



comune di
PRATO



CONDOMINI SOSTENIBILI

Urban Center, Palazzo Pacchiani
Prato, 3 Maggio 2017

Condomini Attivi:
Esempi di buone pratiche

a cura di Arch. Barbara Bonadies

barbara.bonadies@aiprogetti.com



CAMPI B.
Via Foscolo

FIRENZE
Via Zanella

FIRENZE
Via Canova

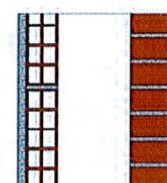
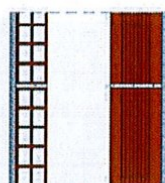
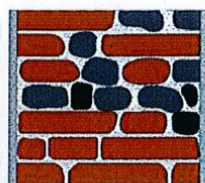
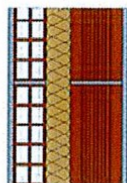
FIRENZE
Via della Casella

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

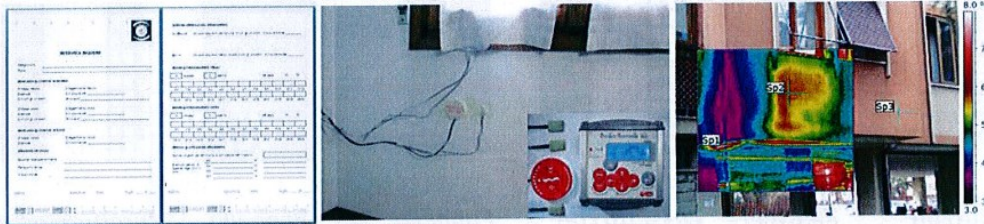
Pannello
prefabbricato

➤ Varietà tipologie costruttive del patrimonio edilizio esistente in Italia





Individuazione dell'alloggio campione



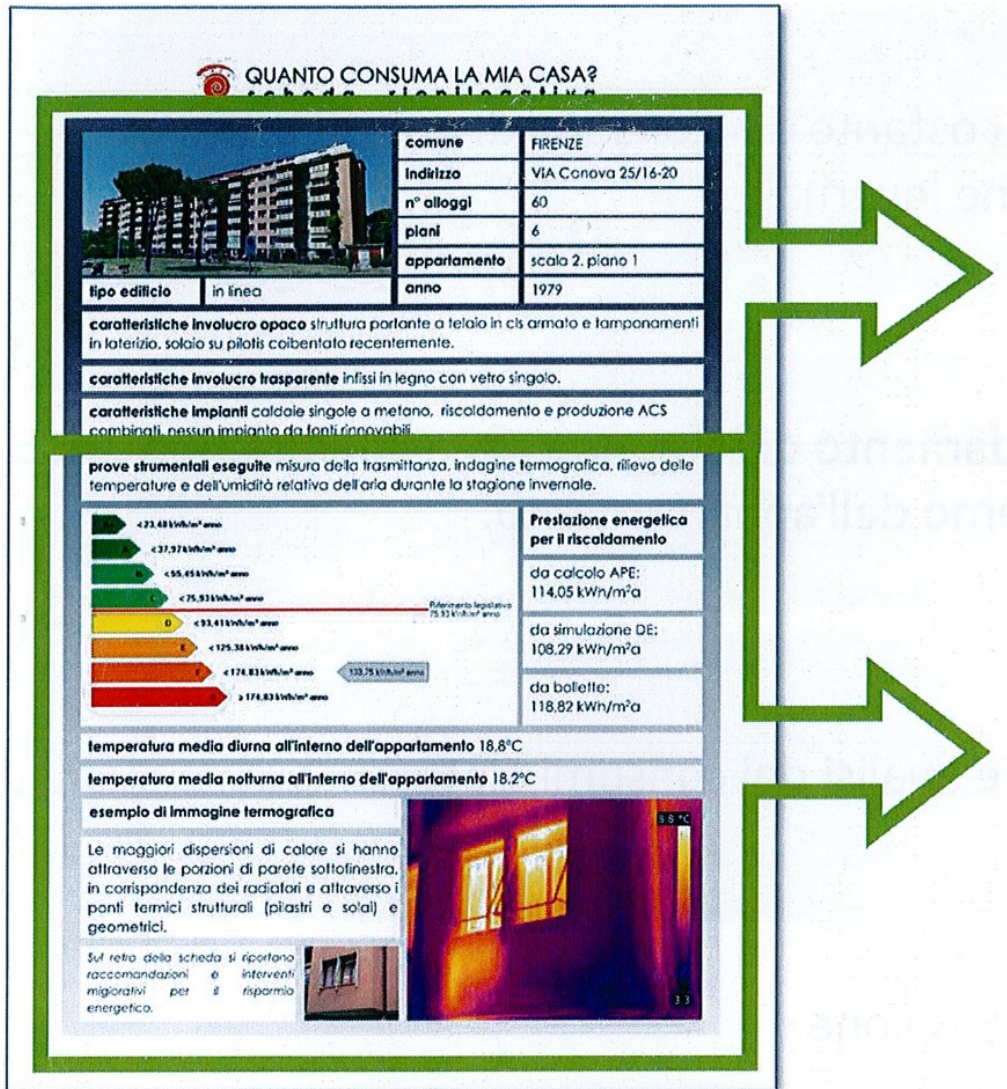
Acquisizione dati rilievo stato di fatto con prove strumentali



| Intervento | Classe energetica | EP ₁ (114) (kWh/m² anno) | EP ₂ (135) (kWh/m² anno) | Costo complessivo |
|---|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Cappotto (EPS 12 cm) $\lambda=0,033$ W/mK) | D | 66,93 | 88,1 | 431.390,52 € |
| Serramenti (legno) $U_{g,0.15}$ = 1,75 W/m²K) | E | 100,14 | 121,31 | 315.684,00 € |
| Cappotto+Serramenti | D | 57,84 | 79,01 | 747.074,52 € |
| Generatore (Cassia condensazione) | E | 90,9 | 110,36 | 192.000,00 € |
| Cappotto+Generatore | C | 52,96 | 72,42 | 623.390,52 € |
| Globale | C | 45,78 | 65,24 | 939.074,52 € |

Diagnosi energetica e individuazione dei punti di criticità

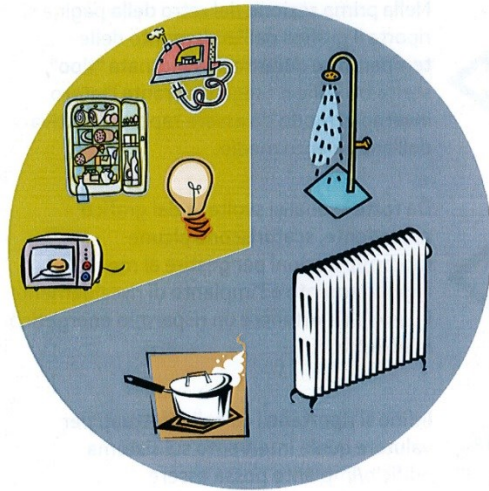




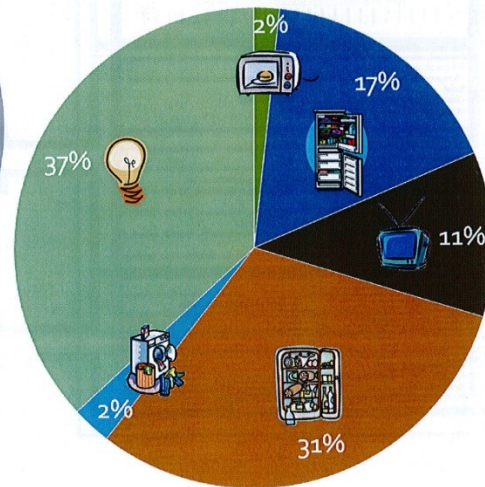
Edificio campione con alloggio tipo

Calcoli del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'appartamento confronto tra valore teorico calcolato in condizioni di gestione reale e valore rilevato dalle bollette. Risultati delle prove strumentali e monitoraggio su un anno campione.





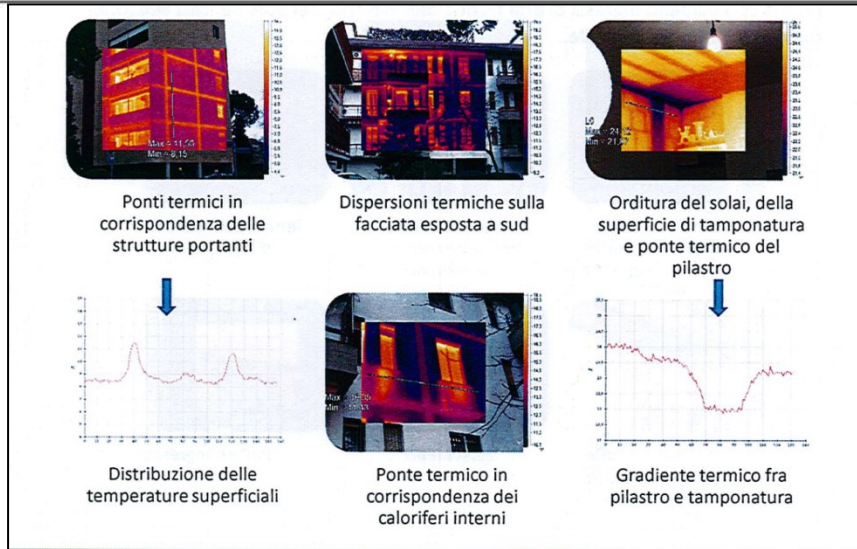
Consumi elettrici nell'arco di una settimana



Risultati: prevalenza dell'incidenza dei consumi termici rispetto a quelli elettrici

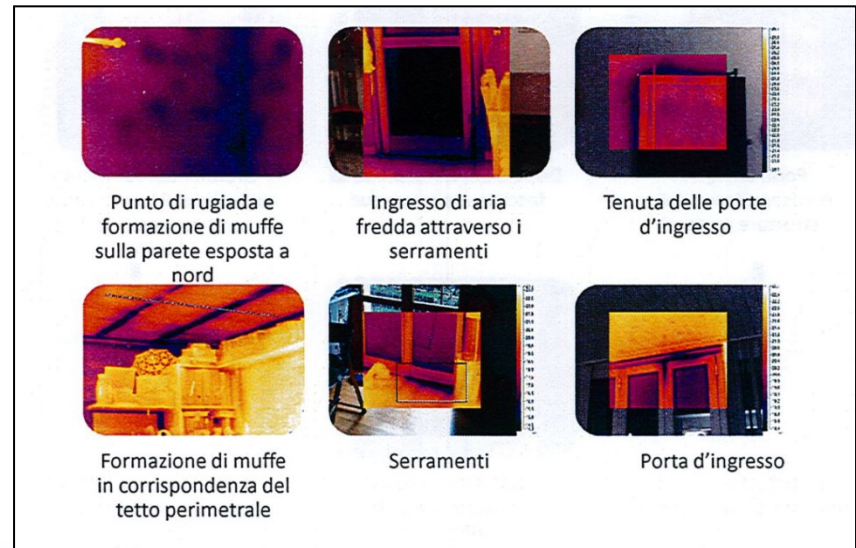
Spesa annua: 1728 €
70% riscaldamento
30% energia elettrica





Il 95% edifici analizzati hanno problemi di tenuta termica relative alle superfici opache e serramenti

Il 70% dei serramenti ha problemi di tenuta con evidenti ingressi di aria fredda dall'esterno nel 50% dei casi si rilevano muffe



Interventi integrati che possono ridurre la spesa dei consumi termici complessivi degli edifici

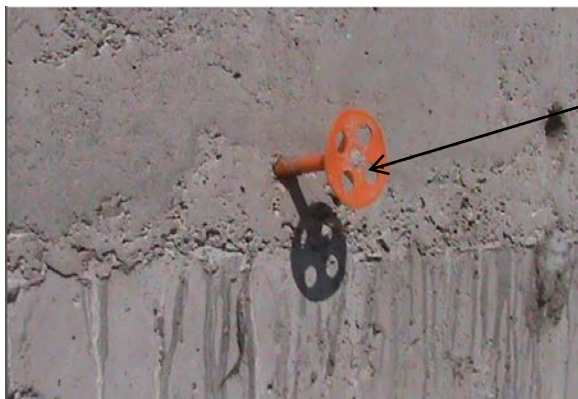
| INTERVENTO | AZIONI PER IL RISPARMIO | COSTO euro | RISPARMIO euro/anno | RISPARMI CONSEGUIBILI | |
|---------------------------------|--|---------------------------------|------------------------|--------------------------|----------|
| RIDURRE GLI SPRECHI | regolare la temperatura tra i 19-20°C nel periodo invernale | 0 | 39 - 99 | 4 - 10% | |
| | Utilizzare tendaggi, scuri o tapparelle per mitigare l'ingresso di aria fredda/calda. | | | | |
| | In inverno areare i locali durante le ore maggiormente calde o poco prima l'accensione dei riscaldamenti | | | | |
| | Schermare i radiatori con pannelli di sughero (se posti su muri perimetrali) | | | | |
| INTERVENTI IMPIANTO TERMICO | Isolare i cassonetti degli avvolgibili | 0 | 48 | 5% | |
| | Utilizzo valvole termostatiche | 35 - 80* | 80 - 100 | 8 - 10% | |
| | Utilizzo contabilizzatori calore | 100 - 150* | 198 - 347 | 20 - 35% | |
| | Sostituzione a fine vita con caldaia a condensazione | 1200 | 169 | 17% | |
| | Installazione pannello solare termico | 500 1.000 al mq | 398 - 795 | 40 - 80% | |
| INTERVENTI SULL'APPARTAMENTO | Sostituzione serramenti | Scegli i doppi o i tripli vetri | 300 - 500 | 178 - 297 | 18 - 30% |
| | Isolamento | Cappotto interno o esterno | 75 - 120 | 397 - 695 | 40 - 70% |



Ipotesi di intervento per la riduzione della spesa termica pari al 50%. Gli incentivi e la base di reddito minima annua consentono di rendere significativo il rientro dell'investimento in tempi più brevi

| Azioni per una riduzione del 50% delle spese per il riscaldamento | Euro |
|---|--|
| Costo dell'intervento (cappotto termico + sostituzione caldaia) | 11.945 |
| Risparmio annuo raggiungibile | 551 |
| Costi detraibili in caso di accesso all'ecobonus in 10 anni (Previsti al 65% fino a Dicembre 2014 e al 50% fino a Dicembre 2015) | 7.764 con detrazione al 65% 5.972 con detrazione al 50% |
| Detrazione IRPEF minima annua | 776 per detrazione al 65% 597 per detrazione al 50% |
| Tempi di ritorno dell'investimento accedendo all'ecobonus | 8-9 anni con detrazioni al 65% 11-12 anni con detrazioni al 50% |
| Tempi di ritorno dell'investimento senza accesso detrazioni fiscali | 22 anni |





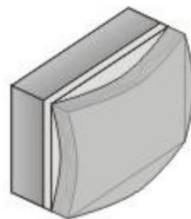
Tasselli
cedono agli
strappi



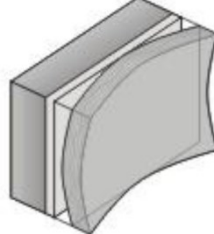
Incollaggio per
punti



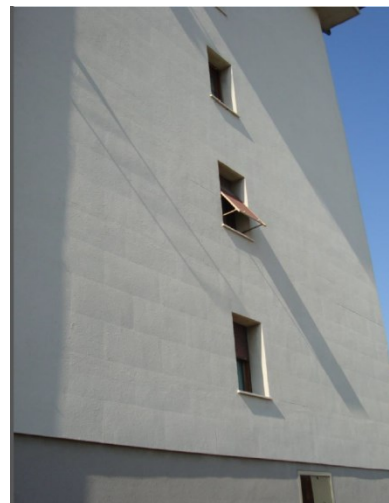
Incollaggio distribuito
perimetro punti con
spatola dentata

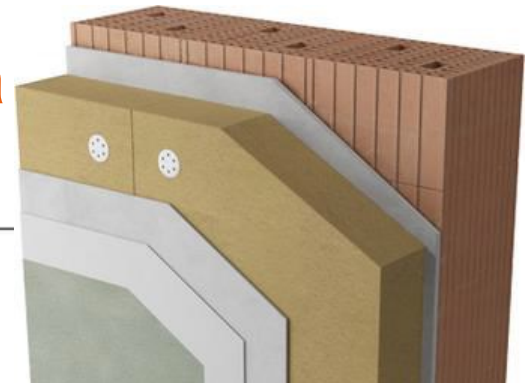


Fuori caldo



Fuori freddo





| Parametro | UM | Parete esistente | | |
|--------------------------|---------------------|------------------|---------------|---------------|
| | | stato attuale | -78% 😊 | -75% 😊 |
| Spessore | m | 0,33 | 0,437 | 0,437 |
| Massa Superficiale | Kgm ² | 250 | 259,84 | 271,52 |
| Resistenza termica | m ² K/W | 0,83 | 3,78 | 3,34 |
| Trasmittanza | Wm ² K | 1,203 | 0,264 | 0,299 |
| Trasmittanza Periodica | Wm ² K | 0,71 | 0,038 | 0,036 |
| Fattore di attenuazione | | 0,59 | 0,14 | 0,11 |
| Sfasamento | | 6h 36' | 9h 50' | 12h 44' |
| Capacità termica interna | kJ/m ² K | 52,89 | 45,9 | 45,7 |



| Parametro | UM | Parete esistente | | |
|--------------------------|---------------------|------------------|---------|---------|
| | | stato attuale | +49% ☹️ | +96% 😊 |
| Spessore | m | 0,33 | 0,437 | 0,437 |
| Massa Superficiale | Kgm ² | 250 | 259,84 | 271,52 |
| Resistenza termica | m ² K/W | 0,83 | 3,78 | 3,34 |
| Trasmittanza | Wm ² K | 1,203 | 0,264 | 0,299 |
| Trasmittanza Periodica | Wm ² K | 0,71 | 0,038 | 0,036 |
| Fattore di attenuazione | | 0,59 | 0,14 | 0,11 |
| Sfasamento | | 6h 36' | 9h 50' | 12h 44' |
| Capacità termica interna | kJ/m ² K | 52,89 | 45,9 | 45,7 |



| |
|---|
| Occupazione suolo pubblico |
| Ponteggio |
| Rimozione intonaco ammalorato - preparazione supporto |
| Fornitura pannelli isolanti |
| Fornitura malta di incollaggio |
| Incollaggio pannelli |
| Fornitura tasselli |
| Tassellatura |
| Fornitura rasatura |
| Rasatura armata |
| Fornitura finitura - intonachino colorato o pittura |
| Finitura - intonachino colorato o pittura |

Grazie per l' Attenzione
Arch. Barbara Bonadies

barbara.bonadies@aiprogetti.com

I costi unitari variano in funzione delle quantità dell'occupazione del suolo pubblico e del tipo di pannello scelto. Il professionista è in grado di operare le scelte più adeguate.

