

# Ridurre le bollette... efficientare il patrimonio abitativo

*I risultati della campagna "quanto consuma la mia casa?"*





È il giorno in cui il fabbisogno umano di risorse eccede la capacità rigenerativa del pianeta: in otto mesi abbiamo consumato tutti i beni “a disposizione”, quindi da oggi fino alla fine dell’anno stiamo consumando oltre quanto ci potremmo permettere.

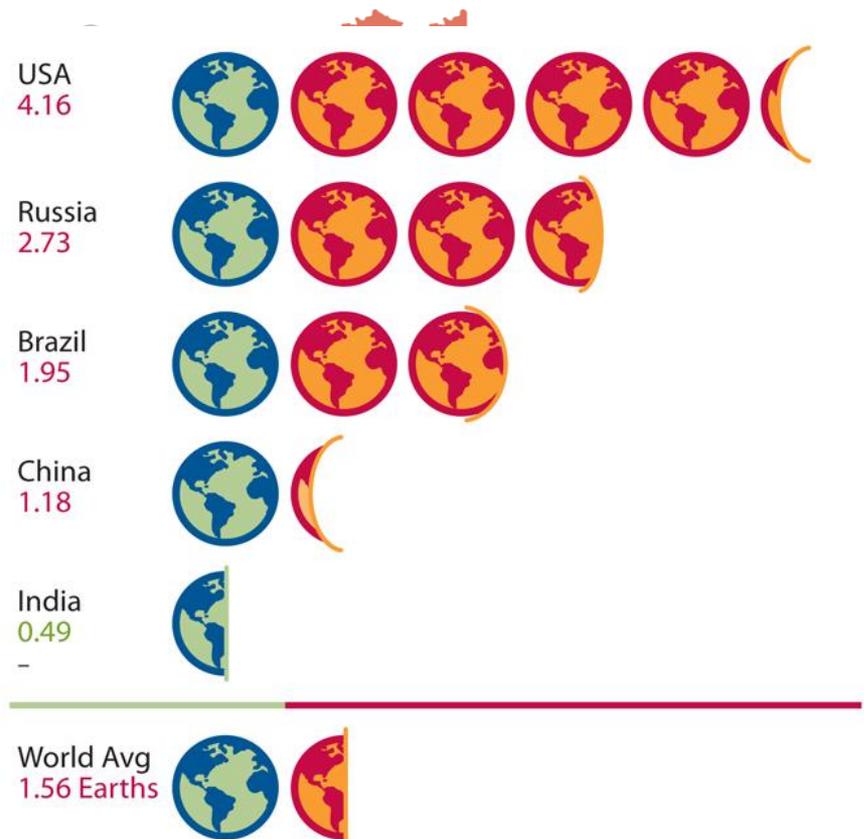


## Impronta Ecologica

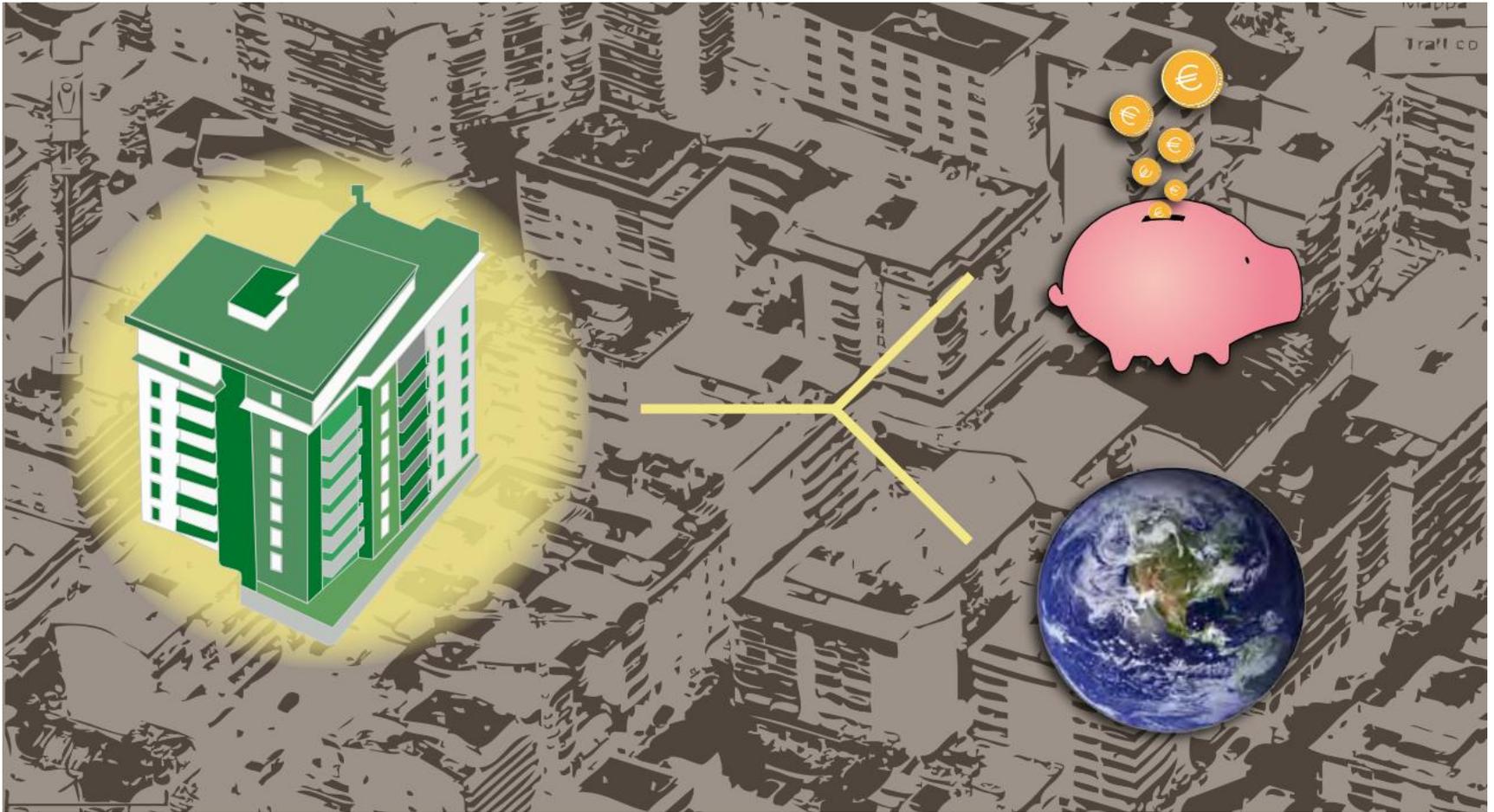
Misura quanta superficie in termini di terra e acqua la popolazione umana necessita per produrre, con la tecnologia disponibile, le risorse che consuma e per assorbire i rifiuti prodotti.

## Quante "Italie" servono per sostenere l'Italia? Pianeti necessari

...se ognuno di noi vivesse come un  
abitate delle seguenti nazioni

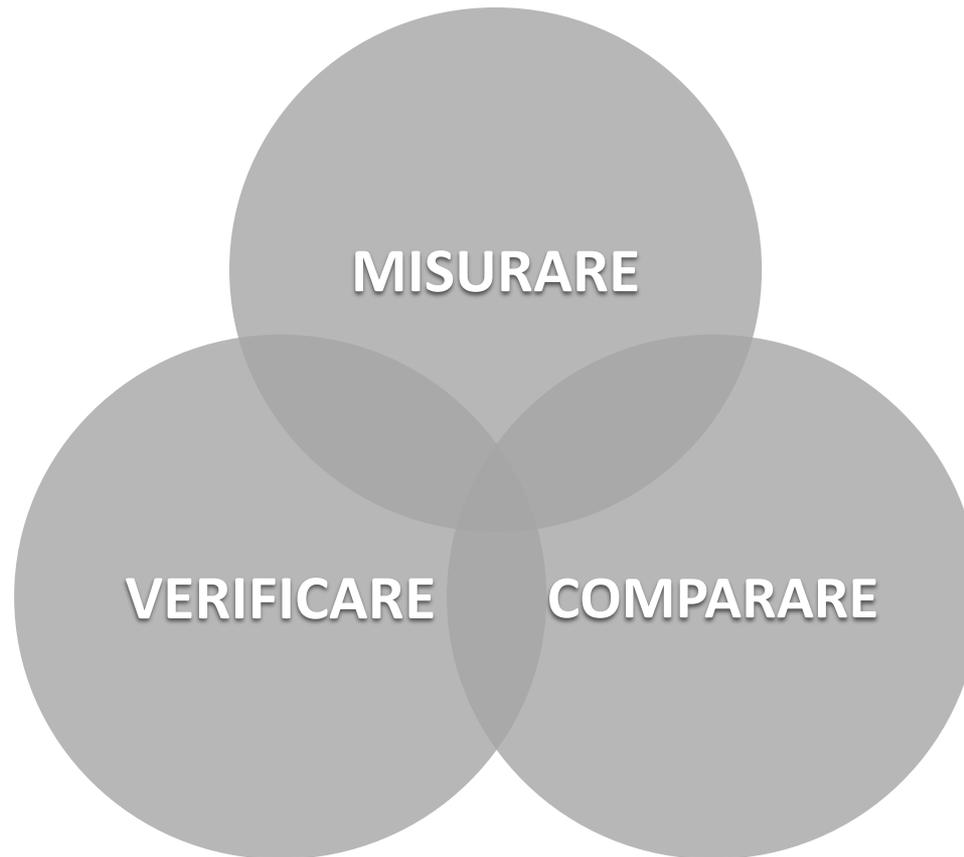


# Quindi: risparmio economico e sostenibilità ambientale



## Chi e come finanziare?

I finanziamenti e gli incentivi devono venire dati solo a fronte della certezza – **misurata** – dell'efficacia dell'intervento realizzato



Programmare

Progettare

Appaltare

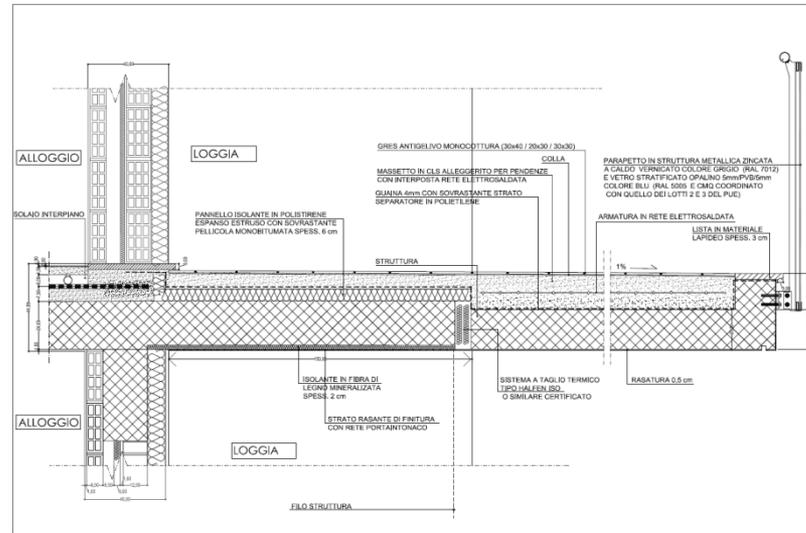
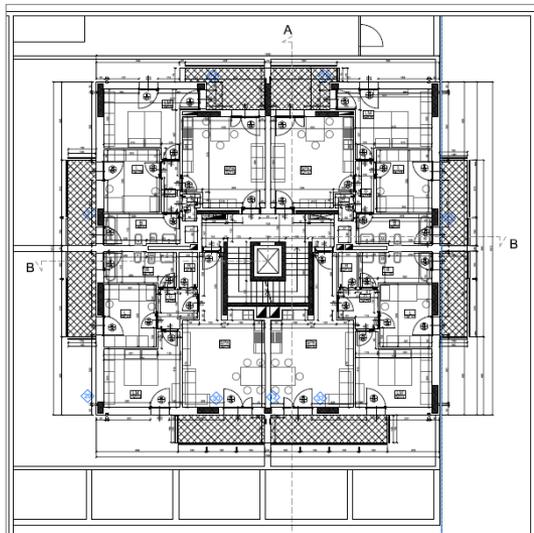
Costruire

Certificare

Misurare e Verificare

*il nostro metodo  
di lavoro*

# Nuove Costruzioni



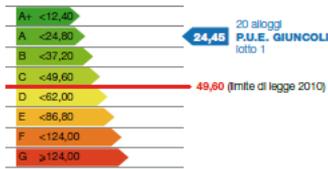
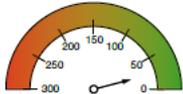
*progetto*



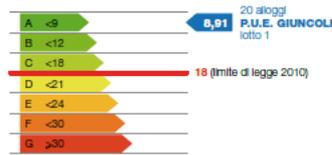
*cantiere*

# Nuove Costruzioni

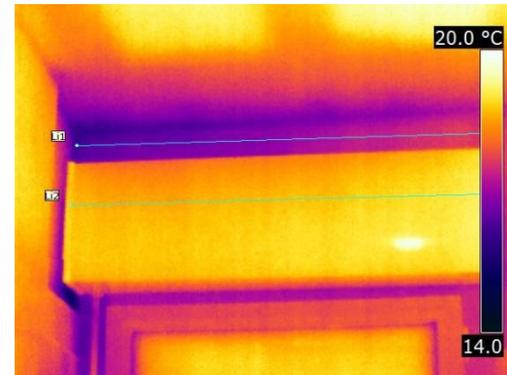
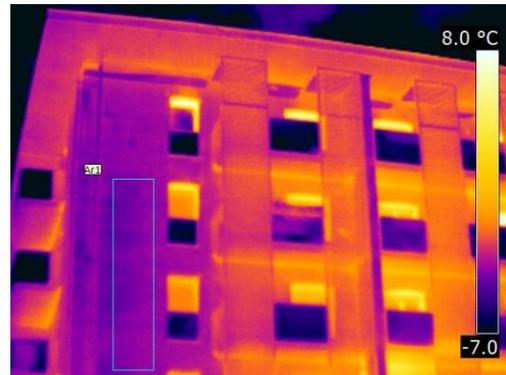
**PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE (EPI)**  
(espressa in kWh/mq anno)



**PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA (EPACS)**  
(espressa in kWh/mq anno)



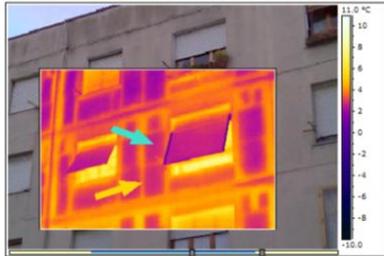
*APE*



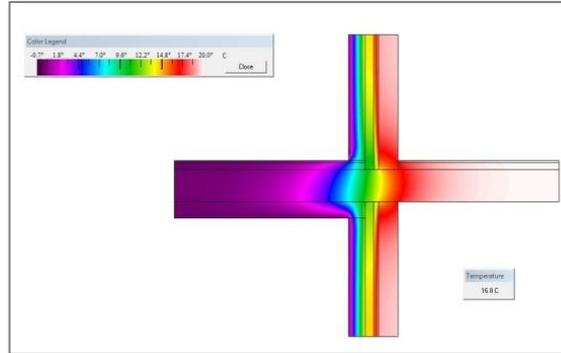
*verifica*

# Edifici Esistenti

## ANALISI TERMOGRAFICA



Facciata Est. L'immagine termografica mostra chiaramente la tipologia di pannelli prefabbricati utilizzati. La parte evidenziata dalla freccia gialla, più calda e quindi maggiormente dispendiosa, consiste nella parte del pannello in c/cs piena; la parte evidenziata dalla freccia celeste è caratterizzata dai vuoti.



*diagnosi  
energetica*

Descrizione	Valore	Unità
...	...	...



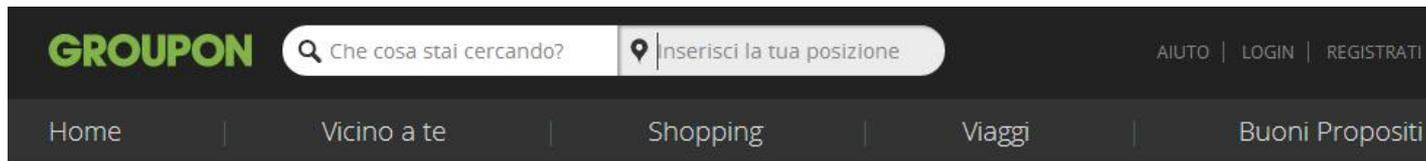
*progetto*



*cantiere*



## Cosa offre la rete...



Certificazione energetica valida in tutta la Toscana da 39,90 €

DA

**€ 39,90**

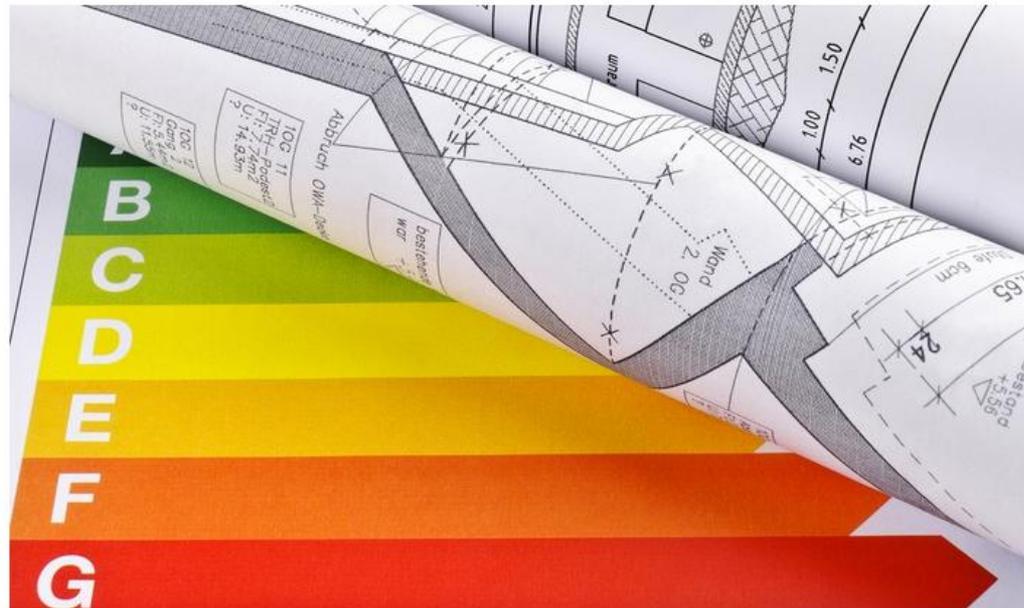
**COMPRA! >**

VALORE	SCONTO	RISPARMI
€ 200	80%	€ 160,10

 REGALA

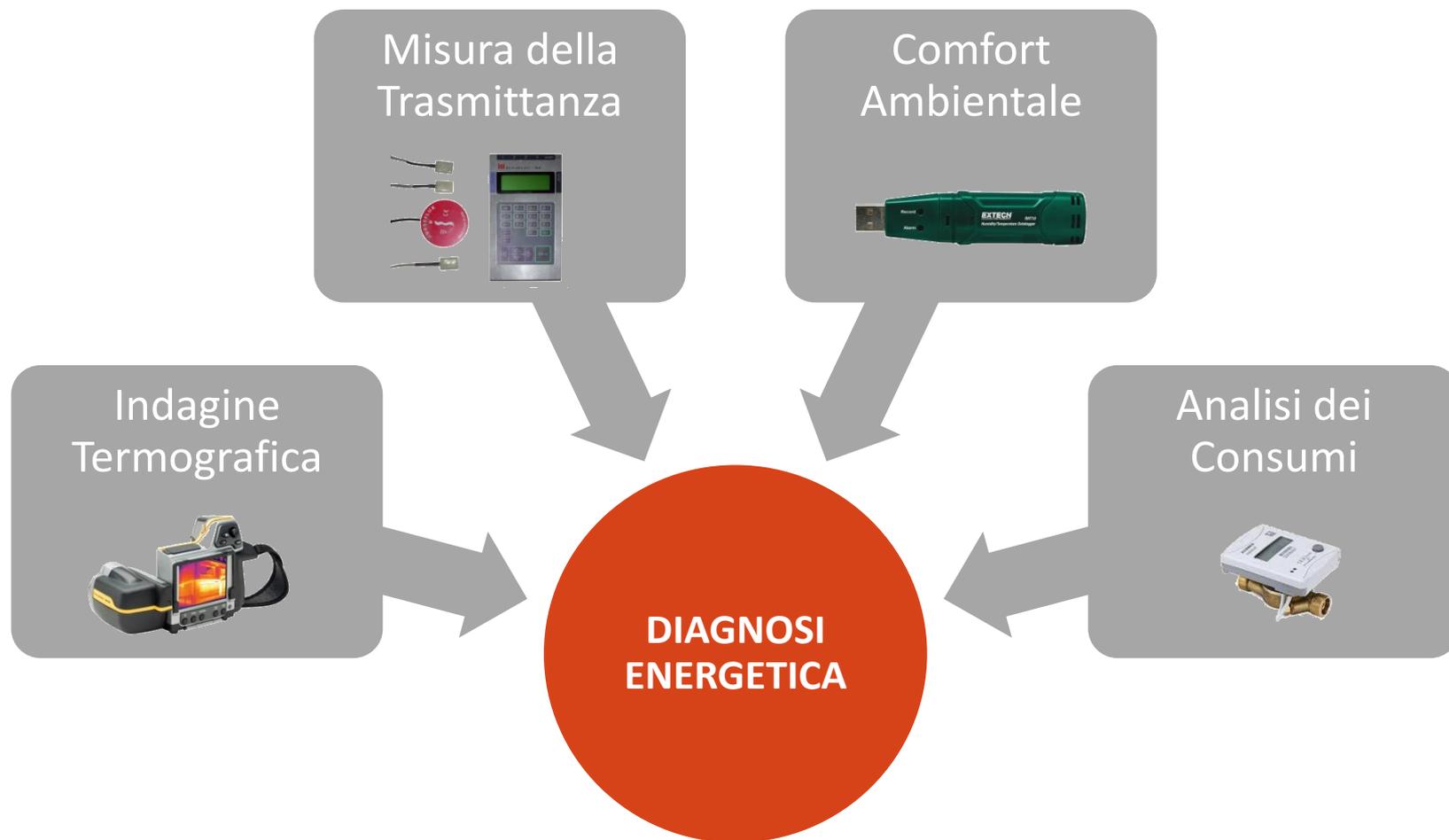
 Solo per poco tempo!

 39 acquistati

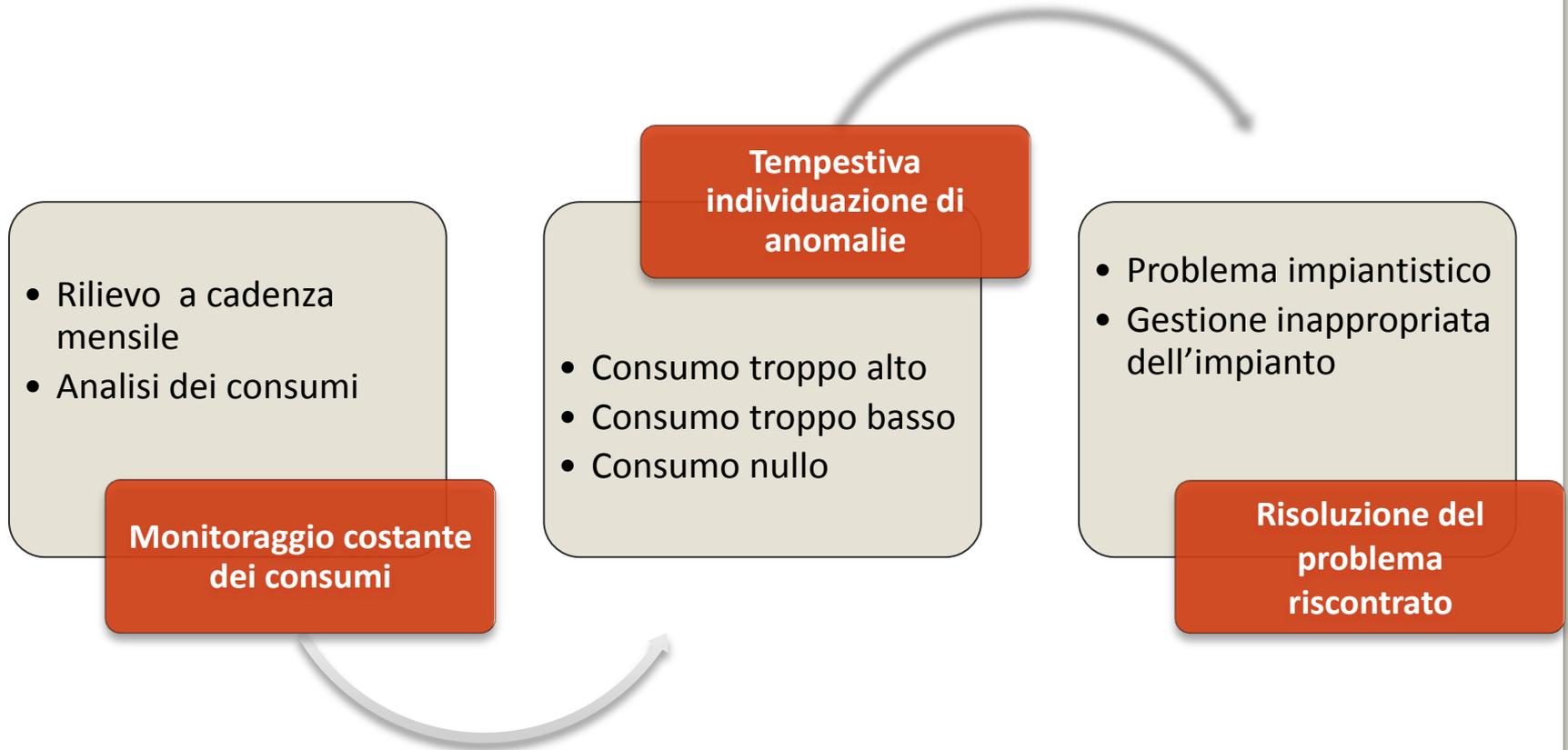


**Questa non è una verifica...  
è una "presa per i fondelli"!**

# Fasi del Monitoraggio Energetico



# Monitoraggio dei consumi per il riscaldamento



# Analisi dei consumi medi per il riscaldamento

*nuove  
costruzioni*

	APE	Consumi 2010/2011	Consumi 2011/2012	Consumi 2012/2013
 Calenzano, via L. Tenco/ Piazza F. De André	<b>30,3</b>	<b>45,8</b>	<b>54,8</b>	<b>41,8</b>
 Pontassieve, via R. Sanzio	<b>59,4</b>	<b>32</b>	<b>29,1</b>	<b>32</b>
 Sesto Fiorentino, Via della Pace 20	<b>32,1</b>	-	<b>39,2</b>	<b>30,9</b>
 Sesto Fiorentino, L.go IX Novembre	<b>25,9</b>	-	<b>32,5</b>	<b>24,1</b>
 Sesto Fiorentino, via del Risorgimento 20	<b>35,1</b>	-	-	<b>25,4</b>
 Firenze, via A. Canova 116/19	<b>20,1</b>	<b>38</b>	<b>30,7</b>	<b>35,8</b>
 Firenze, via A. Canova 116/27-30	<b>23,6</b>	-	-	<b>39,8</b>
 Firenze, via A. Canova 116/24	<b>22,3</b>	-	-	<b>31,9</b>

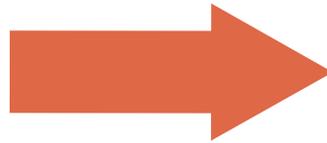
Esperienza del  
monitoraggio  
energetico  
applicabile agli  
edifici  
“tradizionali”



Consapevolezza  
della necessità  
di intervenire sul  
patrimonio e.r.p.  
esistente



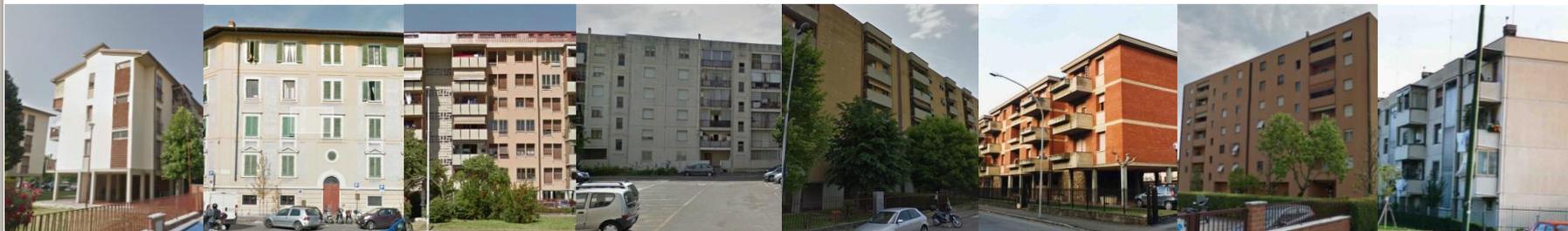
Importanza  
della diffusione  
della cultura del  
risparmio  
energetico



Programma  
sperimentale  
“QUANTO  
CONSUMA LA  
MIA CASA?”



# Edifici Campione



**CAMPI B.**  
Via Foscolo

**FIRENZE**  
Via Zanella

**FIRENZE**  
Via Canova

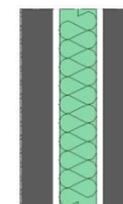
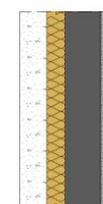
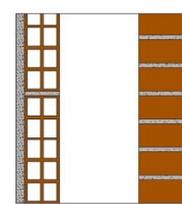
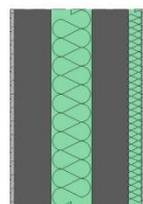
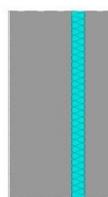
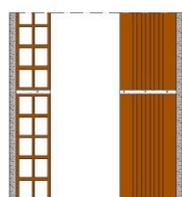
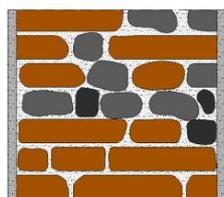
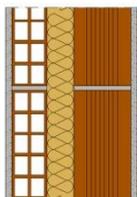
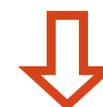
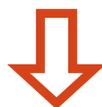
**FIRENZE**  
Via della Casella

**FIRENZE**  
Via Signorelli

**PONTASSIEVE**  
Via Mascagni

**SCANDICCI**  
Via Frazzi

**SESTO F.NO**  
Viale Ariosto



*Cassetta con  
isolamento*

*Pietra e  
mattoni*

*Cassetta con  
intercapedine*

*Pannello  
prefabbricato*

*Pannello  
prefabbricato*

*Muratura faccia a  
vista*

*Cemento  
armato*

*Pannello  
prefabbricato*

# Quanta energia consuma realmente un edificio?

...è una domanda che dovremmo farci tutti. Proprietari e inquilini sono sempre più interessati alle prestazioni energetiche degli edifici *“in condizioni reali”*, in quanto sempre più spesso i consumi sono molto più alti rispetto alle stime di progetto.

Il fenomeno è talmente diffuso e preoccupante da essere stato battezzato *“performance gap”*, la distanza tra consumi di progetto e consumi reali.

Il consumo energetico per il riscaldamento stimato in fase di progetto può essere notevolmente influenzato dal comportamento dell'utenza.

***“È come cercare di guidare un autobus in cui ogni passeggero ha il suo pedale del freno e dell'acceleratore”.***



# Dal caso teorico alla vita reale

*nuova costruzione*

Fabbisogno previsto da APE

**18,9 kWh/m<sup>2</sup> anno**

Condizione standard (UNI/TS 11300-1)

- ✓ Temperatura 20°C
- ✓ Ore chiusura tapparelle 12h

Fabbisogno ricalcolato

**31,7 kWh/m<sup>2</sup> anno**

Condizione reale (abitudini dell'inquilino)

- ✓ Temperatura 22°C
- ✓ Ore chiusura tapparelle 8h

Consumo reale

**30,5 kWh/m<sup>2</sup> anno**

Dato ricavato dai consumi reali rilevati durante il monitoraggio energetico

## Dal caso teorico alla vita reale

*edificio esistente*

Fabbisogno previsto da APE

**135,2 kWh/m<sup>2</sup> anno**

Condizione standard (UNI/TS 11300-1)

- ✓ Temperatura 20°C
- ✓ Ore chiusura tapparelle 12h

Fabbisogno ricalcolato

**129,5 kWh/m<sup>2</sup> anno**

Condizione reale (abitudini dell'inquilino)

- ✓ Temperatura 18,7°C
- ✓ Ore chiusura tapparelle 14h

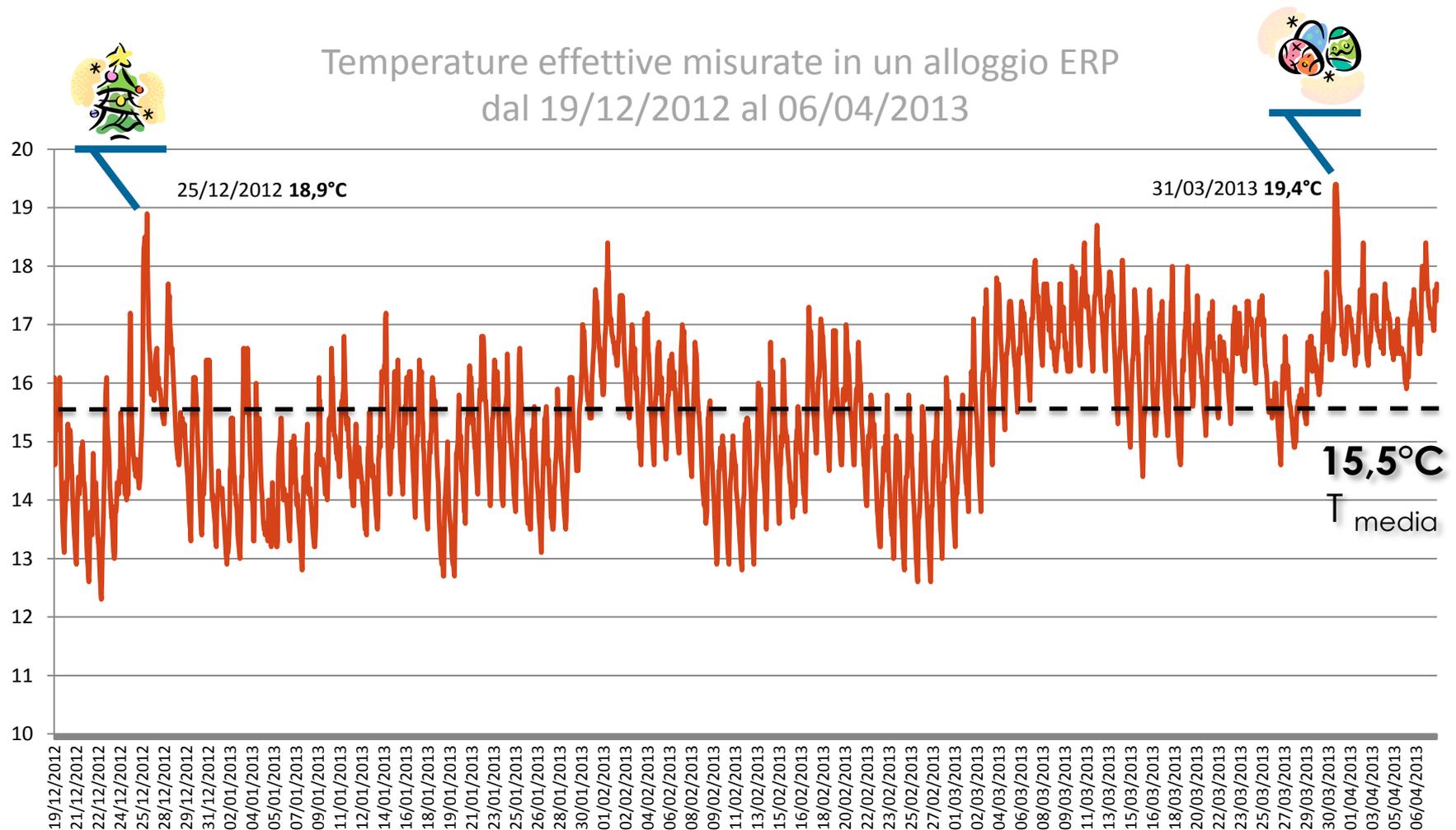
Consumo reale

**129,8 kWh/m<sup>2</sup> anno**

Dato ricavato dai consumi reali rilevati durante il monitoraggio energetico

A proposito di realtà, nell'Edilizia Residenziale Pubblica abbiamo anche il...

## ...risparmio energetico per necessità



# La domotica per il risparmio energetico

*Recupero edilizio ex carcere Le Murate*



- ✓ Illuminazione a LED
- ✓ Gestione comando luci
- ✓ Controllo carichi
- ✓ Gestione temperatura
- ✓ Spegnimento apparecchi stand-by



*L'energia viene impiegata solo dove e quando serve, eliminando gli sprechi...*

**Illuminazione a LED:** lampade da 10W e 800 lumen



**Gestione comando luci:** sistema di rilevamento a infrarossi che permette di spegnere l'impianto di illuminazione stanza per stanza dopo periodo di tempo preimpostato.

**Controllo carichi:** Questa funzione permette di gestire la massima potenza impiegata e di scollegare automaticamente, in caso di sovraccarico, gli elettrodomestici meno importanti.



**Termoregolazione:** permette di gestire la temperatura di ogni singolo ambiente grazie a un sistema di sonde posizionate in ogni stanza, inoltre è possibile impostare una temperatura di riferimento non modificabile dall'utente.

Il sistema prevede la posa di un sensore su ogni infisso che interagisce con la termoregolazione bloccando il riscaldamento o il raffrescamento del locale nel caso in cui un'eventuale finestra fosse aperta.



**Stand-by:** l'impianto elettrico prevede la posa di un dispositivo in grado di spegnere tutti i dispositivi in stand-by presenti nell'alloggio.

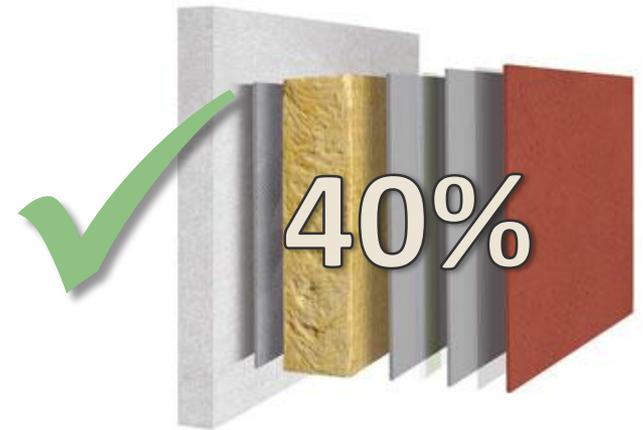
# Applicazione dell'incentivo "conto termico"

Isolamento a cappotto per una superficie complessiva 5.780 m<sup>2</sup>

Costo dell'intervento: **462.400 € (80 €/m<sup>2</sup>)**

Incentivo corrisposto dal GSE:

- costo massimo ( $C_{max}$ ) = 100 €/m<sup>2</sup>
- valore massimo incentivo ( $I_{max}$ ) = 250.000 €
- 462.400 € x 40% = 184.960 € < 250.000 €**



sostituzione generatore di calore per impianto centralizzato a condensazione con P<sub>n</sub> = 360 kW

Costo dell'intervento: **65.000 € (180 €/kW)**

Incentivo corrisposto dal GSE:

- costo massimo ( $C_{max}$ ) = 130 €/kW
- valore massimo incentivo ( $I_{max}$ ) = 26.000 €
  - 360 kW x 130 €/kW<sub>t</sub> = 46.800 €
  - 46.800 € x 40% = 18.720 € < 26.000€**



# Analisi Costo-Efficiacia degli interventi migliorativi

L'analisi costo-efficacia permette di confrontare un certo numero di alternative sulla base dei loro costi e di una misura comune di efficacia, che è quantificata ma non monetizzata, tramite la costruzione di indici costo efficacia:

*indice di costo per unità di risultato*

$$CE_i = C_i/E_i \quad (\text{rapporto tra costo e efficacia})$$

Intervento	Classe	EP <sub>i</sub> raggiungibile	Risparmio %	costo	Indice CE
<b>APE</b>	<b>F</b>				
<b>Cappotto</b>	<b>D</b>	66,93	-41%	€ 7.189,84	<b>175</b> 2°
<b>Serramenti</b>	<b>E</b>	100,14	-12%	€ 5.261,40	<b>438</b>
<b>Cappotto + Serramenti</b>	<b>D</b>	57,84	-49%	€ 12.451,24	<b>254</b>
<b>Sostituzione caldaia singola</b>	<b>E</b>	90,9	-20%	€ 3.200,00	<b>160</b> 1°
<b>Cappotto + Generatore</b>	<b>C</b>	52,96	-54%	€ 10.389,84	<b>192</b> 3°
<b>Globale</b> (cappotto+serramenti+caldaia singola)	<b>C</b>	45,78	-60%	€ 15.651,24	<b>261</b>

*Grazie per l'attenzione*

**ARCH. VINCENZO ESPOSITO**  
**Direttore Generale di CASA S.P.A.**  
**Via Fiesolana, 5**  
**Firenze**

**vincenzoesposito@casaspa.org**

**[www.casaspa.it](http://www.casaspa.it)**

