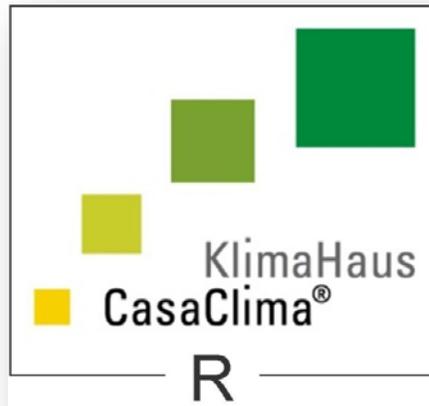
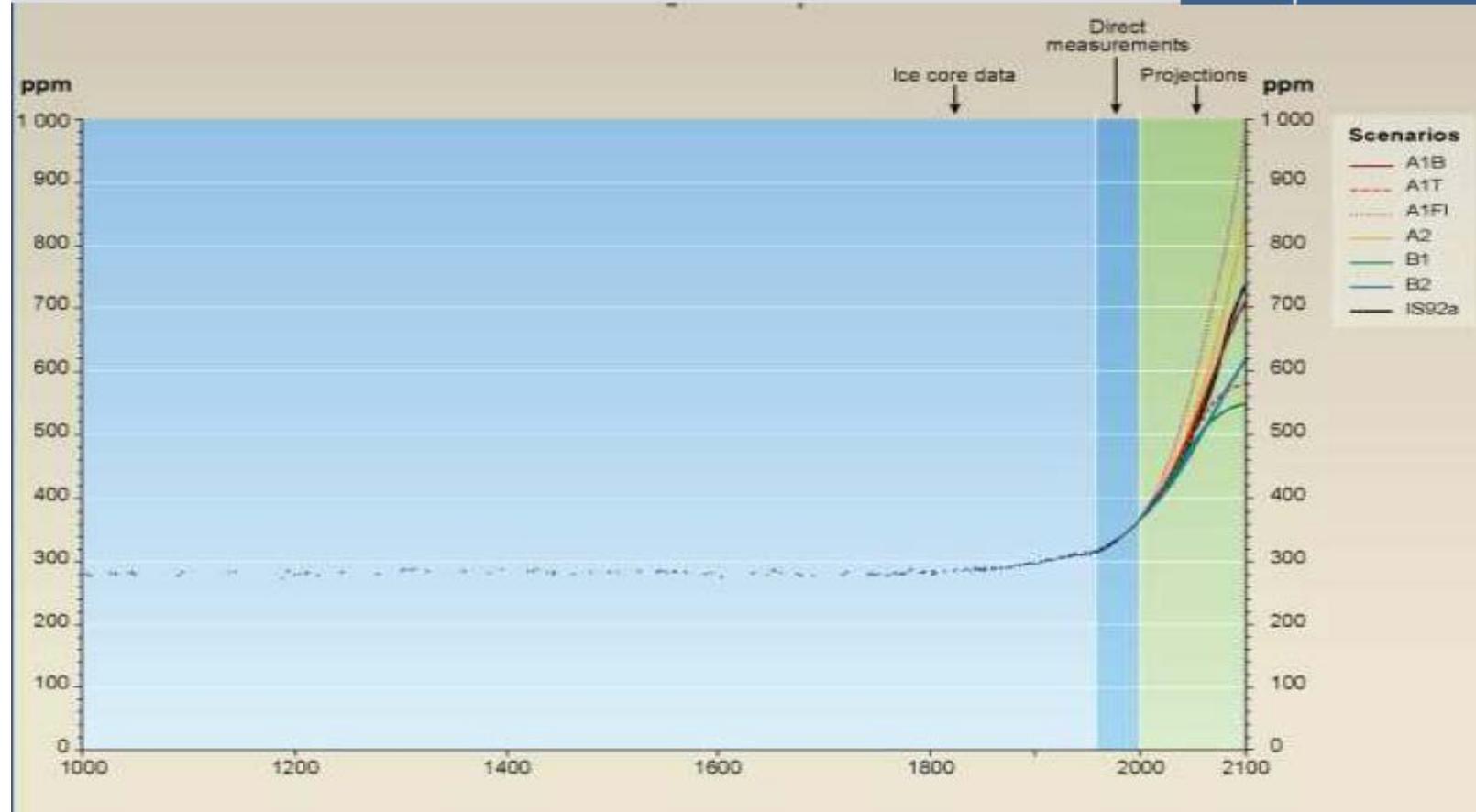


# «Condominio, nuove sfide per una gestione professionale dell'immobile» Il Protocollo CasaClima e CasaClima R Certificazione di Qualità



**Arch. Olivia Carone**  
**Milano, Casa dell'Energia, 27 novembre 2014**

# Concentrazione atmosferica di CO2 passata e futura



## La visione



Progettare, costruire e vivere  
i nostri ambienti costruiti  
in salute e benessere  
nel rispetto dell'ambiente



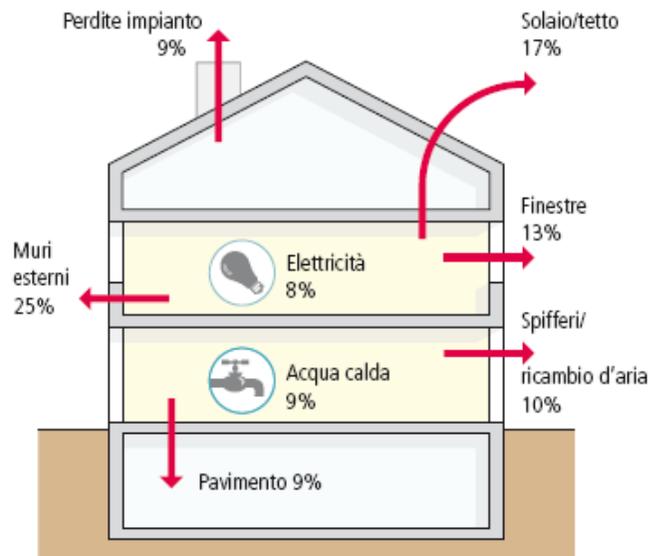
### Le tre regole

- efficienza energetica
- utilizzo di fonti rinnovabili
- riduzione impatto ambientale

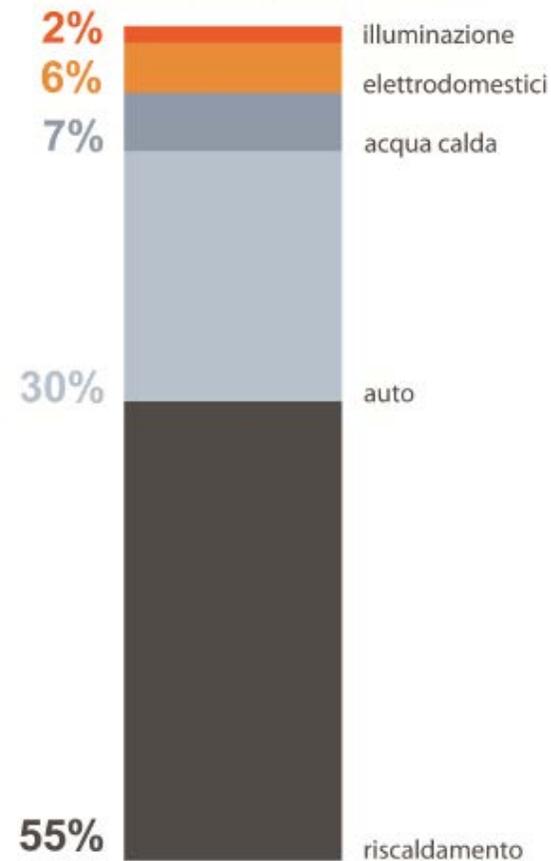


# Il problema in edilizia

## Dove si spreca l'energia ?



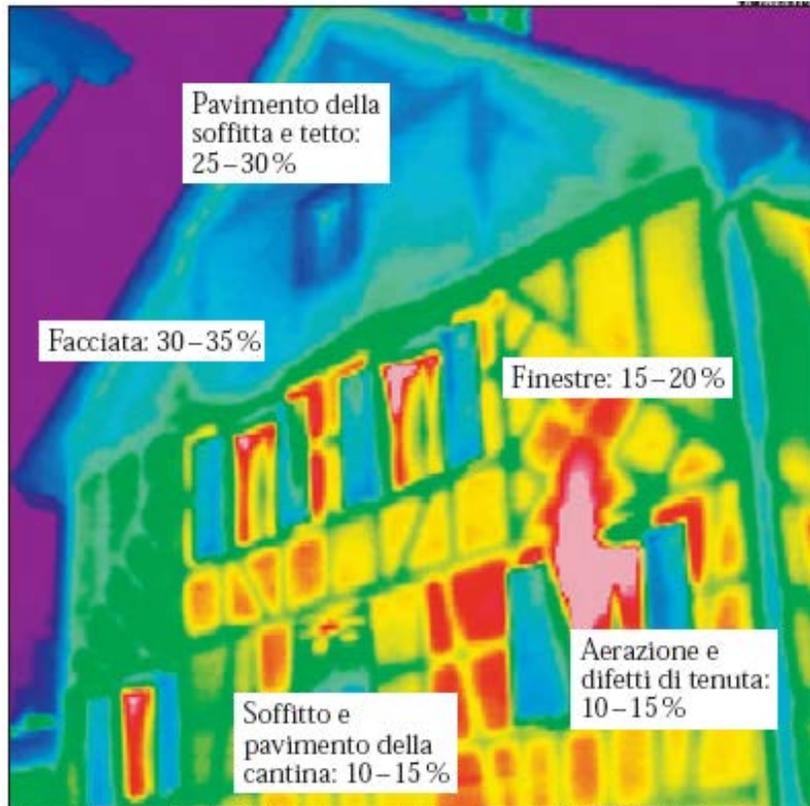
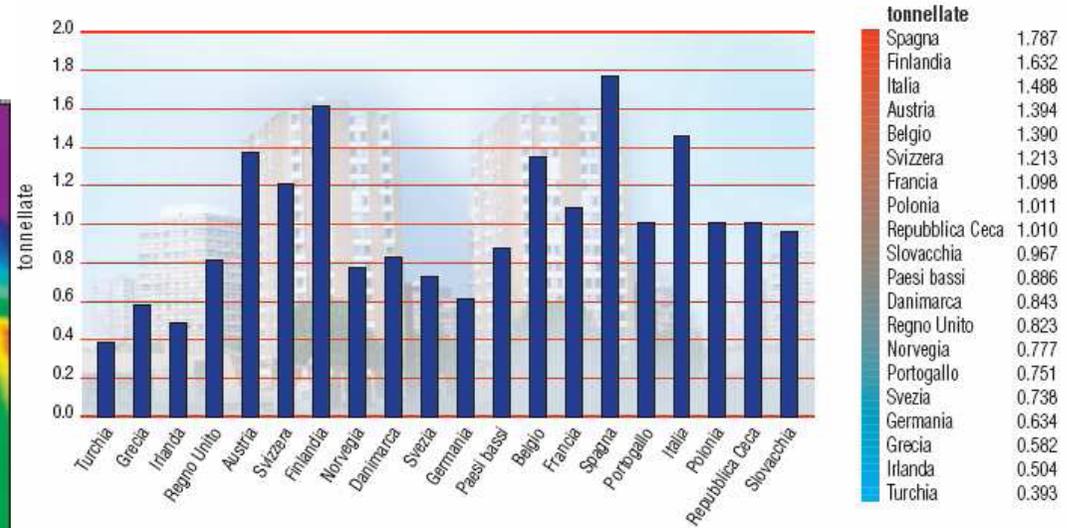
## Consumi per tipologia in Italia



Fonte: Energia Italia 2009/ Rielaborazione interna

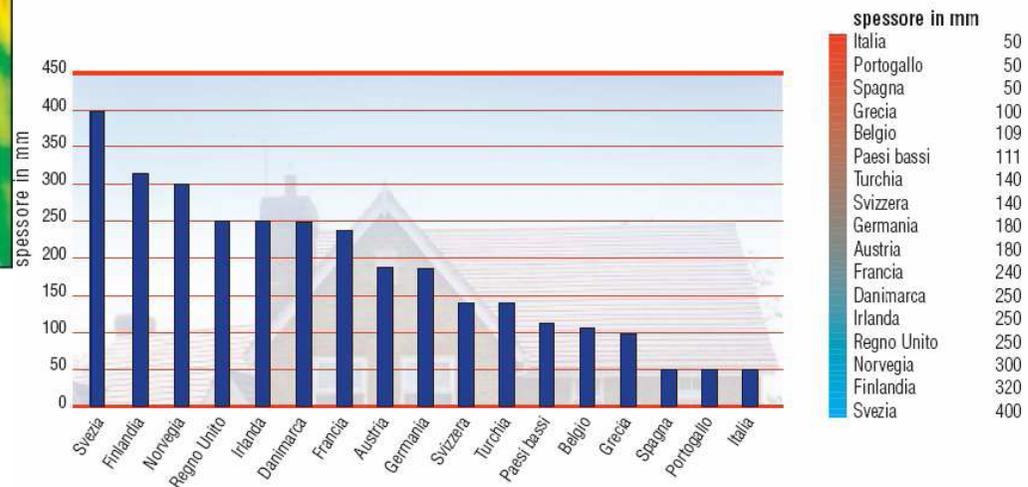
## Emissioni di CO<sub>2</sub> pro capite imputabili alle case

Tabella 1



## Spessore isolante dei tetti – Europa 2001

Tabella 11



# Il certificato energetico

Unità di misura [KWh/m²a]

$$HWB_{NGF} = \frac{Q_h}{NGF_B}$$

Fabbisogno termico annuo per il riscaldamento rapportato alla superficie netta calpestabile

1- efficienza energetica dell'involucro

2- rendimento energetico complessivo

fabbisognodi energia primaria per m² e anno

$$CO_{2-NGF} = \left[ \frac{kg}{m^2a} \right]$$

3- Sostenibilità ambientale CasaClima nature



Classe CasaClima	Efficienza Complessiva
<b>GOLD</b>	<b><math>\leq 5</math> kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a</b>
<b>A</b>	<b><math>\leq 10</math> kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a</b>
<b>B</b>	<b><math>\leq 20</math> kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a</b>
<b>C</b>	$\leq 30$ kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a
<b>D</b>	$\leq 40$ kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a
<b>E</b>	$\leq 75$ kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a
<b>F</b>	$\leq 100$ kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a
<b>G</b>	Più di 100 kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a

*Classi CasaClima  
Efficienza  
Complessiva*

# DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA PROVINCIALE del 4 marzo 2013, n. 362

Prestazione energetica nell'edilizia – Attuazione della direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia

KlimaHaus Klasse	Energieeffizienz der Gebäudehülle	Gesamtenergieeffizienz	
Classi CasaClima	Efficienza energetica involucro	Efficienza energetica complessiva	
GOLD	$\leq 10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$\leq 5 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2\text{a}$	NIEDRIGSTENERGIEGEBÄU DE gemäß 31/2010/EU *
A	$\leq 30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$\leq 10 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2\text{a}$	<b>EDIFICIO ad ENERGIA QUASI A ZERO ai sensi 31/2010/CE *</b>
B	$\leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$\leq 20 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2\text{a}$	
C	$\leq 70 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$\leq 30 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2\text{a}$	
D	$\leq 90 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	$\leq 40 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2\text{a}$	

nZEB !





# La fotodocumentazione

ABITAZIONE 9

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

03/A



Spessore del calcestruzzo alleggerito (Isocal) del solaio controterra



Spessore del calcestruzzo aerato (Ytong-Climaplus) sotto la soglia dell'alzante scorrevole ad angolo del piano terra



Spessore del poliuretano espanso del solaio controterra



Spessore del calcestruzzo alleggerito (Isocal) del solaio controterra



Calcestruzzo aerato (Ytong-Climaplus) sotto la soglia dell'alzante scorrevole ad angolo del piano terra



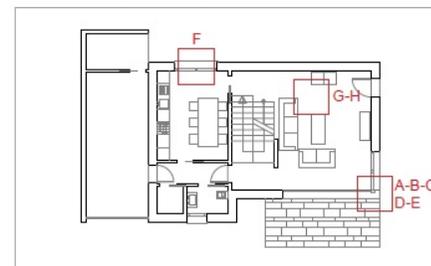
Riscaldamento a pannello radiante con materassino in EPS da 3 cm, materassino fonoisolante e poliuretano espanso nel solaio controterra



Larghezza del calcestruzzo aerato (Ytong-Climaplus) sotto la soglia dell'alzante scorrevole al piano terra



Larghezza del calcestruzzo aerato (Ytong-Climaplus) sotto la soglia dell'alzante scorrevole della cucina al piano terra



Riferimento pianta piano terra

# Il controllo

Etichetta non in regola

Etichetta in regola

Nome prodotto			
6	2,45	160	1220 x 670
Stück / Paket	m <sup>2</sup> / Paket	Stärke [mm]	Format [mm]

## Dämmkeil

Kante: **A**      Dicke: **80 mm**  
 Chant: **A**      Epais: **80 mm**

Format / format : **1000 x 600 mm**  
 Anzahl / nombre : **48 Pl. / pan.**  
 Oberfläche / surface : **28.80 m<sup>2</sup>**

$\lambda_z = 0.040 \text{ W/mK}$        $S_o = 0.40 \text{ m}$       BKZ / I - I : 4.3  
 $\lambda_o = 0.042 \text{ W/mK}$        $R_o = 1.90 \text{ m}^2\text{K/W}$

Holzfaser-Wärmedämmplatten - DIN 68755-1 - WF - P - WD-w - 040 - P30 - T2.5  
 DIN 4102-B2 - nicht für Trittschalldämmung  
 WF - EN 13171 - T3 - CS(10/Y)20 - TR2.5 - WS2,0 - MU5 - AF100  
 Klasse E nach DIN EN 13501-1

Fabr. Nr. / N° fabrication  
 Kontrolliert / contrôlé

Holzfaser-Dämmplatten /  
 Panneaux isolants en fibres de bois

7 640108 990938

Hersteller / fabricant      Pavatex SA      CH-1701 Fribourg      +41 (0)26 426 31 11  
 Vertrieb Deutschland / Österreich      Pavatex GmbH      D-88269 Leutkirch      +49 (7561) 98 55 0  
 Vertrieb Schweiz / représentation Suisse      Pavatex AG      CH-5314 Kleinödtingen      +41 (0)56 288 81 81  
 Vertrieb Italien / représentation Italie      Naturalis-Bau      I-39012 Meran      +39 (0)47 320 12 72

# Edilizia residenziale, uffici, alberghi...

CasaClima è un sistema di valutazione energetica, non un linguaggio architettonico  
Ogni edificio può essere una “CasaClima”



CASA CLIMA A



CASA CLIMA A+



CASA CLIMA A+



CASA CLIMA A



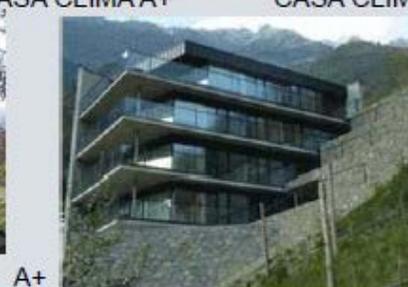
CASA CLIMA B



CASA CLIMA A+



CASA CLIMA A+



A+



CASA CLIMA B



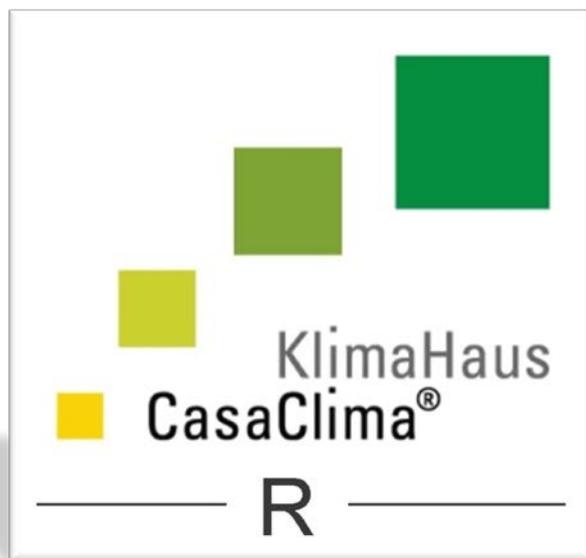
CASA CLIMA A



CASA CLIMA A

**...costruire edifici a basso consumo non comporta limiti alla libertà di espressione!**

# Allora perchè un nuovo sigillo di qualità CasaClima?



- Valutazione della qualità dell'intervento
- Miglioramento dell'efficienza energetica
- Diminuzione dei costi energetici
- Salubrità e igiene degli ambienti interni
- Semplificazione del protocollo di certificazione CasaClima standard

# LA SITUAZIONE «REALE»: esempi di audit

- 1) Edificio Comunale  
F
- 2) Scuola Materna Margheritina  
G
- 3) Scuola Materna S. Bernardino  
G
- 4) Scuola Materna Masano  
F
- 5) Scuola Elementare Merisi  
G
- 6) Scuola Elementare Masano  
G
- 7) Scuola Media Matri Caravaggini  
F
- 8) Piscina con Palestra  
G
- 9) Centro Sportivo: Bar e bocciodromo  
G
- 10) Centro Sportivo: Sala Polivalente  
G
- 11) Centro Sportivo: Palestra  
G
- 12) Centro Civico  
G
- 13) Farmacia  
E

- 1) Edificio Comunale  
E
- 2) Asilo Nido  
G
- 3) Scuola Materna  
G
- 4) Scuola Elementare  
G
- 5) Scuola Media  
G
- 6) Mensa  
G
- 7) Centro Sportivo  
G
- 8) Palestra  
G
- 9) Bocciodromo  
G

- 1) Municipio  
F
- 2) Scuola Elementare  
F
- 3) Scuola Media  
F
- 4) Scuola Materna  
F
- 5) Asilo Nido  
G
- 6) Biblioteca  
G
- 7) Palestra  
G
- 8) Centro Sportivo  
G

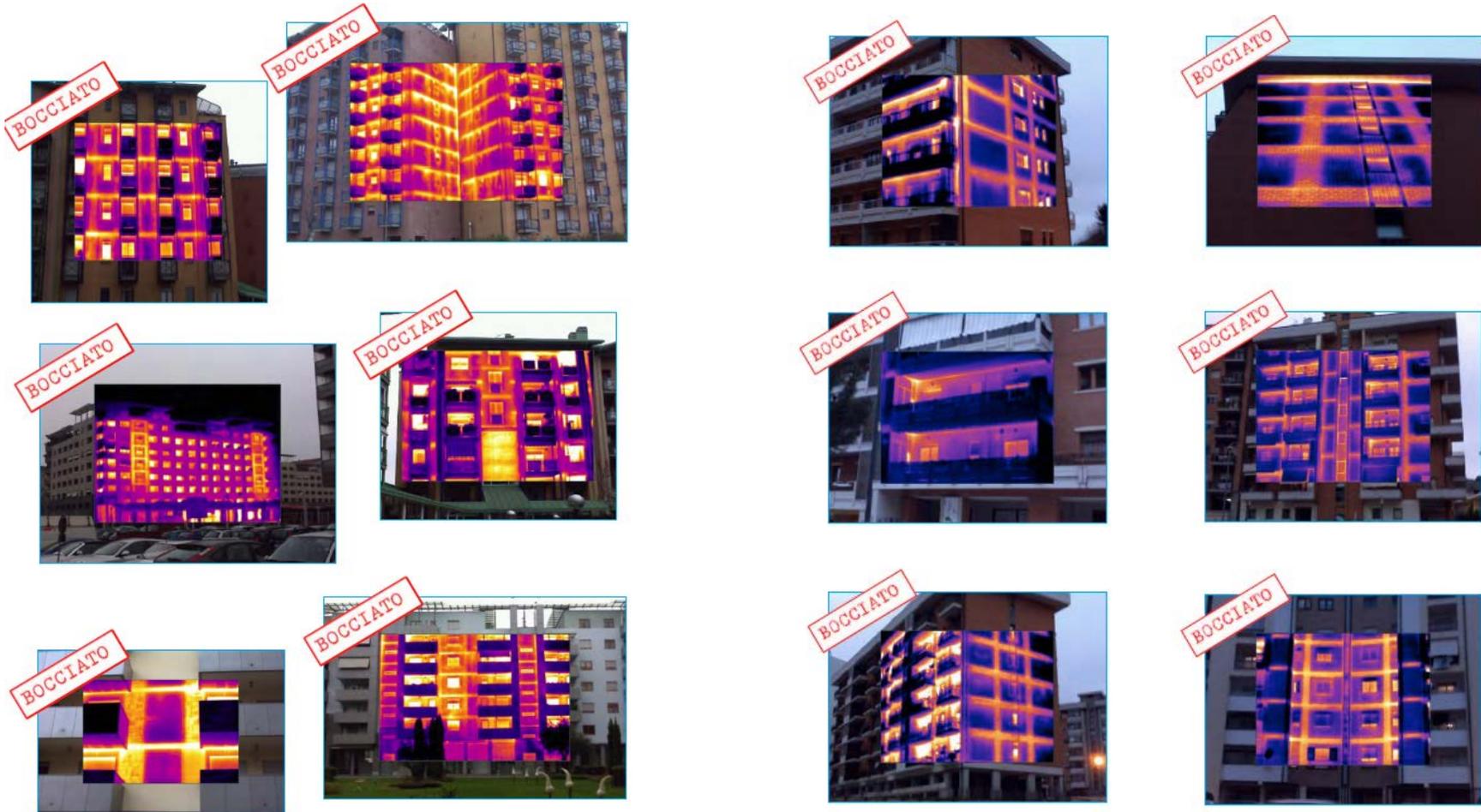
- 1) Edificio Comunale, Castello  
G
- 2) Scuola Materna Nosadello  
G
- 3) Scuola Elementare e Mensa  
G
- 4) Scuola Media Nuova  
F
- 5) Scuola Media Vecchia  
G
- 6) Scuola Palestra via Bovis  
G
- 7) Spogliatoi calcio via Bovis  
G
- 8) Centro Sportivo  
G
- 9) Scuola Casearia  
G

Classe di consumo	
Casa passiva	< 15 kWh/m²
A	< 30 kWh/m²
B	< 50 kWh/m²
C	< 70 kWh/m²
D	< 90 kWh/m²
E	< 120 kWh/m²
F	< 160 kWh/m²
G	> 160 kWh/m²

Classe energetica prevalente G →

# LA SITUAZIONE «REALE»: esempi di rilievo termografico

## *Edifici non efficienti*



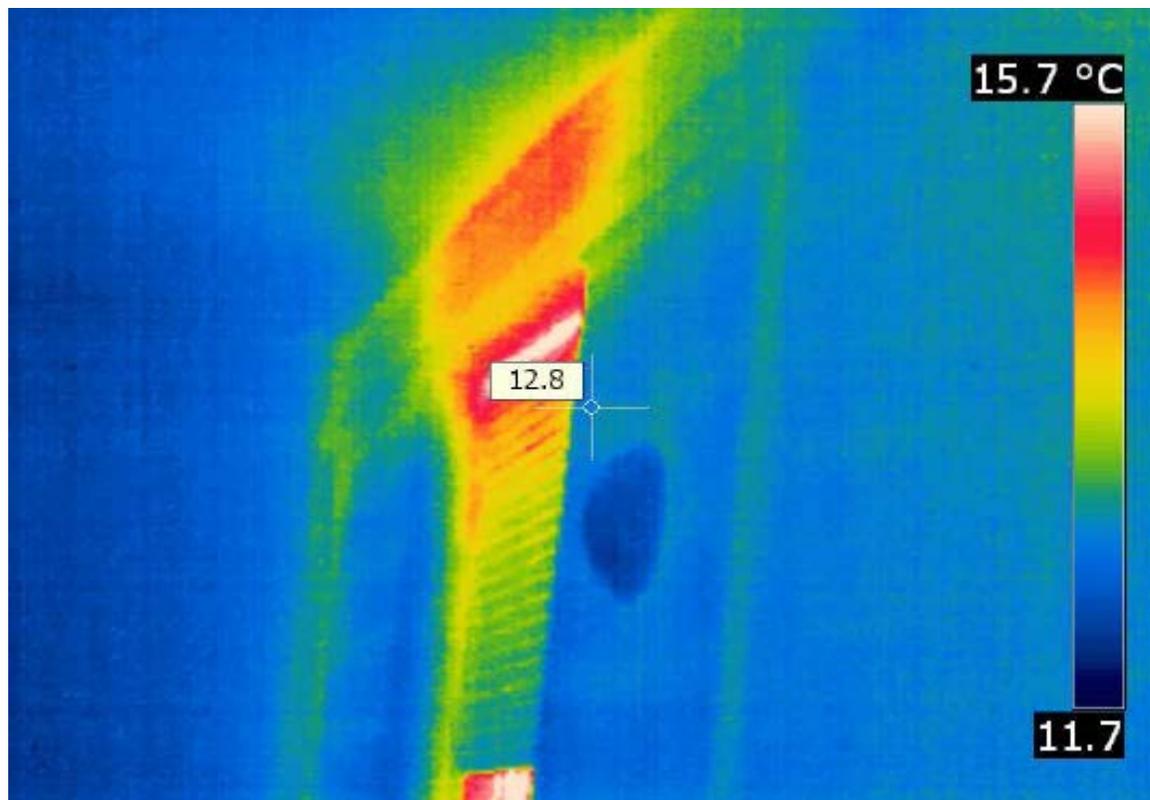
# LA SITUAZIONE «REALE»: esempi di rilievo termografico

## *Edifici efficienti*



SI !

NO !



TERMOGRAFIA ESTERNA  
ARIA CALDA DAL CASSONETTO

«Chi risana l'esistente sceglie il futuro»

**Il progetto CasaClima R vuole sviluppare strumenti di certificazione in grado di garantire un intervento di qualità per tutte le diverse situazioni che nel risanamento energetico si devono affrontare.**

Non si parla quindi solo di risanamento complessivo di interi edifici, siano essi residenziali o non residenziali, dove la libertà di intervento è generalmente molto ampia, ma anche di un sistema di certificazione di qualità per il risanamento di singoli appartamenti.

In questo caso non si potrà non tener conto dei limiti specifici, che possono essere di carattere tecnico (ponti termici di difficile risoluzione, impossibilità di modificare il rapporto S/V etc.) ma anche di tipo normativo (distanze minime inderogabili da altre proprietà, altezze minime da rispettare, prescrizioni di sicurezza o antincendio etc.).

Data la consistenza e l'importanza degli edifici storici per il patrimonio edilizio italiano, il protocollo CasaClima R dovrà prevedere anche valutazioni specifiche per interventi di risanamento che riguardano edifici soggetti a vincoli di tutela.

## Consumi di gasolio a confronto

■ Emissione annua di CO<sub>2</sub> di un appartamento di 100 m<sup>2</sup>  
 ■ Consumo annuo di gasolio di un appartamento di 100 m<sup>2</sup>

Edificio senza o con isolamento carente



5,54 t CO<sub>2</sub>

2.100 l

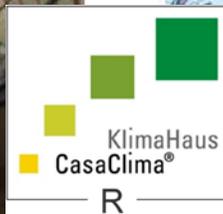
Edificio dopo il risanamento energetico



1,8 t CO<sub>2</sub>

700 l

# Potenziale di CasaClima R



Fonte: Lucia Corti - Elena Rigano

# Potenziale di CasaClima R



20,5 kWh/m<sup>2</sup>a CasaClima A

135 kWh/m<sup>2</sup>a



# Potenziale di CasaClima R



180 kWh/m<sup>2</sup>a

26 kWh/m<sup>2</sup>a CasaClima A



# Esempio di intervento interno

**1996 / 1999**

## INTERVENTI FATTI:

- CAMBIATA CALDAIA - RIFATTO TUTTO L'IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE E REGOLAZIONE
- TAVELLA INTERNA YTONG
- CAMBIATI VETRI SINGOLI CON VETROCAMERA
- ISOLATO TETTO



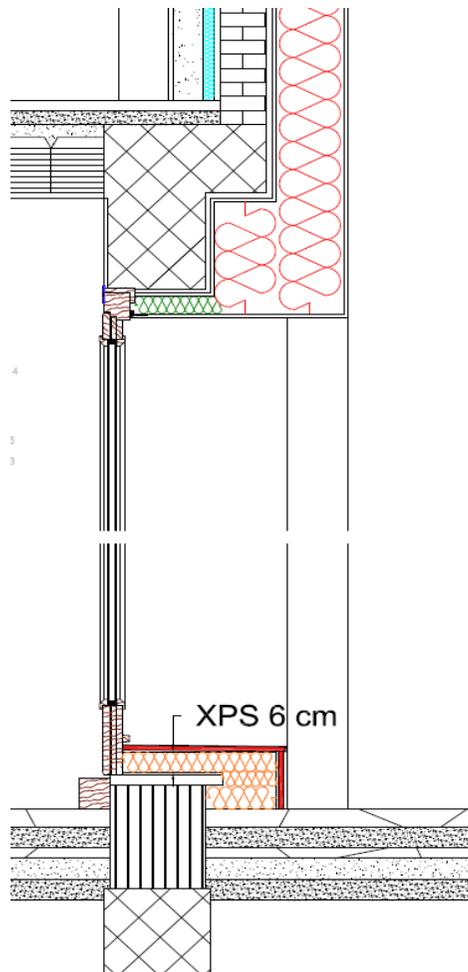


taglio termico in vetro cellulare



taglio termico con altro materiale

# Le soglie



# L'involucro edilizio esterno



# I cassonetti



# I balconi

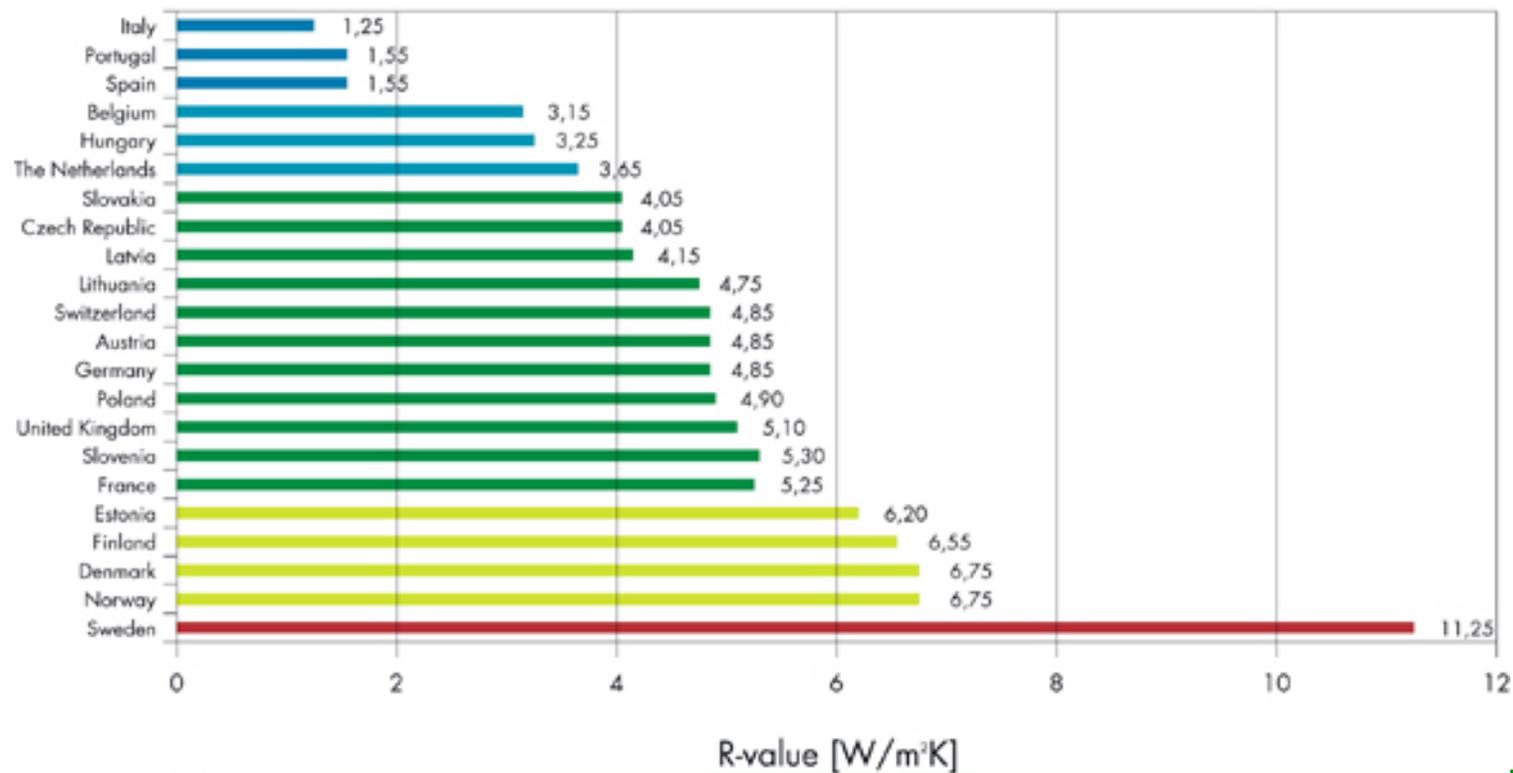
I balconi possono costituire ponti termici che provocano forti diminuzioni delle temperature superficiali delle superfici interne predisponendo alla formazione di condensa e muffe.

Es: balcone totalmente coibentato



# Il tetto

## New build residential buildings Roof constructions applied thermal resistance in insulation 2004



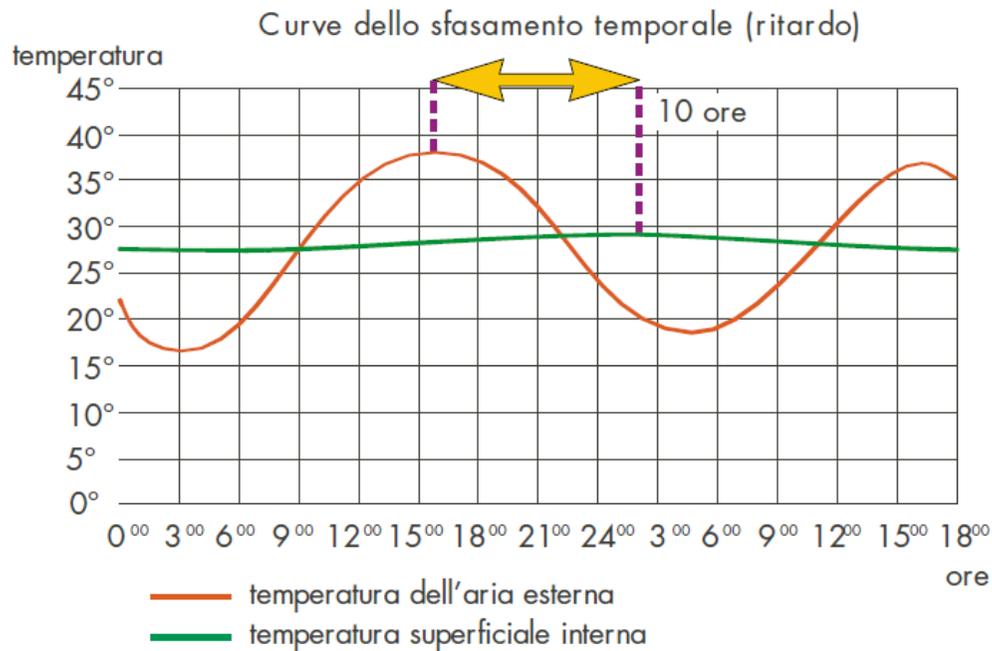
+ INVOLUCRO  
- IMPIANTI



## UNA CASA CLIMA A "NATURE" A MILANO



ARCH. OLIVIA CARONE



### Prestazioni estive:

Gli elementi strutturali opachi con orientamento sud, sudest, est, sudovest, ovest, orizzontale e inclinati verso il cielo devono avere i requisiti di **sfasamento termico** (secondo UNI EN 13786-2008) minimo di 12 ore e una **trasmissione periodica** di minore o uguale a  $0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

La maggior parte dei tetti in edifici esistenti, soprattutto non recenti, non sono coibentati adeguatamente: sotto le tegole.. niente!



# Sfasamento > 12 ore

Occorrerebbe averne più cura, è la parte protettiva per eccellenza



# La coibentazione



Isolamento in fase di ristrutturazione  
di un ultimo solaio sottotetto

# La ventilazione meccanica forzata



L'utilizzo di un impianto di *vmc* in immobili ben ristrutturati può abbattere sensibilmente i consumi

# II blower door test

## Airflow at 50 Pascals

V50: 7854 m<sup>3</sup>/h ( +/- 0.9 %)

n50: 7.61 ACH (1/h)



est Graph (Auto Method)

Blower Door 4 (230V) [Help](#)

Depressurization

Ring A

Fan Speed

ACH50 **1.98**

Flow (m<sup>3</sup>/h) **1838**

Building Pressure (Pa) **-50.0**

ACH50 1.98  
Flow (m<sup>3</sup>/h) 1838  
Fan Pressure (Pa) 47.0  
Bldg Pressure (Pa) -50.0  
Bldg Baseline (Pa) -0.0  
Completed Tests 0  
# Samples 100

Start Test

Pause Stop Cruise

Sample Clear

Previous Next

Data Box Info

Status **Adjusting Fan for 50.0 Pa Target Pressure**

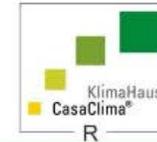
to EN Data Entry to Test Results

# Requisiti per l'involucro

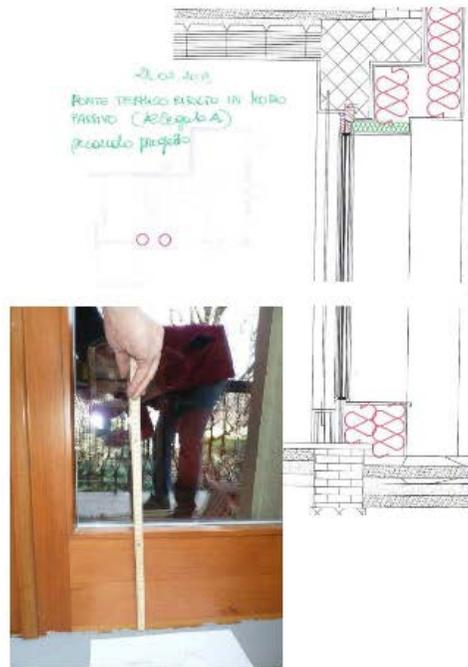
Sono previsti :

- 1- prestazioni di trasmittanza degli elementi costruttivi
- 2- risoluzione dei ponti termici
- 3- prestazioni estive degli elementi opachi
- 4- efficienza dei sistemi di ombreggiamento
- 5- verifica della condensa interstiziale
- 6- tenuta all'aria

## REQUISITI INVOLUCRO



### Schede dei nodi



# Requisiti per l'impianto di climatizzazione

## Sono previsti :

1- requisiti minimi. Se non sono soddisfatti occorre sostituzione del generatore secondo un elenco di requisiti

2- requisiti minimi in caso di intervento su un sottosistema impiantistico

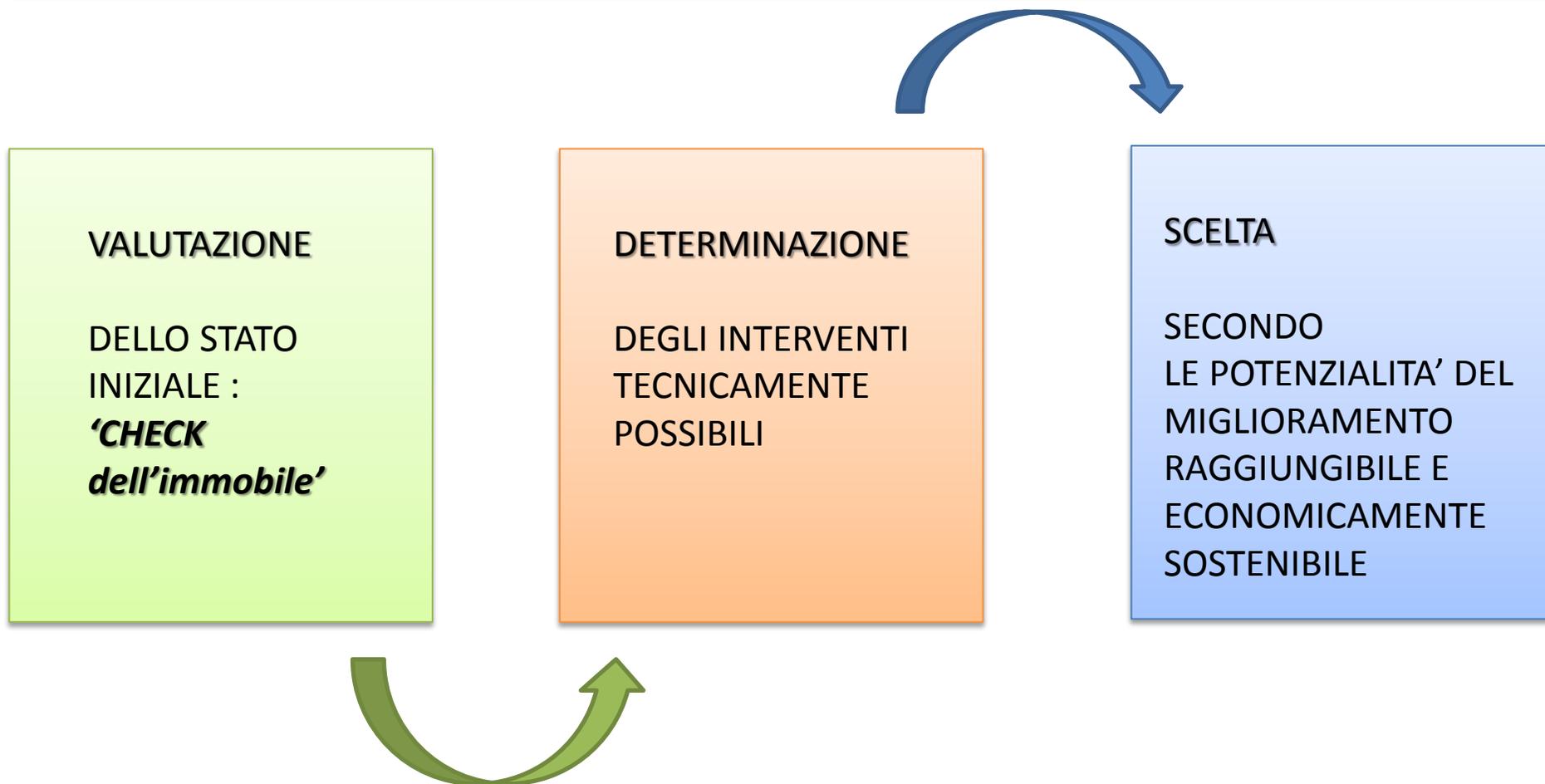
## Comprende:

- Sottosistema di generazione
- Trattamento dell' acqua negli impianti termici
- Sottosistema di regolazione
- Sottosistema di distribuzione
- Sottosistema di emissione
- Sottosistema di accumulo
- Ausiliari elettrici
- Ventilazione meccanica Controllata
- Fonti rinnovabili

<b>1</b>	<b>Per Edifici di nuova costruzione</b>	Si ottiene :	Certificato Energetico CasaClima	Targhetta CasaClima
<b>2</b>	<b>Per Edifici risanati</b>	Si ottiene :	Attestato CasaClima-R	Targhetta R Edificio
<b>3</b>	<b>Per Unità abitative risanate</b>	Si ottiene :	Attestato CasaClima-R	Targhetta R Unità abitativa



# SCHEMA DI INTERVENTO



## Incentivi fiscali

# DETRAZIONI DEL 65% per i lavori di riqualificazione energetica in Condominio

Per gli interventi **su parti comuni** di edifici condominiali **o che interessino tutte le unità** immobiliari di cui si compone il singolo condominio, la detrazione è pari al 65% per le spese sostenute dal 6 giugno 2013 al 30 giugno 2015.

Passa al 50% per le spese sostenute dal 1<sup>o</sup> luglio 2015 al 30 giugno 2016.

**1. Interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti, che ottengono un valore limite di fabbisogno di energia primaria annuo per la climatizzazione invernale inferiore di almeno il 20%** rispetto ai valori riportati in un'apposita tabella (ministro dello Sviluppo economico dell'11 marzo 2008, così come modificato dal decreto 26 gennaio 2010).

Il valore massimo degli sgravi fiscali è pari a **100.000 euro**.

**2. Interventi su edifici esistenti, parti di edifici esistenti o unità immobiliari**, riguardanti strutture opache verticali, strutture opache orizzontali (coperture e pavimenti), finestre comprensive di infissi, fino a un valore massimo della detrazione di **60.000 euro**. La condizione per fruire dell'agevolazione è che siano rispettati i requisiti di trasmittanza termica  $U$ , espressa in  $W/m^2K$ , in un'apposita tabella (i valori definiti con il decreto del ministro dello Sviluppo economico dell'11 marzo 2008, così come modificato dal decreto 26 gennaio 2010).

**In questo gruppo rientra anche la sostituzione dei portoni d'ingresso**, a condizione che si tratti di serramenti che delimitano l'involucro riscaldato dell'edificio verso l'esterno o verso locali non riscaldati e risultino rispettati gli indici di trasmittanza termica richiesti per la sostituzione delle finestre.

3. **L'installazione di pannelli solari** per la produzione di **acqua calda** per usi domestici o industriali e per la copertura del fabbisogno di acqua calda in piscine, strutture sportive, case di ricovero e cura, istituti scolastici e università. Il valore massimo della detrazione è di **60.000 euro**.

4. Interventi di sostituzione di impianti di **climatizzazione invernale** con impianti dotati di caldaie a condensazione e contestuale messa a punto del sistema di distribuzione. La detrazione spetta fino a un valore massimo di **30.000 euro**.

5. Sostituzione di impianti di **climatizzazione invernale** con pompe di calore ad alta efficienza e con impianti geotermici a bassa entalpia, con un limite massimo della detrazione pari a **30.000 euro**.

6. Interventi di sostituzione di **scaldacqua tradizionali** con scaldacqua a pompa di calore dedicati alla produzione di acqua calda sanitaria, con un limite massimo della detrazione pari a **30.000 euro**.

16 settembre 2008 Risanamento edilizio

## Sapete quanti soldi manda in fumo la vostra azienda per il riscaldamento?

Una buona coibentazione termica riduce le spese di riscaldamento fin dell'80 per cento.

Al momento di spendere di più, è meglio farlo subito, prima che il problema si aggravi. Ma non è tutto. Sapete quanti soldi manda in fumo la vostra azienda per il riscaldamento? Una buona coibentazione termica riduce le spese di riscaldamento fin dell'80 per cento.

Questo perché il calore per uso di riscaldamento viene dissipato in modo incontrollato. Ma possono essere prese misure per ridurre le perdite di calore. Una buona coibentazione termica riduce le spese di riscaldamento fin dell'80 per cento.

Non basta una mano di gesso. Non basta una buona dose di vernice. Non basta una buona dose di vernice. Non basta una buona dose di vernice.

Gli edifici a uso ufficio e gli edifici commerciali possono perdere energia in modo incontrollato. Una buona coibentazione termica riduce le spese di riscaldamento fin dell'80 per cento.



Questo perché il calore per uso di riscaldamento viene dissipato in modo incontrollato. Ma possono essere prese misure per ridurre le perdite di calore. Una buona coibentazione termica riduce le spese di riscaldamento fin dell'80 per cento.

Non basta una mano di gesso. Non basta una buona dose di vernice. Non basta una buona dose di vernice.

Non basta una mano di gesso. Non basta una buona dose di vernice. Non basta una buona dose di vernice.

Gli edifici a uso ufficio e gli edifici commerciali possono perdere energia in modo incontrollato. Una buona coibentazione termica riduce le spese di riscaldamento fin dell'80 per cento.



Adessoenergia

Questo perché il calore per uso di riscaldamento viene dissipato in modo incontrollato. Ma possono essere prese misure per ridurre le perdite di calore. Una buona coibentazione termica riduce le spese di riscaldamento fin dell'80 per cento.

Non basta una mano di gesso. Non basta una buona dose di vernice. Non basta una buona dose di vernice.

Non basta una mano di gesso. Non basta una buona dose di vernice. Non basta una buona dose di vernice.

Gli edifici a uso ufficio e gli edifici commerciali possono perdere energia in modo incontrollato. Una buona coibentazione termica riduce le spese di riscaldamento fin dell'80 per cento.



10 Borse ore 13		32.808 (-1,12%) ▼	4.770 (-0,59%) ▼	6.537,4 (-1,00%) ▼	13.142 (-1,00%) ▼
Lunedì 14	Borse europee aggregate alle 13:00. Giappone chiusura di oggi. Stati Uniti ultima chiusa.	MILANO S&P/MIH	PARIGI CAC 40	FRANCOFORTE DAX 30	MADRID IBEREX 35
Aprile 2008		Variazione da inizio anno -14,98%	Variazione da inizio anno -15,04%	Variazione da inizio anno -18,98%	Variazione da inizio anno -11,44%

## ECONOMIA

**Piazza Affari**  
Il commento di Radiceur  
L'indice europeo è in rosso a metà mattina, appesantito in particolare dal comparto auto (-1,37%) e materie prime (-1,88%). Parigi cede lo 0,17%, Londra lo 0,57% e Francoforte lo 0,64%. La maglia nera va a piazza Affari dove il Mibex e l'asse S&P/Mid perdono rispettivamente lo 0,06% e lo 0,05%. Scendono i titoli finanziari sui timori di nuovi svalutazioni da parte di Credit Suisse, Citigroup e Merrill Lynch. Banca Moa è in flessione dell'1,67%. Unirelli del 11,37%. Generali perde lo 0,76% dopo il taglio di Ubo da ridare ai soci. In controtendenza Unipol (+1,37%). Telecom arena del 2,06% nel giorno dell'assemblea dei soci. Il presidente ▶▶

# Casa ecologica? Vale di più

Uno studio rivela che la certificazione degli impianti può far crescere il prezzo di un immobile fino a 450 euro al metro quadrato

**LE SETTE CLASSI DI ANTIZIONI**

**A** La classe A presenta l'eccellenza: oltre a tutti gli interventi base previsti per un immobile inserito nella classe C e alla sostituzione dei serramenti che fa raggiungere la classe B, bisogna prevedere un forte investimento (che grazie al risparmio energetico realizzato ha il suo ritorno economico in circa dieci anni) consistente nella creazione di un "cappotto" esterno all'edificio, dello spessore di almeno 10 centimetri.

**B** Gli interventi si aggiungono a quelli già normalmente realizzati per gli edifici di classe C, in termini di ritorno economico, i tempi si allungano da una media di tre a una di dieci anni (che però diventano 5-6 grazie alla detrazione del 55% delle spese previste dalla Finanziaria 2008 e agli interventi della Regione). Si tratta, per raggiungere la classe B, di agire sull'involucro esterno dell'immobile con la sostituzione di tutti i serramenti...

**C** Situazione analoga alla classe E ma con una migliore coibentazione del tetto e un maggiore spessore dei serramenti da raggiungere la classe B, bisogna prevedere un forte investimento (che grazie al risparmio energetico realizzato ha il suo ritorno economico in circa dieci anni) consistente nella creazione di un "cappotto" esterno all'edificio, dello spessore di almeno 10 centimetri.

**D** Si tratta probabilmente della situazione più diffusa, quanto meno tra gli edifici costruiti più di dieci anni fa ma non più di trenta. Qui la caldaia, normalmente antiferrosa, in tempi non troppo remoti è stata sostituita con una a metano. La qualità costruttiva è bassa ma si cominciano a intravedere alcuni accorgimenti, soprattutto nella coibentazione del tetto, effettuata con materiali e tecniche non molto efficienti.

**E** Negli edifici condominiali di classe G ed F di regola la caldaia è staccata a gas e si registra la mancanza di valvole termostatiche, pompa di circolazione, isolamenti termici e infissi studiati per il risparmio energetico.

**F** Gli edifici di classe C vi sono interventi integrativi: valvole termostatiche a bassa inerzia su tutti i caloriferi, sostituzione della pompa di circolazione per la riduzione delle perdite e dei consumi elettrici, isolamento del sottotetto con almeno 10 centimetri di isolante termico, nuova caldaia a condensazione.

**G** Gli edifici di classe G sono quelli con il più basso livello di efficienza energetica. Sono edifici con il più basso livello di efficienza energetica. Sono edifici con il più basso livello di efficienza energetica.

**IL CALCOLO DEI COSTI ENERGETICI**

Il calcolo dei costi energetici, nel complesso, è stato fatto da una società di consulenza. Quello dei kWh è diverso a seconda della fonte da cui si tratta l'energia impiegata. Per l'energia derivata da impianti nucleari il costo del kWh si aggira intorno a 0,03 euro. Se a questo valore si aggiungono i costi per lo smaltimento delle scorie e quelli riciclabili alla manutenzione degli impianti, il stima sale intorno agli 0,06 euro.

**COME CAMERA IL PREZZO**

Le variazioni dei prezzi al metro quadrato di un immobile abitato medio in base alla collocazione nelle classi energetiche. Si è considerata la classe E come quella più frequentemente attribuita al Centro-Nord agli immobili di costruzione non recente.

Classi di prezzo in base alla classe energetica:

- Classe A + 450 euro
- Classe B + 350 euro
- Classe C + 250 euro
- Classe D + 150 euro
- Classe E - 200 euro
- Classe F - 250 euro



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Olivia Carone, Arch.  
Esperto CasaClima  
Milano, via D.Cimarosa 12  
t. +39 02.48519941 - e: o.caboto@hotmail.it