



# CasaClima

N° 1 - MAGGIO 2016

**DueGradi**

## Un ClimaHotel sull'Alpe di Siusi



L'efficienza  
non è sufficiente

Abito,  
quindi risparmio

Il bilanciamento  
degli impianti idronici

MENO POLVERI SOTTILI  
MENO ALLERGIE  
PIU' INNOVAZIONE NELL'ARIA



Aldes  
Connect



## InspirAIR® Home

La soluzione integrata Aldes

che pulsa al ritmo delle tue abitudini e di quelle della tua famiglia.

**InspirAIR® Home** è la nuova soluzione integrata di ventilazione e di purificazione dell'aria che migliora la tua qualità di vita eliminando la maggior parte di inquinanti sospesi nell'aria presenti in casa.

### Una casa sana vive al ritmo della tua vita.

Con l'applicazione **Aldes Connect™** è possibile controllare la qualità dell'aria che si sta respirando in casa. **Aldes Connect™** è disponibile per dispositivi iOS ed Android.

### InspirAIR® Home

la soluzione di purificazione aria con recupero di calore ad alta efficienza, certificata in classe A+ che migliora la tua vita.

A+

#HealthyLiving

aldes



# Leonardo

IL COMFORT CAMBIA PROSPETTIVA



## IL SOFFITTO RADIANTE AD ALTA EFFICIENZA PER IL MIGLIORE **COMFORT INDOOR**

Ideale per la ristrutturazione e per le nuove costruzioni, il sistema a **soffitto radiante Leonardo** di Eurotherm è stato progettato per estendere al massimo l'area attiva e assicurare così un importante **risparmio energetico**. Sia in riscaldamento che in raffrescamento, Leonardo trasmette uniformemente

il caldo nei periodi invernali come il fresco in estate, creando una **zona di comfort naturale e omogenea**. Grazie al sistema di regolazione intelligente Smartcomfort, con un semplice tocco, sarà possibile avere il clima costantemente monitorato e regolato ad hoc in ogni stanza, tutti i giorni dell'anno.

## Indice

- 10 L'efficienza non è sufficiente
- 14 Architettura e tecnologia
- 16 Riscaldamento globale e comfort estivo degli edifici
- 18 Efficienza energetica: esigenza o imposizione
- 24 Adler Mountain Lodge un'oasi di benessere
- 30 Abito, quindi risparmio
- 36 Natura, design e benessere nel cuore di Verona
- 40 Il bilanciamento degli impianti idronici
- 46 Verifica e ottimizzazione degli edifici
- 52 La riqualificazione energetica della finestra
- 58 Si può rinunciare al monitoraggio del proprio impianto fotovoltaico?
- 62 Le profezie che si autoavverano
- 64 La casa pronta per la e-mobility
- 68 Insight vedere "sotto la pelle"
- 70 CasaClima News
- 71 WATT's up?
- 74 EUSALP, il territorio alpino, una regione modello
- 76 Prodotti Qualità CasaClima
- 77 Scegliere la finestra giusta

## PR - Info

- 3 ALPI Fenster
- 23 Röfix
- 29 Rubner Haus
- 34 Mitsubishi
- 39 EXRG
- 35 Serisolar
- 51 Tip Top Fenster
- 57 Loex



” A partire da questo numero la nostra rivista si presenta sotto una rinnovata veste editoriale e diventa CasaClima Due Gradi.

CasaClima si è costantemente evoluta negli anni, i nostri protocolli e servizi sono stati ampliati, la rete CasaClima è cresciuta. Con il cambiamento nel format e nello stile grafico vogliamo rilanciare anche la nostra rivista per fornire uno strumento divulgativo più attuale, ampliando anche lo spettro dei temi che vogliamo coprire.

CasaClima Due Gradi, perché?

Già dal nome abbiamo voluto sottolineare l'allarme che accompagna il concetto dei “due gradi”, vale a dire la soglia massima di aumento di temperatura che i ricercatori ritengono possa tollerare il pianeta senza rischiare conseguenze drammatiche ed irreversibili. CasaClima da sempre ha perseguito un concetto molto concreto e tangibile di sostenibilità, poco incline ad assecondare dichiarazioni d'intenti che troppo spesso finiscono nel vuoto.

Con questo nuovo numero abbiamo cercato, e cercheremo in seguito, di continuare a fornire un'informazione tecnica e competente sui temi dell'efficienza energetica e della qualità abitativa nelle costruzioni. Ma in virtù del ruolo pubblico che ci compete come Agenzia per l'Energia - CasaClima, sarà nostra intenzione approfondire i temi della sostenibilità intesa in contesto più ampio, dai cambiamenti climatici alla mobilità, dall'impiantistica e le fonti di energia rinnovabili all'efficienza energetica a livello comunale e nelle imprese, e via discorrendo.

Vogliamo condividere con tutti – cittadini, progettisti, artigiani, imprese, enti ed amministrazioni – una piattaforma per la divulgazione del know how tecnico e un forum di discussione per creare una coscienza comune in un momento di così profondi cambiamenti. In ogni numero della rivista sarà presente la rubrica “La mia sostenibilità”, nella quale una o più personalità illustreranno le loro idee sul tema. In questo numero due contributi: uno a firma di Thomas Herzog e l'altro di Chiara Tonelli.

CasaClima Due Gradi propone anche altre novità. La prima riguarda la sua periodicità, che sarà, da ora in poi, quadrimestrale. La seconda, spero, vi sarà molto gradita: ogni numero, a cominciare da questo, sarà distribuito gratuitamente e pubblicato sul Web.

Buona lettura



Ing. Ulrich Santa  
Direttore dell'Agenzia CasaClima

## Rivista CasaClima 2.0

Progetto in vetrina





## INFO

**CasaClima A**

**Ubicazione** Roma

**Committente** Intecs Spa

**Superficie** 3.796 mq

**Design team** Modostudio | Cibinel Laurenti Martocchia  
architetti associati + Sofia Cattinari Studio

**Consulenti ingegneria strutturale** Ing. Gilberto Sarti

**Impianti** Ing. Michele De Beni

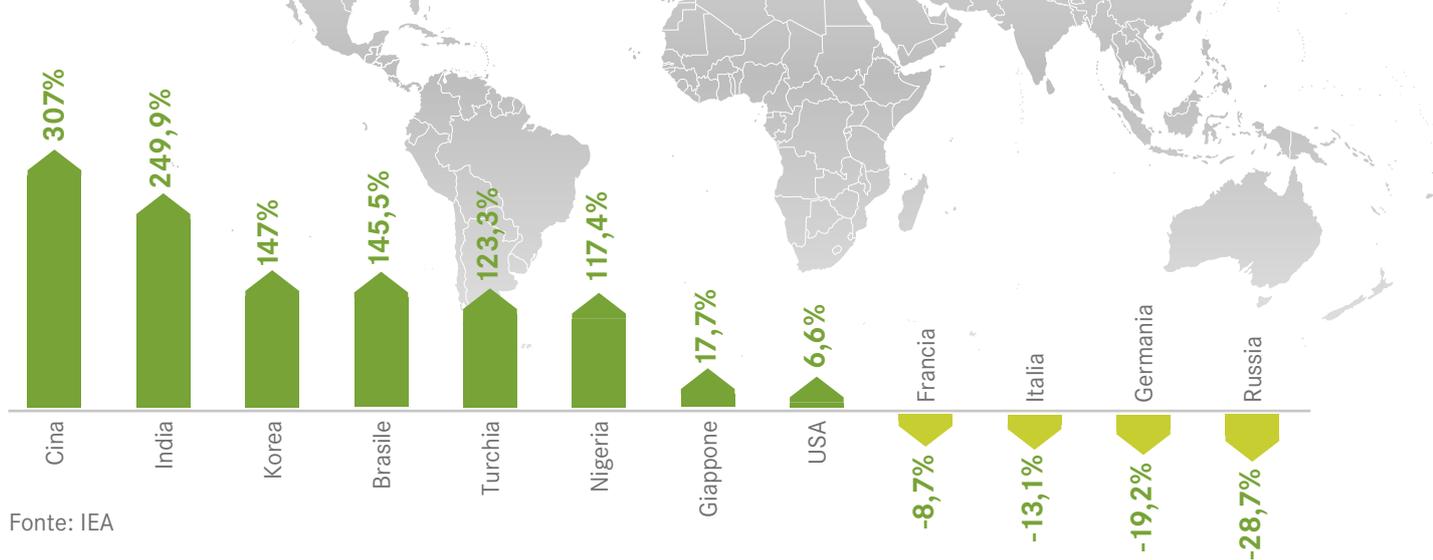
**Prevenzione incendi** Ing. Fernando Orlandi

**Direzione lavori** Arch. Gaia Grossi

**Impresa** Cogei Costruzioni S.p.a., Cami Srl

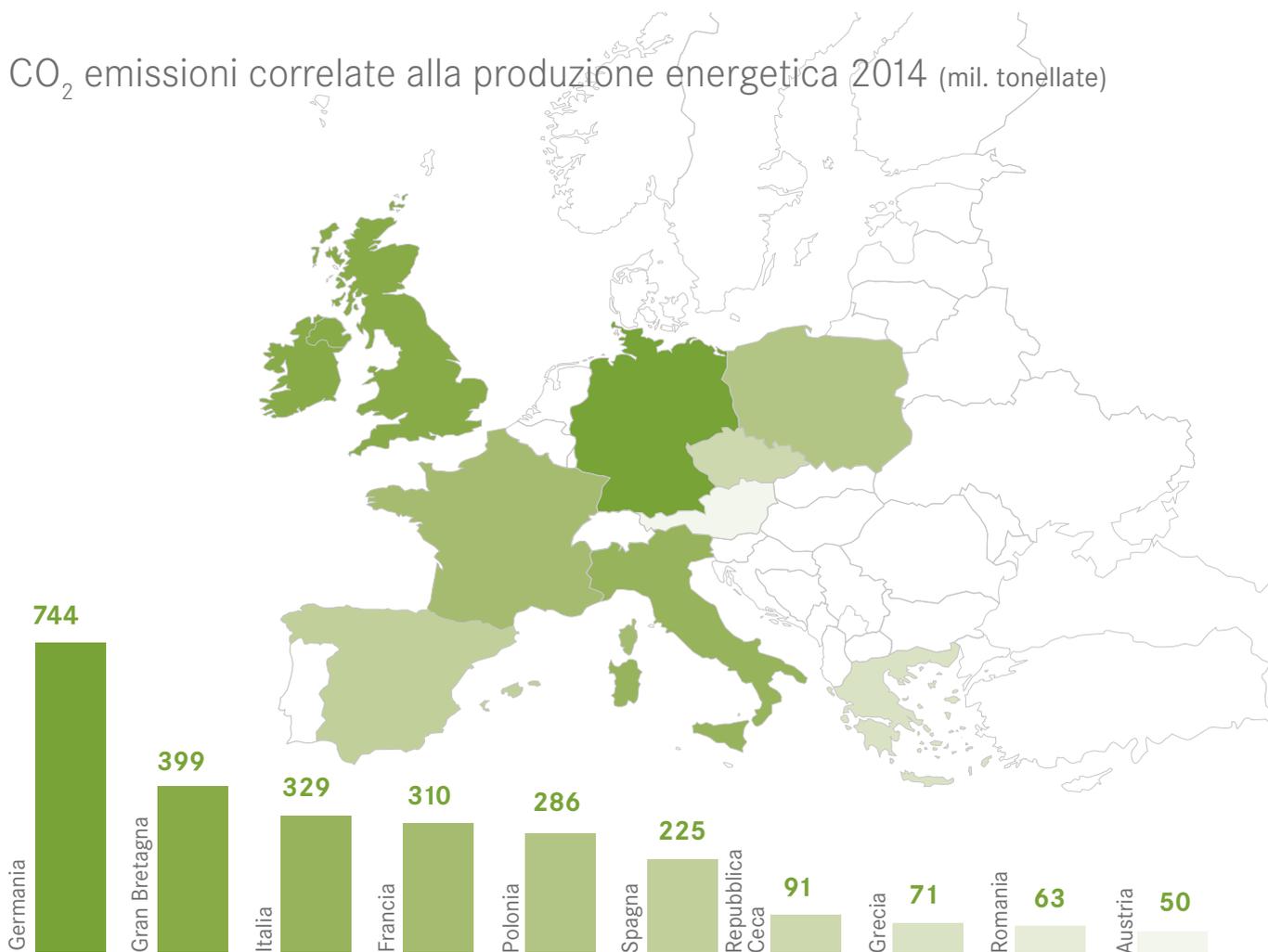


## Variazione reale delle emissioni CO<sub>2</sub> correlate alla produzione di energia 1990 - 2013



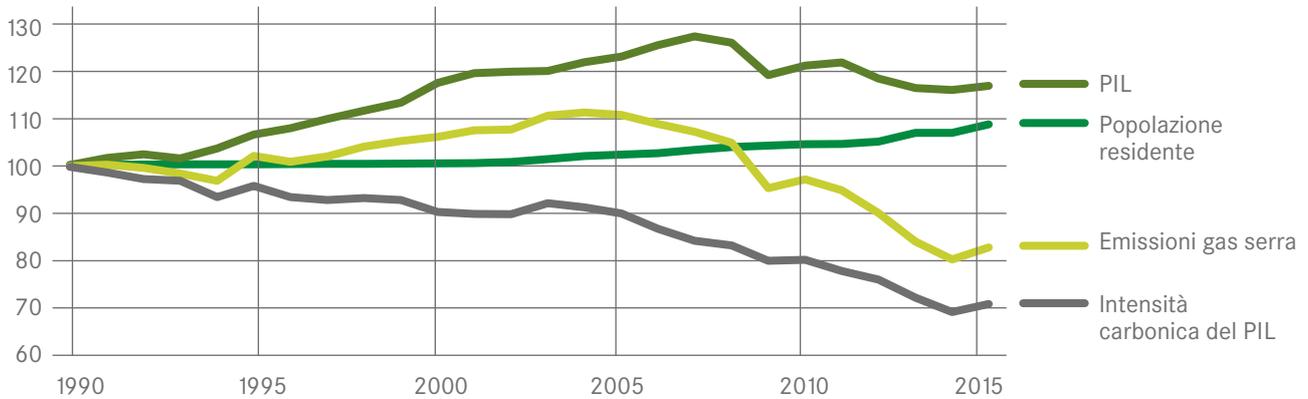
Fonte: IEA

## CO<sub>2</sub> emissioni correlate alla produzione energetica 2014 (mil. tonellate)



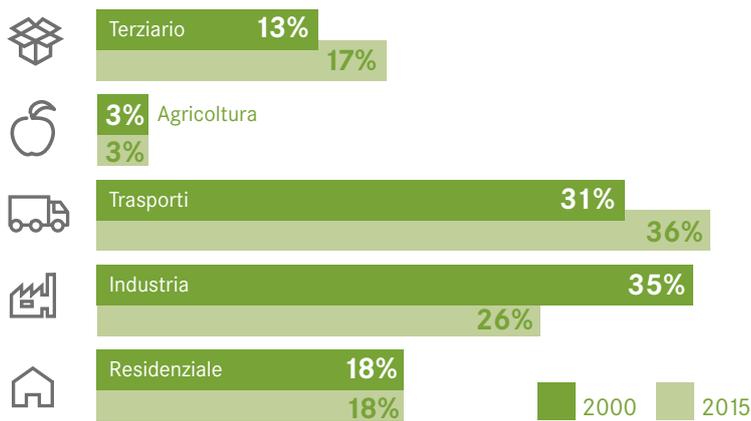
Fonte: Eurostat

## Grandezze a confronto popolazione, PIL ed emissioni di gas serra in Italia nel periodo 1990 - 2015 (valori indice 1990 = 100)



Fonte: Fondazione per lo sviluppo sostenibile elaborato su dati Istat, MiSE, Ispra

## Ripartizione settoriale delle emissioni di CO<sub>2</sub> da processi energetici 2000 e 2015 in Italia



Fonte: Fondazione per lo sviluppo sostenibile elaborato su dati Ispra, MiSE

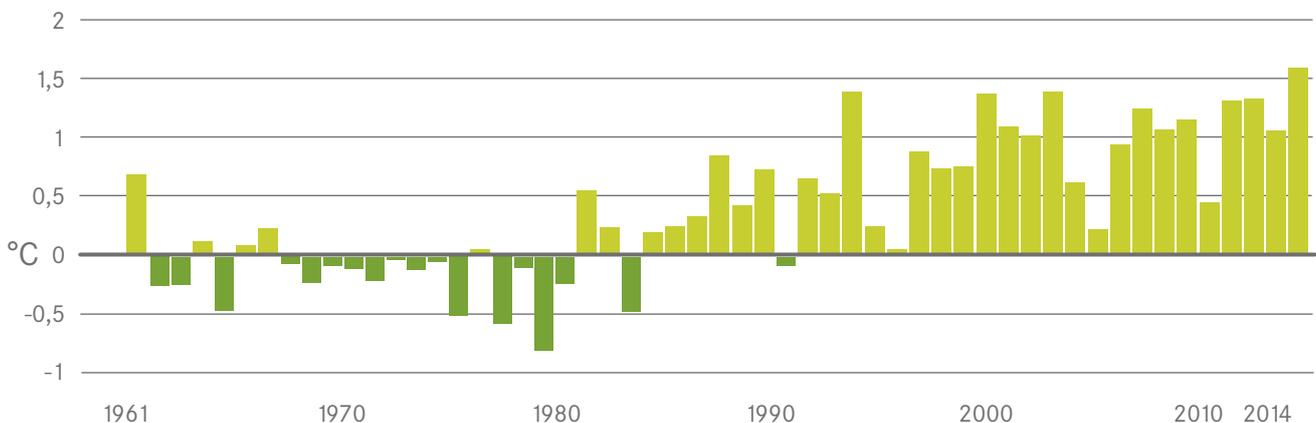
circa

# 2,5%

sono aumentate le emissioni di CO<sub>2</sub> nel 2015 in Italia rispetto al 2014

Italy Climate Report 2016

## Anomalie termiche rispetto alla media 1961 - 1990 in Italia (°C)



Fonte: Italy Climate Report 2016

# L'efficienza non è sufficiente

Sostenibilità é sinonimo di efficienza, ma non basta solo ridurre i consumi a parità di prestazioni, è necessario riflettere su una riduzione del consumo totale di energia.



Oggi la parola sostenibilità la troviamo dappertutto, quasi come qualcosa di magico, che solo per il fatto di essere pronunciato è in grado di fornire una soluzione a molti dei problemi che affliggono il nostro pianeta. Principalmente se conside-

riamo quelli legati al rapporto tra lo sfruttamento delle risorse naturali e la crescita del benessere per noi esseri umani. Usata per giustificare il conflitto sempre più evidente tra crescita economica e l'ambiente, spesso abusata tanto da aver perso ogni capacità di evocare idee di uno sviluppo equo e compatibile.

Già nel 2011 in rapporto della Commissione Europea per la ricerca agricola, un gruppo di esperti aveva definito le analisi esistenti intorno al tema della sostenibilità identificabili essenzialmente attraverso due "correnti di pensiero", due strategie. Benché diverse, in ognuna delle due teorie si cerca di dare una risposta a un problema sempre più evidente: la scarsità delle risorse in un pianeta dove la popolazione si prevede continuerà a crescere velocemente. Ad oggi sulla Terra ci sono circa 7,2 miliardi di abitanti, mentre solo un secolo fa erano solamente 1,6 miliardi. La cifra è destinata, secondo le previsioni a incrementarsi in 85 anni di circa il 32%. Il problema che si prospetta non è tanto quello della mancanza di spazio, ma piuttosto la carenza di risorse e i cambiamenti sull'ambiente che la sovrappopolazione produce.

La sostenibilità pertanto è possibile declinarla solo come efficienza: ovvero fare di più con meno e nella maniera più intelligente. Individuare la possibilità, in concreto, di ridurre l'uso delle risorse e di energia grazie a una tecnologia e un'organizzazione ottimizzate. A ben guardare, però, non sempre efficienza significa realmente usare meno energia. Si può comprare, ad esempio, un'asciugabiancheria di ultima generazione, con il sistema a pompa di calore. Con questa tecnologia è possibile asciugare fino a sette chilogrammi di bucato risparmiando il 50% rispetto ad un'asciugatrice in classe A: un vero risparmio di ener-

gia. La domanda da porsi è se è reale la necessità di acquistare un'asciugabiancheria o può andare bene anche stendere il bucato. Alcuni economisti sostengono inoltre che i benefici dell'efficienza energetica siano sovrastimati di circa il 30% a causa dell'effetto rebound (rimbalzo). È questo l'effetto per il quale all'aumentare dell'efficienza, ad esempio, di un'automobile un consumo minore di benzina per ogni km percorso porterebbe il proprietario a utilizzarla più spesso.

Un altro esempio da considerare può essere la scelta di un frigorifero. La classificazione energetica, obbligatoria in Europa, ci dice quanto l'elettrodomestico è efficiente, cioè il suo consumo annuo per litro di volume raffreddato, espresso in kWh/litro. Ora tenendo conto del fatto che io posso scegliere tra diverse dimensioni, appare chiaro che un frigo da 500 litri consumerà complessivamente di più di uno da 100 litri a parità di efficienza energetica per litro. È una conclusione apparentemente banale, ma se l'obiettivo è una reale diminuzione dei consumi energetici, questo non può coniugarsi con una continua rincorsa agli oggetti di dimensioni maggiori, per quanto la tecnologia li renda sempre più efficienti.

Le stesse considerazioni sono valide anche per le abitazioni, una casa isolata di 500 mq consuma di più di un appartamento in condominio di 100 mq, a parità di classe energetica. Vanno pertanto considerati tutti i consumi totali di una casa se si vuole fare un serio discorso di risparmio di risorse.

---

” Agire oggi  
consapevoli del futuro  
dei nostri nipoti

---



È questa la logica della sufficienza. Evitare quei prodotti, seppur efficienti, che restituiscono un servizio facilmente ottenibile con altri mezzi che necessitano complessivamente di meno energia. Consumerà di meno un'auto utilitaria piuttosto che una di cilindrata elevata, per quanto dotata di un motore efficientissimo se utilizzata per fare giri in città sarebbe preferibile utilizzare mezzi alternativi, come la bici, a piedi o il car sharing.

Efficienza e sufficienza non sono due atteggiamenti contrapposti. Nascono entrambi dall'esigenza di risolvere un problema ampiamente riconosciuto e sempre più evidente: la scarsità di risorse.

Sono due percorsi verso la sostenibilità, entrambi necessari ma non sufficienti. L'elemento che farà la differenza saranno le azioni dei consumatori. Saper fare le domande giuste per capire quale è il prodotto più adatto, quello commisurato alle nostre esigenze, in grado di coniugare al meglio maggiore efficienza, qualità e minor prezzo.

Modificare modelli di consumo non sostenibili non è così immediato, comporta una "rottura" di quelle che sono state per lungo tempo le nostre abitudini. Per indirizzarle nell'ottica di un consumo sostenibile c'è bisogno di motivazioni e di rafforzarle attraverso politiche di incentivazione. Il rischio è di considerare questo processo come un'imposizione dall'alto o come limitativo della propria libertà personale.

Sono pertanto necessari progetti di sensibilizzazione e informazione da parte delle Amministrazioni pubbliche, perchè solo attraverso la conoscenza e la partecipazione è possibile innescare comportamenti condivisi.

© G. Teppelner/Vigilius



## La sostenibilità CasaClima

Il percorso intrapreso da CasaClima con l'obiettivo di migliorare la qualità energetica degli edifici si è arricchito nel corso degli ultimi anni di nuovi strumenti finalizzati alla valutazione della sostenibilità globale degli interventi edilizi. L'obiettivo è di indagare non solo l'efficienza energetica ma anche l'impatto globale sull'ambiente, sulle risorse e sull'uomo di ciò che viene costruito. Ad oggi sono stati sviluppati a tale scopo diversi protocolli di sostenibilità, di cui alcuni indirizzati a precise tipologie di edifici.

CasaClima Nature è un protocollo di sostenibilità "semplificato", basato su un numero limitato di criteri, applicabile sia a edifici residenziali che non residenziali, per i quali ancora non esiste protocollo specifico. Il protocollo Nature valuta e certifica un edificio considerando sia aspetti legati al consumo energetico e all'impatto sull'ambiente sia all'influenza della costru-

zione sulla salute e sul benessere delle persone che vi abitano o lavorano. Ai requisiti di prestazione energetica si aggiungono, quindi, la valutazione dell'impatto idrico dell'edificio e la quantificazione degli impatti ambientali legati ai materiali da costruzione impiegati. Il comfort e la salubrità degli ambienti interni sono valutati attraverso la verifica di specifici requisiti relativi ai criteri di qualità dell'aria, illuminazione naturale, comfort acustico e protezione dal gas radon.

### I protocolli di sostenibilità per edifici non residenziali

Il protocollo ClimaHotel è stato invece sviluppato come strumento per la valutazione e certificazione delle strutture alberghiere. Per strutture che offrono servizi di ospitalità, come garni

e bed&breakfast, si è adottato invece un protocollo di minor complessità rispetto al Clima Hotel, ma da questo derivato: il CasaClima Welcome. CasaClima Wine e CasaClima Work&Life sono rispettivamente i protocolli indirizzati alle cantine vinicole e agli edifici per uffici.

Questi protocolli sono stati sviluppati con l'obiettivo di definire un sistema di indicatori di sostenibilità specifici per alcune tipologie di strutture a destinazione non residenziale quali, nell'ordine, le strutture alberghiere e ricettive, le cantine vinicole, gli edifici per uffici. La struttura dei diversi protocolli è tuttavia analoga e prevede una verifica completa e continuativa nel tempo dei criteri di valutazione a partire dalla fase di progettazione per proseguire alla fase di realizzazione e infine anche a quella di gestione.

### ComuneClima: un protocollo per uno sviluppo sostenibile

Il cambiamento climatico rappresenta una sfida collettiva e per affrontarla è necessario munirsi di strumenti efficaci. La nuova iniziativa ComuneClima è un'utile guida creata per supportare i Comuni nella realizzazione di uno sviluppo sostenibile. Questo nuovo protocollo per Comuni permette di valutare numerosi aspetti.

Si articola come un piano per la tutela del clima e per il risparmio energetico, attraverso l'individuazione di misure per il risanamento energetico degli edifici pubblici, per la modernizzazione degli impianti di approvvigionamento e smaltimento, l'efficientamento dell'illuminazione pubblica, lo sviluppo delle energie rinnovabili, fino a suggerire provvedimenti di mobilità sostenibile per sensibilizzare l'opinione pubblica in materia di energia e sulle questioni ambientali. ■

# Architettura e tecnologia



© Herzog, Axi

Prof. Thomas Herzog dopo la prima crisi del petrolio, nel 1973, anche in architettura hanno fatto capolino teorie identificabili con termini come ecologico, biologico e solare. Oggi nella sostenibilità rientra tutta la retorica sui cambiamenti climatici. Cosa è cambiato?

” Nessuno di quei termini era particolarmente calzante. Si addicono più alla strategia funzionale di certe correnti di pensiero che alla definizione di un edificio. Sostenibilità vuol dire avere cura degli esseri viventi e racchiude in sé l'idea di qualcosa di durevole non influenzabile da mode passeggere. Questi termini non sono definiti in maniera molto chiara. Sostenibilità è un concetto più ampio e forte.

L'edilizia sostenibile è quindi sinonimo di un ritorno alla vita semplice e “naturale” oppure porta ad una soluzione di alta tecnologia urbana?

” Ritengo l'espressione “ritorno alla natura” una definizione sbagliata, anche perché non viviamo più nella natura. Se tutto il pianeta consumasse come facciamo noi avremmo bisogno di quattro volte le risorse disponibili sull'intero pianeta. Per uscire da questo dilemma dobbiamo aumentare l'efficienza e riflettere su come agiamo in un'ottica di presupposti, funzionalità e obiettivi. Gran parte dei nostri problemi proviene dal fatto che pensiamo a compartimenti stagni e in modo lineare. Per fare un esempio: non è sbagliato conoscere la fissione dell'ato-

mo, ma con ciò non abbiamo ancora risolto il problema dello smaltimento dei rifiuti nucleari. Non sono neanche contrario all'uso delle automobili, ma trasportare persone nei centri urbani con auto alimentate da motori a combustione mi sembra una soluzione alquanto infelice. Secondo me è sbagliato il modo di approcciare il problema.

Ci sono architetti che guardano all'edificio come un sistema in grado di regolarsi autonomamente, per rendere l'abitare più semplice, intelligente ed economico.

” Secondo me questo è un problema in quanto la tecnologia non è così sviluppata e a prova di errori. Più io reagisco agli input esterne attraverso gli automatismi che regolano il tipo e la quantità di ogni tipo di cambiamento, più ne divento ostaggio. In questo modo si finisce per essere in balia di questi strumenti e la propria percezione del caldo, del freddo e del vento diminuisce, cullati dal troppo comfort. Sarebbe opportuno invece aumentare la sensibilità per quello che ci circonda.

Possono i nuovi materiali dare un contributo reale all'aumento della sostenibilità? O bisogna escludere i materiali sintetici, le schiume e i prodotti compositi a causa della loro scarsa riciclabilità?

” Non si può buttare quello che c'è di nuovo come il bambino



con l'acqua sporca. È compito del professionista valutare in maniera consapevole il loro utilizzo. Alcuni materiali aprono possibilità fantastiche. Purtroppo non siamo ancora in grado di sfruttare appieno il loro potenziale e usarli in maniera consapevole. Nei prossimi anni forse vedremo prodotti che dureranno per sempre e non avremo più neanche il problema del riciclaggio. Alcuni dicono che aggiungere uno strato isolante a una muratura consuma più energia di quanto il materiale ne riesca a far risparmiare nei consumi. Argomenti di questo tipo vengono sostenuti anche per la sostituzione delle lampadine a basso consumo. Nel momento però in cui si attua una produzione industriale a larga scala il bilancio migliora nettamente. D'altra parte ogni nuova tecnologia e i nuovi prodotti hanno bisogno di un certo periodo di assestamento. Non si possono anticipare cento anni in poco tempo, bisogna prima osservare, verificare ed imparare.

Le associazioni degli industriali, recentemente, hanno fatto appello al Bundesrat (Consiglio Federale Tedesco) per non inasprire le leggi sul risparmio energetico, dichiarando che gli obiettivi di tutela del clima sono troppo onerosi per i proprietari di immobili ed il settore edile ne risulta ostacolato. In una situazione come quella attuale, i costruttori privati, specialmente quelli più informati, possono essere la chiave di volta. Essi hanno infatti la possibilità di chiede-

re i materiali e le tecnologie più innovative. Con loro è possibile testare nuove soluzioni e correggerle laddove emergano dei problemi. Solo quando ci si allontana da quello che si è sempre fatto seguendo strade predefinite c'è la possibilità che si aprano nuove opportunità. Tutto questo non funziona con le ditte costruttrici. Solo il committente privato riesce generalmente a permettersi il "lusso" della sostenibilità.

Sostenere che l'utilizzo di energie rinnovabili faccia lievitare i costi, poi, è del tutto infondato. Vale solo per un edificio progettato in maniera convenzionale, al quale si aggiunge un impianto fotovoltaico o un solare termico a fine opera. Con i cambiamenti della società odierna anche i requisiti di una casa sono in continua evoluzione. Ed oggi devono andare nella direzione della sostenibilità.

Pertanto l'architettura può aiutarci a risolvere i nostri problemi?

” Bisogna continuare a rivendicare la necessità di vivere in spazi confortevoli e ben arredati. Ma dobbiamo anche verificare se gli standard, ai quali ci siamo abituati, sono veramente necessari e giusti. Non c'è nessuna legge che ci imponga di bruciare olio, carbone e gas. Quello che vuole la gente è avere spazi sufficientemente caldi o freschi, e basta. Per soddisfare queste esigenze dobbiamo sviluppare tecniche costruttive adeguate e integrarle correttamente fra di loro.

Quanto inciderà l'obbligo della sostenibilità sulla libertà creativa dell'architetto?

” Non si può continuare così, è chiaro. La sostenibilità è un tema serio e fondamentale, che coinvolge le radici della professione. Il lavoro dell'architetto consiste nel prendere un pezzo di mondo e costruirci sopra un involucro nel quale è possibile vivere. Sarebbe sbagliato prevedere leggi per questo, perché sarebbe un freno, e sta lì la nostra opportunità. Appiccicare un po' di isolamento ad un edificio convenzionale non può più bastare nelle nuove costruzioni. Abbiamo bisogno di sviluppare forme adeguate di architettura e nuovi modelli urbanistici. Le possibilità sono infinite, a seconda delle condizioni al contorno.

Ci troviamo di fronte ad una spinta d'innovazione – un tempo fantastico da vivere! ■

Che prospettiva ottimistica!  
Grazie per il colloquio

Intervista di Thomas Herzog  
rilasciata a Wolfgang  
Bachmann, pubblicata la  
prima volta su "Häuser".

Arch. Thomas Herzog



# Riscaldamento globale e comfort estivo degli edifici



Individuare tecnologie efficienti e reinterpretare strategie passive per il comfort estivo dell'abitare.

Il Decreto legislativo 63/2013, di recepimento della direttiva europea del 2010/31/UE, ha enfatizzato il tema dell'efficienza energetica, richiedendo che entro il 2020 siano

realizzati edifici il cui «fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze», i cosiddetti NZEB - Nearly Zero Energy Building.

Benché la definizione si presti a un'interpretazione ambigua, sia per quanto riguarda la quantificazione del fabbisogno da coprire con energia da fonti rinnovabili, sia per quanto riguarda il dimensionamento del

territorio di riferimento in cui ricercare sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, appare tuttavia evidente come essa costituisca un passo sostanziale verso un profondo rinnovamento nel modo in cui progettare e costruire gli edifici. Numerose sono le sperimentazioni condotte in questa direzione, che dimostrano un aumento decisivo della competenza progettuale nei confronti delle relazioni tra edificio ed energia, che ha portato a maturazione una nuova generazione di professionisti del settore edilizio e



Littleaom / Shutterstock.com

impiantistico che hanno reso possibile la costruzione di immobili energeticamente efficienti.

### Emergenza caldo

Ma qui occorre sollevare una questione. Lo scenario entro il quale viene collocato il tema dell'efficienza energetica focalizza l'attenzione ancora principalmente sull'energia che viene impiegata per il riscaldamento invernale. Si misura meno, invece, la quantità di energia che deve essere investita

per il raffrescamento estivo. E purtroppo invece sempre maggiori regioni del pianeta, anche a causa dell'ormai accertato riscaldamento globale, si trovano a fronteggiare torride estati.

La risposta più diffusa alle alte temperature esterne è l'aria condizionata. Inventata all'inizio del Novecento, costituisce un vero e proprio danno per il microclima urbano: l'aria condizionata lavora, infatti, sul principio dello scambiatore di calore unito a un gas refrigerante, per cui nel produrre fresco all'interno degli ambienti confinati, riversa caldo all'esterno, provocando un incremento del fenomeno "isola di calore" urbana. Questo significa che, nel momento in cui un edificio della città si dota di aria condizionata, ciò comporta la necessaria conseguenza che gli edifici limitrofi facciano lo stesso, per l'innalzamento di temperatura del microclima circostante provocata dal primo.

La produzione di un grado di freddo, inoltre, è fino a tre volte più richiedente in energia della produzione di un grado di caldo, e questo spiega i blackout che si registrano, proprio in estate, nei giorni più afosi. Fare fronte a questa alta richiesta di energia rappresenta una sfida quasi impossibile, poiché l'efficienza energetica di questi sistemi viene inficiata da loro stessi per il progressivo conseguente aumentare delle temperature esterne.

A ciò si aggiunge il permanere di un certo stile architettonico, che mutua la sua immagine da un international style di matrice prevalentemente nordica. Si pensi al nuovo skyline di Milano, realizzato con distese di vetro e acciaio, che non permettono di ottenere un comfort interno in maniera passiva in nessuna stagione, e in cui i sistemi di climatizzazione restano l'unica possibile soluzione.

### Reinterpretare la tradizione

Il percorso da intraprendere, invece, dovrebbe partire da uno studio serio

delle soluzioni utilizzate nel passato, volto a comprendere le ragioni costruttive sottese dalle antiche tipologie, reinterpretarle in chiave contemporanea ridando valore al genius loci, per concepire, costruire e gestire le costruzioni con un passo locale, mutuato nel nostro caso dalla tradizione mediterranea.

Un atteggiamento che presuppone non solo di mettere a punto tecniche costruttive e impiantistiche efficienti nel contenimento dei consumi energetici in esercizio e nella produzione di energia da fonti rinnovabili, come richiede la legge, ma anche un'assunzione di responsabilità rispetto all'intero ciclo di vita, dove devono necessariamente essere presi in considerazione i costi di gestione e manutenzione e anche un calcolo dell'impronta ambientale conseguente alle azioni intraprese. È quindi necessario agire in maniera sostenibile, attenta alle ricadute sull'ambiente, interno ed esterno, delle scelte operate. Un'attenzione che avrebbe effetto, qualora messa in atto, direttamente sulle emissioni di gas serra, contribuendo a rallentare i fenomeni di riscaldamento globale, che produrranno, se non facessimo nulla, sempre più fenomeni di surriscaldamento estivo.

Il tema è talmente urgente, che persino Dubai, il più energivoro Emirato Arabo, con condizioni climatiche che possono facilmente superare i 40°C con umidità relativa dell'80%, si sta adoperando, attraverso l'organizzazione di due edizioni del Solar Decathlon, per individuare tecnologie passive per il comfort interno dell'abitare locale. ■

Arch. Chiara Tonelli

(Università degli Studi Roma TRE)



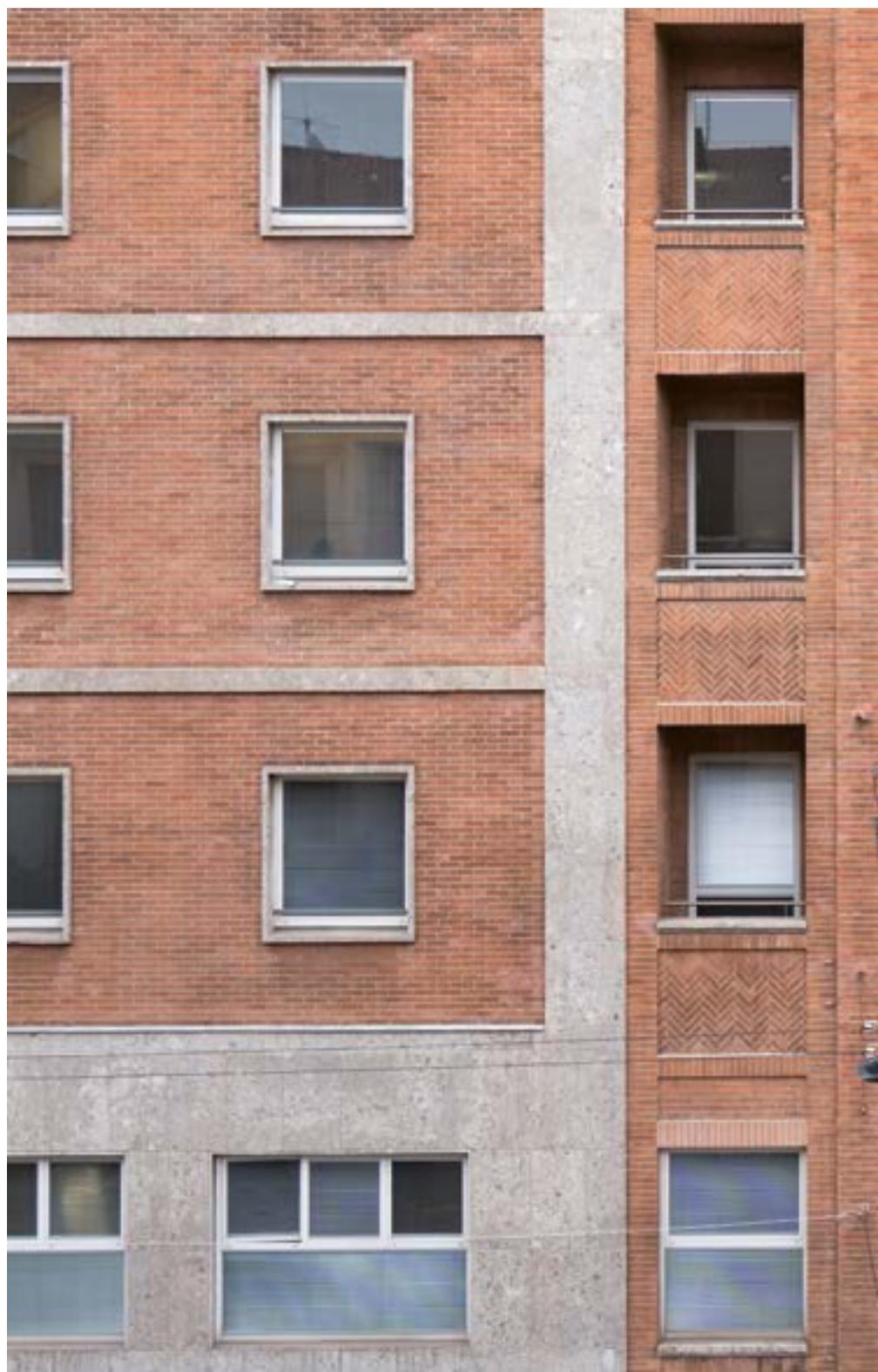
# Efficienza energetica: esigenza o imposizione

Una normativa produce effetti tanto più problematici quanto più non riesce ad incontrare le istanze, palesi o sottese, delle parti interessate.

Un provvedimento normativo dovrebbe sempre riguardare una situazione finale del tipo win-win in cui, da una parte, la collettività destinataria del provvedimento ne condividerà la giustizia e vi si adegnerà senza (troppo) problemi e, dall'altra, le istituzioni vedranno accolto il proprio atto di indirizzo col quale poter raggiungere obiettivi prefissati.

Una normativa produce invece effetti tanto più problematici quanto più non riesce ad incontrare le istanze, palesi o sottese, delle parti interessate. Motore dell'economia è la domanda. Se non c'è domanda, l'eventuale crescita economica imposta artificialmente nel settore di riferimento assume le caratteristiche di una bolla, di cui ormai abbiamo imparato negli ultimi decenni ad avvertire il 'plof'. Nel caso dell'uso razionale dell'energia nel settore residenziale, il driver è dunque, naturalmente, la domanda di efficienza energetica.

Indicatori di una simile domanda di efficienza possono identificarsi non certo contando i cittadini favorevoli (chi è contrario all'efficienza?), né chiedendo "quanto si sarebbe disposti a spendere se..." ma, per esempio, vedendo direttamente quanto si spende effettivamente per la fornitura energetica. Il dato lo fornisce l'Istat nell'annuale rapporto sui consumi delle famiglie, da cui si osserva che nel 2013 la famiglia media italiana spendeva per elettricità e combustibili per l'abitazione (esclusi i trasporti) 138 € al mese. Questa cifra è il plafond che l'efficienza deve erodere.





Beer5020 / Shutterstock.com

Ora, per aggredire in modo visibile quei 138 € bisogna ricorrere a misure di risparmio drastiche, quali una cappottatura esterna (se già non presente), il rifacimento degli infissi, un impianto di riscaldamento a bassa temperatura (per sfruttare il pieno potenziale delle caldaie a condensazione), l'installazione di pannelli fotovoltaici oppure solari termici per la produzione di ACS, l'acquisto di elettrodomestici in classe A+++.

Un simile complesso di azioni, a fronte del risparmio conseguibile (una frazione di 138 €/mese), ha un costo importante: si pensi a quanto costa 'cappottare' un edificio, o ricostituire gli infissi, o installare pannelli fotovoltaici o termici, o trasformare l'impianto di distribuzione in uno a bassa temperatura (a pavimento o a parete o a soffitto, o a piastre radianti, ecc.). I tempi di ritorno eccedono normalmente i dieci anni, un orizzonte temporale che pochi inquilini possono permettersi. Agli attuali livelli di costo dell'energia la domanda 'naturale' di efficienza nell'edilizia residenziale è quindi limitata, ma il legislatore è voluto intervenire in questo mercato concedendo incentivi talmente generosi da rendere in pratica 'obbligatorio' il ricorso a soluzioni efficienti; si sta ovviamente parlando delle detrazioni fiscali del 50/65%, più che del Conto Termico o dei Certificati Bianchi.

#### Normativa sull'efficienza energetica

La prima legge sul risparmio energetico in edilizia risale ormai a 40 anni fa (la L. 373/76) e questa, insieme al successivo DPR 412/93, ha contribuito ad introdurre il concetto di 'risparmio energetico' nell'agenda istituzionale e nella vita sociale. Due direttive europee, successivamente recepite dalla legislazione nazionale, hanno raccolto istanze di provenienza soprattutto nord-europea, ed il quadro che attual-

mente si è configurato in Italia è un sistema equilibrato tra obblighi, sanzioni e incentivi economici.

Tra gli effetti normativi che più di altri hanno catalizzato l'attenzione di professionisti ed inquilini possiamo senz'altro citare l'attestato di prestazione energetica, o APE. L'APE attribuisce una classe energetica all'unità immobiliare attraverso il consumo di energia annuale per m<sup>2</sup>, determinato in base alle caratteristiche dell'involucro ed al rendimento d'impianto. Il calcolo, basato sulle norme UNI TS 11300, presuppone per la stagione invernale una temperatura interna costante di 20 °C ad impianto operante per 24 ore al giorno per l'intera stagione di riscaldamento, ed un processo analogo per la stagione estiva in cui è previsto il raffrescamento. Nella redazione dell'APE sono tenuti in conto gli apporti termici interni, la cui entità dipende dalla destinazione d'uso dell'edificio. È obbligatoria la redazione dell'APE per edifici nuovi o ristrutturati e nel caso di compravendita o di affitto di un'abitazione, per consentire al nuovo inquilino di conoscerne ex ante i consumi energetici e per poter confrontare fra loro prestazioni di immobili diversi.

Ora, dati CRESME affermano che il patrimonio edilizio nazionale risale per il 50% a prima della L. 373/76, che il 22% è in cattivo stato di conservazione, e che solo il 2% appartiene a classi energetiche pari o superiori alla C. La statistica dice dunque che un APE è prodotto probabilisticamente per immobili vetusti, ed è quindi una questione aperta l'effettiva utilità che può rivestire tale documento il quale, onerosamente per il proprietario, deve semplicemente confermare che l'edificio ha scarse prestazioni energetiche, informazione di dubbia utilità anche per l'acquirente, il quale normalmente ha già previsto la riqualificazione dell'immobile una volta acquistato.



## APE vs Diagnosi Energetica

A parte il costo irrisorio di un documento redatto da un professionista, che pone seri dubbi sull'accuratezza con cui verrà prodotto, la spedizione in '24 h' si fa beffe manifestamente dell'obbligatorietà del sopralluogo.

C'è quindi il rischio che la comunità di proprietari, inquilini e tecnici associati all'APE un significato meramente burocratico, senza effettivi valori aggiunti informativi per alcuna parte interessata. La sentenza del mercato, con i prezzi stracciati che si stanno consolidando, sta confermando che un disposto di legge che non sposi una reale istanza della società può trovare difficoltà ad essere accettato e giustificato.

Parallela all'APE corre la diagnosi energetica, attività che eventualmente può essere consigliata in sede di APE ed obbligatoria nel caso di ristrutturazione di un impianto termico di potenza uguale o superiore a 100 kW. La differenza sostanziale fra le due è che l'APE si riferisce ad un'unità immobiliare standard, abitata secondo modalità anch'esse standardizzate; la diagnosi si riferisce invece ad un'unità immobiliare reale, con le sue reali condizioni di occupazione, di gestione/funzionamento degli impianti, con riferimento ai dati climatici reali e con gli effettivi apporti gratuiti, garantendo la convergenza tra i dati di consumo determinati dal software gestionale e gli effettivi consumi derivanti dalle bollette di fornitura energetica. La diagnosi non necessita della terzietà del professionista, e soprattutto è da realizzarsi nel caso in cui l'immobile presenti dei consumi talmente anomali da produrre costi di fornitura energetica divenuti insostenibili per gli occupanti. ■

\*Unità Tecnica Efficienza Energetica - ENEA.

Le opinioni espresse nel presente intervento riflettono il pensiero dell'Autore e non impegnano in alcun modo l'istituzione cui appartiene. Ing. Nino Di Franco, ENEA - Unità Tecnica per l'Efficienza Energetica

È vero che l'APE, redatto da un tecnico che deve obbligatoriamente eseguire almeno un sopralluogo, deve contenere anche "raccomandazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica con le proposte degli interventi più significativi ed economicamente convenienti" ma, essendo riferito ad un edificio standard, simili interventi non potranno che essere qualitativamente sempre gli stessi: cappotto, finestrate, caldaia, impianto di distribuzione.

### Valore dell'APE

Considerato inoltre lo scarso impatto prodotto dall'APE in termini di denaro movimentato per l'eventuale riqualificazione, sembra fuori luogo la necessità di assoluta "indipendenza" del certificatore nei confronti del proprietario (sono escluse parentele fino al quarto grado). Si ricorda che ogni tecnico iscritto ad un ordine professionale deve rispettarne la deontologia. Gli ingegneri per esempio devono "conservare la propria autonomia tecnica e intellettuale, rispetto a qualsiasi forma di pressione e condizionamento esterno di qualunque natura". Nel caso di edifici nuovi, sembra dubbia altresì l'indipendenza che deve esibire il tecnico certificatore nei confronti dei progettisti di involucro e impianti,

progettisti iscritti ad un albo professionale i quali, con la firma in calce ai propri progetti, assumono ogni responsabilità civile e penale sulla correttezza del proprio operato. L'ulteriore certificazione, da parte di un tecnico terzo, degli aspetti meramente energetici di simili impiantistiche, non richiamanti in causa questioni relative alla sicurezza per le persone, sembra un costoso pleonaso.

A conferma di quanto si affermava in apertura (lo scarso impatto economico dell'energia in appartamento) il Sole24ore riporta inoltre che, nei casi di affitto, l'inquilino è "poco attento al parametro della prestazione energetica, che sposta ancora pochissimo la trattativa. In una rilevazione fra le 310 agenzie di Solo Affitti questo requisito è all'ultimo posto fra le esigenze manifestate nella ricerca di un immobile da affittare." Un'ulteriore questione da porre sul tavolo è relativa al costo del certificato. Digitando su Google "attestato prestazione energetica", in data 10 aprile 2016 sono comparsi ai primi quattro posti i seguenti risultati:

1. Certificazione A.P.E. a 49 €
2. Nuovo attestato APE 85 €
3. Certificazione APE a soli 79 €, spedizione in 24 h, no costi aggiuntivi
4. Certificazione energetica, APE a soli 155 €.

<sup>1</sup> Si ricordano tra gli altri: direttiva 2002/91/CE, D.Lgs 19 agosto 2005 n. 192, D.Lgs 29 dicembre 2006 n. 311, D.Lgs 30 maggio 2008 n. 115, DL 25 giugno 2008 n. 112 convertito con legge 6 agosto 2008 n. 133, DPR 2 aprile 2009 n. 59, Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 26 giugno 2009, D.Lgs 3 marzo 2011 n. 28, Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 22 novembre 2012, direttiva 2010/31/UE, DL 4 giugno 2013 n. 63 convertito con Legge 3 agosto 2013 n. 90, tre diversi decreti emanati in data 26 giugno 2015 dal Ministro dello Sviluppo Economico.



Ing. Nino Di Franco

# Aerazione confortevole

Con le nuove finestre activPAD: una casa sana e sicura.

L'anta della finestra activPAD di ALPI Fenster si distanzia solo di pochi millimetri dal suo telaio, in maniera parallela lungo tutto il perimetro, non più a ribalta: la sottile fessura perimetrale di sei millimetri consente un'aerazione lenta ma continua degli ambienti e quindi un risparmio energetico rispetto all'apertura a ribalta. L'aerazione delicata e naturale evita la formazione di muffe e l'ingresso di fastidiosi insetti. Con le normali aperture a ribalta la pioggia può penetrare all'interno. Grazie all'apertura parallela questo non accade nemmeno in caso di forte temporale. Gli edifici commerciali possono essere aerati durante la notte. Anche il bagno, la cucina e la cantina possono essere

aerati senza pericolo e con continuità. Allo stesso tempo la sicurezza del sistema activPAD è uguale a quella di una finestra completamente chiusa. Protezione dalle intrusioni e risparmio energetico in un colpo solo! Il sistema activPAD con ferramenta di sicurezza in acciaio lungo tutto il perimetro dell'anta rappresenta un ostacolo per i ladri che tentano di divellere l'anta. Oltretutto è difficile dall'esterno notare che la finestra è aperta. In inverno l'afflusso di aria fredda negli ambienti domestici ha un costo in termini di energia necessaria per riscaldarla. Con il sistema activPAD, invece, l'aria fresca esterna fluisce all'interno lentamente e uniformemente e viene allo stesso tem-



po riscaldata alla temperatura dell'ambiente. L'energia richiesta è così sensibilmente ridotta rispetto ad una finestra con normale apertura a ribalta. ■

La nuova dimensione per comfort abitativo puro:  
**VENTILAZIONE NATURALE con activPAD.**



**Clima confortevole per tutta la famiglia.  
Con l'apertura parallela per una ventilazione naturale.**

**activPAD: sicuro, confortevole, sano.**

**ALPI**  
**Fenster**



# School

Dedicata a coloro che vogliono investire il periodo estivo per la formazione, la Summer School CasaClima a Bolzano si presenta con tre appuntamenti imperdibili di approfondimento e aggiornamento. I professionisti potranno qualificarsi come esperti del sistema CasaClima, esperti di Costruzioni in legno ed esperti nella progettazione e ottimizzazione di edifici a basso consumo energetico invernale ed estivo attraverso l'ausilio della simulazione dinamica oraria.

## **ESPERTO JUNIOR CASACLIMA**

dal 7 al 12 agosto 2016

## **SIMULAZIONI DINAMICHE**

dal 29 agosto al 2 settembre 2016

## **COSTRUZIONI IN LEGNO**

dal 5 al 9 settembre 2016

# Il sistema SecondLife® , con intonaco RÖFIX Belit Solido

Una soluzione innovativa di rinforzo strutturale e antisismico, altamente prestazionale.



Per la protezione antisismica degli edifici storici, e non solo

RÖFIX Belit Solido è una malta intonaco altamente traspirante e ad elevata resistenza meccanica, particolarmente indicata per realizzare intonaci armati di consolidamento strutturale. Trova impiego ideale per il recupero, il consolidamento e l'adeguamento strutturale antisismico di murature di edifici storici e per il recupero conservativo di edifici storici e di beni culturali, sottoposti a vincoli o sotto tutela della soprintendenza. La grande traspirabilità del materiale lo rende idoneo anche in caso di murature soggette ad elevata umidità di risalita. RÖFIX Belit Solido esprime la sua massima funzionalità in abbinamento alla rete FIBRE NET RI-STRUTTURA in GFRN, con cui compone, insieme alle malte a base di leganti naturali RÖFIX, il sistema di rinforzo strutturale SecondLife® GREEN. ■



## “ Benno Pamer, Direttore vendite RÖFIX Italia

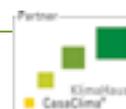
“Il sistema SecondLife®, con intonaco RÖFIX Belit Solido, è appena stato lanciato sul mercato dalla nostra azienda. Rappresenta quindi una soluzione innovativa per realizzare consolidamenti efficaci, non invasivi e reversibili che apportano alla muratura non solo un incremento di resistenza meccanica, ma anche caratteristiche di duttilità e di rigidità compatibile, utilizzando bassi spessori e riducendo i carichi complessivi. Fattore di estremo rilievo: il sistema è stato studiato per garantire un'ottimale protezione antisismica del patrimonio architettonico nazionale e per restaurare opere più recenti in calcestruzzo armato e laterizi leggeri. Particolarmente indicato in bioedilizia, il sistema SecondLife® va a completare la nostra gamma di sistemi per il rinforzo strutturale e antisismico.”



## “ Andrea Sandri, Product-Manager RÖFIX

“RÖFIX Belit Solido è un betoncino versatile, lavorabile come un intonaco tradizionale, ed applicabile a mano e a macchina. La rete in fibra di vetro FIBRE NET RI-STRUTTURA in GFRN (che fa parte del sistema SecondLife® GREEN) viene applicata meccanicamente con dei connettori all'interno della muratura. Il sistema garantisce minori costi e tempi di esecuzione. In questo senso, la leggerezza dei materiali di rinforzo permette una posa facile e veloce, anche grazie alla possibilità di applicazione dell'intonaco in un unico strato (pure ad elevato spessore) senza necessità di operare 'fresco su fresco”.

INFO



## RÖFIX SPA

Via Venosta 70  
39020 Parcines (BZ)  
Tel.: +39 0473 966100  
Fax: +39 0473 966150  
office.partschins@roefix.com  
www.roefix.com

# Adler Mountain Lodge un'oasi di benessere

Un ClimaHotel immerso nella pace e nella tranquillità dell'Alpe di Siusi che accoglie i visitatori con un'architettura magistralmente inserita nel paesaggio circostante.

Questa è l'esperienza unica che l'Adler Mountain Lodge, hotel certificato CasaClima, all'interno di panorama alpino mozzafiato offre ai suoi ospiti. Il risultato tangibile di un attento lavoro di progettazione e di un'accurata costruzione che hanno avuto come obiettivo quello di offrire il massimo comfort agli ospiti senza trascurare gli aspetti di sostenibilità ambientale, che oltre ad una scelta precisa diventano in questo caso quasi un imperativo trattandosi di una struttura ricettiva all'interno di un'area a tutela paesaggistica. L'hotel è costituito da un lodge principale su 4 livelli fuori terra e un piano interrato attorno a cui si raggruppano

liberamente 12 chalets. Nell'edificio principale trovano accoglienza i servizi comuni quali reception, ristorante, bar e cucina al piano terra, un'ampia e panoramica Spa con piscina al piano sottotetto, oltre a 18 Suite nei piani intermedi.

#### Struttura e materiali

Per quanto riguarda la scelta dei materiali questa non poteva che ricadere, data la stretta relazione con l'ambiente naturale circostante, che su materiali della tradizione costruttiva locale, legno in primis. L'edificio principale, interamente rivestito in legno sia all'esterno che all'interno, è realizzato con

struttura tradizionale in calcestruzzo e tamponamenti in laterizio per il piano interrato e i primi tre piani fuori terra. L'ultimo piano è invece realizzato interamente in legno, con elementi di parete a telaio prefabbricati. I 12 chalets, raggruppati in gruppi di 4, sono costituiti da un basamento in calcestruzzo, rivestito con la pietra scavata in loco per la porzione fuori terra, su cui sono fissate le pareti in legno con sistema costruttivo a telaio. Anche il solaio intermedio e la copertura sono interamente in legno. Tutti gli elementi contro terreno sono coibentati con pannelli di polistirene estruso, mentre per le pareti esterne del lodge sono stati utilizzati pannelli in fibra di legno in





doppio strato per uno spessore totale di 16 cm. Le pareti prefabbricate in legno, sia nel lodge che negli chalet, sono invece coibentate con fibra di legno ad alto spessore (oltre i 30 cm) e chiuse all'esterno con parete ventilata in assi di larice. Le coperture sono coibentate invece con oltre 30 cm di fiocchi di cellulosa insufflata e rivestite all'esterno con scandole di legno. I serramenti, che occupano gran parte della facciata principale verso sud-est del lodge, ma anche le facciate degli chalet per permettere un'ampia visuale sul passaggio circostante, sono a doppio vetro con trasmittanza termica  $U_g$  pari a  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  e distanziale in materiale plastico. Ne risulta un fabbisogno per riscaldamento compreso fra i 20 e i  $30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ , quindi una classe CasaClima A. Strategie di tipo passivo sono state previste anche per la riduzione dei fabbisogni energetici della piscina in gran parte esterna, una delle



voci di consumo più importanti della struttura. Per ovviare alle perdite per trasmissione sono stati adeguatamente coibentati le pareti e il pavimento della vasca esterna mentre per ridurre le perdite per evaporazione in superficie è stato installato un telo coibentato che viene chiuso automaticamente nelle ore di non utilizzo della piscina.

## Impianti

Per la produzione del calore viene utilizzato un impianto di cogenerazione a gas metano, integrato da tre caldaie a gas a condensazione funzionanti a cascata a servizio sia dell'edificio principale sia dei 12 chalets, attraverso delle sottostazioni. In ogni chalet

Porte da garage e motorizzazioni



Portoncini d'ingresso



Porte per interni



## La gamma di porte e portoni N° 1 in Europa

- Portoni per garage e automazioni con sistema radio Bisecur di ultima generazione
- Porta d'ingresso ThermoCarbon, coibentazione termica\* da primato e prima della classe per sicurezza\*
- Porte per interni in acciaio con taglio termico per un'ottima prestazione energetica

fino a  
**0,47**  
 $\text{W}/(\text{m}^2 \text{K})$

\* Valore U della porta d'ingresso in alluminio ThermoCarbon

**RC4**

\* Equipaggiamento di sicurezza opzionale per la porta d'ingresso in alluminio ThermoCarbon

[www.hormann.it](http://www.hormann.it)  
[info@hormann.it](mailto:info@hormann.it)

**HÖRMANN**  
Porte • Portoni • Sistemi di chiusura



è installata una macchina di ventilazione meccanica decentrale mentre nell'edificio principale sono presenti 4 unità di trattamento aria a servizio dei locali cucina, ristorante, piscina e zona wellness con recuperatori di calore con efficienza oltre il 70%. Dato il divieto di installare impianti solari, per la presenza di una tutela paesaggistica, per la produzione energetica in loco si è optato per un approvvigionamento di energia elettrica certificata 100% da fonti rinnovabili.

Il concetto illuminotecnico ha privilegiato la riduzione delle potenze elettriche in gioco a favore di un'illuminazione che doveva ricreare l'atmosfera della luce fioca delle candele. Anche l'illuminazione esterna è stata ridotta allo stretto necessario per garantire i requisiti di sicurezza e gli apparecchi sono stati disegnati e costruiti su misura per rispondere anche al requisito di riduzione dell'inquinamento luminoso. Nelle camere e negli chalet l'attivazione delle luci avviene solo tramite scheda di check-in, per le parti comuni

c'è invece la possibilità di attivare scene preimpostate in funzione della giornata, dell'orario e delle attività. Tutti i bagni, anche nelle camere degli ospiti, nonché le parti comuni utilizzate dal personale e gli spazi di passaggio sono dotati di rilevatori di presenza.

Un sistema di controllo e supervisione centralizzata permette di gestire al meglio gli impianti termici ed elettrici, mentre l'installazione di più contatori energetici consente il monitoraggio dei consumi per aree separate.

### Comfort, privacy e sostenibilità

Comfort e privacy per gli ospiti sono le parole chiave che hanno guidato la progettazione sia per quanto riguarda gli aspetti di illuminazione naturale che per i requisiti acustici. Le ampie pareti finestrate garantiscono un fattore di luce diurna medio in conformità con i requisiti del protocollo ClimaHotel sia nelle camere che nelle stanze comuni della struttura. Le misurazioni acustiche a lavori conclusi hanno

confermato la qualità delle scelte progettuali effettuate e l'accuratezza della realizzazione, raggiungendo in particolare per quanto riguarda le pareti di separazione fra le stanze, i solai di separazione fra stanze e locali di uso comune, l'attenuazione del rumore di impianti risultati spesso ampiamente migliorativi rispetto agli standard di qualità già stringenti richiesti dal protocollo ClimaHotel. La presenza della ventilazione meccanica negli chalet e l'utilizzo quasi esclusivo di legno massiccio per rivestimenti e arredi delle camere rispondono ai requisiti richiesti per la qualità dell'aria interna.

L'attenzione alla sostenibilità è trasferita all'ospite attraverso scelte gestionali precise, prima fra tutte quella di predisporre sistemi per la raccolta differenziata non solo negli spazi comuni ma anche all'interno delle camere degli ospiti, cosa non sempre così usuale per un hotel di questa categoria. Anche l'offerta gastronomica, orientata alla valorizzazione di prodotti biologici forniti da aziende locali, è un ulteriore strumento per comunicare all'ospite la propria sensibilità nei confronti delle tematiche di sostenibilità. Altre iniziative riguardano ad esempio l'offerta di un servizio di mobilità alternativa mediante mezzi elettrici: in questo modo gli ospiti possono rinunciare all'utilizzo dei mezzi privati per gli spostamenti durante la vacanza senza alcun disagio. ■

#### INFO

**Ubicazione** Alpe di Siusi (BZ)

**Committente** Adler Mountain Lodge GmbH

**Progettisti** Arch. Hugo Demetz, Arch. Rudolf Perathoner

**Progettista termotecnico** Studio Delazer

**Progettista imp. elettrici** Per. Ind. Gabriele Frasnelli



# Rubner Haus - casa Lazzarin: bellissima e super efficiente

Nel 2015 Rubner Haus ha realizzato un progetto sorprendente a Giavera del Montello (TV). L'abitazione in tipica architettura veneta, unica nel suo genere in Europa, è certificata Casa Clima Nature e CasaClima Gold.



Casa "Lazzarin"



Arch. Enrico Brustolin, Arch. Paolo de Martin,  
Silvia Lazzarin, Ing. Norbert Rauch

Una particolarità di Casa Lazzarin è la parete superisolata "Soligno" brevettata e unica sul mercato. La parete è esclusivamente in legno massiccio. Niente X-LAM: non si usano né chiodi, né viti o tasselli e soprattutto, per garantire un clima abitativo sano e naturale, non si usa colla. Il capotto termico in fibra di legno è stato intonacato. Le caratteristiche tecniche della "Soligno" sono impressionanti: un valore U di 0,11 W/mq K e uno sfasamento di 21 ore! Il portoncino CasaClima anti-intrusione (WK 3), le finestre in larice oleato combinato con alluminio e tutte le porte interne in legno di rovere sono di produzione Rubner. Le finestre hanno triplo vetro ter-

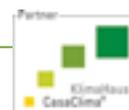


Il sistema costruttivo "Soligno"

moisolante ( $U = 0,5$ ). Gli scuri in alluminio sono molto resistenti alle intemperie. Avanzatissimo il sistema di riscaldamento: la casa viene riscaldata e rinfrescata tramite pannelli radianti a soffitto azionati prevalentemente con una rivoluzionaria pompa di calore Viessmann 300A esterna molto silenziosa. I 10 m<sup>2</sup> di pannelli solari termici non solo producono acqua calda ma potenziano anche il sistema di riscaldamento. I 41 m<sup>2</sup> di pannelli fotovoltaici montati da Rubner apprestano 6 KW di energia elettrica. La ciliegina sulla torta dell'efficienza energetica è la ventilazione meccanica

controllata con recupero di calore: la resa è del 93%. La combinazione di questi fattori rende un consumo energetico di soli 5 kWh per m<sup>2</sup> all'anno. "Questo bellissimo progetto è stato realizzato in ottima collaborazione con la famiglia Lazzarin. Siamo stati lieti di soddisfare tutte le esigenze del cliente", dice l'Ing. Norbert Rauch, responsabile vendite di Rubner Haus. ■

INFO



## RUBNER HAUS SPA

Zona Artigianale 4 - 39030 Chienes

Tel. 0474 563333

Fax 0474 563300

haus@rubner.com

www.haus.rubner.com

# Abito, quindi risparmio

” Vivere in una casa di legno e mettere in tasca 662,75 euro al mese.

Questo il titolo del nuovo libro che racconta l'esperienza della Casa di Legno Ecosostenibile di Sostasio di Prato Carnico (Udine) vincitore di un CasaClima Award 2010.



Vivere nella Casa di Legno Ecosostenibile continua a mettere alla prova i nostri corpi, rendendoli più pronti a cogliere gli stimoli provenienti da quel mondo in continuo mutamento nel quale i sensi ci calano e del quale ci restituiscono il senso. Esperienze d'inestimabile valore, difficili da tradurre in linguaggio e impossibili da misurare scientificamente e perciò soggettive. Lo stesso non può dirsi dei costi sostenuti per costruire la casa, dei consumi della legna da ardere, delle bollette pagate e dei bonifici incassati. Questi sono elementi inconfutabilmente oggettivi, facilmente traducibili in simboli e misurabili con precisione. Seppur relativa, la sostenibilità economica è calcolabile. Quella di una casa non meno di quella di un'automobile. Mentre tutti o quasi saprebbero quantificare il consumo della loro automobile, pochi saprebbero rispondere alla domanda: "Quanto consuma la tua casa?" Eppure l'acquisto e la gestione di quest'ultima rappresentano un impegno economico ben più gravoso di quelli della prima. Senza considerare che, a parte rare eccezioni, è tra le pareti domestiche che trascorriamo il maggior numero di ore della giornata. Una realtà che rende sensato chiedersi: "Quanto consuma la Casa di Legno Ecosostenibile?", ma anche: "Quale vantaggio economico ho ottenuto dal vivere in una casa energeticamente efficiente come la mia?"

#### Energia elettrica: Costo e Bilancio

Più 4,949 euro. Ecco quanto mi ritrovo quotidianamente in tasca dopo aver usata e pagata (2,736 euro), prodotta e venduta (6,431 euro = 4,817 euro + 1,614 euro) e risparmiata (1,254 euro = 0,843 euro + 0,411 euro) l'energia elettrica della Casa di Legno Ecosostenibile. Dall'11 settembre 2010 all'11 settembre 2014 ho quindi avuto un bilancio

È quanto risulta dal bilancio economico relativo all'energia elettrica, dove le grandezze che entrano in gioco sono:

- (+) energia elettrica prodotta grazie all'impianto fotovoltaico di 4 kW di picco che permette di incassare i bonifici del "Il conto energia". Voce di bilancio positiva;
- (+) energia elettrica risparmiata in quanto usata mentre viene prodotta dall'impianto, e quindi non prelevata dalla rete. Voce di bilancio positiva;
- (+) energia elettrica risparmiata in virtù di un consumo più consapevole da parte degli abitanti della casa. Voce di bilancio positiva;
- (+) energia elettrica immessa nella rete, contributo che permette d'incassare i bonifici dello "scambio sul posto". Voce di bilancio positiva;
- (-) energia elettrica prelevata dalla Rete e pagata attraverso le bollette. Voce di bilancio negativa (-).

positivo per 7.226,26 euro: 1.806,57 euro all'anno, 148,48 euro al mese, 4,949 euro al giorno. In termini di kWh, nel medesimo periodo, quelli prodotti sono stati 17.366, quelli prelevati dalla rete 14.536 e quelli immessi in rete 12.890.

#### Vivere senza impianto di riscaldamento

Dopo aver superato indenni quattro inverni posso affermare con certezza che in una casa certificata Casa-Clima Bpiù con una superficie calpestabile di 156 m<sup>2</sup>, è possibile vivere senza impianto di riscaldamento nel cuore delle Dolomiti Pesarine. È questa una "Zona Climatica F", in cui l'aria esterna ha una temperatura minima di progetto pari a -11°C, una media stagionale di 7,4 °C e -1,5 °C nel mese di gennaio. Come unica fonte di calore utilizziamo una cucina a legna, 100 - 9 kW di potenza. Nell'inverno 2012-2013 il valore commerciale della legna bruciata per scaldare la casa, ad una media di 21°C, e pesata chilogrammo dopo chilogrammo, è stato di 309,36 euro

(2.578 kg per 0,12 euro/kg): parlo di valore commerciale perché, in realtà, la gran parte della legna che brucia la ricavo abbattendo io stesso le piante che crescono nell'immediate vicinanze della casa o nel boschetto di proprietà situato a poche centinaia di metri di distanza. Interessante notare come tale valore commerciale sia allineato ai 329,42 euro che ogni anno dovrei spendere secondo il consumo di energia primaria previsto dal certificato energetico, vale a dire 8.248 kWh, moltiplicato per un costo di 0,040 euro/kWh. Dopo i 998,70 euro, costo medio annuo per la fornitura di energia elettrica, e i 50 euro, costo medio annuo per la manutenzione dello spazzacamino, ecco svelati



Ing. Samuele Giacometti



Fotos: adrianomaffei.com

anche i 329,42 euro, costo medio annuo stimato per scaldare la casa. Non sarà sfuggito il fatto che, contrariamente al bilancio dell'energia elettrica, nel caso dell'energia termica, non si hanno bonifici in ingresso. Ricorrendo ad uno dei tanti possibili scenari di confronto è comunque pos-



sibile calcolare i soldi che risparmio e che quindi mi ritrovo in tasca ogni anno di vita nella Casa di Legno Ecosostenibile grazie alle seguenti scelte:

- costruzione di una casa certificata CasaClima Bpiù;
- uso di legna da ardere come fonte di energia termica.

2.604,64 euro all'anno. Ecco quanto mi ritroverei in tasca dal confronto con una casa riscaldata a gasolio quale la legge vigente nel 2009 mi permetteva di costruire. Qualora considerassi il confronto con lo scenario di un edificio esistente costruito fra gli anni '50 e '80, e riscaldata con GPL, i soldi che ritroverei in tasca ogni anno sarebbero 8.293,73 euro!

Dai dati raccolti dal 11 ottobre 2012 all'1 giugno 2013, rispettivamente avvio e conclusione del periodo di accensione del fuoco, emerge un totale di 233 giorni in cui il fuoco è stato acceso, 808 ore per una media di 3,5 ore al giorno. Mediamente ogni giorno abbiamo bruciato 11 kg di legna

per un totale di 2.578 kg, producendo complessivamente 23 kg di cenere e 2,5 kg di fuliggine. La cucina a legna ha funzionato in gran parte durante le ore serali, circa il 68% del tempo, e quasi mai nelle ore mattutine.

#### Benessere abitativo

La Casa di Legno Ecosostenibile è il frutto di scelte progettuali ben precise, vale a dire di specifiche di progetto. La prima di queste scelte ha riguardato l'impiego di risorse locali, ambientali ed umane. Non mi bastava che il legname provenisse dai boschi della Val Pesarina certificati PEFC, volevo anche che fosse lavorato da imprese locali secondo metodi rispettosi di una tradizione fondata sul sapere del legno. Una scelta ricca di conseguenze non meno della seconda, consistita nel seguire lo standard di certificazione CasaClima Bpiù. Oltre alla misura e alla garanzia dell'efficienza energetica dell'in-

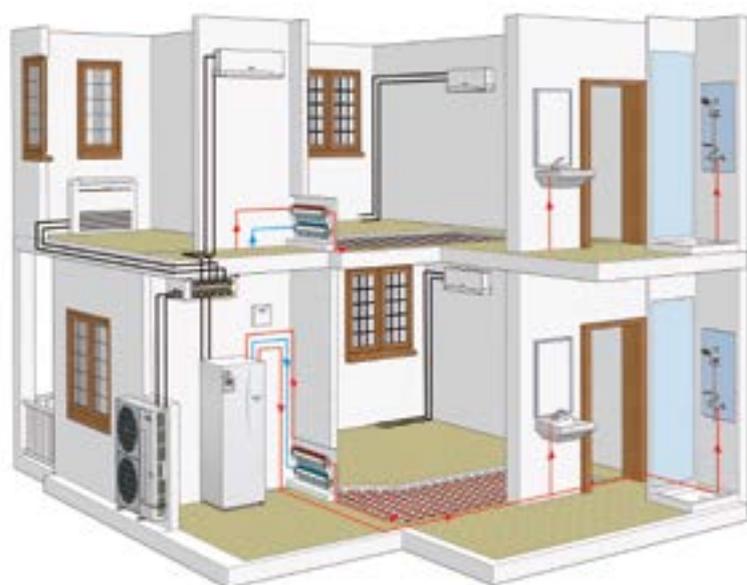
volucro, infatti, uniformarsi a tale modello ha fornito le indicazioni per l'impiego di fonti energetiche e di materiali isolanti non derivati dal petrolio, primi fra tutti la fibra di legno il legno-legna da ardere e, ovviamente, il sole.

Nel valutare positivamente l'efficienza energetica dell'involucro, il rilascio della targhetta CasaClima Bpiù al termine dell'esperienza costruttiva della casa, dava a me e alla mia famiglia la certezza di andare a vivere in un edificio energeticamente efficiente e dall'elevato benessere abitativo, ma la misura più attendibile della qualità abitativa della Casa di Legno Ecosostenibile sarebbe venuta dal viverla in prima persona. Tocca infatti ai nostri corpi, alle nostre percezioni sensoriali, stabilire se un edificio è in grado di portare quel particolare tipo di benessere psicofisico chiamato benessere ambientale. ■

Ing. Samuele Giacometti

# Ecodan Multi: una soluzione unica per gli edifici moderni

Prestazioni elevate, efficienza energetica, silenziosità e versatilità sono le caratteristiche dell'Ecodan Multi



Ecodan Multi è la soluzione che Mitsubishi Electric ha messo a punto per rispondere alle diverse esigenze degli edifici moderni. Ecodan Multi consente, infatti, in un'unica soluzione di soddisfare i fabbisogni di riscaldamento ad acqua per alimentare pannelli radianti e radiatori, produzione e stoccaggio di acqua calda sanitaria, riscaldamento e climatizzazione estiva a espansione diretta.

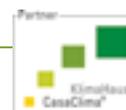
All'elevata qualità prestazionale Ecodan Multi unisce grande semplicità di utilizzo e un'estrema versatilità grazie all'ampia serie di combinazioni e all'elevata estensione delle tubazioni che consente. Ecodan Multi garantisce prestazioni anche a bassissime temperature dell'aria esterna con una capacità termica assicurata fino a  $-20^{\circ}$  e permette la produzione di acqua calda sanitaria tutto l'anno in priorità sugli altri ser-

vizi. Ecodan Multi consente di accedere alla tariffa energetica D1 e rientra nell'Ecobonus del 65%, recentemente esteso grazie alla Legge di Stabilità 2016. Prestazioni, efficienza energetica e silenziosità si confermano così ai livelli più alti.

Ecodan Multi è costituito da un'unità esterna miniVRF collegata tramite una coppia di tubazioni di refrigerante a una o due cassette di distribuzione Branch Box da cui si diramano le tubazioni frigorifere verso il modulo idronico tipo Hydrobox o Hydrotank (dotato di 200 l di accumulo sanitario) e verso le unità interne a espansione diretta (max. 8), le stesse utilizzate per i climatizzatori residenziali, siano esse a parete, a pavimento, canalizzate. L'unità esterna, compatta e silenziosa, è disponibile nelle potenze da 12, 14 e 16 kW termici e, grazie all'elevata

estensione delle tubazioni, può essere installata ad oltre 50 metri dalle Branch Box e con un dislivello di 40 metri. Il sistema Ecodan Multi può essere interamente gestito da remoto attraverso MelCloud®, il sistema di controllo wi-fi basato su Cloud Computing tramite App e comandabile da smartphone, tablet e PC. ■

INFO



## MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE

Viale Colleoni 7  
20864 Agrate Brianza (MB)  
Tel 039 60531 - Fax 039 6053211  
clima@it.mee.com.  
www.mitsubishielectric.it

# Serisolar Proflexum

Schermatura solare passiva ed impermeabilizzazione delle coperture.

Serisolar risolve in modo efficace e duraturo il problema dei costi per il raffrescamento estivo causato dal forte assorbimento energetico delle coperture degli edifici, che in estate superano facilmente e ripetutamente anche 80°C - 90°C. La sempre maggiore richiesta di comfort, combinata con l'effettivo innalzamento delle temperature, ha stimolato l'escalation dei consumi elettrici per il condizionamento estivo. Tale problematica, oggi tipicamente occidentale, avrà gravi ripercussioni nel prossimo futuro a tutte le latitudini, quando la richiesta di comfort e la disponibilità finanziaria di una enorme porzione di



popolazione, renderà questo processo estremamente pericoloso per gli obiettivi energetici ed ambientali condivisi. Serisolar Proflexum risolve il problema alla fonte attraverso l'installazione un rivestimento termoriflettente passivo "cool roof" sulle coperture, siano esse in guaina nera bituminosa, oppure microceramizzata-ardesiata, ce-

mento, calcestruzzo, lamiera, o materiale plastico. La guaina liquida, posata dagli installatori Serisolar (con airless o rullo), riduce drasticamente la temperatura superficiale da 80°C - 90°C a ca. 40°C - 45°C: si azzera così lo stress termico del sistema tetto, e si riduce la temperatura sottostante il soffitto di 10°C - 20°C (in funzione del pacchetto isolante esistente). Nella versione Proflexum IC, il prodotto ripristina, senza doverle sostituire, anche l'impermeabilizzazione delle guaine e lamiere ormai obsolete. Garanzia 15 anni con installazione "chiavi in mano" Serisolar. Durata effettiva: fino a 25 anni, rinnovabile a fine ciclo vita. ■

**serisolar**  
CONTROLLIAMO IL SOLE, PERFEZIONIAMO L'AMBIENTE



## Pellicole antisolari

ad alto risparmio energetico e  
basso effetto specchio

Garanzia 10 anni su prodotto e posa  
ROI 3-4 anni



[www.serisolar.com](http://www.serisolar.com)  
Trento - Milano - Venezia - Firenze - Perugia - Roma



Progetto

# Natura, design e benessere nel cuore di Verona

Nel cuore del centro storico di Verona, in un palazzo del XIII secolo, un attico contemporaneo certificato CasaClima R.



Situato nel cuore del centro storico di Verona, l'attico è all'interno di un Palazzo ricco di storia e fascino. Lo hanno abitato celebri famiglie dell'epoca, dai Dal Verme, fu poi dei Gattamelata, dei Da Monte, per poi passare in eredità alla famiglia Maffei, dove morì nel 1755 il marchese Scipione, letterato e scienziato di fama mondiale.

L'appartamento si sviluppa all'ultimo piano su una superficie complessiva di 360 mq e due terrazze panoramiche di 40 e 80 mq con vista mozzafiato sulla città. Dopo una delicata progettazione degli spazi interni, l'attico è stato suddiviso in una grande zona living a doppia altezza, punto focale della casa dedicato alla convivialità, una cucina

open-space e due zone notte distinte. Dall'abitazione è stato creato un esclusivo accesso privato verso la torretta originale dell'epoca, interamente in cotto, con vista a 360° sulla città, uno dei punti più alti e panoramici di Verona, a suo tempo adibita dal Maffei a osservatorio astronomico.

#### L'intervento di risanamento

Sono stati completamente reinventati gli spazi interni rispetto la vecchia distribuzione spiega l'Arch. Michele Perlini, e per l'isolamento dell'involucro la scelta è stata obbligata, dato il carattere storico dell'edificio le pareti e la copertura sono coibentati dall'interno

utilizzando pannelli di idrati di silicato di calcio di 8 cm, intonacati a calce. Per quanto riguarda le soluzioni impiantistiche, il sistema di riscaldamento, di raffrescamento e la produzione di acqua calda è stato coperto da una pompa di calore aria – acqua collegata ad un boiler di circa 300 litri. In parallelo è stata installata anche una caldaia a condensazione per coprire i picchi di richiesta.

L'emissione del caldo/fresco avviene tramite pannelli radianti a pavimento. Per consentire un corretto ricambio d'aria e ridurre così possibili rischi di formazione di condensa all'interno dei locali e dei pacchetti costruttivi, è stato installato un impianto centra-





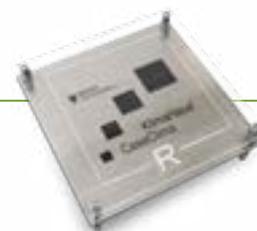
lizzato di ventilazione meccanica con recupero di calore.

La tenuta all'aria dell'edificio è stata testata tramite Blower Door Test come prevede il protocollo CasaClima R con un risultato del tutto apprezzabile per un intervento sull'esistente.

Il risultato ottenuto è merito della lungimiranza del committente, che ha creduto nelle concrete proposte del progettista, del meticoloso svilup-

po progettuale e della proficua collaborazione con le imprese che hanno realizzato l'opera. Se per le nuove costruzioni esistono infatti ormai da tempo soluzioni tecniche standardizzate, di dimostrata efficacia sia dal punto di vista delle prestazioni energetiche sia del rapporto costi/benefici, queste conoscenze tecniche non sempre si dimostrano facilmente trasferibili anche agli interventi sull'esistente. ■

#### INFO



#### CasaCLima R

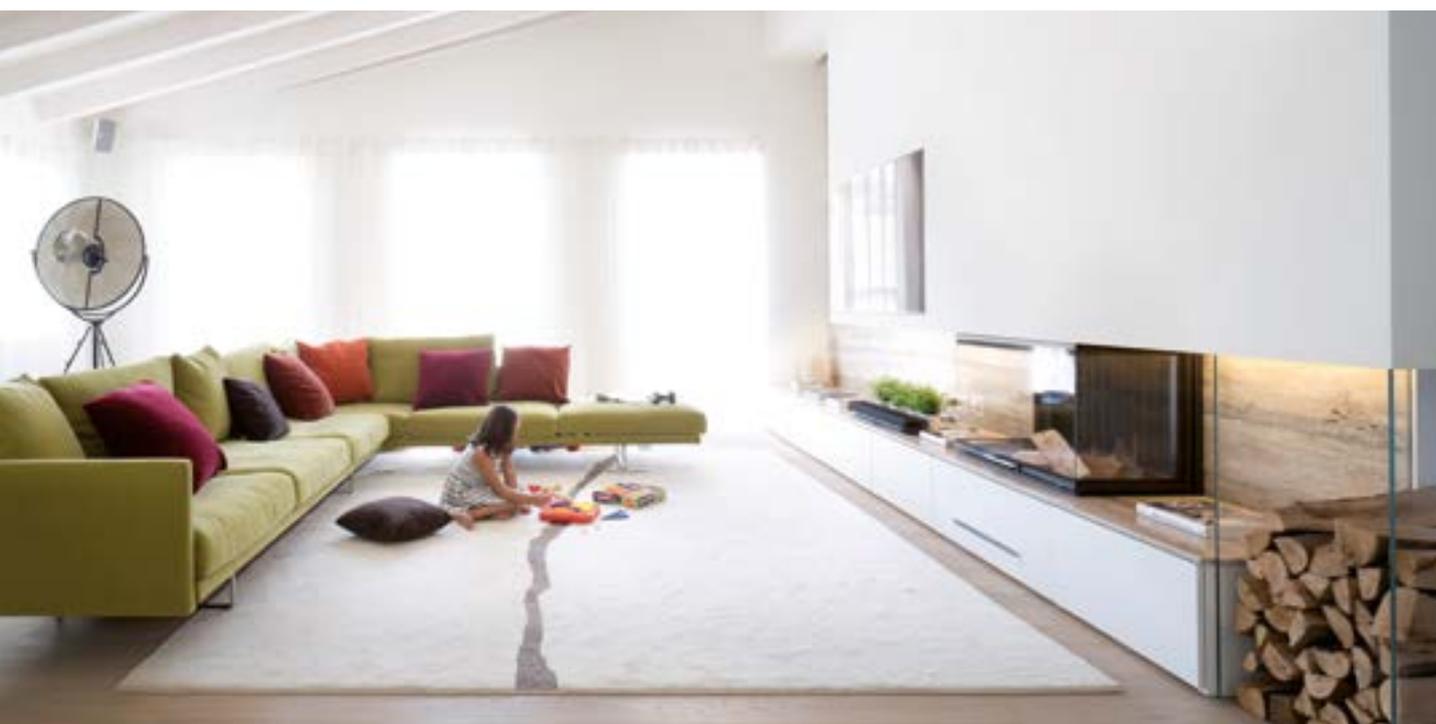
Ubicazione Verona

Progettazione, Interior Design,

Consulenza CasaClima,

Direzione lavori

Arch. Michele Perlini



# L'aggregato compatto "all in one" per edifici efficienti

Compact P è la soluzione impiantistica ideale per edifici nZEB, CaseClima ed edifici passivi.

Compact P è in grado di soddisfare, con un ingombro in pianta di soli 0,5 m<sup>2</sup>, i fabbisogni di riscaldamento, raffrescamento con deumidificazione, produzione di acqua calda sanitaria e ventilazione. Cuore della Compact P è il recuperatore di calore passivo a flussi in controcorrente ad altissima efficienza capace di ridurre al minimo la spesa energetica per il ricambio d'aria e, in abbinamento ai filtri G4 ed F7, assicurare la massima qualità dell'aria immessa. L'aggregato compatto Compact P si differenzia dalle comuni macchine di ventilazione meccanica poiché include una micro pompa di calore aria/aria che opera in maniera sinergica al recupero passivo. Questa configurazione funzionale, in abbinamento alla regolazione elettronica integrata, consente di operare con il solo recupero di calore, quando sufficiente,

o di attivare un efficiente ciclo in pompa di calore per riscaldare o raffreddare l'aria immessa negli ambienti. La produzione di acqua calda sanitaria è anch'essa ottenuta grazie al ciclo in pompa di calore e al bollitore da 180 litri incluso nell'unità. Nei casi in cui sia richiesta una maggiore produzione un serbatoio aggiuntivo da 250 litri (mod. SHW) alimentato da pannelli solari o da una pompa di calore, può essere affiancato alla Compact P. La gamma Compact di Nilan, con 24 diversi modelli, è in grado di coprire ogni esigenza impiantistica dei più moderni edifici, con la possibilità di integrare in un'unica struttura efficienti pompe di calore aria/acqua (mod. AIR9) o geotermiche (mod. GEO), con potenze termiche fino a 8 kW. Compact P è certificata Passive House e dotata del Quality Label CasaClima. ■



**NILAN Compact P una gamma di 24 modelli**



# Il bilanciamento degli impianti idronici

L'articolo fornisce alcuni spunti di riflessione in merito alle problematiche ed alle conseguenze relativi a un intervento di bilanciamento degli impianti idronici.

**R**itengo questa tematica particolarmente importante: le attuali richieste normative e l'accresciuta sensibilità ambientale hanno portato a costruire edifici con involucri sempre più efficienti, con un'attenzione sempre maggiore verso i sistemi di produzione energetica e all'utilizzo delle fonti rinnovabili. Spesso però rimane ancora scarsa l'attenzione ai sistemi di distribuzione dell'energia e al loro corretto bilanciamento.

Innanzitutto è fondamentale definire cosa si intende per bilanciamento degli impianti idronici. Per quanto riguarda gli impianti di riscaldamento e climatizzazione, il bilanciamento significa far fluire, per ogni terminale dell'impianto, il giusto quantitativo d'acqua in modo da ottenere le emissioni termiche o frigorifere desiderate. Un errato bilanciamento idraulico delle reti comporta tendenzialmente due problematiche principali: zone con temperature differenti (troppo calde o troppo fredde con difficoltà a raggiungere la temperatura desiderata) e maggiori portate dell'impianto idraulico, con conseguenti maggiori consumi di energia elettrica. Il tema trattato non è quindi trascurabile, in quanto incide direttamente sui due pilastri della buona progettazione impiantistica: il comfort termico ed il risparmio energetico.

Data la notevole evoluzione impiantistica degli ultimi decenni, appare sensato suddividere la trattazione tra bilanciamento idraulico degli impianti



esistenti e bilanciamento idraulico degli impianti nuovi. Inoltre si accennerà brevemente anche al bilanciamento idraulico delle reti di ricircolo dell'acqua calda sanitaria.

### Il bilanciamento idraulico degli impianti esistenti

Per impianti esistenti si intendono impianti realizzati da alcune decine

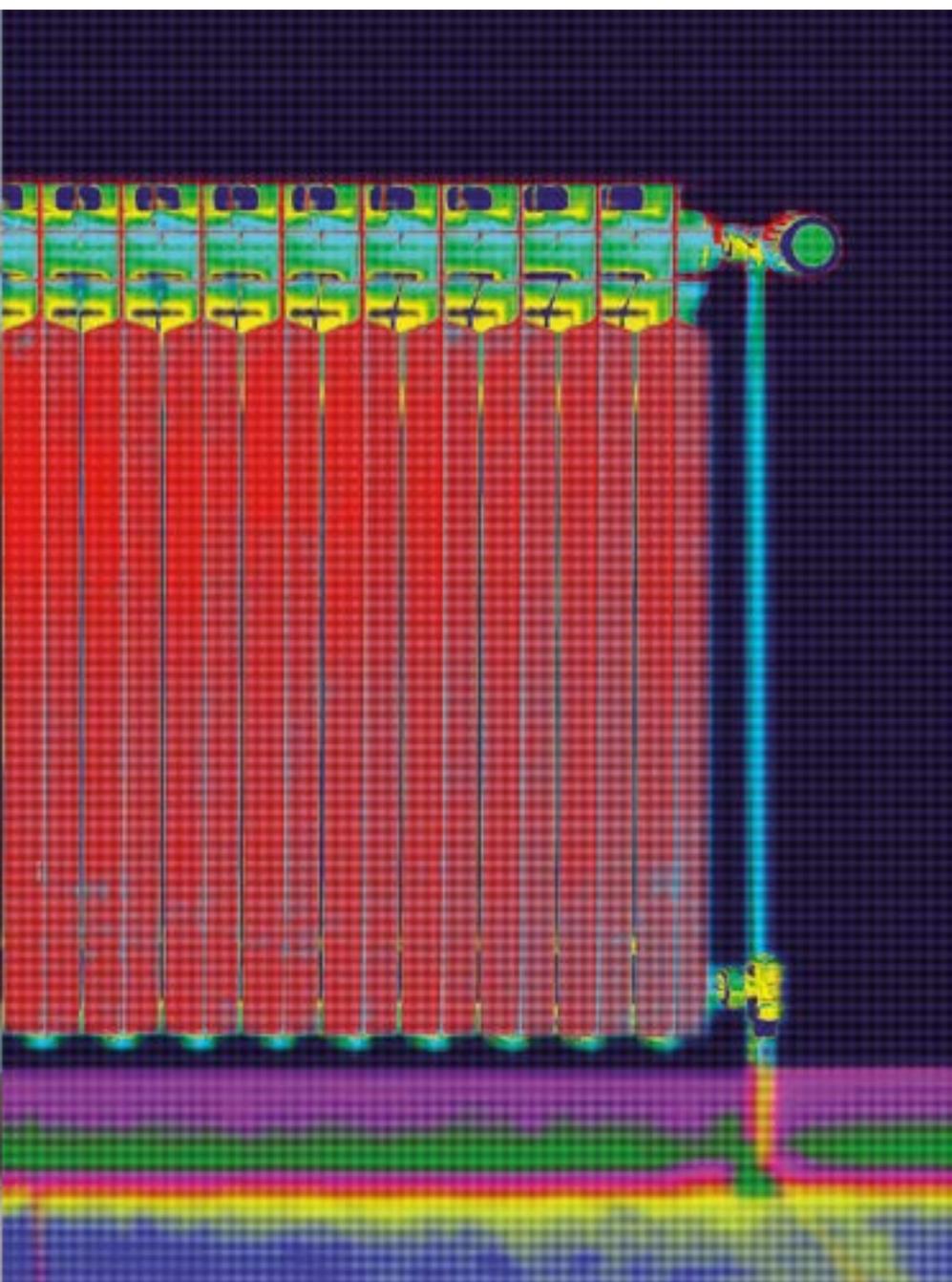
d'anni, di cui un esempio tipico sono gli impianti a colonne verticali e radiatori dei condomini residenziali, dove il bilanciamento idraulico delle reti veniva ottenuto quasi esclusivamente mediante il dimensionamento delle reti di distribuzione. In questa tipologia d'impianti il bilanciamento idraulico delle reti era fondamentale ed era in realtà il parametro che garantiva il comfort ambiente. Infatti,

dal momento che non erano ancora stati sviluppati i moderni sistemi di regolazione (dal semplice termostato ai più complessi sistemi di building automation), solo una corretta portata ai singoli terminali garantiva la giusta temperatura e quindi il livello di comfort ambientale atteso. Questo obiettivo veniva raggiunto sia mediante un dimensionamento attento di tutto il circuito idraulico (esistono numerosi esempi di calcoli molto precisi), sia purtroppo mediante l'aumento della portata di tutto il sistema per garantire la portata anche al terminale più sfavorito, determinando così portate sensibilmente più elevate ai numerosi terminali idraulicamente più favoriti. Il risultato più evidente era il surriscaldamento degli ambienti che ospitavano questi terminali.

Nella pratica professionale, durante gli interventi di risanamento, risulta abbastanza complesso riuscire a bilanciare un impianto esistente: un tema molto attuale è quello dell'installazione sui singoli radiatori di valvole termostatiche e della sostituzione del circolatore con circolatore a velocità variabile. Molto spesso l'intervento viene eseguito senza porre particolare attenzione al fatto che si sta trasformando un impianto a portata costante in un impianto a portata variabile, e che tendenzialmente le portate in gioco tenderanno a ridursi notevolmente. Una prima buona pratica è quella di installare teste termostatiche accoppiate a corpi valvola con limitatore di portata, in modo da poter ridurre la portata ai terminali più favoriti.

### Il bilanciamento idraulico degli impianti nuovi

Il bilanciamento idraulico degli impianti nuovi risulta sempre abbastanza complesso, in quanto tutti gli impianti di nuova concezione sono di fatto impianti a portata variabile.



La regolazione della temperatura di singole zone o ambienti viene eseguita con apparecchiature (valvole termostatiche, termostati con relative elettrovalvole, ecc.) che di fatto modulano o interrompono la portata del fluido ai terminali di riscaldamento (o raffrescamento): si può pertanto affermare che la regolazione della temperatura ambiente viene di fatto eseguita modulando la portata del fluido vettore verso lo stesso. Un aspetto importante cui porre attenzione nel bilanciamento di un nuovo sistema idronico è la corretta progettazione delle reti idrauliche, intesa come dettagliato dimensionamento dei singoli tratti di rete.

Infatti una corretta, anche se non raffinata, distribuzione delle portate si ottiene mediante un corretto dimensionamento delle reti distributive, cercando con i materiali scelti ed i diametri commercialmente disponibili di ottenere, in condizioni statiche, una corretta distribuzione dei fluidi.

Ritengo che questa filosofia progettuale sia fondamentale per ottenere un buon risultato e soprattutto per evitare di delegare il bilanciamento idraulico esclusivamente ai vari sistemi di regolazione presenti sul mercato, che svolgono sì la loro funzione, dissipando però di fatto l'energia cinetica prodotta dalle pompe di circo-

lazione. Per fare un esempio, esiste una metodologia progettuale tipica dei paesi nordici, in cui si dimensionano molto generosamente le reti di distribuzione, delegando la regolazione alle valvole di taratura posizionate su ogni singolo terminale. Probabilmente il sistema funziona, anche se a discapito di un più elevato costo di investimento (maggiori diametri delle reti, maggiore complessità del sistema di taratura) e soprattutto a danno di un maggior assorbimento elettrico dei sistemi di circolazione, la cui energia viene in buona parte dissipata dalle apparecchiature di regolazione. Una volta ottenuto un prebilanciamento mediante il dimen-



Fotos: Intelligent heizen/VdZ

sionamento delle reti, occorrerà prevedere dispositivi di bilanciamento. I sistemi di regolazione della portata possono però servire solo a limitare le portate massime, cioè a bilanciare l'impianto quando tutti i terminali richiedono il massimo della portata. In realtà questa condizione di funzionamento sarà abbastanza rara (si può ipotizzare ad esempio durante l'avvio dell'impianto, di prima mattina) per cui risultano molto più efficaci ad esempio regolatori di pressione differenziale, che permettono di stabilizzare le pressioni differenziali che agiscono fra due punti della rete distributiva, a prescindere dalla variazione delle portate in gioco.

### Il bilanciamento idraulico delle reti di ricircolo

Quest'ultima tematica assume significato soprattutto per reti di ricircolo di notevole estensione, tipicamente reti a più colonne. In questo caso il comfort che il sistema deve garantire consiste nell'ottenere nel più breve tempo possibile la temperatura dell'acqua calda sanitaria al punto di erogazione. Il bilanciamento delle reti di ricircolo ha lo scopo di evitare quindi che le prime colonne abbiano portate decisamente maggiori rispetto alle colonne idraulicamente più sfavorite, con il risultato di differenti temperature nei punti di erogazione.

In questo caso esistono dispositivi di bilanciamento termostatici molto efficaci che permettono una maggiore o minore portata di fluido in funzione della temperatura dello stesso: più il fluido è caldo e minore sarà la portata che il regolatore termostatico lascerà passare, favorendo di fatto i tratti di rete più sfavoriti. Questi regolatori, applicati ad esempio su ogni colonna di distribuzione, garantiscono un ottimo bilanciamento delle portate, riducendo inoltre la portata globale del sistema di ricircolo e conseguentemente l'assorbimento della pompa di ricircolo, che funziona per molte ore al giorno durante l'intero arco dell'anno.

Ing. Marco Graiff



## Cosa si intende per “bilanciamento” idraulico di un impianto

L'obiettivo del bilanciamento idraulico è fornire ad ogni radiatore l'esatta quantità di calore necessaria a soddisfare il fabbisogno termico richiesto per ogni ambiente.

### Come si realizza

- Per progettare un efficace bilanciamento è necessario calcolare il fabbisogno energetico e le prestazioni termiche dell'edificio in relazione alle caratteristiche dell'involucro, degli apporti solari e dalle perdite per ventilazione.
- Viene poi calcolata la temperatura di mandata ottimale e l'acqua di riscal-

damento richiesta in relazione al numero e alle caratteristiche dei radiatori.

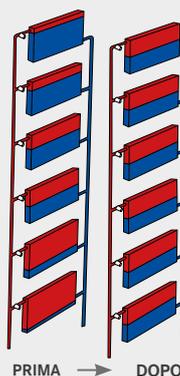
- Di seguito, l'intera rete di riscaldamento e le sue resistenze di flusso debbono essere regolate per gestire la portata della pompa di circolazione in modo ottimale.
- Infine vengono impostati tutti i valori della pompa, della caldaia e delle valvole termostatiche.

### I vantaggi

L'effetto del bilanciamento idraulico è tanto più rilevante quanto più il sistema era squilibrato in partenza. Un

impianto di riscaldamento ben calibrato lavora con la pressione e i volumi giusti, con un risparmio sia sui costi energetici che su quelli operativi.

L'esperienza dimostra che il potenziale di risparmio è tanto maggiore nei condomini, negli alberghi e negli edifici pubblici e può, a seconda del tipo di costruzione e tipo di sistema di riscaldamento, anche superare il 10% del consumo. Negli edifici più piccoli con un giusto bilanciamento idraulico si ottiene, in ogni caso, aumento del comfort in inverno.

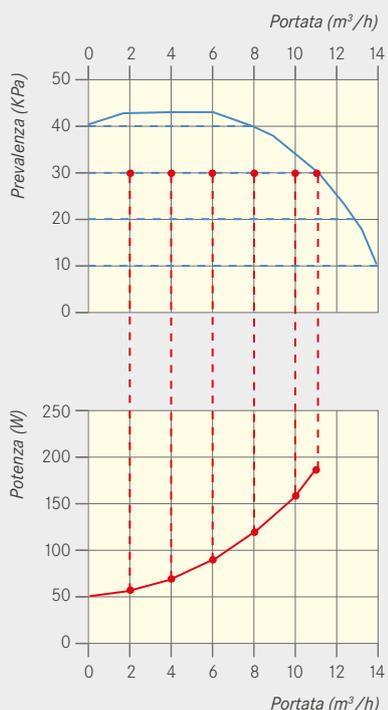


## Funzionamento di una pompa a portata variabile

Tipicamente le pompe elettroniche o a portata variabile possono essere impostate con due modalità: a pressione costante, stabilendo la prevalenza desiderata che viene mantenuta fissa al variare della por-

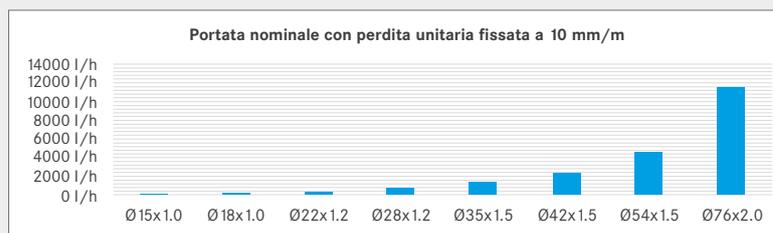
tata, o a pressione proporzionale, con riduzione della portata alla riduzione della prevalenza. In entrambi i casi si può verificare una notevole diminuzione dell'assorbimento elettrico della pompa parallelamente alla riduzione delle

portate, che sarà più accentuata nel caso di regolazione a pressione proporzionale. Nell'esempio a sinistra è rappresentato il comportamento di una pompa a portata variabile con funzionamento a pressione costante.



## Campi di portata a diversi diametri

Al giorno d'oggi, per questioni prettamente commerciali, è stato ridotto il numero di diametri presenti in commercio, rendendo di fatto più difficoltoso effettuare un primo bilanciamento idraulico delle reti mediante un opportuno dimensionamento. Se si prende come esempio un sistema di tubazioni a pressione in acciaio inox, ormai molto utilizzato in molte reti distributive, si nota come, imponendo un valore di perdita unitaria fissato a 10 mm/m, si ottengono per i vari diametri commerciali utilizzati campi di portata decisamente diversi, campi di portata che raddoppiano o più passando da un diametro a quello successivo. Il risultato pratico è che il bilanciamento idraulico con solo cambio di diametro risulta spesso difficile se non impossibile. ■





Finestra KF200

# LA QUALITÀ INTERNORM A UN PREZZO INCREDIBILE.

Che differenza c'è tra KF200 di Internorm e una finestra normale? Molte differenze tranne una. **Primo:** una finestra normale non ha il vetro incollato al telaio; mentre KF200 è una finestra Internorm, con vetro incollato di serie su tutto il perimetro con tecnologia Fix-O-Round, per dare più stabilità, sicurezza, isolamento termico e acustico.

**Secondo:** una finestra in PVC normale, se si vuole il colore, ha un rivestimento in pellicola colorata; mentre KF200 è una finestra in PVC Internorm, quindi, se si vuole il colore, è protetta esternamente da un guscio in alluminio colorato resistente ad abrasioni, al tempo e agli agenti atmosferici.

**Terzo:** una finestra normale difficilmente riduce la dispersione termica  $U_w$  sotto  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ; mentre KF200 è una finestra Internorm e la può ridurre fino a  $0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$ , secondo il vetraggio che scegliete.

**Quarto:** una finestra normale di solito ha un unico stile, che vi deve piacere; mentre KF200 è una finestra Internorm e quindi ha 3 alternative di design, per darvi il vostro stile e non uno stile che vi debba piacere.

**Quinto:** una finestra normale ha una garanzia altrettanto normale; KF200 è una finestra Internorm e quindi ha 30 anni di funzionalità assicurata.

**Troppe differenze rispetto a una finestra normale;** perché KF200 è una finestra Internorm. **Tranne una:** il prezzo. Perché KF200 costa come una finestra normale.

**Cerca il tuo Partner Internorm alla voce Partner commerciali sul sito [www.internorm.it](http://www.internorm.it)**

**-50%**  
Promozione  
Valore  
& Risparmio



**-50%**  
sul supplemento  
per **triplo vetro**  
**di sicurezza,**  
**anti-rumore o termico**  
su KF200 e HF210.  
Approfittane!  
Dal 14.3 al 29.5.2016.



Si può avere tutto solo con una finestra Internorm.



# Verifica e ottimizzazione degli edifici

Raggiungere gli obiettivi di comfort ed efficienza tramite monitoraggi e analisi. L'esempio del Teatro Cristallo di Bolzano

” Avrò muffa in casa? Fa troppo caldo? Fa troppo freddo?

L'umidità è elevatissima? È troppo secco? Come posso ridurre i miei consumi? Posso aumentare il comfort della mia casa?

Ecco alcune domande e affermazioni che, sempre più frequentemente, occupanti e progettisti si trovano ad affrontare.

Oltre ai consumi degli edifici, parametri di fondamentale importanza sono il comfort, il benessere e la salute degli occupanti. Questi devono essere indagati e conosciuti a fondo per poter essere migliorati. Obiettivo principale delle analisi sarà quindi la determinazione delle strategie per aumentare il comfort termico e, parallelamente, ridurre i consumi di energia durante tutto l'arco dell'anno.

Solo attraverso conoscenze approfondite delle strutture e dell'utilizzo da parte degli utenti è possibile orientare le scelte di miglioramento. Al fine di svolgere un'accurata analisi è necessario fissare con precisione gli obiettivi e le metodologie di indagine.

Perché monitorare?

Le ragioni che inducono a monitorare un edificio possono essere diverse, ma anche concomitanti: valutazione complessiva della congruità dei consumi energetici stimati in fase di progettazione, analisi delle condizioni funzionali e ambientali, valutazione del contributo di fonti rinnovabili di energia, determinazione delle prestazioni degli elementi dell'involucro ecc.

Le grandezze da considerare sono numerose e diversificate per ambito. Da una parte i parametri degli ambienti interni, quali la temperatura, l'umidità, l'illuminamento, il rumore, oppure i parametri correlati agli impianti, quali le potenze termiche ed elettriche, la quantità di energia, la velocità dell'aria nelle condotte, le portate e molte altri ancora.

Poiché gli occupanti richiedono agli edifici delle prestazioni sempre più elevate, è essenziale prevedere controlli e verifiche per confrontare i risultati con valori di riferimento e con quelli definiti durante la progettazione.

Nel corso degli ultimi anni, nel campo dei controlli sulle condizioni ambientali all'interno degli edifici, si è

avuta una rilevante crescita delle esigenze dell'utenza, ma anche un aumento dell'offerta di soluzioni disponibili sul mercato.

Il monitoraggio di un edificio e dei sistemi impiantistici si articola nella raccolta, l'elaborazione e l'interpretazione di informazioni quantitative e qualitative sulle sue caratteristiche e sul suo funzionamento.

Tre sono i temi oggetto di monitoraggi ed analisi negli edifici:

- L'ambiente interno;
- L'involucro;
- I sistemi impiantistici.



Figura 1. Ambiente interno, involucro e sistemi impiantistici

” È di primaria importanza verificare se gli edifici sia nuovi che riqualificati abbiano raggiunto i livelli di comfort e i consumi previsti in fase di progettazione.

Ing. Clara Peretti

Possono essere così riassunti:

Gli obiettivi delle analisi sull'ambiente interno: la valutazione della qualità degli ambienti interni, l'individuazione delle cause dei diversi discomfort, l'aumento della produttività, la prevenzione dei danneggiamenti sull'edificio. Esempi di analisi sono il monitoraggio degli andamenti di temperatura e dell'umidità relativa, la valutazione della qualità dell'aria, quella dell'illuminamento negli uffici e nelle aule scolastiche e l'individuazione di punti critici per la formazione di muffe.

Gli obiettivi delle analisi sull'involucro: il confronto con le previsioni fatte in fase di progettazione, l'individuazione delle problematiche e l'analisi dello stato di fatto delle strutture esistenti. Esempi di analisi sono la valutazione dei ponti termici, le indagini termografiche a raggi infrarossi, il carotaggio e le analisi dei materiali e inoltre la misura in opera della conduttività di una parete perimetrale. Gli obiettivi delle analisi sui sistemi impiantistici: il confronto con previsioni fatte in fase di progettazione, l'individuazione delle problematiche (come ad esempio elevata velocità dell'aria di immissione), la riduzione dei consumi e l'ottimizzazione. Esempi di analisi sono la valutazione dell'efficienza del generatore di calore, le analisi di perdite di acqua, la valutazione su base stagionale dei consumi complessivi per il riscaldamento di un edificio e l'efficienza e il funzionamento dei pannelli fotovoltaici.

Una delle difficoltà maggiori all'inizio di ogni monitoraggio è quella di districarsi nell'enorme quantità di sistemi, apparecchiature e sensori da utilizzare, per i quali è necessaria un'adeguata precisione della strumentazione e dei sensori. Va fatta inoltre un'attenta programmazione dei necessari inserimenti e un'opportuna valutazione del rapporto costi-benefici delle soluzioni adottate.

### Le strategie per la valutazione degli edifici

Le strategie principali per la valutazione degli edifici sono essenzialmente due: misurare i parametri fisici che caratterizzano l'ambiente e coinvolgere direttamente gli occupanti chiedendo loro di valutare la qualità dell'ambiente interno, di dare una loro opinione sui sistemi impiantistici, sulla struttura edilizia e sul relativo funzionamento. Queste due tipologie di analisi si differenziano in:

- **Analisi strumentali**  
(Analisi mediante datalogger, centraline microclimatiche, analizzatori, strumentazioni specifiche);
- **Analisi soggettive**  
(Analisi mediante questionari: valutazione dell'edificio attraverso interviste alle persone che lo occupano).

I due approcci presentano sia dei vantaggi che delle limitazioni in funzione delle caratteristiche dell'indagine. L'integrazione di misure strumentali con analisi soggettive (interviste e questionari) può migliorare la qualità dei risultati dell'analisi, in quanto si valutano aspetti riguardanti momenti pregressi della vita dell'edi-

cio, che spesso non emergono dal monitoraggio.

Le indagini soggettive possono inoltre essere la base per la definizione del protocollo di misura delle analisi strumentali: eventuali discomfort o malfunzionamenti dichiarati dagli occupanti saranno indagati approfonditamente evitando un'analisi generale spesso più onerosa in termini di tempo ed economici.

### Un esempio di analisi integrata: il Teatro Cristallo di Bolzano

L'analisi ha interessato un edificio con diverse destinazioni d'uso: uffici, bar e teatro situato a Bolzano.

Nel 2013 il Teatro Cristallo ha avviato un'attività di monitoraggio e analisi per migliorare le prestazioni energetiche e il comfort della sala e degli uffici annessi. L'analisi aveva come obiettivo la riduzione dei consumi e l'aumento del comfort indoor negli uffici, nel foyer e nel teatro, che presentano problematiche diverse.

Per caratterizzare il sistema edificio-impianto è stata svolta un'analisi termografica della struttura in locali quali il teatro, gli uffici e gli ambienti di servizio, finalizzata all'individuazione dei ponti termici (nella parte esterna della

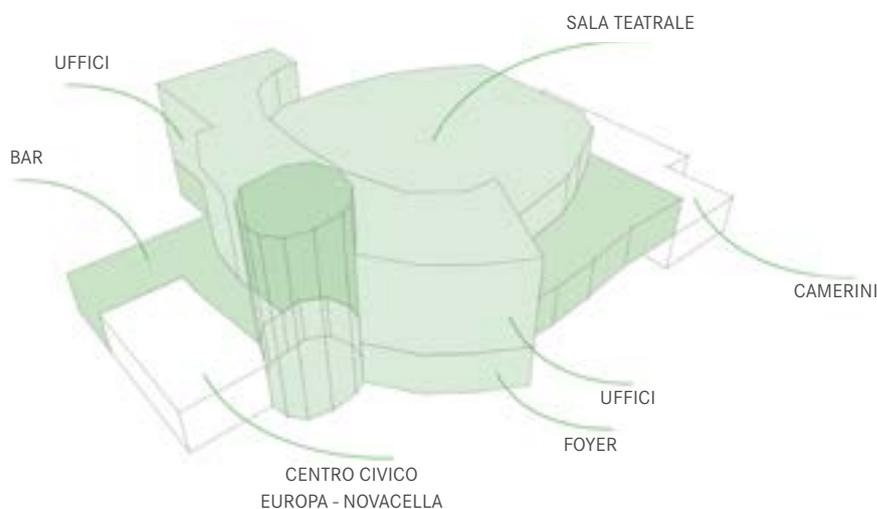


Figura 2. La struttura del Teatro Cristallo



Figura 3. Sala del Teatro Cristallo

struttura) e alla verifica del sistema radiante a pavimento nella parte interna. All'analisi termografica è stato associato un monitoraggio in continuo delle temperature e dell'umidità relativa nel teatro e negli uffici. Un'approfondita analisi del sistema impiantistico e del sistema di gestione e regolazione è stata la base delle proposte di modifica degli impianti. Contemporaneamente sono stati analizzati i consumi (elettrici e di metano) pregressi, al fine di valutare il risparmio ottenibile al variare delle proposte impiantistiche e di involucro. Sulla base dei dati ottenuti dal monitoraggio sono stati studiati i possibili interventi di riqualificazio-

ne, alcuni dei quali sono stati eseguiti tra il 2014 e il 2015.

#### Le problematiche

Per climatizzare la sala del teatro è presente un sistema di ventilazione meccanica controllata che provvede al ricambio di aria e alla climatizzazione dell'ambiente. Gli uffici non erano dotati di sistema di regolazione della temperatura indoor, che attualmente viene gestita in base alla temperatura di mandata del sistema radiante. La stessa problematica è riscontrata anche nel foyer, nel quale, durante i periodi di affollamento (prima e dopo gli spettacoli), gli

utenti hanno avvertito sensazioni di discomfort. La sala è utilizzata sia nel periodo invernale che in quello estivo. In quest'ultimo sono state evidenziate alcune problematiche in caso di grande affluenza del pubblico: il sistema di ventilazione non riesce a



Figura 4. Termografie interni ed esterni degli uffici e della sala del Teatro



Figura 5. Collocazione datalogger negli uffici al primo piano

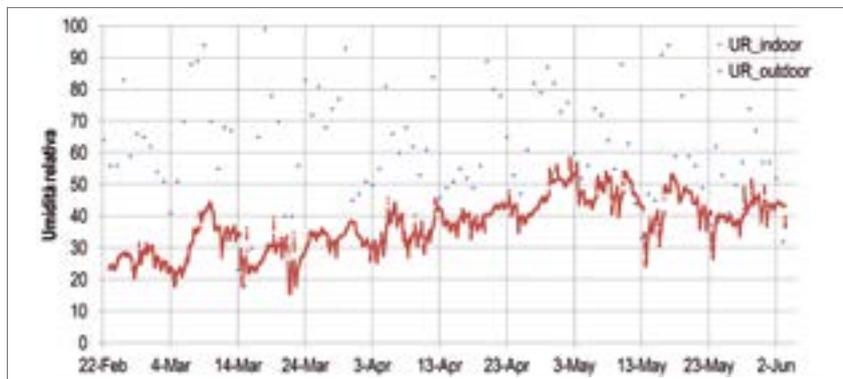
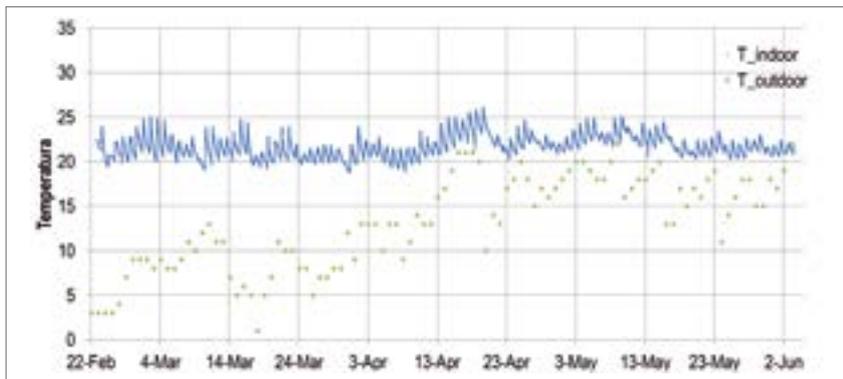


Figura 6. Temperatura dell'aria interna (in azzurro) ed esterna (in verde) nel Teatro Cristallo (sopra) e umidità relativa dell'aria interna (in rosso) ed esterna (in blu) nel Teatro Cristallo (sotto).

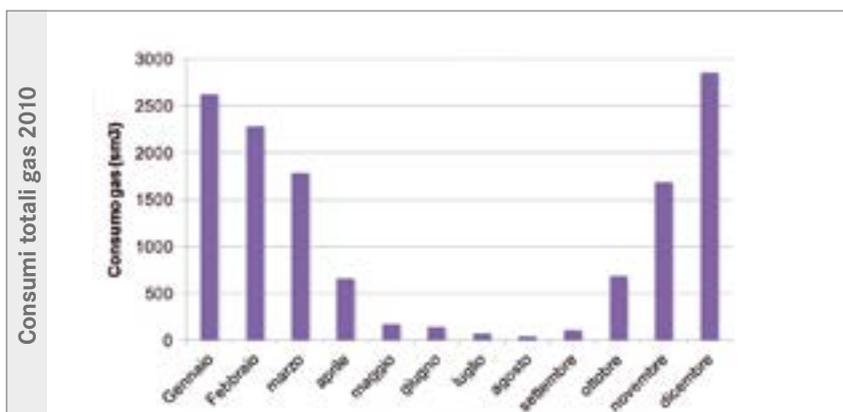
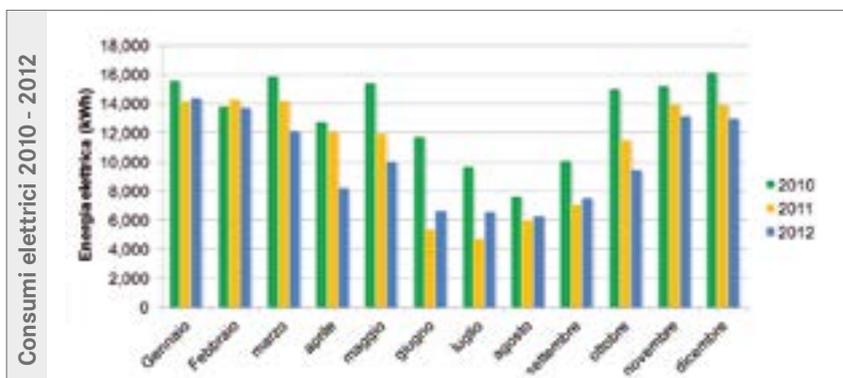


Figura 7. Consumi elettrici nel periodo 2010-12 (sopra) e consumi di gas (sotto).

bilanciare l'aumento dei carichi interni, non riuscendo così a raggiungere i livelli di comfort richiesti.

I monitoraggi e le analisi

Per evidenziare in maniera accurata le cause degli sprechi energetici e per incrementare il benessere indoor è stato analizzato il Teatro attraverso diverse metodologie di indagine:

- Analisi termografica della struttura esterna;
- Analisi termografica dei sistemi radianti;
- Monitoraggio delle temperature e dell'umidità;
- Analisi dei consumi elettrici e di gas
- Analisi della qualità della luce negli ambienti interni;
- Interviste e indagini sui discomfort.

È riportato di seguito un estratto dei risultati del monitoraggio degli ambienti interni: l'analisi termografica e il monitoraggio degli ambienti interni. Utilizzando i datalogger sono state registrate le temperature dell'aria e l'umidità relativa nel teatro e negli uffici, come riportato in figura 6. Nei due grafici sono rappresentati gli andamenti delle temperature dell'aria e dell'umidità relativa interna ed esterna durante l'inverno del 2014. Dall'analisi è emerso che la temperatura negli uffici è troppo alta rispetto al valore di set-point (20°C), mentre l'umidità relativa risulta troppo bassa (inferiore al 40% per diversi periodi).

I consumi elettrici e di gas

I consumi (elettrici e di metano) (figura 7) pregressi sono stati analizzati al fine di valutare il risparmio ottenibile al variare delle proposte impiantistiche e dell'involucro.

Gli interventi di riqualificazione

Basandosi sui risultati delle analisi (strumentali e soggettive) sono stati

individuati diversi scenari di riqualificazione. Sono stati classificati in ordine di priorità e costo d'intervento. Gli interventi di riqualificazione scelti sono stati:

- Installazione del sistema di regolazione avanzato per i sistemi radianti negli uffici;
- Installazione delle pellicole esterne

sulle vetrate per ridurre l'abbagliamento e la radiazione solare incidente;

- Installazione di un sistema di ventilazione e di raffrescamento nel foyer;
- Aggiornamento dell'illuminazione nella sala del Teatro e nelle zone comuni.

Per aumentare i livelli di comfort negli uffici e permettere agli utenti di gestire le temperatura interne è stato installato un innovativo sistema di regolazione dell'impianto radiante, rappresentato in figura 8.

In figura 9 è illustrato un collettore, prima e dopo la sua riqualificazione. Insieme all'innovativo sistema di regolazione gli interventi hanno determinato una riduzione dei consumi e un notevole miglioramento del comfort. Inoltre, fornire agli occupanti la possibilità di gestione, permette di adeguare in autonomia i parametri degli ambienti interni, evitando così sprechi di energia. ■



Figura 8. Sistema innovativo di regolazione del sistema radiante (Fonte: Eurotherm).

Ing. Clara Peretti



Figura 9. Riqualificazione dei collettori del sistema radiante (a sinistra prima dell'intervento, a destra dopo l'intervento).

Riferimenti editoriali:

## Monitorare per migliorare

Peretti Clara. UTET SCIENZE TECNICHE, Anno 2016

Un manuale pratico sul tema dell'analisi degli edifici. I tre temi centrali della pubblicazione sono l'analisi della qualità degli ambienti interni, l'analisi dell'involucro e l'analisi dei sistemi impiantistici.

Con il supporto di:



# Più vetro, più luce, più vita

Tip Top Fenster, lo stato dell'arte per innovazione e design

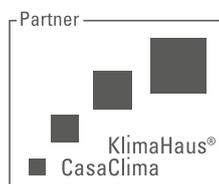
La filosofia che da anni guida Tip Top Fenster si sposa alla perfezione con i dettami dell'architettura contemporanea, caratterizzata da superfici vetrate sempre più ampie, caratterizzate da una sempre più alta qualità costruttiva e da un elevato isolamento termico. L'azienda di Maranza ha nell'innovazione e nel risparmio energetico i punti di forza che l'hanno portata a diventare leader nel settore dei serramenti di alta qualità.

Gli sviluppi dell'architettura, caratterizzata da linee diritte e geometriche, hanno portato l'azienda a sviluppare prodotti sempre più ricercati dal punto di vista stilistico, in questa direzione vanno ad esempio le finestre della linea WINDOW DOLOMITES, in fibra di vetro (ma in legno sul lato interno) con caratteristiche elevatissime di resistenza meccanica e valori di trasmittanza termica fino a 0,65 Uw, concepite per l'utilizzo nelle costruzioni passive. Grazie alle caratteristiche tecniche di questo materiale si



possono ottenere cornici molto leggere e garantire così la maggiore superficie di vetro visibile, risultato unico e irraggiungibile sul mercato. Un'applicazione derivata da Window Dolomites sono le PORTE ALZANTI SCORRE-

VOLI PREMIUM SLIDE le quali, anche su superfici molto importanti, offrono un'incredibile leggerezza dei telai, che possono essere ridotti ad appena 60 mm. su tre lati e a 70 mm. sulla base (vedi foto). ■



**TIP TOP** ■  
**FENSTER**

Finestre, porte finestre, alzanti scorrevoli, vetrate, facciate, giardini d'inverno e verande

Qualità ed innovazione nel rispetto della tradizione

T +39 0472 520 283  
e info@tip-top.it

www.tip-top.it

# La riqualificazione energetica della finestra

Gli interventi di riqualificazione energetica del sistema finestra richiedono particolare attenzione, in particolare quando si deve intervenire anche su cassonetti esistenti.

Il primo di novembre 2015 è entrato in vigore il decreto ministeriale D.M. 26/06/2015 del Ministero per lo Sviluppo Economico, .

Una parte del decreto, noto come Decreto "Requisiti Minimi", definisce le modalità di applicazione della metodologia di calcolo per le prestazioni energetiche e per l'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici. Il decreto individua inoltre delle prescrizioni per le prestazioni energetiche degli edifici e delle unità immobiliari e definisce i requisiti minimi per i componenti dell'involucro sui quali si interviene.

Il decreto definisce quattro tipi di intervento:

1. Edifici nuovi (compresa demolizione e ricostruzione) e ampliamento di edifici esistenti;
2. Ristrutturazione importante di primo livello ossia che interessa più del 50% della superficie lorda disperdente dell'intero edificio compresa la ristrutturazione dell'impianto termico;
3. Ristrutturazione i portante di secondo livello ossia che interessa fra il 25% e il 50% della superficie disperdente lorda dell'intero edificio e può comprendere anche l'impianto termico;

4. Riqualificazione energetica che riguarda meno del 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio. Può consistere anche nell'installazione di un nuovo impianto termico asservito all'edificio o nella ristrutturazione di quello esistente o in altri interventi parziali, ivi compresa la sostituzione dei serramenti.

Per gli interventi di tipo 1 e 2, il decreto non stabilisce requisiti minimi per le prestazioni energetiche dei singoli componenti dell'involucro edilizio, ma impone che l'intero edificio abbia indici di prestazione energetica invernale, di prestazione termica per il raffrescamento, di prestazione energetica globale e di efficienza media stagionale degli impianti migliorativi rispetto a quelli del corrispondente "edificio di riferimento". L'edificio di riferimento è definito come un edificio identico a quello reale in termini di geometria, orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso, situazione al contorno e con i medesimi impianti di produzione di energia, ma con caratteristiche termiche e parametri energetici conformi alle tabelle riportate nell'Appendice A del decreto. È lasciata al progettista e al tecnico abilitato che esegue i calcoli di verifica la libertà di scelta delle caratteristiche energetiche dei singoli componenti dell'involucro e delle varie tipologie di impianti per la produzione di energia. Per quanto riguarda i serramenti l'unico para-

metro che deve essere verificato è il rapporto tra l'area solare equivalente estiva e l'area della superficie utile ( $A_{sol,est}/A_{sup.utile}$ ): tale rapporto deve essere inferiore al valore massimo ammissibile riportato nella tabella 11 Appendice A del decreto ministeriale.

Per gli interventi di tipo 3 e 4, il decreto prevede invece requisiti minimi per i componenti dell'involucro o dell'impianto sui quali si interviene. Questi sono riportati nelle tabelle dell'Appendice B del decreto ministeriale. Nel caso di ristrutturazioni di secondo livello (intervento di tipo 3) è necessario anche verificare che il coefficiente globale di scambio termico ( $H'_{\tau}$ ) dell'intera porzione dell'involucro oggetto dell'intervento (pareti esterne, copertura, solaio, serramenti, ecc.) risulti inferiore al valore limite riportato in una specifica tabella dell'Appendice A del medesimo decreto.

Per il sistema finestra i requisiti minimi da rispettare sono i seguenti:

- la trasmittanza termica  $U$  ( $W/m^2K$ ) di serramenti e cassonetti;
- il fattore di trasmissione solare  $g_{gl+sh}$  di vetrata e schermatura solare (se presente).

Requisiti minimi per il sistema finestra

Il nuovo D.M. 26/06/2015 fissa valori minimi per le due caratteristiche energetiche importanti del sistema finestra, la trasmittanza termica e il fattore di



Arch. Ester Marino

e-mail: estermarino@tiscali.it

trasmissione solare, con l'obiettivo di ridurre le dispersioni termiche invernali e di impedire il surriscaldamento estivo degli ambienti causato dall'irraggiamento solare diretto.

Il surriscaldamento viene fortemente condizionato dal fattore solare  $g$  degli elementi trasparenti dell'involucro. Il fattore solare è definito come il rapporto tra l'energia termica proveniente dal sole che raggiunge l'ambiente interno attraverso la vetrata e l'energia solare totale incidente sulla superficie esterna della finestra. Un fattore solare  $g=0,50$  significa che il 50% dell'energia solare che incide sulla vetrata penetra all'interno dell'ambiente.

I pedici  $g_l$  e  $g_{sh}$  stanno a significare che la riduzione dell'energia solare in ingresso viene calcolata sommando alla capacità del vetro isolante di schermare l'energia incidente ( $g_l$ , engl. glazing) anche il contributo dovuto alla presenza di una schermatura solare ( $g_{sh}$ , engl. shading), per esempio veneziane integrate nella vetrocamera, avvolgibili, persiane o frangisole esterni.

Per gli interventi di riqualificazione energetica e le ristrutturazioni di secondo livello viene definito un fattore solare massimo  $g_{gl+sh} = 0,35$ , definito come valore totale relativo al vetro isolante compresa una eventuale schermatura solare.

Il limite riguarda solo le finestre direttamente esposte all'irraggiamento diretto posizionate da Est a Ovest passando per il Sud. Quindi per le finestre posizionate da Est a Ovest passando per il Nord, sulle quali non si ha un irraggiamento solare diretto, il decreto non pone limiti al valore del fattore di trasmissione solare totale  $g_{gl+sh}$ .

Per ridurre le dispersioni termiche invernali attraverso il sistema finestra il D.M. 26/06/2015 definisce un limite di trasmittanza termica  $U$  per finestra e cassetto in base alla zona climatica in cui è ubicato l'edificio secondo la seguente tabella 1:

Negli interventi in cui vengono sostituiti o coibentati anche i cassettei di-

Zona climatica	Fattore solare $g_{gl+sh}$	
	dal 1° ottobre 2015	dal 1° gennaio 2021 *
Tutte le zone	0,35	0,35

\* per gli edifici pubblici e a uso pubblico è obbligatorio già dal 1° gennaio 2019

Zona climatica	Trasmittanza termica $U$ finestra e cassetto [ $W/m^2K$ ]	
	dal 1° ottobre 2015	dal 1° gennaio 2021 *
A	3,2	3,0
B	3,2	3,0
C	2,4	2,0
D	2,1	1,8
E	1,9	1,4
F	1,7	1,0

\* in Lombardia obbligatorio già dal 01/01/2016 ed in Emilia-Romagna obbligatorio dal 01/01/2019

Tabella 1

venta quindi necessario poter disporre del valore di isolamento termico anche di questi ultimi. La trasmittanza termica  $U_{sb}$  del cassetto viene determinata tramite un calcolo secondo la norma UNI EN ISO10077-2:2012. Va comunque sottolineato come la sostituzione o coibentazione del cassetto debba essere una scelta indispensabile (anche se non richiesta obbligatoriamente dal decreto), se si vuole operare una corretta riqualificazione.

### Dubbi interpretativi e questioni aperte

Il decreto, così come formulato, risulta in alcuni punti poco preciso e può prestarsi a diverse interpretazioni. Secondo l'interpretazione sicuramente più corretta e più logica i valori massimi della trasmittanza termica devono essere rispettati separatamente da entrambi gli elementi, sempre ovviamente che si intervenga anche sul cassetto.

Secondo un'altra interpretazione il valore di trasmittanza termica  $U$  massimo di finestre e cassettei, secondo alcune opinioni, va inteso come media ponderata della trasmittanza termica dei due elementi. In tal senso si sono espressi anche i principali rappresentanti dei comparti industriali dell'involucro edilizio che lo scorso dicembre hanno inviato al Ministero per lo Sviluppo

Economico un dossier, in cui vengono evidenziate diverse incongruenze tra i parametri tecnici e i relativi metodi di valutazione proponendo per ciascuna di esse – sulla base di una serie di motivazioni – un'interpretazione rispetto alla quale è stata richiesta al MISE formale conferma (che non è ancora arrivata).

Sicuramente il metodo della media ponderata consentirebbe di poter utilizzare un cassetto con prestazioni termiche non eccezionali in abbinamento ad una finestra ad alta efficienza energetica e rispettare comunque il requisito minimo richiesto. Se invece,

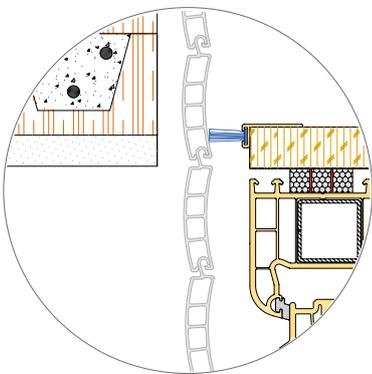


Il decreto pone dei dubbi interpretativi per quanto riguarda il calcolo della trasmittanza termica  $U$  di finestre e cassettei

come sembra più corretto e più logico, il valore di trasmittanza termica delle finestre e dei cassonetti richiesto dalla tabella deve essere rispettato singolarmente da entrambi i manufatti, si porrebbe il problema di migliorare la trasmittanza termica dei cassonetti. Infatti un cassonetto non coibentato e ventilato (come circa il 90% degli attuali cassonetti), indipendentemente dal materiale con cui è costruito (legno, PVC, metallo), non raggiungerebbe nemmeno i valori necessari per poter essere utilizzato nelle zone climatiche più calde.

Come intervenire per rispettare i requisiti minimi?

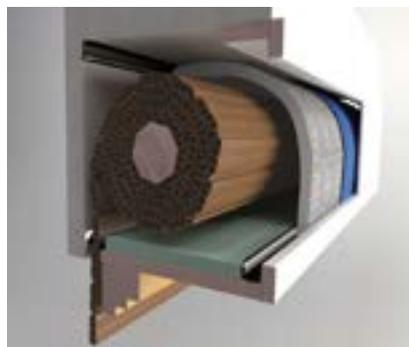
Per quanto riguarda il fattore solare, per poter rispettare il valore limite fissato dal decreto si potrebbe adottare un vetro isolante selettivo con un fattore  $g \leq 0,35$ . Spesso però non si tratta della soluzione migliore in quanto la riduzione del fattore  $g$  può causare anche una riduzione della trasmissione luminosa TL, ovvero della percentuale di luce che entra attraverso il vetro. Per questa ragione le vetrate con un fattore solare  $g < 35\%$  spesso hanno una trasmissione luminosa  $TL < 70\%$  e quindi vanno bene solo in caso di finestre molto grandi. In alternativa si può usare un vetro basso emissivo standard e calcolare la riduzione del fattore  $g$



Dettaglio dell'applicazione dello spazzolino di tenuta a tenuta interna del vecchio cassonetto

con l'apporto di una schermatura solare integrata nella vetrocamera (che è la soluzione migliore soprattutto in presenza di un cassonetto) o con una schermatura esterna (ad esempio una tenda frangisole o una tenda a rullo) o interna.

Per quanto riguarda il rispetto dei valori minimi di trasmittanza termica della finestra non è sicuramente un problema adeguarsi ai limiti massimi previsti dal decreto: la maggior parte degli infissi disponibili oggi sul mercato hanno valori decisamente più bassi.

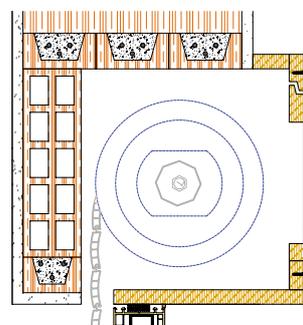


Sistema di coibentazione interna del vecchio cassonetto

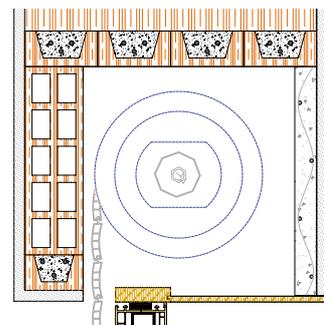
Il problema si pone invece per i cassonetti, in particolare quando si vuole intervenire su quelli esistenti senza dover eseguire opere murarie, come avviene nella maggior parte degli interventi di riqualificazione energetica. Eppure le soluzioni esistono e alcune di esse sono facili da adottare e hanno costi molto contenuti. L'applicazione di uno spazzolino di tenuta, che riduce l'ampiezza della feritoia di scorrimento del telo (trasformando così la cavità interna da ventilata e debolmente ventilata), riesce a ridurre di circa il 40% il valore di trasmittanza termica del cassonetto esistente e a renderlo idoneo quantomeno per le zone climatiche più calde. Una coibentazione interna realizzata con modalità e materiali adeguati può ridurre di un quarto il valore di trasmittanza termica iniziale e farlo rientrare nei limiti previsti per tutte le zone climatiche almeno fino al 31

dicembre 2020. Se poi si riveste il vecchio cassonetto con un nuovo cassonetto si possono ottenere valori di trasmittanza termica ancora più bassi. A titolo di esempio riportiamo le immagini delle verifiche termiche eseguite dal Laboratorio Notificato SGM di Verona su varie ipotesi di riqualificazione, senza opere murarie, di cassonetti esistenti montati su una parete esterna con stratigrafia tipica per gli edifici costruiti nel nostro Paese negli anni '60-'80 del secolo scorso. I risultati sono riassunti nella tabella finale. ■

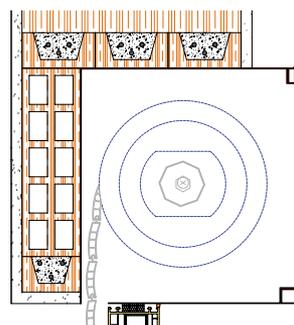
### Le situazioni di partenza



Cassonetto esistente in legno ad ispezione frontale

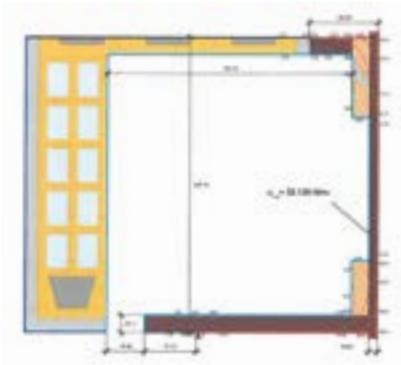


Cassonetto esistente in legno ad ispezione inferiore

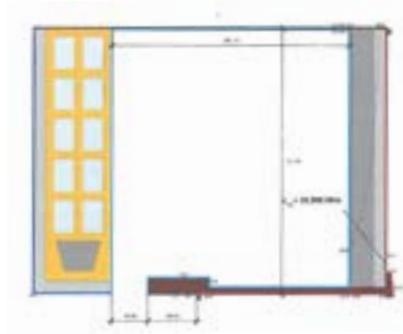


Cassonetto esistente in metallo

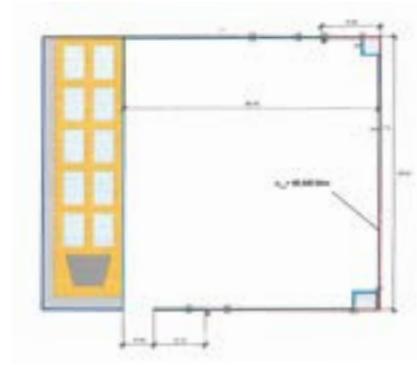
## Le situazioni di partenza



Cassonetto esistente in legno ad ispezione frontale  $U = 4,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

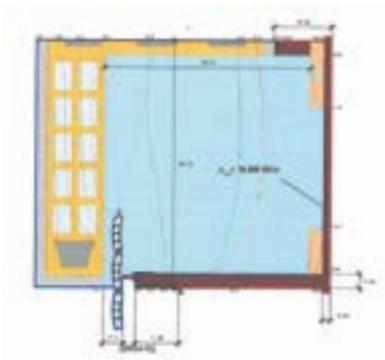


Cassonetto esistente in legno ad ispezione inferiore  $U = 5,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

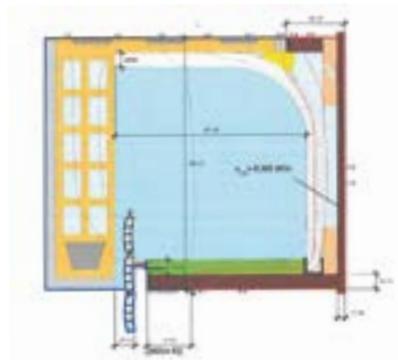


Cassonetto esistente in metallo  $U = 7,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

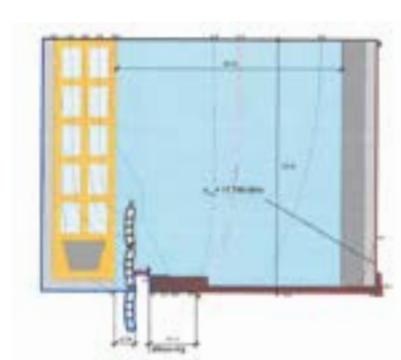
## Le verifiche sulle ipotesi di riqualificazione



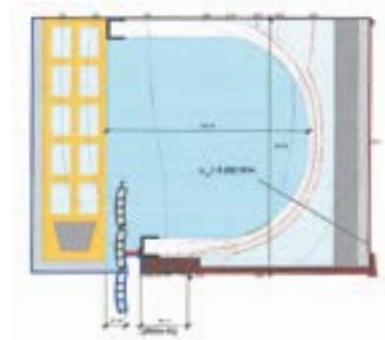
Cassonetto in legno ad ispezione frontale + spazzolino di tenuta  $U = 2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$



Cassonetto in legno ad ispezione frontale + spazzolino di tenuta + 2 cm coibentazione interna isolante ( $\lambda=0,040 \text{ W/mK}$ ),  $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$



Cassonetto in legno ad ispezione inferiore + spazzolino di tenuta  $U = 2,7 \text{ W/m}^2\text{K}$



Cassonetto in legno ad ispezione frontale + spazzolino di tenuta + 2 cm coibentazione interna isolante ( $\lambda=0,040 \text{ W/mK}$ ),  $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$



Cassonetto in legno ad ispezione frontale + spazzolino di tenuta + 2 cm coibentazione interna isolante ( $\lambda=0,040 \text{ W/mK}$ ),  $U = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$



Cassonetto in legno ad ispezione frontale + spazzolino di tenuta + 2 cm coibentazione interna isolante ( $\lambda=0,030 \text{ W/mK}$ ),  $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$



CALCOLO	NORMA DI RIFERIMENTO	DESCRIZIONE	Valore U W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza termica cassonetto	UNI EN ISO 10077-2: 2012	<b>CASSONETTO A ISPEZIONE FRONTALE</b>	
		Cassonetto tradizionale non coibentato e ventilato (STATO DI FATTO)	4,7
		Cassonetto tradizionale non coibentato e debolmente ventilato (grazie all'applicazione di uno spazzolino di tenuta)	2,5
		Cassonetto tradizionale + sistema di coibentazione interno con spazzolino di tenuta e pannello isolante dello spessore di 20 mm ( $\lambda = 0,040$ W/mK)	1,2
		<b>CASSONETTO IN LEGNO A ISPEZIONE INFERIORE</b>	
		Cassonetto tradizionale non coibentato e ventilato (STATO DI FATTO)	5,5
		Cassonetto tradizionale non coibentato e debolmente ventilato (grazie all'applicazione di uno spazzolino di tenuta)	2,7
		Cassonetto tradizionale + sistema di coibentazione interno con spazzolino di tenuta e pannello isolante dello spessore di 20 mm ( $\lambda = 0,040$ W/mK)	1,3
		<b>CASSONETTO IN METALLO</b>	
		Cassonetto tradizionale non coibentato e ventilato (STATO DI FATTO)	7,5
		Cassonetto tradizionale + sistema di coibentazione interno con spazzolino di tenuta e pannello isolante dello spessore di 20 mm ( $\lambda = 0,040$ W/mK)	1,6
		Cassonetto tradizionale + sistema di coibentazione interno con spazzolino di tenuta e pannello isolante dello spessore di 20 mm ( $\lambda = 0,030$ W/mK)	1,4



Dott. Paolo Ambrosi

e-mail: paolo@ambrosipartner.com

# Massimo comfort, minimo ingombro

LOEX home Three: l'innovativo sistema di riscaldamento e raffrescamento radiante a pavimento a basso spessore.

Forte della recente fusione con Velta Italia srl e di un'esperienza sul campo quasi trentennale, l'azienda altoatesina punta in particolare sulle ristrutturazioni con il nuovo sistema a bassissimo spessore LOEX home Three. Un innovativo sistema studiato per le ristrutturazioni e le nuove abitazioni residenziali. Con i suoi 5,3 cm di altezza (comprensivi di massetto), risolve la maggior parte dei problemi di spazio che si incontrano nel risanamento, rispettando la norma UNI EN 1264-4 in termini di isolamento termico minimo per solai che dividono locali riscaldati. LOEX home Three utilizza il pannello isolante piano LOEX Xenergy 300 da

23 mm e la barra di fissaggio in PVC riciclato per l'ancoraggio della tubazione LOEX PE-Xa da 14x2mm (anche in versione Engel) dotata di barriera ossigeno. La copertura si ottiene tramite lo speciale massetto di soli 3 cm prodotto da Knauf e certificato da LOEX per la tenuta ai sovraccarichi.

Lo spessore ridotto del massetto soddisfa inoltre le richieste di bassa inerzia termica per le nuove costruzioni a basso consumo. Il particolare metodo di posa si adatta a qualsiasi tipo di costruzione e garantisce velocità e precisione. Già calpestabile a 18 ore dal getto, l'impianto può essere avviato dopo soli 7 giorni dall'installazione. ■



# LOEX

Wärmende Umarmung  
Il calore di un abbraccio



# Si può rinunciare al monitoraggio del proprio impianto fotovoltaico?

L'importanza di valutare prestazioni e rilevare malfunzionamenti o difetti qualitativi negli impianti fotovoltaici



Un adeguato sistema di monitoraggio è un fattore molto importante per la massimizzazione della produttività e della resa economica di un impianto fotovoltaico (FV). Se in passato si riteneva che l'investimento in un sistema di monitoraggio fosse conveniente solo per impianti di grossa taglia, oggi le numerose soluzioni presenti sul mercato ne rendono appropriata l'applicazione anche su impianti di pertinenza residenziale. A spingere i proprietari di piccoli sistemi FV verso il monitoraggio dei loro impianti dovrebbero essere le statistiche sulla frequenza di guasti e malfunzionamenti che divengono più accurate man mano che il parco fotovoltaico globalmen-

te installato si accresce e invecchia. Attualmente l'EURAC sta collaborando con partner europei all'interno di un progetto del programma quadro di finanziamenti europei "Horizon 2020" sull'affidabilità e sulla gestione dei malfunzionamenti degli impianti FV. L'analisi del progetto "Solar Bankability" interessa diverse tipologie di impianto, a seconda della potenza nominale e intende mettere in rapporto il malfunzionamento tecnico sul campo con il suo impatto a livello economico, dando anche agli operatori delle indicazioni su come ottimizzare gli interventi. Il progetto si concluderà nel febbraio 2017 ma i risultati preliminari mostrano che la tipologia dei malfunzionamenti

come la rottura dei moduli, il PID (Potential Induced Degradation), le bave di lumaca (indice di microfrotture nelle celle fotovoltaiche) o gli hot-spots (locale surriscaldamento di una cella) sono stati rilevati più frequentemente su impianti di grossa taglia. Questo può, in parte, essere spiegato da una semplice considerazione statistica (più pannelli FV installati equivalgono a maggior rischio di criticità). Tuttavia, la minore presenza della stessa tipologia di difetti rilevata negli impianti di taglia residenziale è dovuta anche ad un mancato utilizzo di un'adeguata strumentazione in questo segmento di mercato: il problema è quindi presente ma non viene rilevato.

Dall'analisi statistica emerge inoltre come alcuni rischi tecnici legati agli impianti FV abbiano un'incidenza limitata, se considerati su un vasto database, ma hanno un impatto importante sul singolo impianto in quanto possono causare perdite di natura economica e rappresentare un fattore di rischio per la sicurezza (per esempio, incendio, furti, PID, etc.).

### Perché monitorare il proprio impianto?

Per tenere monitorata la produzione di energia elettrica e il rendimento economico dell'impianto, il valore di produzione reale va confrontato con il rendimento minimo calcolato preventivamente. Tuttavia il concreto vantaggio di un adeguato sistema di monitoraggio, che integri anche un sistema di misura delle variabili meteorologiche, è nella possibilità di valutare con accuratezza lo stato di salute dell'impianto in ogni istante della sua vita utile. Nei primi mesi di operatività si possono facilmente identificare problemi legati a una non corretta progettazione o installazione dello stesso. La causa può essere attribuita a diversi fattori: un errato o non ottimale collegamento in serie dei moduli (mismatching di potenza nominale), un dimensionamen-



to inesatto dell'inverter, la presenza di ostacoli in prossimità dei moduli o il loro posizionamento troppo ravvicinato che produce effetti di ombreggiamento.

A questi errori diffusi dovuti alla scarsa dimestichezza con la tematica del FV, si aggiungono fattori ambientali più specifici, che incidono nel medio termine sul rendimento dell'impianto. Tra questi è da annoverare lo sporco dei moduli, che avviene soprattutto in zone climatiche con un'elevata presenza di polveri in at-

mosfera e con scarse precipitazioni. Infine, il sistema di monitoraggio permette di identificare immediatamente i guasti improvvisi dell'impianto: rottura o spegnimento dell'inverter, danneggiamento dei cavi, la rottura dei fusibili, atti di vandalismo o malfunzionamento dei moduli. Un vantaggio importante nell'avere un sistema di monitoraggio affidabile e preciso, è dunque quello di poter determinare la natura del guasto in modo tempestivo, permettendo al tecnico di intervenire con i giusti attrezzi e pezzi di ricambio.

Lo standard IEC 61724 elenca, inoltre, una serie di grandezze derivate dai sovraccitati parametri. Tra questi, il parametro Performance Ratio (PR) può essere considerato un ottimo indicatore dello stato di salute complessiva dell'impianto ed è globalmente impiegato nelle più comuni analisi prestazionali. Il Performance Ratio è funzione della potenza e dell'irradianza sul piano dei moduli, rapportate a condizioni di funzionamento ideali, ed è espresso in percentuale. Essendo il PR un valore legato alle reali condizioni di lavoro, il suo andamento temporale va costantemente tenuto sotto controllo, accertandosi che non scenda mai sotto una soglia definita.

Considerato ciò, un sistema di monitoraggio completo dovrebbe essere dotato dei seguenti principali elementi:

- Stazione meteo: almeno un sensore di irradianza sul piano dei moduli e almeno un sensore di temperatura applicato sul retro di un modulo;
- Misuratori dei parametri elettrici: i parametri elettrici vengono comunemente misurati dagli inverter; per accuratezze maggiori si può optare per sistemi di misurazione dedicati (accuratezza del 2-3% a fronte del 5% dato dagli inverter);
- Datalogger per l'acquisizione dei dati: è l'unità di immagazzinamento dei dati meteorologici ed elettrici acquisiti dai sensori;
- Rete di comunicazione: è la modalità di trasmissione dei dati.

### Come è composto e cosa si misura in un impianto di monitoraggio?

I principali parametri comunemente inclusi nel monitoraggio di un sistema FV sono indicati nello standard IEC 61724 e nelle linee guida dell'European Joint Center di Ispra (Report EUR 16340 EN). Considerando un classico impianto connesso in rete (vedi Figura 2), composto da moduli (PV array), inverter e punto di immissione in rete (Grid), essi possono essere suddivisi in:

- parametri ambientali: irradianza ( $G_i$ ) sul piano dei moduli, temperatura dei moduli ( $T_{mod}$ ), temperatura ambiente ( $T_{amb}$ ), velocità del vento ( $S_W$ );
- parametri elettrici misurati a monte dell'inverter: tensione ( $V_{DC}$ ), corrente ( $I_{DC}$ ) e potenza ( $P_{DC}$ );
- parametri elettrici misurati a valle dell'inverter: tensione ( $V_{AC}$ ), corrente ( $I_{AC}$ ) e potenza ( $P_{AC}$ ) in uscita dall'inverter o in corrispondenza dell'immissione in rete.

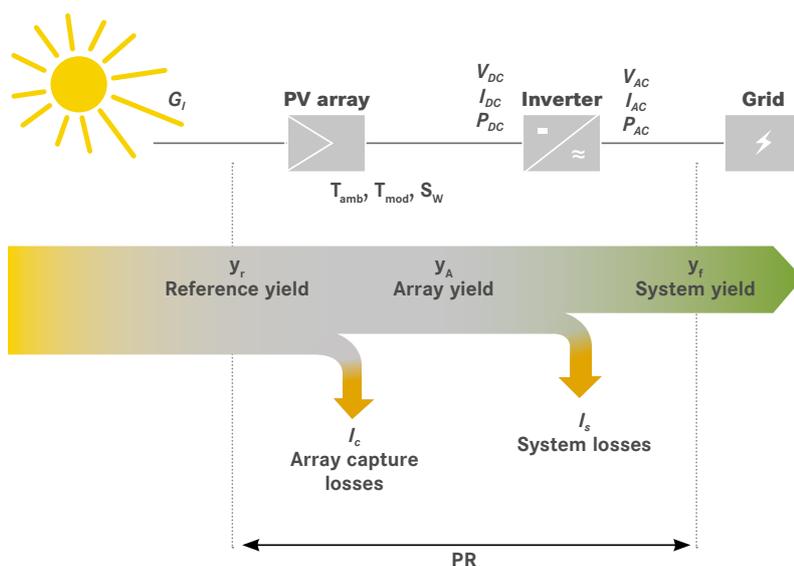


Figura 1: Schema di monitoraggio delle grandezze di un impianto FV. (Courtesy 3E)

Solitamente i fornitori di sistemi di monitoraggio utilizzano un'interfaccia web molto intuitiva per analizzare e visualizzare i dati acquisiti in maniera automatica, nonché per generare messaggi di allerta nel caso di anomalie ed intervenire tempestivamente.

Per impianti residenziali, o dove non sia installato un sistema di monitoraggio completo, esistono comunque delle configurazioni commerciali minime, che comprendono una cella di riferimento per misurare l'irradianza,

sensores temperatura ambiente e misuratori di grandezze elettriche. In questo caso si fornisce al proprietario di un impianto un codice di accesso per accedere ad un portale cloud, da cui leggere e scaricare i propri dati di produzione.

### Visite ispettive periodiche

Dove non sia conveniente installare un adeguato sistema di monitoraggio, si consigliano comunque delle visite ispettive periodiche. I controlli, pur non sostituendo completamente la presenza di un monitoraggio accurato, possono tuttavia portare alla luce delle anomalie non identificabili dalla sola analisi dei dati che alla lunga potrebbero trasformarsi in un guasto o malfunzionamento grave. Le visite in loco si compongono normalmente di:

- un'analisi visiva, volta ad individuare il discoloramento delle celle, i fenomeni di delaminazione, l'ingiallimento dell'incapsulante (browning), le bave di lumaca, la degradazione solare dei cavi e dei connettori, le ostruzioni al sistema di ventilazione degli inverter ecc.;
- una misura di parametri ambientali ed elettrici non invasiva con l'utilizzo di solarimetri portatili (misura dell'irradianza) e pinze amperometriche (misura della corrente di stringa o del singolo modulo);
- un'analisi termografica per evidenziare la presenza di fenomeni come gli hotspots (vedi Figura 2) o fenomeni distribuiti come il PID

Un impianto FV, pur necessitando solamente di una minima manutenzione, è un sistema di produzione di energia molto sensibile alle diverse condizioni ambientali e alla qualità della componentistica scelta. Consigliamo dunque di tenere sotto controllo questi fattori per l'intera vita utile dell'impianto con un monitoraggio prestazionale, con visite tecniche di specialisti o ispezioni vi-

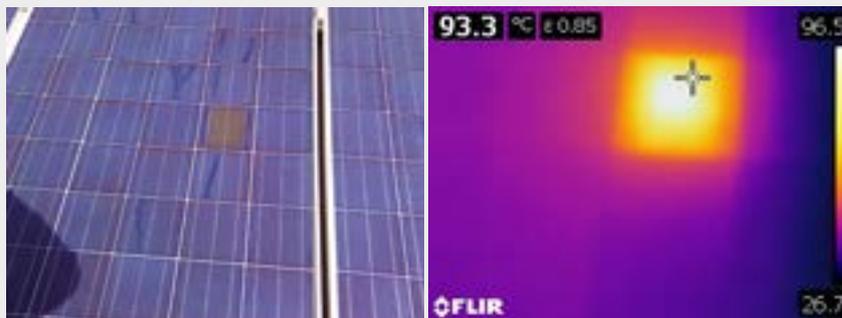


Figura 2: Rilevazione di hotspot su cella fotovoltaica.

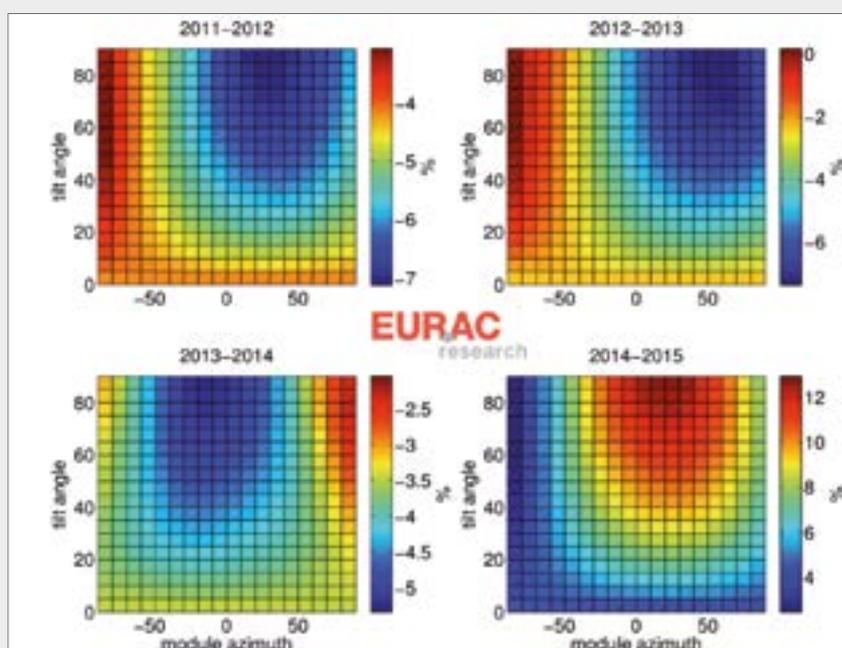


Figura 3: Confronto della stima di produzione annuale per un impianto in silicio policristallino installato a Bolzano.

sive da effettuare in condizioni di sicurezza almeno una volta all'anno. Nel caso in cui il proprietario di un impianto non disponga di un sistema di monitoraggio, è possibile utilizzare strumenti che stimano le differenze annuali di produzione per una certa tecnologia fotovoltaica. Un esempio di tale tool è stato sviluppato nell'ambito dei progetti "PV-Initiative" e "Flexi-BIPV" del programma FESR (fondi europei per lo sviluppo regionale) della Provincia di Bolzano, dai ricercatori EURAC. Esso si basa

su modelli di calcolo di produzione FV che sfruttano dati meteo misurati presso Bolzano, pertanto valido solo per le zone circostanti tale comune. I grafici di Figura 3 mostrano il confronto per valori discreti di orientamento e di inclinazione tra gli anni 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014 e 2014-2015, dove una percentuale negativa denota una produzione minore nell'anno successivo. ■



www.solarbankability.org  
www.eurac.edu  
Giorgio Belluardo, Matteo Del Buono



# Le profezie che si autoavverano

La formula del successo CasaClima

Una profezia che si autoavvera è un fenomeno psicosociale complesso che ha il potere di influenzare in maniera rilevante gli eventi che ci circondano. Si tratta di una profezia che si realizza per il semplice fatto che è stata espressa.

Facciamo un esempio: se tra gli operatori di borsa si diffonde l'idea che i prezzi di un listino scenderanno vertiginosamente, è probabile che tutti inizieranno a vendere freneticamente le loro azioni. Questo fatto, comporterà una riduzione drastica dei prezzi e quindi, ben presto, anche tutti gli altri inizieranno a vendere.

Ecco come funziona una profezia che si autoavvera: tra predizione ed evento esiste un rapporto circolare per il quale la profezia causa l'evento e l'evento conferma la profezia.

Questo fenomeno è uno dei più combattuti da chi come me fa marketing e gestisce reti commerciali. Noi consulenti CasaClima, ahimè, non ne siamo esenti. E' un fatto che da sempre chi offre servizi e consulenze, abbia una certa propensione a lamentarsi.

Si tratta di una sorta di deresponsabilizzazione che ognuno di noi inconsapevolmente adotta. Ci diciamo: se come professionista sono bravo nel proporre i miei servizi ed ho successo, allora il merito è mio, mentre se non ci riesco, allora la colpa è di qualcos'altro.

Quando si ripetono come un mantra frasi quali "Il mercato va male" e "Non c'è una domanda qualificata", si sta creando una profezia che si autoavvera. Ci convinciamo che, poiché un'offerta si vende o non si vende, allora non c'è molto da fare.

Finiamo così per rimanercene con le mani in mano ad aspettare che il vento cambi direzione.

## Quantità, Qualità e Contesto

Dopo aver compreso l'importanza di non farsi sopraffare dagli eventi, è ora possibile presentare la formula del successo commerciale. I risultati che un individuo è in grado di raggiungere sono dati dalla formula che segue:

$$\text{Successo (S)} = \text{Quantità (QNT)} \times \text{Qualità (QLT)} \times \text{Mercato (M)}$$

A prima vista, questa equazione, sembrerebbe confermare quanto abbiamo detto sopra: un professionista può operare solamente sulle prime

due variabili, mentre non può fare nulla sul mercato. Eppure tutti noi conosciamo quei fantastici consulenti CasaClima che non soffrono la crisi, ma che anzi, in periodi difficili, non solo non vedono diminuire i volumi, ma vedono aumentare vertiginosamente le richieste da parte dei committenti.

Il loro mercato di riferimento è forse differente dal nostro? Come è possibile che questo accada?

Analizziamo meglio la formula: M è un fattore che ha chiaramente un'incidenza molto forte sui risultati, ma non opera mai da solo. Pur se il mercato è in recessione, il suo peso è evidentemente limitato, altrimenti non si spiegherebbe una tale differenza. La capacità di un professionista di avere successo dipende quindi molto dal lavoro fatto sui primi due fattori dell'equazione: quantità e qualità. Non abbiamo la capacità di controllare in modo assoluto il mercato, ma abbiamo, nel tempo, la possibilità di influenzarlo tantissimo.

In questa sede, per ovvie ragioni di spazio, basti dire che per riuscirci, noi consulenti CasaClima abbiamo l'obbligo di investire pesantemente

giorno dopo giorno sulla credibilità e sulla fiducia che siamo in grado di ispirare nei potenziali committenti. Il processo di commercializzazione è un processo complesso che si basa sulla comprensione dei bisogni del committente, sulla loro soddisfazione e sulla gestione dei rischi percepiti. Per questo è diventato così importante formarsi anche nel marketing. Non per saper vendere, ma per saper aiutare il committente a comprare bene.

### I professionisti dell'eccellenza

Pensiamo per un momento a questa situazione: comprereste un trapano di marca scadente o sconosciuta solo per il fatto che ha un prezzo molto basso? In un periodo in cui i soldi non mancano, forse lo fareste nonostante il rischio di doverlo ricomprare molto presto perché potrebbe rompersi. Se i soldi ci sono, la possibilità di risparmiare è più allettante del rischio di rimetterci comprandone poi un secondo. In periodi di crisi, invece, è probabile che optereste senza esitazioni per un modello di eccellenza proprio perché non potete permettervi brutte sorprese.

Con CasaClima è la stessa cosa. E' la miglior offerta di qualità e la miglior garanzia sull'investimento che il committente possa fare. Oggi, che il mercato è in crisi, lo è ancora di più. Finché però crederemo che un committente possa essere interessato al protocollo CasaClima prima che a noi come tecnici con un nome, un cognome e una traiettoria personale, non avremo vita facile.

Ognuno di noi è CasaClima. Non ne vendiamo l'indiscutibile qualità promettendola a parole a chi non la conosce. Il committente la comprerà, quando la vedrà chiaramente riflessa in noi come professionisti dell'eccellenza. Noi siamo gli unici artefici del nostro successo. Il nostro mercato è solo il riflesso del nostro operato. ■

Dott. Alessandro Grilli

### Vendere la qualità CasaClima

L'occasione per approfondire questo e tanti altri temi che possono aiutare a posizionarvi sul mercato in modo proficuo, sarà il prossimo corso "Vendere la qualità CasaClima" che avrà luogo a Bolzano il 24 giugno.

# La casa pronta per la e-mobility

In futuro, quando si acquisterà una casa, non saranno solo la posizione, le dimensioni e le attrezzature ad incidere sul prezzo, ma sarà anche l'integrazione di un concetto di trasporto moderno o di stazioni di ricarica per un'auto elettrica.



È difficile prevedere se e quando la mobilità elettrica diventerà una realtà prevalente. Se ne parla però sempre più spesso. Questo articolo vuole esaminare l'impatto che la mobilità elettrica potrà avere sull'edilizia abitativa, anche alla luce delle esperienze già in atto in alcuni Paesi. Chi oggi compra un appartamento a Norderstedt, un nuovo quartiere nei dintorni di Amburgo, riceve compreso nell'acquisto anche una macchina elettrica. In Norvegia, nei Paesi Bassi e in Austria, si parla concretamente di passare a mezzi di trasporto alter-

nativi, che escludano completamente l'utilizzo di carburanti fossili. In Germania, Francia e Gran Bretagna la diffusione delle macchine elettriche è stimolata da importanti incentivi pubblici. Nella città di Palo Alto in California, già dal 2013 tutti gli edifici di nuova costruzione devono essere dotati di una stazione di ricarica per veicoli elettrici. Quali conseguenze avranno questi cambiamenti per chi opera nel mercato edilizio? Saranno i fornitori di energia a vendere le auto (elettriche)? I produttori di auto elettriche venderanno anche abitazioni autosufficienti?

### L'impatto delle automobili e del traffico

La guida di un'automobile tradizionale consuma parecchia energia e crea notevoli costi non solo per le famiglie, ma anche per la collettività. Se una famiglia vive senza utilizzare e possedere un'automobile, il suo consumo di energia per l'abitare e la mobilità si riduce anche della metà. Ovviamente ciò dipende fortemente dalle distanze percorse e dal modo di utilizzare i veicoli.

In aree densamente popolate normalmente c'è più disponibilità di mezzi pubblici per il trasporto e di conseguenza l'uso delle automobili private si riduce. Nelle aree urbane, inoltre, i tragitti giornalieri sono inferiori rispetto che in campagna. Le città sono infine caratterizzate da un tessuto edilizio compatto. Ne consegue che una famiglia che vive in un edificio a basso fabbisogno energetico in zone rurali può arrivare a consumare fino al 60% di energia primaria in più rispetto ad una famiglia che vive in una costruzione simile in ambito urbano. Questo a causa del maggior utilizzo dell'automobile. Dal punto di vista energetico e ambientale la scelta dell'ubicazione di una costruzione o di un alloggio risulta quindi importante. Lo stesso

sviluppo urbano dovrebbe orientarsi per questa ragione alla densificazione del tessuto esistente anziché favorire lo *sprawling* come avvenuto spesso nel recente passato.

### Pensare all'auto in modo nuovo

Un'automobile è un prodotto molto legato alle emozioni. Dal momento in cui la prima auto è arrivata sulla strada, essa è diventata immediatamente uno status symbol. Il detto tedesco "Niente consuma un'auto più che l'automobile nuova dei vicini", testimonia l'importanza di questo prodotto per la percezione di sé, ma tutto questo sta cambiando. Soprattutto nelle città, sempre più giovani non puntano più così tanto sull'automobile. In alcuni ambienti la bicicletta ha addirittura sostituito l'auto come nuovo status symbol.

Ma è troppo presto per proclamare la fine dell'automobile: nel trasporto individuale essa continua ad avere un ruolo importante. A lungo termine, però, l'accesso alla mobilità collettiva diverrà più efficace e probabilmente costerà meno. Ciò permetterà un risparmio di risorse sempre maggiore.

### La mobilità e la casa

Sempre più progetti di nuova costruzione o riqualificazione puntano a limitare il traffico e a ridurre l'uso dei veicoli privati. Questi sviluppi generano benefici per tutti: le imprese di costruzione, ad esempio, possono ridurre i costi. Anche per gli abitanti ci sono dei vantaggi: con meno traffico un quartiere diventa meno pericoloso, si possono creare più spazi comuni, c'è meno rumore e la qualità dell'aria migliora. Naturalmente ciò riguarda solo quelle aree che possono usufruire di una rete della mobilità moderna: per esempio grazie ai collegamenti efficienti con la rete di trasporto pubblico o grazie alla possibilità di partecipare al *car sharing*.



© Fotolia/Petair

## E-mobility

Per molti di noi non è ancora realistico vivere senza possedere un'automobile. I sondaggi però rivelano che, con un futuro calo dei prezzi delle autovetture elettriche, tanti europei saranno disposti a passare nel medio periodo a veicoli elettrici.

Mentre oggi ci sono ancora notevoli problemi da superare per i veicoli puramente alimentati a batteria, la loro attrattività aumenterà notevolmente quando ci saranno maggiori opzioni per la ricarica e a prezzi più bassi. A lungo termine l'espansione della mobilità elettrica aumenterà la qualità di vita nelle zone residenziali e contribuirà ad un aumento del valore della proprietà.

Al di là del fatto che l'auto elettrica possa diventare il mezzo del futuro o possa rappresentare il metodo più vantaggioso per il traffico individuale, si può già prevedere che la mobilità elettrica in Italia si svilupperà molto fortemente nei prossimi 15 anni.

Ciò è legato ai vantaggi che si ottengono da un motore elettrico rispetto ad un motore tradizionale:

- Aumento dell'efficienza: per un motore a combustione l'efficienza è del 25-30%, mentre per un motore elettrico supera il 90%;
- Zero emissioni di gas ad effetto serra su scala locale;
- Utilizzo di energie rinnovabili, possibilità di produrre localmente l'energia;
- Riduzione delle emissioni nocive per la salute derivanti dai gas prodotti dai motori a combustione (come CO, NOx, SO<sub>2</sub>, polveri sottili);
- Riduzione del rumore.

I progettisti dovranno reagire al fenomeno di massa della e-mobility. In particolare, sarà necessario prevedere l'installazione di punti di ricarica locali. Il coinvolgimento nell'uso delle energie rinnovabili potrebbe rendere un immobile più appetibile per il mercato.

### Bici e scooter elettriche

Per molte persone il primo contatto con la mobilità elettrica avviene con l'acquisto di un'e-bike. È da anni ormai che le biciclette elettriche si sono diffuse in Italia e il mercato è in costante crescita. In Italia ogni anno vengono vendute circa 1,5 milioni di bici elettriche con un tasso annuale di crescita del 15%. Già oggi negli edifici plurifamiliari spesso abitano diversi proprietari di e-bike. Per queste biciclette di alta qualità devono essere garantiti parcheggi o depositi in sicurezza facilmente accessibili. A causa del peso delle bici risulta infatti difficile il loro trasporto attraverso le scale e per questo andrebbero previste, ad esempio, delle rampe. Nella progettazione degli edifici non c'è bisogno che venga considerata una stazione di ricarica della batteria, perché le bici possono essere facilmente ricaricate all'interno degli appartamenti attraverso le normali prese elettriche. Il processo di ricarica può essere paragonato all'uso di due lampadine da 60 watt. Di conseguenza, la batteria può essere caricata da qualsiasi presa a 220 volt, sia all'interno dell'appartamento o, per esempio, nel seminterrato o nelle cantine. Ciò significa che una bici elettrica può essere considerata come un elettrodomestico aggiuntivo, che non ha alcun impatto sul cablaggio domestico e sull'allacciamento alla rete elettrica. La situazione è simile per gli scooter elettrici. Molti modelli hanno batterie rimovibili che possono essere caricate all'interno dell'appartamento. La situazione è invece diversa per le automobili elettriche.

## Automobili elettriche

Dato il tempo richiesto per la ricarica di un'auto elettrica, i tradizionali punti di rifornimento (benzinai) non sono ancora adatti. I punti di ricarica devono piuttosto essere presenti lì dove un'automobile staziona per lungo tempo. Il parcheggio nelle immediate vicinanze dell'appartamento, usato soprattutto di notte e nel fine settimana, risulta quindi il luogo più adatto per installare una stazione di ricarica. Per avere un'idea di ciò che significa ricaricare completamente un'auto elettrica (24 kWh), bisogna pensare che l'utilizzo di energia di una ricarica corrisponde ad un bollitore che fa bollire acqua per più di 10 ore.

In Italia, con il decreto Sviluppo (Legge 134/2012) del 2012, si sono stabilite le regole per le infrastrutture per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica.



Per tutte le piazzole per le auto elettriche posizionate all'aperto o in garage vanno dunque considerati i seguenti aspetti:

- È presente un'alimentazione elettrica sufficiente a cui può essere collegata una stazione di ricarica? Ci sono prese e impianti in grado di sostenere la ricarica?
- La stazione di ricarica può resistere agli atti di vandalismo?
- L'investimento è economicamente sostenibile?
- C'è il consenso dei comproprietari?
- Gli investimenti e la stazione di ricarica possono essere condivisi?
- Ci sono problemi per l'installazione del cavo elettrico (canali, alberi, etc.)?
- C'è spazio sufficiente per una stazione di ricarica? (L'ingombro di superficie necessario per operare è di circa 1 m)
- Se il punto di ricarica viene utilizzato da diversi utenti, come vengono addebitati i costi?
- La stazione di ricarica può essere collegata ad internet? Stazioni di approdo intelligenti hanno bisogno della connessione dati per i sistemi di "home management", che comandano il sistema fotovoltaico o permettono l'uso di un sistema di monitoraggio e di conteggio.

## La generazione di energia in loco

Solo il rifornimento delle auto elettriche attraverso energia elettrica proveniente da fonti non fossili rende l'auto elettrica anche una vera e propria forma di mobilità sostenibile alternativa. L'energia generata dai pannelli fotovoltaici rappresenta il "rifornimento" più frequente per un'automobile elettrica. Questo sistema presenta però un problema: la non contemporaneità fra produzione dell'energia e ricarica del mezzo. Di solito la vettura deve essere ricaricata durante la notte, momento in cui naturalmente la produzione elettrica del fotovoltaico è assente. L'installazione di accumuli elettrici è tecnicamente possibile, ma i costi del sistema aumentano in modo significativo.

In futuro le auto elettriche potrebbero essere usate per la stabilizzazione della rete elettrica (Vehicle-to-grid). La produzione fluttuante giornaliera

dell'elettricità da impianti fotovoltaici e parchi eolici potrebbe essere livellata da batterie per le auto collegate alla rete elettrica. Tutte le

batterie collegate si comporterebbero come una centrale elettrica virtuale. Analogamente, potrebbe essere applicata la funzione Vehicle-to-Home, in cui l'auto elettrica viene utilizzata anche per immagazzinare energia da cedere all'edificio quando necessario.

## Le prospettive

A lungo termine l'espansione della mobilità elettrica aiuterà a ridurre il rumore e l'inquinamento nelle aree urbane residenziali e contribuirà così al miglioramento della qualità della vita, aumentando il valore della proprietà.

Nella progettazione di edifici nuovi già oggi dovrebbero essere considerati diversi aspetti che riguardano il futuro sviluppo su ampia scala della e-mobility. I pionieri del settore, che offrono servizi particolari per l'e-mobility, saranno in grado di ricavarsi un vantaggio competitivo significativo sul mercato immobiliare. Probabilmente solo quando l'e-mobility e il mondo dell'edilizia si integreranno, la mobilità elettrica potrà decollare. ■





© Fiera Bolzano SpA - Foto Mareo Parisi

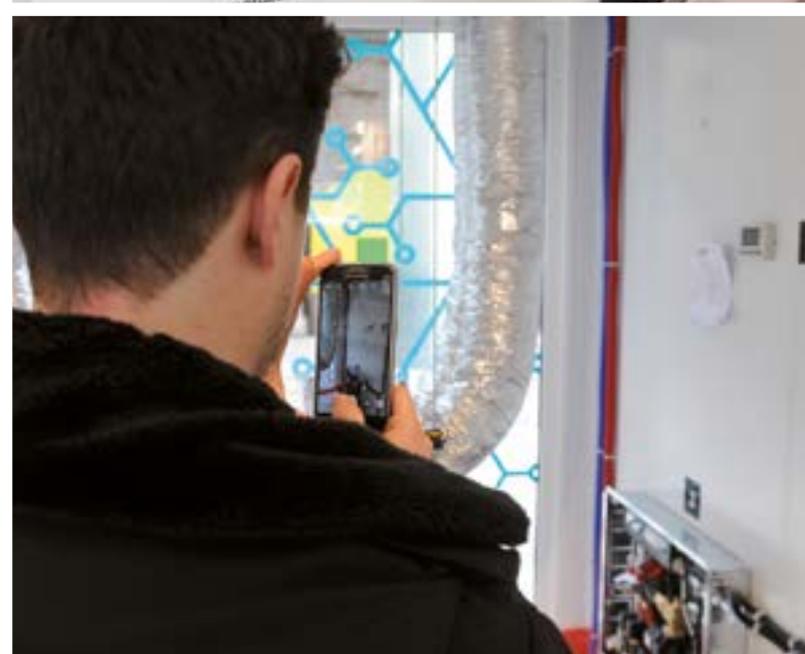


Impianti

# Insight vedere “sotto la pelle”

Inaugurata all'interno della Fiera Klimahouse 2016 a Bolzano, Insight è l'esposizione tematica sulle innovative tecnologie impiantistiche, disponibili sul mercato, per gli edifici moderni e ad alta efficienza energetica.





L'esposizione, composta da quattro moduli distribuiti su due livelli, per una superficie totale di circa 60 metri quadri, offre al visitatore un percorso guidato verso la conoscenza dei moderni sistemi impiantistici, reperibili sul mercato. Sono illustrate le potenzialità e le innovazioni tecniche dell'impianto elettrico e domotico, degli impianti di riscaldamento, raffrescamento e controllo della qualità dell'aria che possono essere installati in un edificio residenziale ad alta efficienza energetica. Il percorso espositivo attraverso le diverse componenti impiantistiche è raccontato come un viaggio all'interno del corpo umano: si entra "sotto la pelle", per poter vedere sotto un involucro energeticamente performante,

e scoprire i diversi organi e le loro connessioni ossia l'impiantistica che "si nasconde" dentro ogni moderno edificio. Vediamo come. Sotto la pelle dell'uomo opera un complesso sistema di organi. Attraverso una rete di vene e arterie le componenti del corpo comunicano con il cervello che gestisce e coordina ogni sua attività. Attraverso la stessa rete sono collegati cuore e polmoni che, pompando aria e sangue, danno la vita all'organismo. Come nell'uomo, anche nell'edificio moderno l'involucro racchiude un sistema di impianti connessi e funzionanti. Dai terminali, attraverso tubazioni e canali, si raggiungono i generatori che producono aria o acqua

calda e fredda. La domotica, nel frattempo, gestisce e coordina tutto. Eccezionale dunque la casa che rispetta l'ambiente e l'uomo ma anche la salute e il portafoglio. L'installazione itinerante è stata esposta anche in occasione della Klimahouse Toscana a Firenze nel mese di aprile e **rimarrà visitabile durante l'anno per gruppi interessati nel piazzale antistante l'ingresso della Fiera Bolzano, previa prenotazione.** L'idea nasce dalla collaborazione tra l'Agenzia CasaClima, l'Ente Fiera Bolzano e Ivh.apa Confartigianato Imprese e si è concretizzata grazie alla collaborazione delle Aziende Partner CasaClima e della Provincia Autonoma di Bolzano. ■

## Il nuovo rifugio del cane di Verona



Consegna della targhetta CasaClima alla presenza del sindaco di Verona F. Tosi

Il Nuovo Rifugio del Cane, di proprietà del Comune di Verona e gestito da ENPA (Ente Nazionale Protezione Animali) garantisce il ricovero di circa 200 animali tra cani e gatti, su un'area di 16.626 metri quadrati. Nella realizzazione è stata posta particolare attenzione ai temi ambientali e della sostenibilità, con l'utilizzo di fonti rinnovabili con impianti solari fotovoltaici, riscaldamento e raffrescamento a pavimento serviti da una pompa di calore con sonde geotermiche, serbatoi per il recupero delle acque meteoriche.

Il progetto si sviluppa in tre aree funzionali ben distinte: area del canile, area del gattile e palazzina polifunzionale tutto delimitato da una col-

linetta perimetrale che contribuisce al contenimento dei rumori provocati dall'abbaiare dei cani. La volontà di costruire un edificio altamente efficiente dal punto di vista energetico per ridurre i costi di gestione ha portato a scegliere la certificazione CasaClima come standard costruttivo garantito in tutte le sue fasi. ■

### INFO

**Ubicazione** Verona  
**Committente** Comune di Verona  
**Progettista** Ing. Gianluigi Calzetta  
**Consulente energetico CasaClima** Arch. Giuseppe Ottaviani

## Villa Felicitas la prima CasaClima R in Svizzera

A 6 km da Sankt Moritz, nel comune di Silvaplana, un piccolo comune di 967 abitanti sulle sponde dell'omonimo lago, è da poco terminata la ristrutturazione con risanamento energetico di Villa Felicitas. L'involucro originario è stato completamente coibentato attraverso un isolamento esterno con 26 cm in lana di roccia, mentre nella parte ipogea del volume sono stati utilizzati pannelli di vetro cellulare dello spessore di 20 cm. Gli infissi, a triplo vetro in larice sono stati opportunamente schermati con la presenza di frangisole inseriti nel blocco finestra e regolati con un sistema domotico. La struttura del tetto è in tronchi di abete ed è isolato con 26 cm di lana minerale. Il manto di copertura del



tetto in pietra di serpentino con le grondaie in legno di larice, rivestite internamente in rame, assicura una continuità morfologica con l'architettura vernacolare del posto.

È presente al piano seminterrato una piscina interna con impianto di trat-

tamento aria, mentre il resto del volume della villa è servito da un impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore.

La tenuta all'aria dell'involucro è stata valutata attraverso il Blower Door Test a garanzia della buona esecuzione dei lavori eseguiti. ■

### INFO

**CasaClima R**  
**Ubicazione** St. Moritz (CH)  
**Progettazione** Arch. Fabiano Trabucchi  
**Consulente energetico CasaClima** Arch. Giuseppe Cabini



# WATT's up?

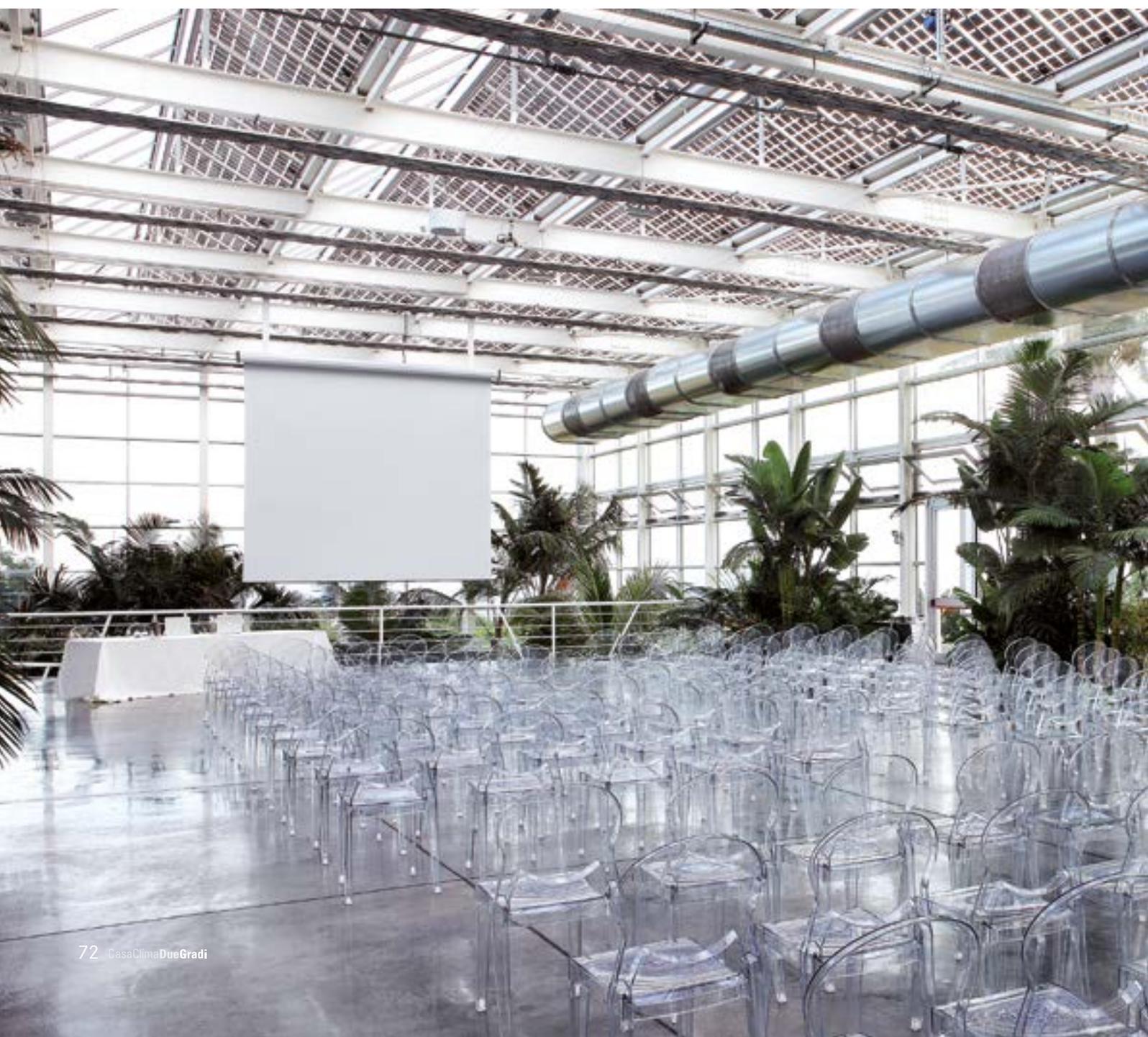
CORSO - EVENTO	DATA	SEDE
Simulazioni dinamiche degli edifici	23 - 25.05	Bolzano
CasaClima Tour	26.05	Belluno
Valutazione dei Costi/Benefici	26 - 27.05	Bolzano
Isolamento termico a cappotto	30.05	Bolzano
Upgrade Finestre & Porte	31.05	Bolzano
Risanamento con isolamento termico interno	31.05	Bolzano
Termografia	8.06	Bolzano
Appunti di cantiere	8.06	Bolzano
Base progettisti	9 - 10.06	Bolzano
Blower Door Test	10.06	Bolzano
Avanzato progettisti	13 - 17.06	Bolzano
Coperture a verde	20.06	Bolzano
Vendere la qualità CasaClima in programmazione	24.06	Bolzano
Base progettisti in programmazione	4 - 5.06	Bolzano
Finestre & Porte	4 - 5.06	Bolzano
Upgrade Finestre & Porte in programmazione	6.07	Bolzano
Software ProCasaClima, livello base	6.07	Bolzano
Workshop Software ProCasaClima, livello avanzato	7.07	Bolzano
Ponti termici base in programmazione	18 - 19.07	Bolzano
Costruire in legno	20 - 21.07	Bolzano
<b>SUMMERSCHOOL 1 - Esperto Junior CasaClima</b>	<b>5 - 12.08</b>	<b>Bolzano</b>
<b>SUMMERSCHOOL 2 - Simulazioni dinamiche</b>	<b>29 - 31.08 e 1 - 2.09</b>	<b>Bolzano</b>
Acustica	30.08	Bolzano
Principi di ottimizzazione del comfort acustico degli ambienti progettati	31.08	Bolzano
Qualità dell'aria interna e protezione dal gas radon in programmazione	1.09	Bolzano
Luce naturale	1.09	Bolzano
Illuminotecnica	2.09	Bolzano
<b>SUMMERSCHOOL 3 - Costruzioni in legno</b>	<b>5 - 9.09</b>	<b>Bolzano</b>
Base progettisti in programmazione	5 - 6.09	Bolzano
Applicazione e integrazione di sistemi radianti negli edifici nuovi e da riqualificare	7 - 8.09	Bolzano
<b>CasaClima AWARDS</b>	<b>09.09</b>	<b>Bolzano</b>
Valutazione dei Costi/Benefici in programmazione	14 - 15.09	Bolzano
Vendere la qualità CasaClima in programmazione	16.09	Bolzano
Consulente energetico CasaClima in programmazione	19. - 23.09, 3. - 7.10, 24. - 28.10	Bolzano
Qualità CasaClima nella posa del cappotto	19.09	Bolzano
Strategie di comunicazione: la consulenza creativa in programmazione	26.09	Bolzano
Strategie di efficienza energetica per il trattamento acque ad uso civile in programmazione	26.09	Bolzano
Redazione dell'APE	27 - 29.09	Bolzano
<b>CasaClima Tour</b>	<b>27.09</b>	<b>Napoli</b>
<b>CasaClima Tour</b>	<b>28.09</b>	<b>Matera</b>
<b>CasaClima Tour</b>	<b>29.09</b>	<b>Lecce</b>
Progettazione del fotovoltaico integrato in programmazione	30.09	Bolzano
Appunti di cantiere in programmazione	30.09	Bolzano
Base progettisti in programmazione	3 - 4.10	Bolzano
Avanzato progettisti in programmazione	10 - 14.10	Bolzano
Amministratori per l'efficienza energetica, livello base	13 - 17 - 20 - 25.10	Bolzano
Isolamento termico a cappotto in programmazione	17.10	Bolzano
Risanamento con isolamento termico interno in programmazione	18.10	Bolzano
Workshop direttiva tecnica CasaClima in programmazione	18.10	Bolzano

Le date possono subire variazioni. Consultare il sito [www.agenziacasaclima.it](http://www.agenziacasaclima.it)

# Klimahouse Itinerante sbarca in Sicilia



L'edizione itinerante di Klimahouse sbarca nel 2016 a Radicepura - Giarre, in provincia di Catania per offrire formazione, informazione e networking dal 28 al 29 ottobre.





© Bandika - Fotolia.com

Questo nuovo progetto è reso possibile dagli ottimi risultati ottenuti da Klimahouse a Bolzano, fiera leader in Italia per il risanamento ed efficienza energetica in edilizia e dalle edizioni itineranti di Klimahouse, prima a Roma poi a Bastia Umbra, Bari, Firenze e Como. Fiera Bolzano ha deciso di confermare il suo impegno nella divulgazione delle tematiche ambientali e di una cultura sostenibile organizzando una nuova manifestazione ancora più a sud.

L'Italia dispone di un enorme potenziale nell'ambito della riqualificazione energetica e sono numerosi i settori di sviluppo su cui è possibile lavorare per migliorare le prestazioni dell'involucro edilizio. In questo scenario gli italiani hanno un'alta considerazione della propria casa e continua a crescere la consapevolezza che gli interventi di risanamento energe-

tico degli edifici ne fanno aumentare il valore. Considerando le enormi potenzialità di sviluppo in particolare nel Sud Italia, a dicembre è partito Archi-Tour Sicilia, il primo tour di convegni che promuove sinergie concrete fra i progettisti, i committenti e la finanza agevolata ed è patrocinato dall'Agenzia CasaClima e da Fiera Bolzano, in collaborazione con i corsi di Alta Formazione del POLI.design, il consorzio del politecnico di Milano. Archi-Tour Sicilia si svolge in 10 tappe, le prime 6 tappe hanno visto l'intervento di oltre 1.000 partecipanti e il tour si concluderà il 28 ottobre del 2016, nella splendida location "Radicepura" a Giarre (CT), data in cui si inaugurerà la prima edizione di Klimahouse Sicilia, new entry fra le fiere itineranti di Klimahouse, la prima fiera in Italia dell'edilizia sostenibile.

Il cuore di Klimahouse Sicilia sono i contenuti rappresentati da momenti formativi ed informativi: venerdì 28 ottobre è previsto un convegno di Edicom Edizioni nella mattinata, mentre il pomeriggio è dedicato a Archi-Tour Sicilia, la mattinata di sabato 29 l'Agenzia CasaClima e CasaClima Network Sicilia in collaborazione con gli ordini professionali, organizzano un convegno intitolato "Sostenibilità mediterranea: alleanza per uno sviluppo comune", in cui cultura, esperienza e professioni si confrontano con un obiettivo comune e in collaborazione con le attività dello Sportello presso il Comune di Catania, si trattano gli aspetti legislativi e l'accesso ai contributi sulla ristrutturazione energeticamente efficiente.

Una due giorni di convegni di alto livello e di intenso networking affiancata da trenta aziende espositrici selezionate con i migliori prodotti e servizi per il risanamento e l'efficienza energetica in edilizia.

In attesa di Klimahouse Sicilia, il prossimo appuntamento con Archi-Tour Sicilia è previsto il 25 e 26 maggio a Catania e Enna ed è dedicato al protocollo CasaClima Nature. ■



[www.klimahouse-sicilia.it](http://www.klimahouse-sicilia.it)

# EUSALP, il territorio alpino, una regione modello

Agenzia CasaClima è stata nominata coordinatrice EUSALP del gruppo d'azione sull'energia



Conferenza di lancio EUSALP, 25 gennaio 2016 a Brdo (Slovenia)



Cinque paesi dell'Unione Europea (Italia, Austria, Francia, Germania e Slovenia), due paesi extra UE (Liechtenstein e Svizzera), 48 regioni (tra cui Alto Adige, Trentino, Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto e Friuli Venezia Giulia), 70 milioni di abitanti, 14 dei quali vivono in aree di montagna. Questi sono i dati chiave della strategia macroregionale alpina EUSALP.

Il progetto si pone l'obiettivo di dare nuovo slancio alla cooperazione e agli investimenti a beneficio di tutte le parti coinvolte. Stati, regioni, attori della società civile e, soprattutto, i cittadini europei. Rafforzerà la lunga tradizione di cooperazione nelle Alpi, e cercherà di complementare, invece di duplicare, le strutture di cooperazione esistenti.

## La strategia si baserà su tre pilastri generali orientati all'azione

1. Migliorare la competitività, la prosperità e la coesione della regione alpina;
2. Assicurare l'accessibilità e i collegamenti a tutti gli abitanti della regione alpina;
3. Rendere la regione alpina sostenibile e attraente dal punto di vista ambientale.

La sfida principale per la strategia dovrebbe essere quella di affrontare le disparità economiche, sociali e territoriali esistenti nella regione alpina,

stimolando un modello di sviluppo innovativo e sostenibile, in grado di conciliare la promozione della crescita e dell'occupazione, nonché la tutela delle risorse naturali e culturali nell'area.

La strategia si concentrerà su aree d'interesse (macro) regionale comune. Pertanto, le aree prioritarie e gli obiettivi specifici selezionati dovrebbero riflettere un impegno concreto a lavorare insieme per raggiungere soluzioni comuni per le sfide o per il potenziale inutilizzato.

Il gruppo d'azione sull'Energia sarà coordinato dal direttore dell'Agenzia CasaClima Ulrich Santa. Gli sforzi sono incentrati nell'ottenere una riduzione significativa dei consumi energetici, in particolare nel settore dell'edilizia abitativa. ■

# CasaClima Tour 2016

Il CasaClima Tour 2016 è arrivato al primo giro di boa. Dopo le tappe di Vicenza, Parma, Genova e Torino è tempo di fare un primo bilancio.



Questo Tour, fortemente voluto dal Direttore Ulrich Santa, si differenzia in modo sostanziale da tutte le iniziative analoghe - un po' come la Ferrari è diversa da tutte le altre scuderie del circo della Formula 1, perché è fatto al 100% in casa. La squadra di CasaClima concepisce il format, si occupa di tutti i dettagli logistici, assembla a mano i materiali, si sposta in gruppo e garantisce con i propri tecnici l'alto livello dei convegni.

In ogni città si cerca uno spazio suggestivo, che racconti qualcosa del luogo, rifuggendo le solite sale per convegni e dando senso al leitmotiv del viaggio: "CasaClima è un sistema unico, perché noi ci sporchiamo le mani in cantiere". Ecco che si è partiti a marzo a Vicenza all'interno della fiera Spaziocasa, per essere ospiti a Parma del capannone Workout Pasubio - ristrutturato dall'Ordine degli Architetti locale, a Genova dell'Arcidiocesi - per parlare anche dell'enciclica laudato sì di Papa Francesco - e a Torino dello spazio Hofmann, situato in una vecchia fornace. Ogni tappa è quindi diversa, originale e fortemente caratterizzata dal luogo scelto e dagli ospiti invitati, che hanno il compito di arricchire gli interventi interni di CasaClima con le buone pratiche locali, amministrative e tecniche, di nuove costruzioni e riqualificazioni certificate.

Anche la collaborazione con le aziende partner del Tour segue lo stesso filo logico. Non era semplice, ma stanno tutti al gioco: interventi tecnici e presentazione dei propri prodotti in funzione del contenuto. Così Hella parla di schermature solari, Mitsubishi di



Tappa Torino



Tappa Genova

pompe di calore, Simar del sistema finestra, mentre Oikos e Dow animano lo spazio espositivo con le ultime soluzioni per porte blindate e l'isolamento termico a basso impatto ambientale. Cosa ne è venuto fuori finora? Una serie di incontri, sempre ben frequentati, che ci sta dando grandi soddisfazioni. Oltre al riscontro di pubblico sono importanti i rapporti vecchi e nuovi che si intrecciano e contribuiscono a mantenere il sistema CasaClima vivo e sempre rivolto a migliorare e miglio-

re ancora. Per questo il sottotitolo del Tour è "alla ricerca della qualità dal progetto al cantiere", ed è una ricerca che non si fa da soli. ■

#### Prossime tappe 2016

Belluno 26 maggio  
Napoli 27 settembre  
Matera 28 settembre  
Lecce 29 settembre  
Roma 24 novembre



Tutte le informazioni su  
[www.casaclimatour.it](http://www.casaclimatour.it)

# Prodotto Qualità CasaClima - VMC

Nell'ambito della fiera Klimahouse 2016, è stato presentato il protocollo per il nuovo sigillo di qualità CasaClima per la ventilazione meccanica.

## QualityProduct

04.1 0000

**Nome Produttore | Importatore**  
Denominazione prodotto

**Apparecchio di ventilazione**



KlimaHaus  
CasaClima®

Unità canalizzata con scambiatore di calore rigenerativo

$Q_{\text{rinnovo}} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$

Ricambio aria

Riscaldamento

Raffrescamento

Deumidificazione

Qualità	Recupero termico	Recupero igrometrico	Assorbimento elettrico	Filtrazione	Acustica	Perdite d'aria









Il sigillo di qualità CasaClima nasce con l'intento di fornire al committente e al progettista delle informazioni utili per la corretta scelta dell'unità di ventilazione residenziale. Permette inoltre alle aziende di distinguersi sul mercato con prodotti di qualità certificata.

L'etichetta CasaClima prende in considerazione le cinque caratteristiche principali della macchina, le stesse richiamate anche nelle norme UNI EN13141-7,8, ovvero: recupero termico ed igrometrico, consumo elettrico, filtrazione, acustica e perdite d'aria. A ogni indicatore viene assegnato un livello di qualità, consentendo così la scelta della macchina più opportuna per ogni specifico caso. Le etichette so-

no diverse a seconda del tipo di macchina considerata, in modo da poter valutare adeguatamente le caratteristiche di ciascuna di esse.

Gli apparecchi di ventilazione possono essere dotati di alcuni accessori che influenzano le loro prestazioni ed anche la gestione da parte dell'utente. Per questo tutti i prodotti con il sigillo Qualità CasaClima sono ac-

compagnati da una scheda prodotto che elenca ulteriori caratteristiche rilevanti della macchina. In particolare la modalità di regolazione, il controllo, la gestione e il bilanciamento della portata; la tipologia di regolazione e il controllo del bypass, la strategia adottata per la protezione dal ghiaccio e il tipo di indicazione per il cambio dei filtri. ■

Produttore	Venditore	Denominazione Commerciale	Codice
MyDatec	MyDatec	Smart RT-200	04.1 0001
Nilan	exrg Srl.	P-VP18	04.1 0002
Nilan	exrg Srl.	Comfort CT 150	04.1 0003
Nilan	exrg Srl.	Comfort CT 300	04.1 0004

# Scegliere la finestra giusta

Le finestre sono una componente fondamentale e tecnologicamente complessa della facciata di un edificio, cui è delegata una molteplicità di funzioni. Un buon serramento deve proteggere dagli agenti atmosferici, garantire un buon livello d'isolamento termico e nelle giornate più calde evitare il surriscaldamento, con l'ausilio di un appropriato sistema di ombreggiamento.

## INFO

**G**li infissi devono possedere un adeguato potere fonoisolante, essere resistenti al fuoco e agli urti e nello stesso tempo lasciare entrare la luce naturale e infine deve anche essere bello e non costare troppo. Infissi performanti possano essere in diversi materiali come legno, PVC o alluminio. Oltre alla scelta di un serramento di qualità è ugualmente importante avere molta cura della sua posa in opera. Il sistema, infatti, deve garantire una buona tenuta all'aria per evitare perdite di calore e di comfort e

deve essere resistente al vento e alla pioggia battente.

Per il consumatore non è facile valutare le diverse caratteristiche tecniche, sebbene debbono essere dichiarate dal produttore attraverso la DOP (declaration of performance) e l'etichetta CE. L'Agenzia CasaClima ha perciò ritenuto utile aiutare il consumatore a riconoscere in modo semplice e chiaro un serramento che unisca risparmio energetico, sicurezza e durabilità creando i sigilli "Finestra Qualità CasaClima" e "Porta Qualità CasaClima". ■

Tutta la documentazione per la richiesta del marchio di qualità CasaClima, i regolamenti, i moduli e altre informazioni sono disponibili sul sito dell' Agenzia per l'Energia - CasaClima nella categoria Certificazione/Prodotti - Finestra Qualità - Porta Qualità CasaClima. Dall'elenco delle finestre e delle porte certificate è possibile scaricare il certificato di ogni singolo prodotto in formato pdf.

Il sigillo "Finestra Qualità CasaClima" riporta le seguenti informazioni:

**APPLICABILE A FINESTRE PRODOTTE IN SERIE CON LA MARCATURA CE AI SENSI DELLA NORMA EN 14351-1:**

Caratteristiche Prestazione	ProdottoQualità CasaClima	
Permeabilità all'aria	classe	4
Tenuta all'acqua	classe	8A
Resistenza al vento	classe	B4

**NOME DEL PRODUTTORE E DENOMINAZIONE DEL PRODOTTO CHE HA OTTENUTO IL SIGILLO DI QUALITÀ**

**CODICE IDENTIFICATIVO:**

01.0 = Finestra Qualità - modello di base  
 01.1 = Modulo I - porta finestra  
 01.2 = Modulo II - alzante scorrevole  
 02.0 = Porta Qualità - portoncino d'entrata  
 0000 = numero di certificazione in corso

**LIMITE DEL COEFFICIENTE DI TRASMITTANZA TERMICA:**

Classe di qualità	$U_f$ (*) [W/m²K]	$U_g$ EN 673 [W/m²K]
B	≤ 1.4	≤ 1.1
A	≤ 1.2	≤ 1.1
Gold	≤ 1.0	≤ 0.6

valore  $U_f$  medio ponderato EN 10077-1/-2

Produttore	Prov.	Denominazione Commerciale	Classe Qualità	Materiale	Codice	TIPO	Partner CasaClima
Alpilegno Srl	TN	Comfort 80	A	Legno	01.0 0057	F	
Binotti Roberto & C. Snc	RN	UNI_ONE Comfort	A	Legno-Al	01.0 0061	F	
Carollo Serramenti Snc	TV	GREEN 104 ALU	GOLD	Al	01.0 0062	F	
Clima Srl	VE	Clima 70	A	Legno	01.0 0064	F	✓
Cobola Falegneria Srl	CN	S 100 E	GOLD	Legno	01.0 0049	F	✓
		S 115 PASSIVA	GOLD	Legno-Al	01.0 0050	F	
Dieffelegno Snc	MN	CLIMA 92	A	Legno	01.0 0032	F	
Diquigiovanni Srl	VI	ENERGETO	A	PVC	01.0 0053	F	✓
D&V Srl	VR	URANO	GOLD	PVC	01.0 0070	F	
ERCO Srl	CO	Eco Clima 88	GOLD	PVC	01.0 0018	F	✓
Falegneria Bomè	TN	LINEA FUTURA 95 MAGICA	A	Legno	01.0 0045	F, PF	
			GOLD	Legno	01.0 0071	F, PF	
Falegneria Conte Snc	AT	Clima 92 100/800/900/2000	A	Legno	01.1 0043	F, PF	
Falegneria La Bergamasca	BG	HABITAT 68	B	Legno	01.1 0036	F, PF	
		HABITAT 80	A	Legno	01.1 0037	F, PF	
Falegneria GIACOMELLI Srl	TN	T 70 Classic Top	B	Legno	01.0 0010	F	
Falegneria Parisi Srl	TN	Linea Franca+ Linea LIVE92	A	Legno	01.1 0041	F, PF	
			A	Legno	01.1 0042	F, PF	
Falegneria PLAZZI Srl	FC	ERMETIKPLUS 80	A	Legno	01.0 0029	F	
Falegneria Schiavon	TV	Euronorm	B	Legno	01.0 0017	F	
Fanzola Marco & Giancarlo Snc	TO	92 SPECIAL 92 SPECIAL SLIDE 101 101 EVOLUTION NULL Fenster NULL Slide	GOLD	Legno	01.0 0051	F, PF	✓
					01.2 0051	AS	
			GOLD	Legno	01.1 0052	F, PF	
			GOLD	Legno	01.1 0069	F, PF	
			GOLD	Legno	01.2 0069	AS	
FINSTRAL SpA	BZ	Top 72 classic-line Top 90 Nova-line FIN-Project Novaline	A	PVC	01.0 0007	F	✓
			GOLD	PVC	01.0 0066	F	
			A	Al	01.0 0069	F	
Infissi Rossetti Srl	GR	EDO 68 Clima 90	B	Legno	01.0 0073	F, PF	
			A		01.0 0074	F, PF	
Isolcasa Srl	RN	KLIMATICO <sub>2</sub>	A A	PVC	01.0 0072	F, PF	
LEGNO DESIGN	LC	LARIO 92	A	Legno	01.0 0025	F	

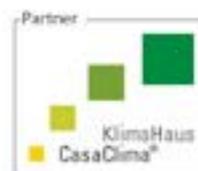
Produttore	Prov.	Denominazione Commerciale	Classe Qualità	Materiale	Codice	TIPO	Partner CasaClima
Metra SpA	BS	NC90STH HSE	GOLD	Al	01.0 0048	F	
Oknoplast Sp.zo.o.		Winergetik Premium	A	PVC	01.0 0058	F	✓
		Winergetik Premium Passive	GOLD	PVC	01.0 0059		
PAVANELLO	RO	Europa 68	B	Legno	01.0 0011	F	
Pozzobon Serramenti Srl	TV	Energy Saving	GOLD	Legno	01.0 0056	F	✓
RADICI ENZO Srl	UD	EUROCLIMA 81	A	Legno	01.0 0047	F	
Serramenti Cacco & C	PD	Link 78	A	Legno	01.0 0054	F	
		Soft 78	A	Legno	01.0 0055	F	
SIMAR Srl	PZ	OPTIMA	GOLD	PVC	01.0 0060	F	✓
STARPUR Srl	SA	SW80TT	B	Al	01.0 0038	F	
Südtirol Fenster Srl	BZ	Primus 92	A	Legno	01.0 0067	F	✓
UNIFORM SpA	VR	UNI_ONE Standard	B	Legno/Al	01.1 0008	F, PF	
		UNI_ONE Comfort	A	Legno/Al	01.1 0027	F, PF	
		UNI_ONE Termoscudo	A	Legno/Al	01.1 0028	F, PF	
VALENTINI Serramenti Srl	TN	Variant	A	Legno	01.0 0063	F	
Verona Finestre Srl	VR	ENERGY 70 MD	B	PVC	01.0 0065	F	
WOLF FENSTER SpA	BZ	holz 88	GOLD	Legno	01.0 0001	F	✓
		holz/alu 101	GOLD	Legno/Al	01.0 0002	F	
		holz/alu 115	GOLD	Legno/Al	01.0 0003	F	
2F Srl	VI	CLIMA 80	A	Legno	01.1 0009	F, PF	

F: Finestra PF: Portafinestra (Modulo I) Legno: legno tenero Al: alluminio AS: Alzante scorrevole

## Porta Qualità CasaClima

Produttore	Prov.	Denominazione commerciale	Tipologia	Codice	Classe Qualità	Partner CasaClima
Rubner Türen AG	BZ	A-Haustür ECO 100	Porta in legno	02.0 0001	A	✓
		A-Haustür Protecta		02.0 0002	A	
		Gold-Haustür		02.0 0003	Gold	
		A-Haustür Modesta		02.0 0005	A	
Gasperotti Srl	TN	Klima A HE-A	Porta blindata	02.0 0004	A	✓
Dierre SpA	TO	Synergy-Out Green	Porta blindata	02.0 0006	A	✓
Oikos Venezia Srl	VE	EVOLUTION 3TT	Porta blindata	02.0 0007	A	✓

# Partner CasaClima




## Agenzie Partner



VINO PRODOTTO IN UNA CANTINA CERTIFICATA CASACLIMA WINE



**CASACLIMA**

**WINE**



[WWW.CASACLIMA.INFO](http://WWW.CASACLIMA.INFO)

Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima, Via del Macello 30c, 39100 Bolzano

## IMPRESSUM

### Editore

Agenzia per l'Energia  
Alto Adige - CasaClima  
39100 Bolzano  
n° 02/2016 del 18.04.2016

### Coordinatore progetto

Ulrich Santa

### Direttore responsabile

Gerd Staffler

### Coordinatore redazione

Gebhard Platter

### Redazione

Carla Orsini,  
Ulrich Klammsteiner

### Hanno collaborato

M. Bancher, U. Staffler,  
P. Prackwieser, A. Catalucci,  
U. Beckhäuser, M. Meyer,  
E. Stagni

### Foto

Marco Parisi, Georg Hofer,  
Shutterstock, Fotolia

### Grafica & Impaginazione

www.frigraf.it

### Stampa

Südtirol Druck, Cermes

### Tiratura

18.000

### Redazione e annunci

Agenzia per l'Energia  
Alto Adige - CasaClima  
Via Macello 30C  
I - 39100 BOLZANO  
Tel.: +39 0471 062 147  
Fax: +39 0471 062 141  
redazione@agenziacasaclima.it  
www.agenziacasaclima.it

## Il prossimo numero uscirà a ottobre 2016

CasaClima DueGradi  
rappresenta una piattaforma  
indipendente per promuovere  
la qualità del costruire  
e del vivere sostenibile  
attraverso un qualificato  
approfondimento tecnico.



### PR-Info & Pubblicità

<b>Aldes</b> Modena	2	<b>EXRG</b> Mareno di Piave	35
<b>Eurotherm</b> Appiano	3	<b>Serisolar</b> Trento	39
<b>ALPI Fenster</b> Rifiano	21	<b>Internorm</b> Gardolo	45
<b>Röfix</b> Parcines	23, 84	<b>Tip Top Fenster</b> Maranza	51
<b>Hörmann</b> Lavis	27	<b>Loex</b> Terlano	57
<b>Rubner Haus</b> Chienes	29	<b>Finstral</b> Auna di Sotto	83
<b>Mitsubishi</b> Milano	34		

È vietata la riproduzione, anche parziale, di quanto contenuto nella presente rivista senza preventiva autorizzazione da richiedersi per iscritto alla Redazione.

La redazione non si assume alcuna responsabilità sulle notizie e sui dati pubblicati che sono stati forniti dalle singole aziende.



**Non costruiamo finestre.  
Creiamo lo spazio per nuove idee.**

Sempre un'ispirazione per la casa dei tuoi sogni.  
Tutte le dimensioni del serramento nel primo numero  
del magazine Finstral.



Richiedetelo su  
[finstral.com](http://finstral.com)



roefix.com

## RÖFIX SecondLife®

### Sistema di rinforzo strutturale e antisismico

Il sistema SecondLife®, costituito da malta da intonaco RÖFIX abbinata al sistema di rinforzo FIBRE NET Ri-Struttura. Rappresenta una soluzione ideale per realizzare consolidamenti ad elevata durabilità, efficaci, non invasivi e reversibili apportando alla muratura non solo incrementi di resistenza meccanica ma anche caratteristiche di duttilità mantenendo bassi spessori e riducendo i carichi complessivi, sia laddove sia necessario un intervento di miglioramento sismico, che in caso di rinforzo statico strutturale.

La leggerezza dei materiali di rinforzo permette una posa facile e veloce, applicando la malta con leganti naturali a mano o a macchina in un unico strato e senza necessità di operare “fresco su fresco”.

**RÖFIX**®  
Sistemi per costruire