



edifici a  
**energia  
QUASI ZERO**

 **edilportale**  
il motore di ricerca dell'edilizia

 **archiportale**  
architecture, design, interiors

 **agorà**

case passive • sostenibili • in classe A

**L'Aquila 7 giugno 2011**

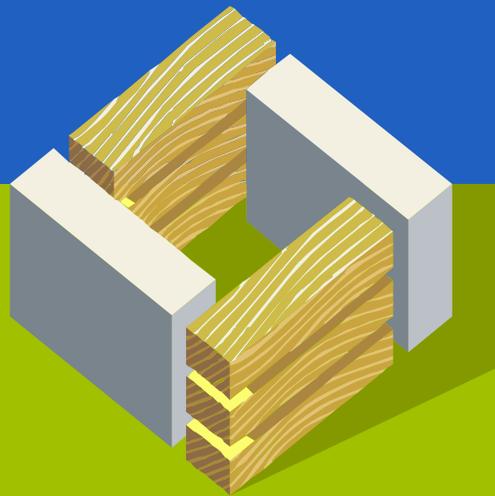
**Sala convegni ANCE L'Aquila**

[www.edificiaenergiaquasizero.it](http://www.edificiaenergiaquasizero.it)

segreteria organizzativa:  
tel. +39 06 42020605  
[agora@agoraactivities.it](mailto:agora@agoraactivities.it)

# EDILTOUR - EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

Dalla Sostenibilità Parlata alla Sostenibilità dei Fatti



**TBZ**

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

# TBZ International



## **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**

# TBZ Team

**Antonio** Stragapede

**Günther** Gantioler

**Micheel** Wassouf

**Rino** Paterno

**Luca** Senettin

**Michele** De Beni

**Monika** Ligierska

**Bernhard** Oberrauch

# Paterno Salvatore



**Consulente Energetico**  
**Certificatore Sostenibilità**  
**Progettista Passivhaus**

Via Ragni, 1/3 - 70024 Gravina in P. (Ba)

Tel. 080/9671606

Cell. 333/8483106

E-mail: [paternorino@tiscali.it](mailto:paternorino@tiscali.it)

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**

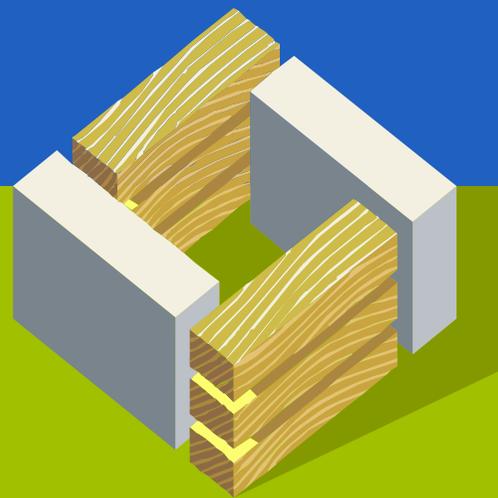
**FORMAZIONE**

# Programma

**FASE DELLA COSCIENZA**

**FASE DELLA CONOSCENZA**

**FASE DELL'AGIRE**



# FASE DELLA COSCIENZA

TBZ



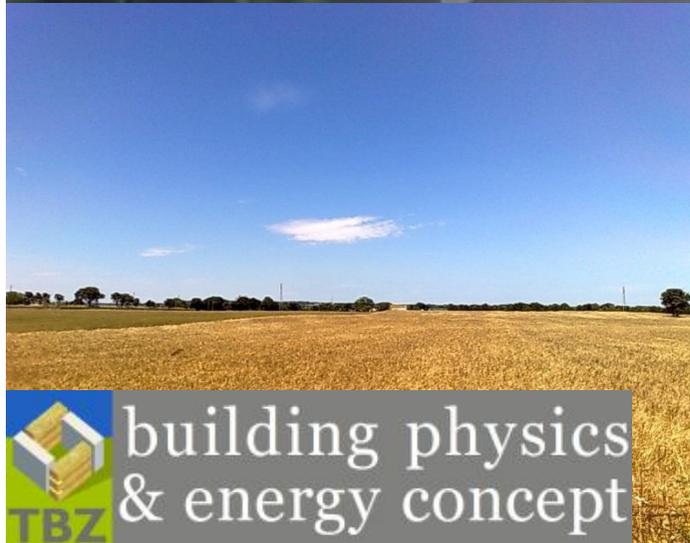
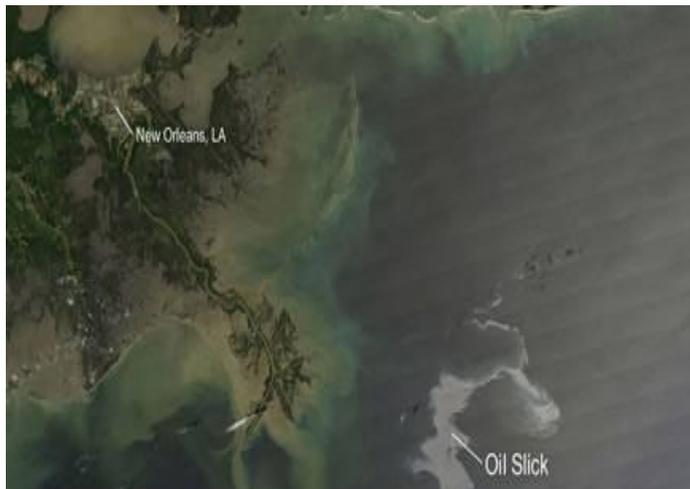
**Nel 2012, sette miliardi di abitanti sulla Terra.**



**AFFAMATI DI PIANETA TERRA**

# Fase della Coscienza: Domanda

## ABBIAMO ENERGIA PER TUTTI A BASSO COSTO SENZA DISTRUGGERE L'AMBIENTE?



# Fase della Coscienza: Risposta SI

## CASA PASSIVA

## SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

<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;

# Fase della Coscienza



## L'EUROPA A COSA PENSA?

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 "**Edifici a Energia Quasi Zero**". Per gli edifici pubblici questa scadenza è anticipata al **31 dicembre 2018**.

In parole semplici: **CASA PASSIVA**

# Fase della **in**Coscienza

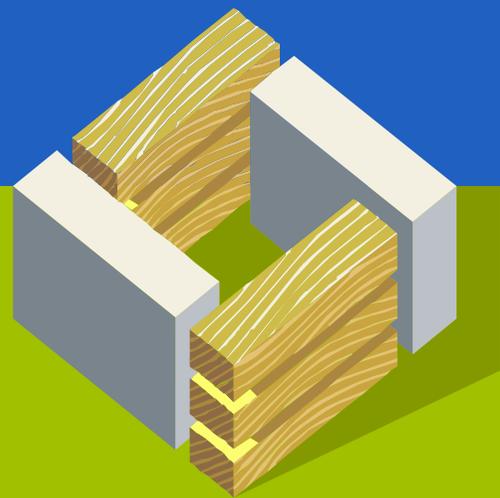
## E l'Italia a cosa pensa?

### LE CENTRALI NUCLEARI

NUCLEARE UN PASSO DAL FUTURO. A DUE DA CASA TUA.

Energia nucleare. La chiamano soluzione, invece è il problema.  
Come quello di chi dovrà ospitare le centrali: persone esposte a rischio contaminazione ed esplosione.  
Non farti contagiare, opponiti al nucleare.

**GREENPEACE**  
www.greenpeace.it



TBZ

# FASE DELLA CONOSCENZA

# Fase della Conoscenza : La Casa Passiva

**Come mantenere una temperatura costante in un ambiente confinato?**



# Fase della Conoscenza : La Casa Passiva

**Come mantenere una temperatura costante in un ambiente confinato?**



# Fase della Conoscenza: La Casa Passiva

## **ENERGIA: CONCETTO ATTIVO**



# Fase della Conoscenza: La Casa Passiva

## ENERGIA: CONCETTO PASSIVO



# Fase della Conoscenza: Cos'è una Casa Passiva

**Basso consumo:**

$$IE_{\text{risc/raff}} < 15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$IP < 120 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Bassa potenza:**

$$P_{\text{spec}} < 10 \text{ W/m}^2$$

Per essere economica

**Comfort:**

$$\text{PPD} < 6\%$$

# Fase della Conoscenza: Casa Passiva DOC

## Criteri principali case passive



Fabbisogno energetico specifico utile per riscaldamento	$\leq 15$ kWh/m <sup>2</sup> a
Fabbisogno energetico specifico utile per raffrescamento	$\leq 15$ kWh/m <sup>2</sup> a
Fabbisogno energetico specifico primario totale	$\leq 120$ kWh/m <sup>2</sup> a
Tenuta all'aria minima $n_{50}$	$\leq 0,6$ h <sup>-1</sup>
Temperatura superficiale interna minima da comfort	$\geq 17^{\circ}\text{C}$
Rendimento di recupero minimo degli impianti di ventilazione	$\geq 75\%$
Consumo corrente elettrica massimo dell'impianto di ventilazione	$\leq 45$ Wh/m <sup>3</sup>

© gg 08

# Fase della Conoscenza: Casa Passiva DOC

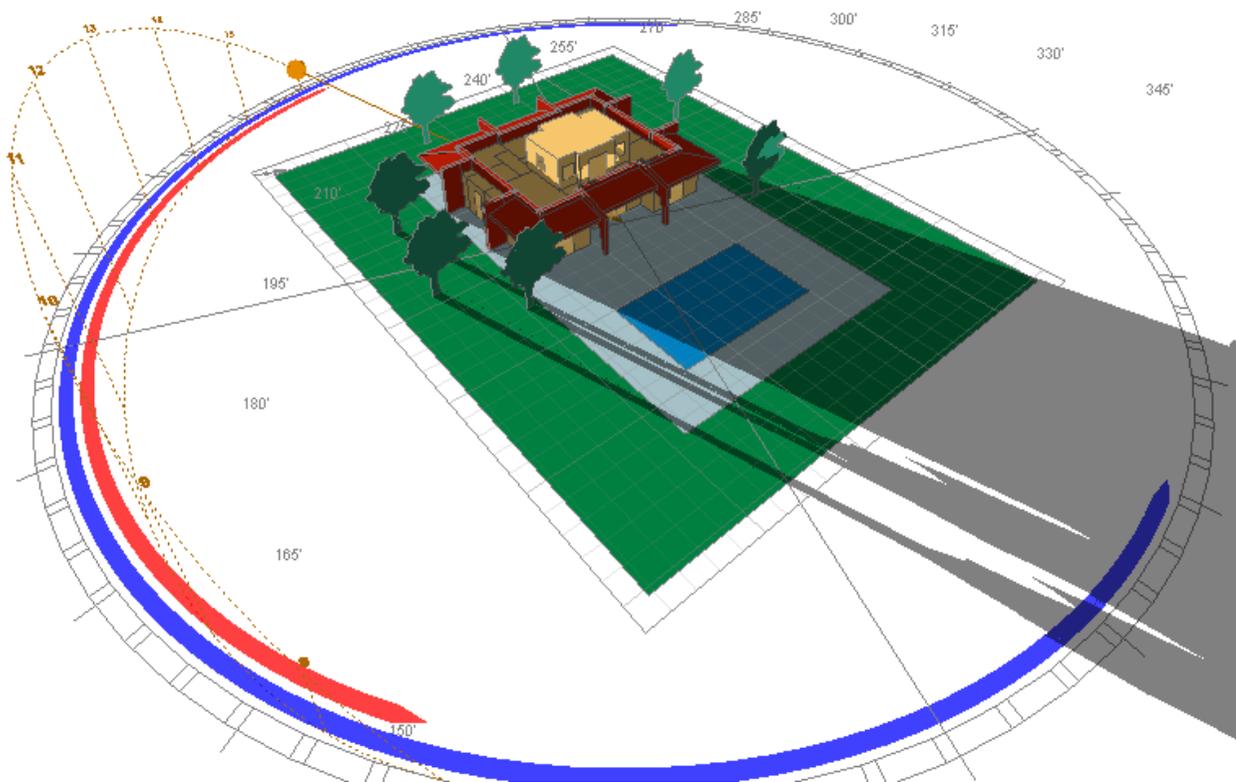
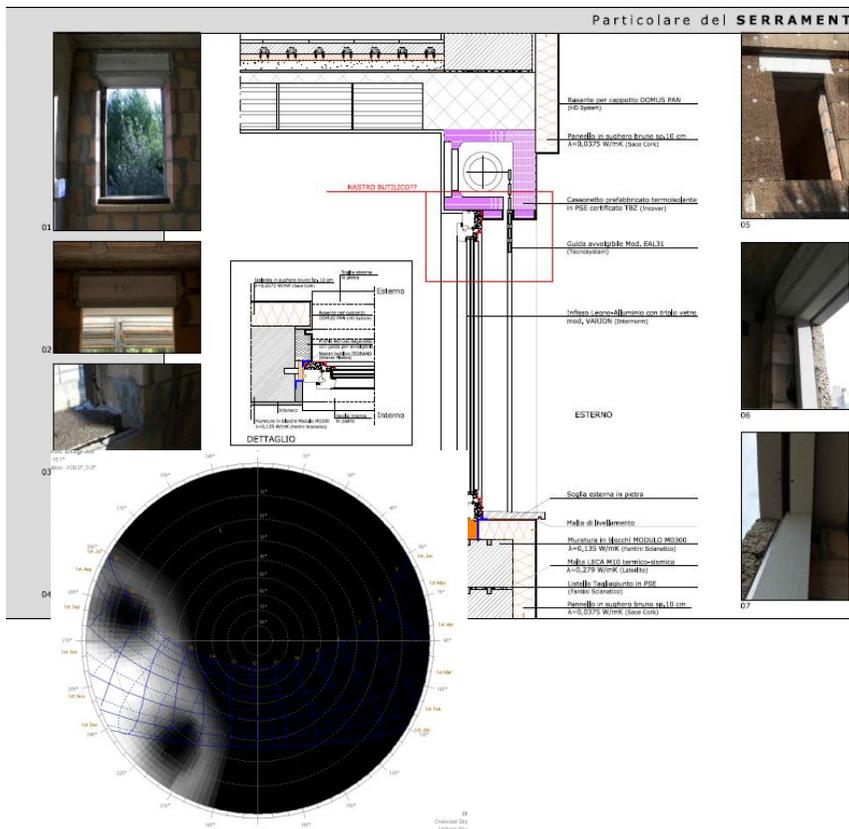
## Criteria secondari case passive



Potenza specifica trasportabile con portata d'aria igienica	10 W/m <sup>2</sup>
Ponti termici “eliminati”	$\Psi < 0,01 \text{ W/mK}$ $X < 0,01 \text{ W/K}$
Ponti termici “considerabili”	$\Psi < 0,025 \text{ W/mK}$ $X < 0,025 \text{ W/K}$
Trasmittanza complessiva serramento montato $U_{Wmon}$	$< 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$
$U_g$ energetico vetri	$U_g - 1,6 * g < 0$
$U_f$ criterio energetico	$U_{w-EN10077, U_g=0,7} < 0,8$

© gg 08

# Fase della Conoscenza: Cos'è una Casa Passiva



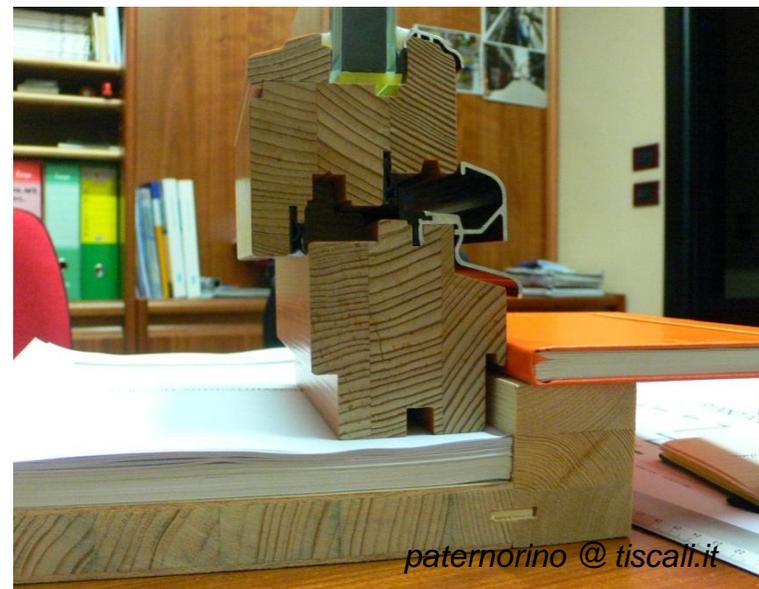
## Classificazione energetica indice energetico involucro IE

Indice energetico involucro		PE <sub>tr</sub>	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		

## Effective Shading Coefficients

OBJECT No.: 2217  
 Latitude: 40.2°  
 Longitude: 18.1°  
 TimeZone: 15.0° [+1.0hrs]  
 Orientation: -109.0°

Month	Avg. SC	Max. SC	Min. SC
January	14.9%	0.0%	99.3%
February	22.4%	0.0%	100.0%
March	23.0%	0.0%	98.1%
April	12.4%	0.0%	68.9%
May	7.4%	0.0%	56.7%
June	8.7%	0.0%	51.8%
July	8.9%	0.0%	58.4%
August	13.8%	0.0%	75.1%
September	27.1%	0.0%	100.0%
October	21.4%	0.0%	100.0%
November	13.7%	0.0%	96.9%
December	12.0%	0.0%	92.9%
Winter	16.4%	0.0%	97.4%
Summer	8.4%	0.0%	55.6%
Annual	15.5%	0.0%	83.2%



# Fase della Conoscenza: Energia Grigia Zero

## MATERIALI ANTICHI PER SOLUZIONI NUOVE

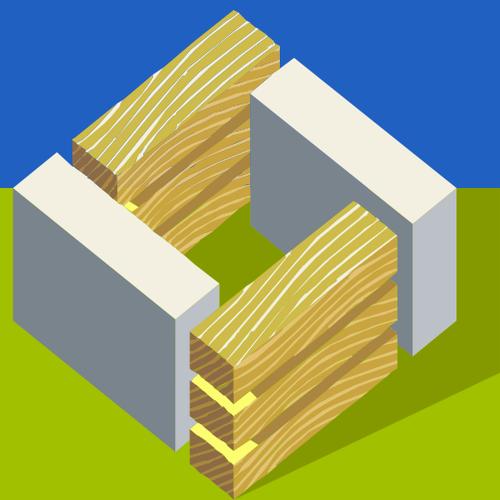


# Fase della Conoscenza: Misure e Controlli

Le verifiche in cantiere e test

## Blower door





**TBZ**

# FASE DELL'AGIRE

# Fase dell'Agire: Abruzzo – In costruzione



**Complesso  
Residenziale**

**Montesilvano (Pe)**

**Prestazione energetica  
raggiunta  
IE <20 Kwh/m<sup>2</sup>a**

**Tipologia costruttiva  
Struttura in c.a.  
Muratura in cls autoclavato**

**Dotazioni  
VMC  
Solare termico  
Recupero acque piovane  
Raccolta differenziata**



# Fase dell'Agire: Puglia – In costruzione



**Complesso  
Residenziale**

**Bisceglie (Bat)**

**Prestazione energetica  
raggiunta  
IE <15 Kwh/m<sup>2</sup>a**

**Tipologia costruttiva  
Struttura in c.a.  
Muratura a cassetta**

**Dotazioni  
VMC  
Solare termico  
Fotovoltaico condominiale  
Recupero acque piovane  
Raccolta differenziata**

# Fase dell'Agire: Puglia – In uso



**Complesso  
Residenziale**

**Bisceglie (Bat)**

**Prestazione energetica  
raggiunta  
IE <15 Kwh/m<sup>2</sup>a**

**Tipologia costruttiva  
Struttura in c.a.  
Muratura a cappotto**

**Dotazioni  
VMC  
Solare termico  
Fotovoltaico condominiale  
Recupero acque piovane**



# Fase dell'Agire: Puglia – In costruzione



**Complesso  
Residenziale**

**Turi (Ba)**

**Prestazione energetica  
raggiunta  
IE <30 Kwh/m<sup>2</sup>a**

**Tipologia costruttiva  
Struttura in c.a.  
Muratura a cappotto**

**Dotazioni  
Solare termico  
Giardino Pensile**



# Fase dell'Agire: Puglia – In costruzione



**Edificio  
Residenziale**

**Casarano (Le)**

**Prestazione energetica  
raggiunta  
IE <15 Kwh/m<sup>2</sup>a**

**Tipologia costruttiva  
Struttura in c.a.  
Muratura in cls autoclavato**

**Dotazioni  
VMC  
Solare termico  
Fotovoltaico  
Recupero acque piovane**



# Fase dell'Agire: Puglia – In uso



**Edificio  
Residenziale**

**Barletta (Bat)**

**Prestazione energetica  
raggiunta  
IE <15 Kwh/m<sup>2</sup>a**

**Tipologia costruttiva  
Struttura in acciaio  
Muratura a secco**

**Dotazioni  
VMC  
Solare termico  
Tetto Verde**



# Fase dell'Agire: Abruzzo – In costruzione



**Borgo S. Andrea - S. Giovanni Teatino (Ch)**

**Prestazione energetica raggiunta  
IE < 15 Kwh/m<sup>2</sup>a**

**Tipologia costruttiva: Struttura in legno Xlam**

**Dotazioni**

**VMC**

**Solare termico**

**Fotovoltaico**

**Recupero acque piovane**

# Fase dell'Agire: Toscana - Ufficio Assa



# Per Concludere: NUOVA VISIONE

## NUOVI CRITERI PROGETTUALI

- Ambiente e Comfort (architettura, design, salubrità);
- Spese di gestione ( energia, acqua, rifiuti);
- Materiali sostenibili;
- Produzione di  $\text{CO}_2$ ;
- Nuovi sistemi di rifornimento/scarico (sistema centrale e sistema decentrato).



Classificazione energetica indice energetico involucro IE

Indice energetico involucro	IE <sub>e</sub>	Classe
P	< 15 kWh/m <sup>2</sup> /a	IE P
A	< 20 kWh/m <sup>2</sup> /a	
B	< 30 kWh/m <sup>2</sup> /a	
C	< 45 kWh/m <sup>2</sup> /a	
D	< 60 kWh/m <sup>2</sup> /a	
E	< 80 kWh/m <sup>2</sup> /a	
F	< 110 kWh/m <sup>2</sup> /a	
G	< 150 kWh/m <sup>2</sup> /a	



# Momento dell'Agire: ORA!!

