



H O M E

**PROGETTO
CASA
CAIS**

Relazione Technica

a cura di ing. Graziano Rossetto

Committente:	Sigg. Cais/Marcon
Località:	Conegliano (TV)
Progettista architettonico e strutturale:	ing. Graziano Rossetto
Anno:	2013 – 2014
Costo annuo bollette gas, pre:	€ 1.300,00
Costo annuo bollette gas, post:	€ 800,00
Risparmio annuo	€ 500,00

Il retrofit energetico consta in un progetto volto a riqualificare energeticamente un edificio con un investimento che sia economicamente sostenibile e con un pay back (tempo di ammortamento) sensato (solitamente sotto i 10 anni). Questo progetto vuole dimostrare come, una situazione frequente e con oggetto una abitazione tipica del patrimonio edilizio degli anni '70, con i giusti interventi, possa riqualificare energeticamente e rendere più confortevole l'abitare quotidiano con risultato finale, un consistente vantaggio economico derivante da minori sprechi e contenimento di energia.

Siamo al piano terra di un condominio in una unità realizzata con le tipologie costruttive dell'epoca: telaio in c.a., muratura di tamponamento a cassetta senza coibentazione interna, infissi in legno con vetro semplice/doppio, cassonetti in legno per rotolanti sbordanti all'interno e completamente privi di tenuta all'aria e di isolamento, davanzali comunicanti con l'interno, caldaia a gas di tipo atmosferico, radiatori in nicchia senza alcun isolamento sul retro.



FOTO: condominio ed interno zona cucina in fase di lavoro

I clienti hanno manifestato la volontà di un intervento complessivo anche in virtù di alcune perdite impiantistiche idrauliche e la presenza di umidità di risalita da alcune porzioni di muratura perimetrale.

Non potendo agire con interventi pesanti dall'esterno, a causa del regime condominiale esistente, è stato condotto uno studio preliminare volto a trovare i migliori materiali in termini di isolamento termico e protezione dall'umidità. Dopo aver verificato e trovato le problematiche impiantistiche, si è opportunamente trattato il fondino di posa e rifatti gli impianti a terra di adduzione acqua/riscaldamento ed elettrico.

E' stato poi deciso di creare una controparete interna mediante idoneo materiale sia coibente che con funzioni

igroscopiche. Ci si è rivolti, al calcio silicato, creando due diverse zone.

La prima, realizzata con pannelli in silicato di calcio isolante per interni, permeabile al vapore ed attivo capillarmente (sistema Renopor di Röfix), ha interessato la fascia basale di cm. 50 delle murature perimetrali, nonché tutta la parete esterna del locale bagno e la parete della cucina; la seconda, per tutte le restanti parti di parete esterna, è stata realizzata con pannelli a base di idrati di silicato di calcio (sistema Multipor di Röfix) che unisce caratteristiche ecologiche con i vantaggi di un isolante massiccio, completamente minerale.

Le pareti sono state rifinite poi con il ciclo di trattamento previsto dal sistema denominato "Renopor" della Röfix: collante, rete, finitura e successiva stesura di pittura altamente traspirante a base silicati.

La parete così fatta è in grado di garantire un'enorme capacità igroscopica, assorbendo l'umidità ambientale in eccesso e rilasciandola solo quando l'ambiente la richiede.

Altresì l'elevata basicità del materiale impedisce la proliferazione di muffe e lo sviluppo di batteri, rendendo l'ambiente altamente salubre.

Si riporta il progetto dell'intervento:

L'altezza interna dei solai di 3,00 metri, (che originariamente aumentava notevolmente i volumi d'aria da riscaldare) ha permesso di realizzare un idoneo controsoffitto in cartongesso avente una duplice funzione:

- riduzione dei volumi riscaldati
- cavedio per passaggio impiantistica sia termica che elettrica.

È stato posato nel controsoffitto, un materassino in lana di roccia da cm. 8,00 avente chiara funzione di delimitazione del volume riscaldato, evitando così la dispersione del calore al piano superiore.

Molto importante e significativa per la riqualificazione energetica dell'unità, è stata la scelta dei serramenti realizzati in legno di abete lamellare, con vetrocamera stratificati rispondenti alla normativa sulla sicurezza 3.3.1+15+3.3.1 in trattamento basso emissivo ed inserimento di Gas Argon interno e con aggiunta di distanziale warmEdge (valore isolante del vetro $U_g=1,1$ W/mqk), in grado di garantire una trasmittanza media del serramento pari a 1,28 W/mqK, riducendo di quasi il 60% le dispersioni di energia rispetto ai serramenti originali che avevano una trasmittanza media di circa 3,00 W/mqK.

Imprescindibile per l'ottenimento dei risultati pensati è stata la scelta della sostituzione del cassonetto originale ($U=6,00$ W/mqK) con nuovo coibentato e termo isolato con tenuta d'aria ($U=1,00$ W/mqK) che ha permesso di eliminare i vecchi cassonetti in legno per rotolanti sbordanti all'interno e completamente privi di tenuta all'aria e di isolamento con elementi completamente integrati nella muratura ed invisibili.



Il lavoro di posa è stato garantito dal sistema qualità di **"Posa Eccellente"** adottato dalla ditta produttrice ed installatrice degli infissi. Si tratta di un procedimento di posa che coinvolge i giunti primari e secondari degli infissi, ovvero i punti di giunzione muro/falso telaio e falso telaio/serramento, punti che costituiscono delle criticità molto ampie in termini di lunghezza del perimetro intorno al serramento che sono sempre stati trascurati ma all'origine dei fastidiosi "spifferi d'aria" in casa.

Mediante l'uso di schiume di tipo Flexy, ancoraggi dei falsi telai a muro con viti per evitare il tacchetto di intonaco, sigillatura del giunto interno ed esterno con barriere al vapore bianca e rosa (vedi foto) taglio del davanzale con aggiunta di listello per taglio termico (nella situazione di partenza i davanzali "entravano in casa") si sono voluti evitare tutti i principali ponti termici del serramento dell'edilizia tradizionale (vedi foto con termocamera 1 e 2 a confronto)

In seconda battuta, si è proceduto all'installazione del serramento con l'ausilio di bande espandenti, schiuma di tipo Flexy e silicone, tre tipologie di materiali isolanti per garantire l'assenza di punti di infiltrazione di aria. La prestazione della qualità della posa in opera è stata poi certificata dall'istituto Consorzio Legno Legno, mediante verifica strumentale (blower door test, test a-wert con termografia) della reale efficienza del sistema di posa che ha permesso di misurare una riduzione delle dispersioni di energia per ventilazione, dalla situazione originale valutata in oltre 1600 mc. di aria all'ora a meno dei 300 mc/h, come dimostrano i dati dell'analisi.

Da un punto di vista impiantistico è stata installata una caldaia a condensazione, in sostituzione della preesistente, con gestione centralizzata delle temperature ambientali di tutte le stanze. La caldaia a condensazione è una caldaia in grado di ottenere rendimento termodinamico superiore alle normali caldaie grazie al recupero del calore latente di condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi della combustione. Vi è inoltre una conseguente riduzione delle emissioni di NOx e CO2 (ossidi di azoto ed anidride carbonica). La particolare tecnologia della condensazione consente infatti di raffreddare i fumi fino a farli tornare allo stato di liquido saturo (o in taluni casi a vapore umido), con un recupero di calore utilizzato per preriscaldare l'acqua di ritorno.

In questo modo la temperatura dei fumi di uscita (che si abbassa fino a 30 °C) è prossima alla temperatura di mandata dell'acqua (con scambiatori particolarmente performanti anche meno), inferiore ai 140~160 °C dei generatori tipici di altre caldaie ad alto rendimento e ai 200~250 °C dei generatori tradizionali (come nella caldaia sostituita). È possibile lavorare con tali temperature dei fumi, quindi condensare, in quanto le caldaie a condensazione utilizzano scambiatori di calore realizzati con metalli resistenti all'acidità delle condense.

Il cuore di tutta la gestione elettrica della casa, compresa l'apertura/chiusura delle tapparelle, è rappresentato da un impianto domotico con terminale a parete a touch screen, in grado di gestire, anche in automatico, l'impianto termico ottimizzandone i consumi.

Oltre alla caldaia è stato installato una piccola pompa di calore aria/aria (condizionatore dual split), con tecnologia inverter, in grado di gestire i carichi estivi, ma soprattutto i picchi di umidità che dovessero insorgere, oltre che fornire calore nelle mezze stagioni.

Infine l'illuminazione interna è stata realizzata con tecnologia a LED ad alta efficienza, anch'essa gestita dal cuore domotico della casa. La proprietà, dimostratesi in primo acchito non molto disposta ad affrontare una simile scelta tecnologica, si è poi resa soddisfatta capendo appieno l'importanza di una ottimizzazione, seppur semplice come in questo caso, che il sistema impiantistico domotico può fare per l'efficienza energetica complessiva.

Il risultato finale è stato quindi raggiunto: buon confort interno dato dalla omogeneità di temperature tra le pareti esterne e l'aria interna, l'assenza di movimenti d'aria fredda dovuta a spifferi nei serramenti, buona illuminazione

data dalla tecnologia led e quindi il risparmio energetico in bolletta, quantificato dai sig.ri Cais/Marcon in € 500 annui.

Le detrazioni fiscali del 65% per l'efficienza energetica e del 50% per la ristrutturazione immobiliare, hanno poi completato il quadro economico. Grazie a questo aspetto, avendo valutato i vari aspetti finanziari connessi all'operazione, è stato richiesto un finanziamento bancario che viene ad essere completamente sopportato dal recupero fiscale ottenuto, rendendo la spesa quindi interamente sostenibile senza alcun aggravio economico da parte del Cliente.

A lavori eseguiti, si è arrivati ad un costo unitario di circa 900,00 €/mq utile calpestabile, valore nella norma per un intervento siffatto, che però permetterà, nel tempo un ampio risparmio e qualità della vita indoor.

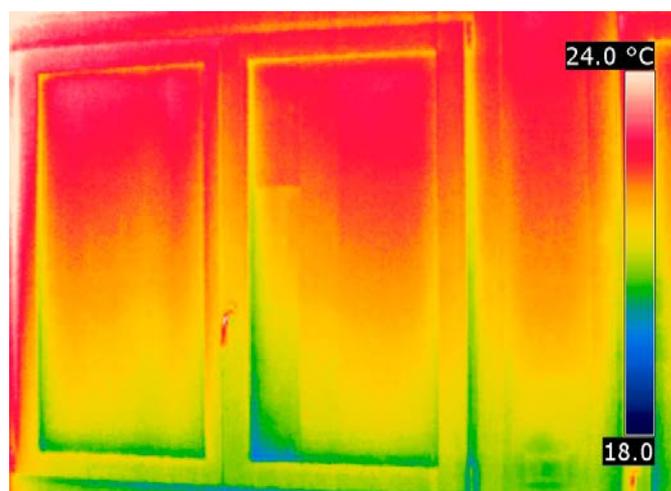
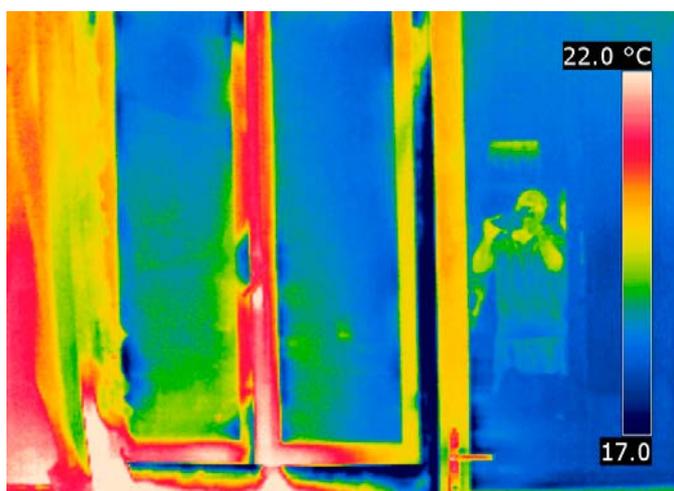


FOTO: analisi con termocamera a confronto prima e dopo l'intervento.

IL PROGETTO È STATO REALIZZATO DA:

PROGETTISTA E D.L.:

Ing. Graziano Rossetto – Conegliano (TV)

PROGETTISTA E D.L. IMPIANTISTICA IDRAULICA:

Ing. Graziano Rossetto – Conegliano (TV)

PROGETTISTA IMPIANTISTICA DOMOTICA:

Nicon srl di Luca Nicola - Conegliano (TV)

IMPRESA PRINCIPALE:

Impresa Rossetto Fabiano – Maserada (TV)

IMPIANTISTICA IDRAULICA:

Termoidraulica Morandin Tiziano – San Pietro di Feletto (TV)

IMPIANTISTICA ELETTRICA:

Nicon srl di Luca Nicola - Conegliano (TV)

FORNITURA COMPONENTISTICA DOMOTICA:

Nicon srl di Luca Nicola - Conegliano (TV)

FORNITURA IMPIANTISTICA A LED:

Nicon srl di Luca Nicola - Conegliano (TV)

IMPRESA CONTROSOFFITTO E PITTURE:

CarEdil srl – Quero (BL)

FORNITURA SISTEMA CONTROPARETE:

Röfix Italia - Parcines (BZ)

SISTEMA SERRAMENTI E PORTE INTERNE:

Falegnameria Pozzebon – Miane (TV)

PROVE IN SITU SU SERRAMENTI:

Consorzio Legno-Legno – Correggio (RE)



H O M E

Pozzebon s.n.c.
via Cal di Mezzo, 58
31050 - Miane - TV

Tel. +39 0438 89 38 95
info@pozzebonsnc.it
www.pozzebonsnc.it

PER SAPERNE DI PIÙ



www.cuboproject.it
graziano@cuboproject.it