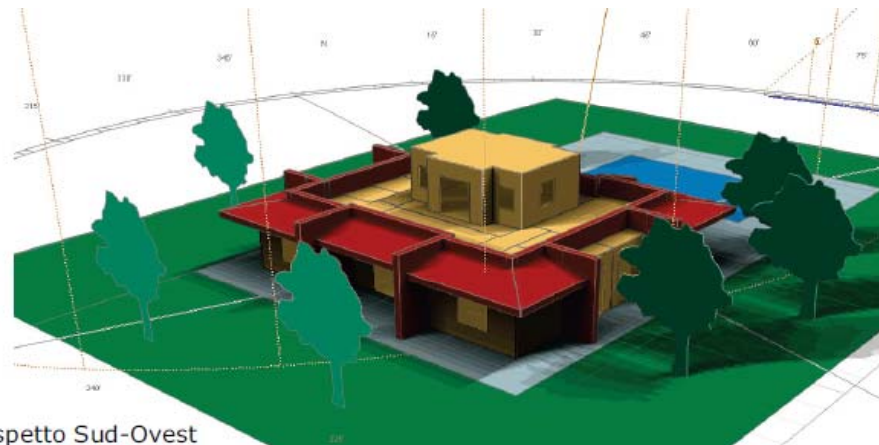
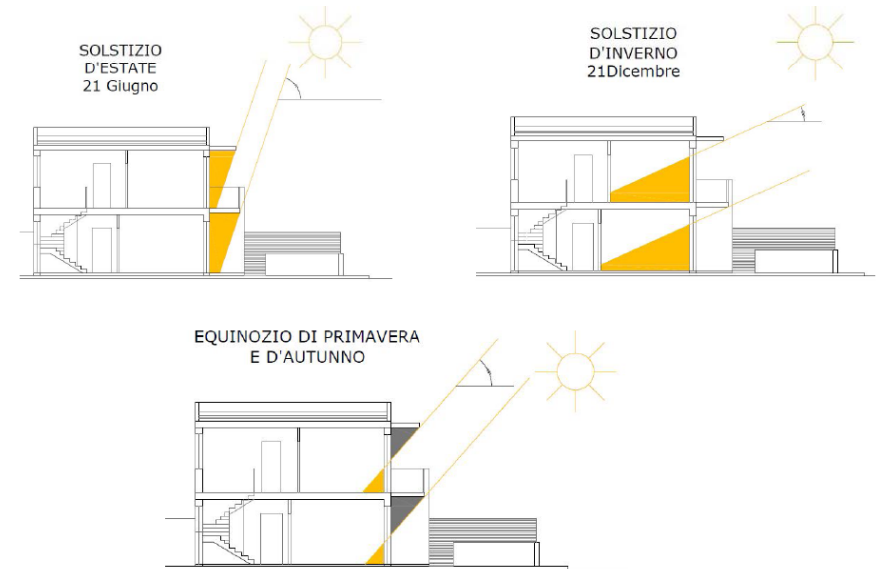


L'area climatica mediterranea presenta la duplice esigenza di schermarsi dalla radiazione solare estiva e di favorire il guadagno di calore in inverno, proprio ottimizzando la progettazione di sistemi schermanti ed ombreggianti integrati all'architettura.

Casa Passiva: aspetti progettuali

Strategie estive:

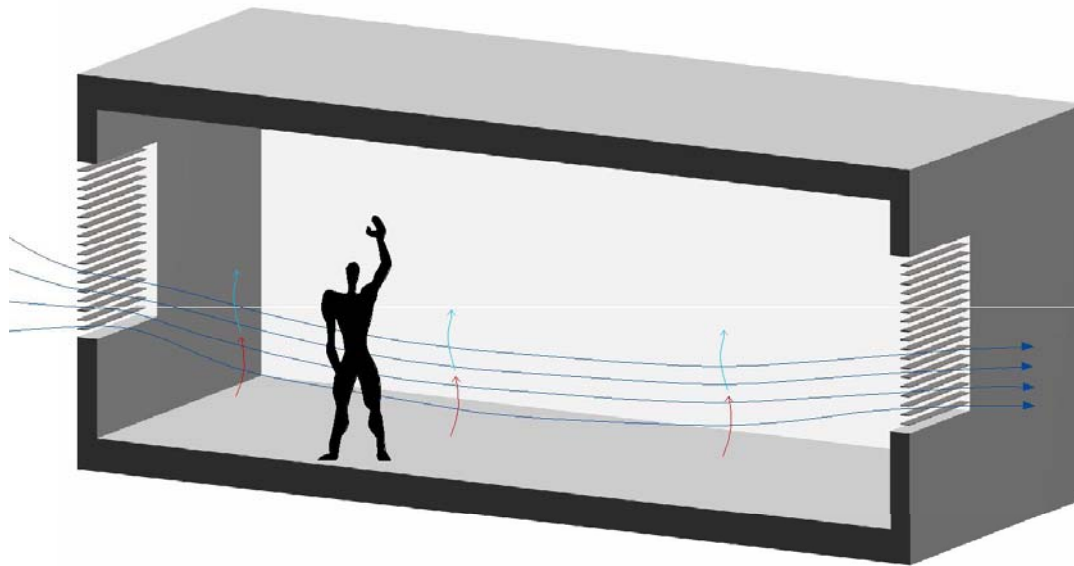
Indice di raffrescamento (Definito)
Orientamento ottimale;
Ombreggiamenti attivi e passivi;
Controllo della radiazione solare;

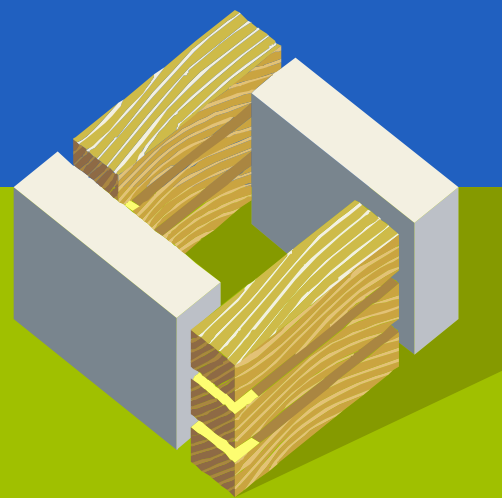


Casa Passiva: aspetti progettuali

Strategie estive:

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





CASA PASSIVA ESEMPI IN ITALIA

TBZ

Passiv House in Italia – Alto Adige 1999



Passiv House in Italia – Trentino 2011



Architetto: Marino Azzolini / Tecnica: Gantioler Günther / Controllo e fisica tecnica: Günther Gantioler

© gg 08

Passiv House in Italia – Toscana 2009



Uffici Assa: fisica tecnica ing. M. De Beni

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

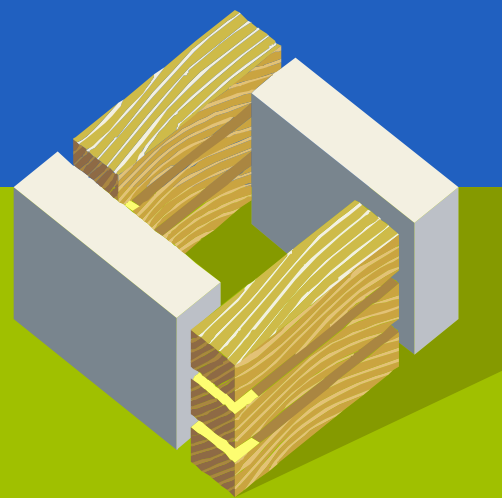
Passiv House in Italia – Puglia 2012



IN COSTRUZIONE

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

(RP) tbz



**CONCETTO
ENERGETICO C.P.**

PERCHE'

IL MODELLO VINCENTE

TBZ

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



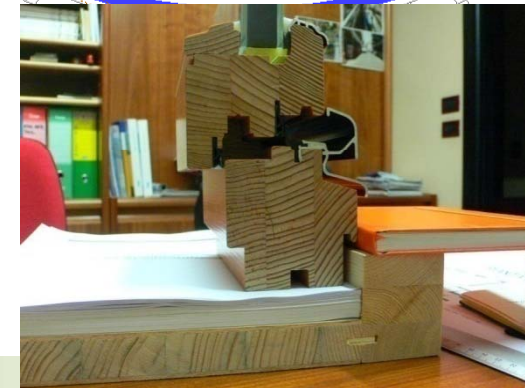
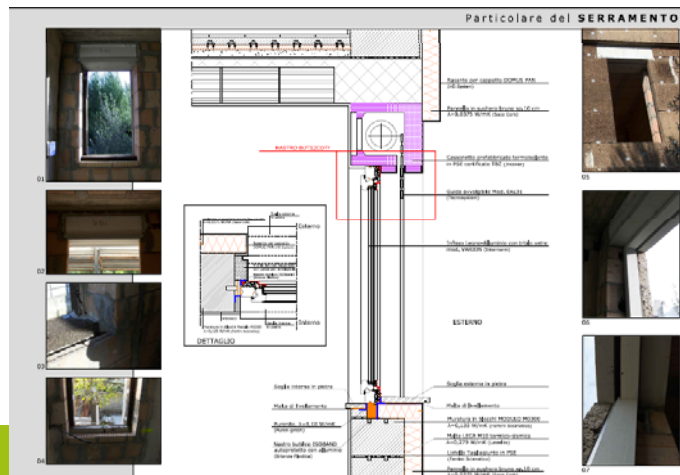
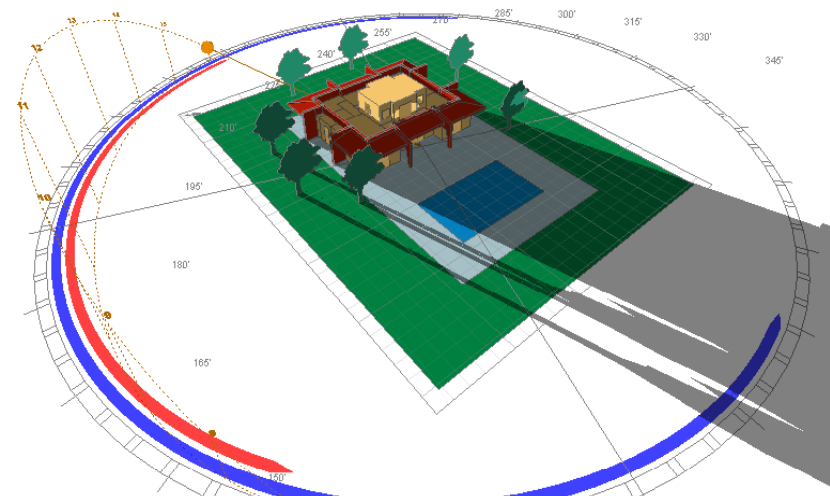
Casa Passiva: perchè il modello vincente

Concetto Energetico

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

Classificazione energetica indice energetico involucro IE

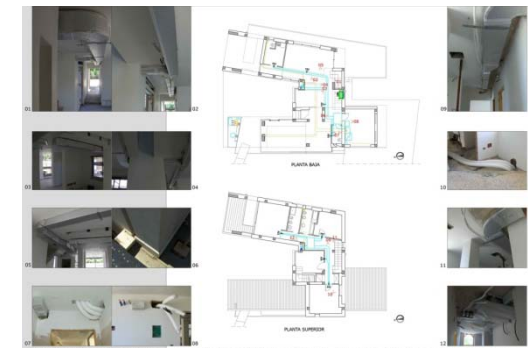
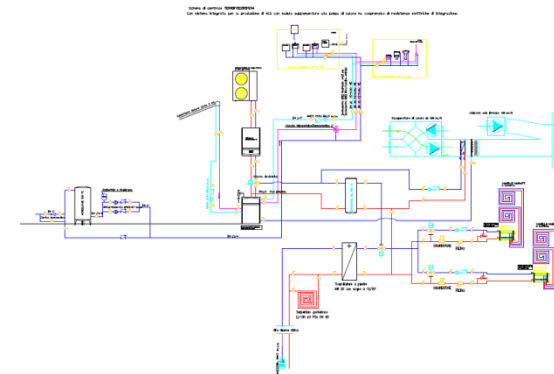
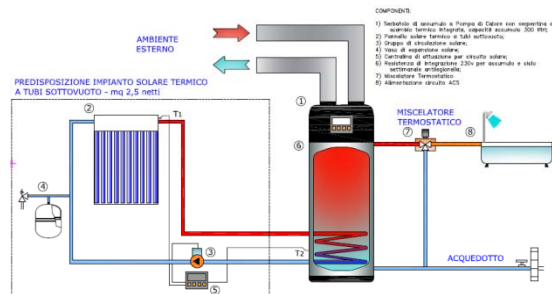
Indice energetico involucro		PE _H	Classe	
P		< 15 kWh/m²a	11 kWh/m²a	IE P
A		< 30 kWh/m²a		
B		< 50 kWh/m²a		
C		< 70 kWh/m²a		
D		< 90 kWh/m²a		
E		~ 120 kWh/m²a		
F		< 160 kWh/m²a		
G		> 160 kWh/m²a		



Casa Passiva: perchè il modello vincente

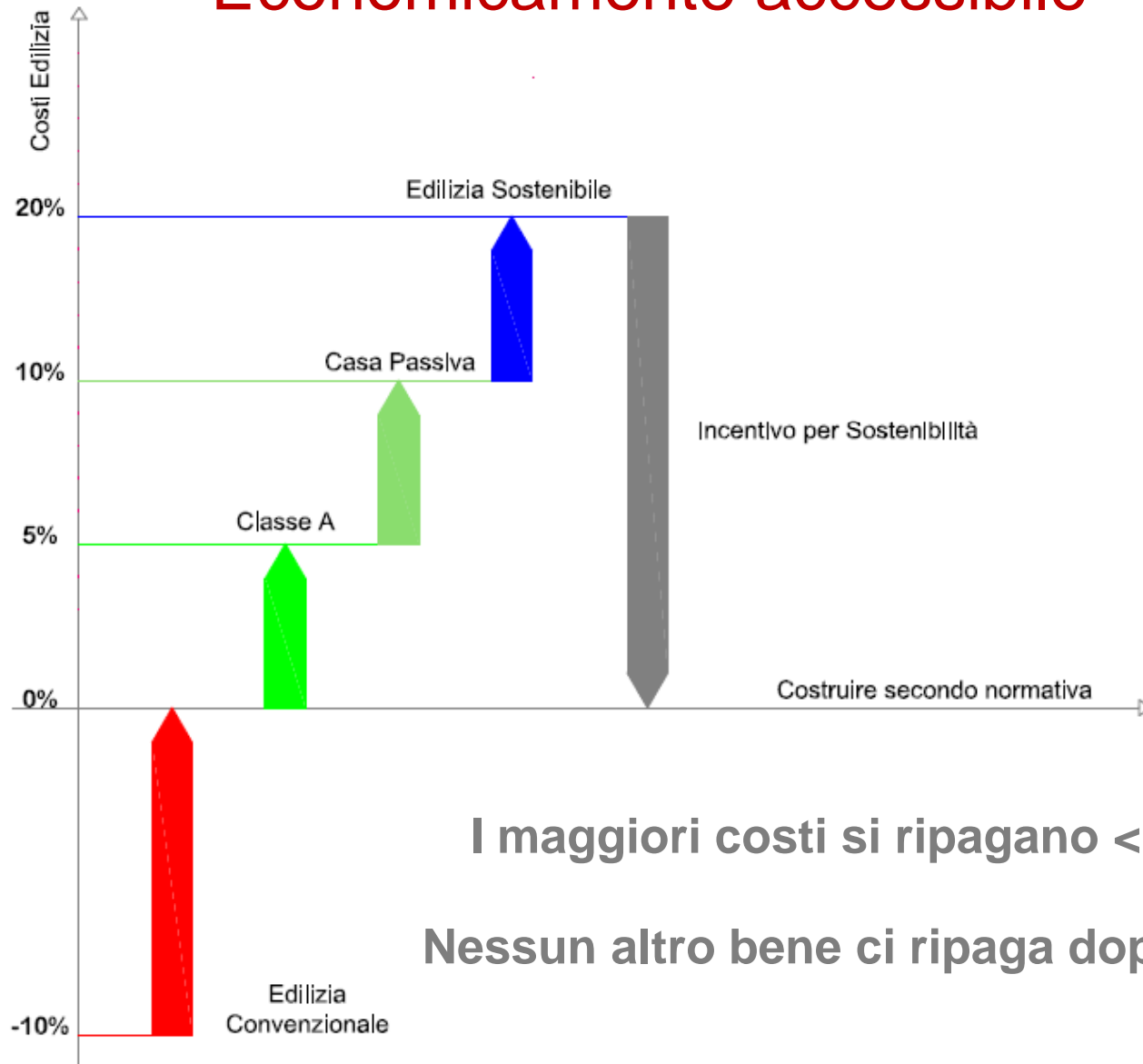
Impianti ad alta efficienza energetica:

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

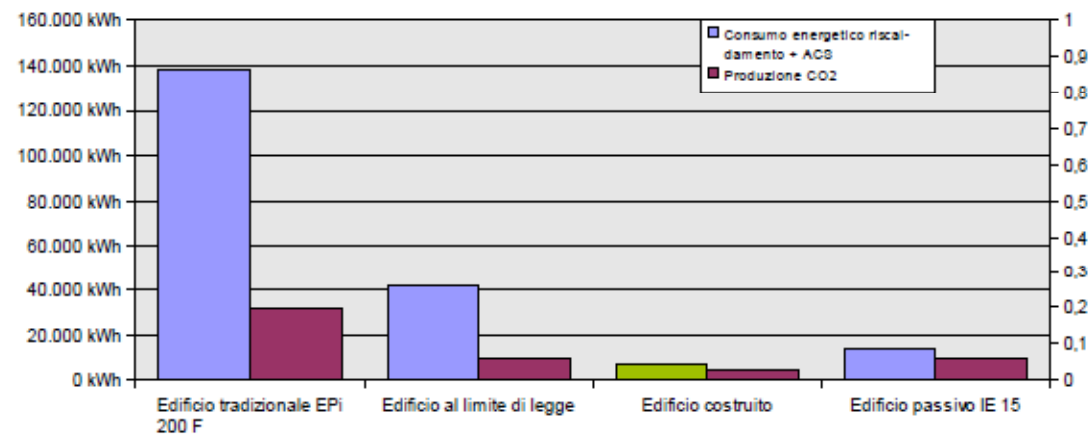
Ecologicamente efficace

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

Emette meno del 90% di CO₂ in atmosfera.

RISPARMIO ENERGETICO Risc & ACS

	Consumo energetico riscaldamento + ACS	Risparmio % energia	Produzione CO ₂	Risparmio % CO ₂
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 CO₂ 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

=> + CO₂ comunque

Casa Passiva: perchè il modello vincente

Nuovi scenari possibili

Il modo più immediato per fermare gran parte di CO₂ 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		
Edifici residenziali		
1. INFORMAZIONI GENERALI		
Codice certificato	Validità 10 anni	
Riferimenti catastali	Foglio ... Particella ... Sub ...	
Indirizzo edificio	Via ...	
Nuova costruzione <input checked="" type="checkbox"/>	Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/> Riquilibrato energetico <input type="checkbox"/>	
Proprietà	xxxxxx Telefono xxxxx	
Decorato	Via xxxxxxxx E-mail xxxxxx	
2. CLASSE ENERGETICA GLOBALE DELL'EDIFICIO		
Edificio di classe: A		
3. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI		
EMISSIONI DI CO ₂ 83 kg CO ₂ /m ² anno		
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE RAGGIUNGIBILE 24 kWh/m ² anno		
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE 24 kWh/m ² anno		
LIMITI DELIBERATI		
PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO 4 kWh/m ² anno	PRESTAZIONE RISCALDAMENTO 21 kWh/m ² anno	PRESTAZIONE ACQUA CALDA 2 kWh/m ² anno
4. QUALITÀ INVOLUCRO (RAFFRESCAMENTO)		
<input checked="" type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V		

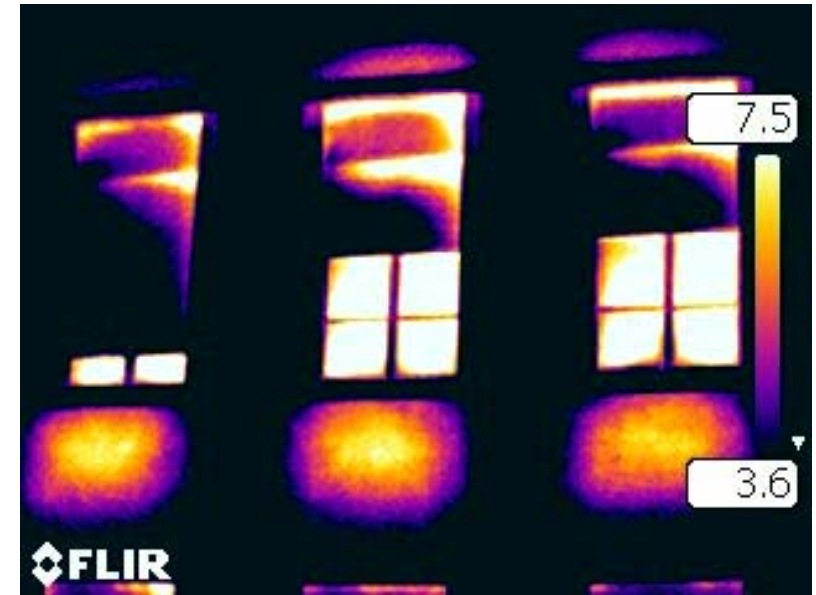
Casa Passiva: perchè il modello vincente

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

Il Concetto Energetico di **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

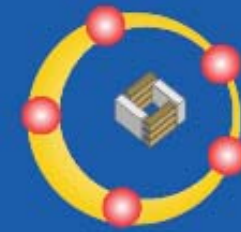
**TUTTO è in CLASSE A (sulla carta),
domani TUTTO potrebbe essere PASSIVHOUSE**



**ESTRATTO DOSSIER
LEGAMBIENTE 2011**

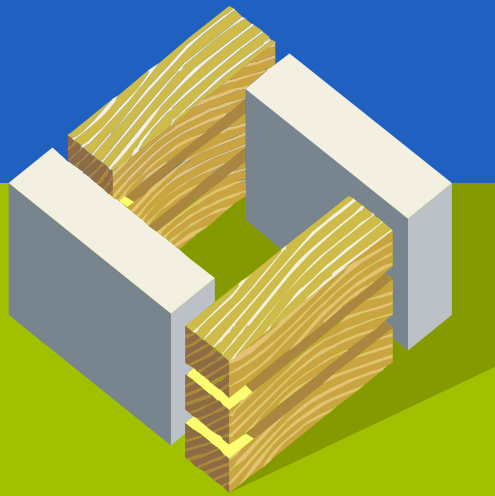
**TUTTI IN
CLASSE A**

Campagna di Legambiente
sull'efficienza energetica in edilizia



gPHi
Gruppo Passive
House Italia

GRAZIE



TBZ

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