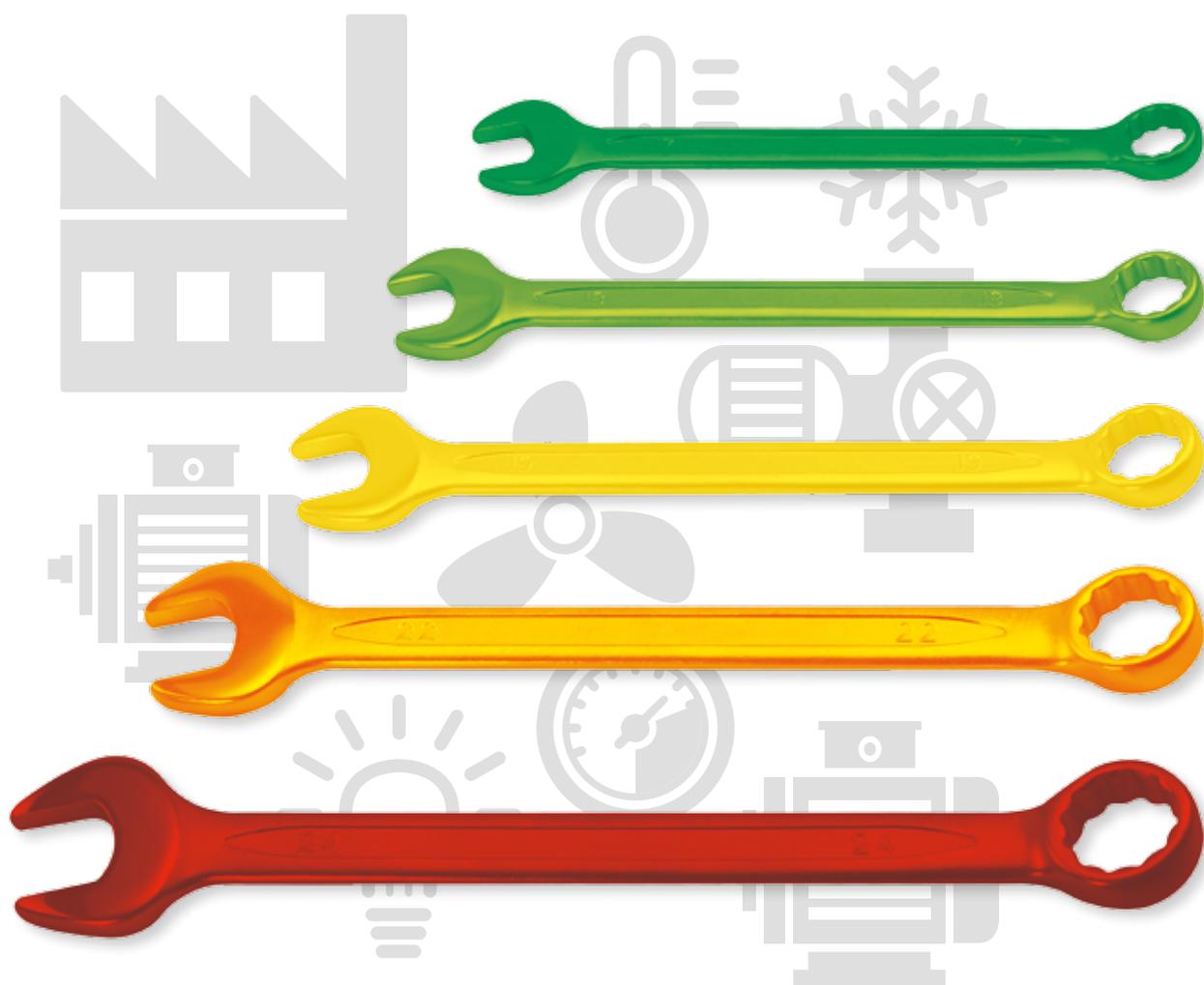


Il programma KlimaFactory



Antisismica & efficienza
energetica II

Simulazioni
energetiche

Climatizzare, condizionare
e raffrescare

Questa casa ha qualcosa di più rispetto alle altre



Le finestre ricambiano l'aria restando chiuse.

Con la tecnologia I-tec Ventilazione puoi arieggiare l'ambiente a finestra chiusa trattenendo il calore ed eliminando polvere, smog e CO2. Più benessere e risparmio energetico.

Le finestre filtrano la luce.

Con la tecnologia I-tec Oscuramento, hai una veneziana integrata nel serramento azionabile anche a distanza, con telecomando o con l'app domotica SmartWindow. Il pannello fotovoltaico integrato fornisce energia per il movimento, eliminando i consumi elettrici.

Finestre così solo da Internorm.

Internorm è l'unica azienda ad offrire su tutta la gamma la tecnologia Fix-O-Round, con vetro incollato al telaio su tutto il perimetro, per più stabilità, tenuta, isolamento.

Solo Internorm offre su tutte le sue finestre vetri di sicurezza secondo normativa UNI 7697 antinfortunistico e atti a ritardare l'intrusione, 3 guarnizioni di serie e i livelli più alti di risparmio energetico, in ogni materiale di costruzione, PVC, PVC/alluminio e legno/alluminio. Ideali per la detrazione fiscale del 65%, valida fino al 31/12/2017.

In più, solo Internorm ha un sistema di garanzie fino a 30 anni di funzionalità assicurata.

Se vuoi sapere come valorizzare davvero la tua casa, visita finestreinternorm.it ed esprimi ogni tuo desiderio.

Oppure cerca il Partner Internorm a te più vicino, il tuo consulente più qualificato.

Promozione

*Belli
Protetti*



Scegli il **vantaggio** che vuoi.
Ma solo fino al **23 giugno 2017**.

Gratis triplo vetro

**Sconto
50%**
A SCELTA SU:

- guscio in alluminio
- essenze pregiate
- ferramenta di sicurezza

Vantaggi non cumulabili.
Su www.internorm.it
i dettagli sulle promozioni.



www.internorm.com

Si può avere tutto solo con una finestra Internorm.

Internorm

Numero 1 in Europa | Oltre 23 milioni di finestre installate | Una gamma di oltre 150 modelli | Una rete qualificata di più di 200 (Partner) in Italia e 1300 in Europa



IL SISTEMA DI ACCUMULO FRONIUS

IL FRONIUS SYMO HYBRID CON LA FRONIUS SOLAR BATTERY E IL FRONIUS SMART METER OFFRONO LE MIGLIORI SOLUZIONI PER LO STORAGE.

Il sistema di accumulo Fronius trifase offre al cliente tutta la flessibilità necessaria per soddisfare ogni esigenza dal residenziale alle realtà alberghiere.

L'inverter **Symo Hybrid** permette di guardare al futuro: abbina infatti le caratteristiche dell'inverter fotovoltaico tradizionale alle proprie funzioni di carica/scarica del pacco batteria, di bidirezionalità, di comunicazione e di backup. Questo permette di offrire anche una predisposizione dell'impianto in ottica di un inserimento del pacco batteria successivo all'installazione. Nelle sue taglie di potenza da 3, 4 e 5 kW, abbinabili a qualunque inverter fotovoltaico classico, è possibile offrire soluzioni di accumulo su numerose taglie di impianti.

La **Fronius Solar Battery** garantisce al cliente durata (più di 20 anni) e sicurezza delle componenti massime, grazie alla tecnologia Litio-Ferro-Fosfato. La sua peculiarità principe è la modularità: è infatti possibile scegliere la capacità di accumulo ideale in relazione ai consumi. Si parte da una capacità di 4,5 kWh fino ad una capacità massima di 12 kWh, con profondità di scarica dell'80%, utilizzando sempre lo stesso case. La **Fronius Solar Battery** è infatti

composta da rack di capacità pari a 1,5 kWh, che collegati in serie, generano la capacità desiderata. Questo offre la possibilità di estendere la propria capacità della batteria anche in maniera postuma alla prima installazione.

La risposta del sistema è istantanea, grazie alla rapida reazione del **Fronius Smart Meter** che comunica tramite modbus al sistema ibrido.

Lo storage Fronius è ideale sia per impianti nuovi sia in retrofit, grazie alla sua bidirezionalità, che consente di caricare le batterie sia da lato DC, sfruttando l'energia dei pannelli solari collegati direttamente nell'inverter ibrido, sia da lato AC sfruttando il surplus energetico che può derivare da altri inverter presenti nell'impianto.

La facilità e la rapidità di installazione del sistema rendono l'accumulo Fronius ideale per tutti!

24HRS
SUN

Crediamo in un mondo alimentato al 100% da fonti rinnovabili utilizzabili da chiunque, ovunque, in ogni istante.

pv-italy@fronius.com / www.fronius.it

Indice

- 5 Editoriale
- 6 Progetto in vetrina
- 8 Numeri
- 10 Sostenibilità: accettare la sfida della complessità
- 12 KlimaFactory: voglia di efficienza nelle PMI
- 16 Il percorso delle aziende in 10 passi
- 18 Condizionare per preparare l'aria a misura di ambiente
- 24 Riqualficazione dell'esistente antisismica ed energetica
- 30 RoVo'S house un gioco sapiente di forme e tecnologie
- 34 L'originale trasloco di un fienile
- 38 Una valida alternativa: la VMC integrata nel sistema finestra
- 42 Calendario Corsi&Eventi 2017
- 46 Simulare per scegliere
- 52 Progettare disegnando a mano
- 56 Costruire sul costruito Il resort Gallo Senone
- 58 Joas Natur Hotel
- 60 La sostenibilità nel DNA dell'azienda
- 62 Etichette energetiche più efficaci
- 64 Il raffrescamento radiante per gli edifici del terziario
- 68 Update
- 69 CasaClima Tour
- 70 Congresso: Aumentare l'efficienza energetica nelle PMI
- 72 Risanare informati: quando l'utente fa la differenza
- 76 ComoCasaClima 2017
- 77 Prodotti Qualità CasaClima
- 80 Partner CasaClima

PR - Info

- 17 EXRG
- 23 Alpi Fenster
- 29 ÖkoFEN
- 37 Schwörer Haus
- 44 Röfix
- 51 Domodry



” Vengono definite megatrend le tendenze di ampio sviluppo in grado di modificare in profondità la società, l'economia, la cultura e in generale la vita delle singole persone nel breve e lungo periodo. Concorrono a costruire una possibile visione del mondo futuro e della sua evoluzione, provocano trasformazioni che possono essere rilette anche nell'arco di più generazioni.

Sono numerosi e hanno significati e importanza diversa a seconda dei diversi settori ma anche delle diverse culture. Esistono diverse aree sviluppate come megatrend, come la digitalizzazione, l'invecchiamento della popolazione, il vivere sano, l'uso efficiente delle risorse, la mobilità e il networking.

Nel settore dell'edilizia l'efficienza energetica è un megatrend che sta facendo sentire i suoi effetti da oltre dieci anni. Anche il settore produttivo ed i servizi possono trarre grandi benefici “cavalcando” questa opportunità. In particolare le piccole e medie imprese devono guardare all'efficienza energetica e alla tutela del clima come una occasione per fare un sensibile cambio di passo, se vogliono essere competitive e non perdere la propria posizione nel mercato. Non c'è alternativa, il cambiamento è continuo e inesorabile, non è possibile rimanere fermi su posizioni acquisite. Ogni azienda, in considerazione dei propri tratti distintivi, può introdurre misure di efficienza energetica e liberare così risorse e potenziali d'innovazione. In questo modo avrà la possibilità di investire in creatività, cooperazione e sostenibilità, vere armi con cui combattere sul piano della competitività.

Non tutte le realtà imprenditoriali, soprattutto quelle di piccole dimensioni, hanno il Know-how necessario per attivare un piano di efficientamento energetico, un monitoraggio sistematico dei consumi e ridurre in maniera metodica il loro fabbisogno energetico. L'iniziativa KlimaFactory aiuta le aziende a identificare il loro potenziale di ottimizzazione e la sua attuazione attraverso il confronto con il consumo di energia di altre aziende dello stesso settore. Ci auguriamo inoltre che l'affermazione del programma KlimaFactory possa essere una qualificata opportunità di lavoro per i Consulenti energetici CasaClima.



Dr. Ing. Ulrich Santa
Direttore dell'Agenzia CasaClima

Efficienza energetica, un megatrend

CasaClima in vetrina



INFO

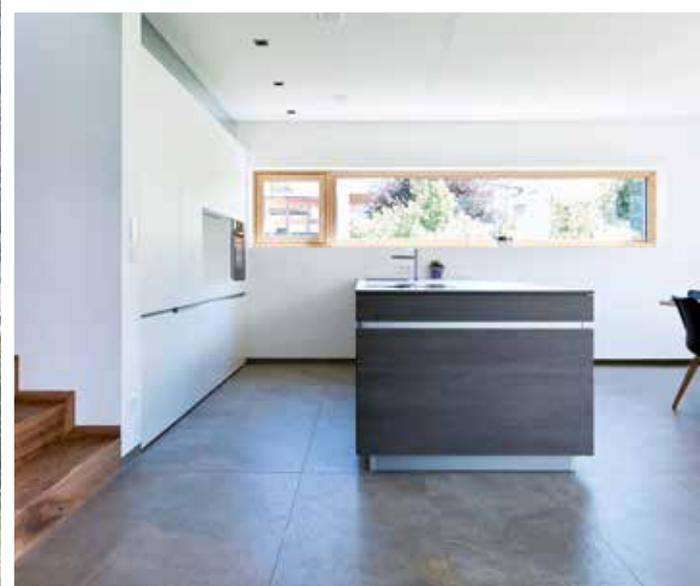
CasaClima A

Ubicazione Laces (BZ)

Progettazione architettonica

Arch. Klaus Marsoner





L'efficienza energetica nelle PMI

	Dipendenti		Fatturato/€		Attivo/€
	Grande impresa	≥ 250	oppure	> 50 mln	e > 43 mln
	Media impresa	< 250	e	≥ 50 mln	oppure ≤ 43 mln
	Piccola impresa	< 50	e	≥ 10 mln	oppure ≤ 10 mln
	Microimpresa	< 10	e	≥ 2 mln	oppure ≤ 2 mln

Fonte: Rapporto CERVED PMI 2016

Cosa è stato fatto fino ad ora

la diagnosi energetica nelle imprese energivore e nelle grandi imprese



Grande imprese

66%

Energivori

34%

Fonte: ENEA

Perché è importante promuovere l'efficienza energetica nelle PMI?

Imprese private e partecipate/controllate dalla PA:
elementi strutturali per classe dimensionale d'impresa – Anno 2012 e nelle grandi imprese



0,1% Grandi imprese



0,5% Medie imprese



4,4% Piccole imprese



Microimpresa

95%

Fonte: Elaborazione KHA su dati ISTAT.

Addetti

Le piccole o piccolissime aziende rappresentano, secondo l'Istat, il **95%** del totale delle unità produttive e impiegano circa **7,8 milioni di addetti** (il **47%** contro il **29%** della media europea). L'Istituto invece evidenzia una quota "particolarmente modesta di imprese di maggiori dimensioni (oltre **250 addetti**; lo **0,1% delle imprese** e il **19% degli addetti**)".

19,0% Grandi imprese



13,0% Medie imprese



20,5% Piccole imprese



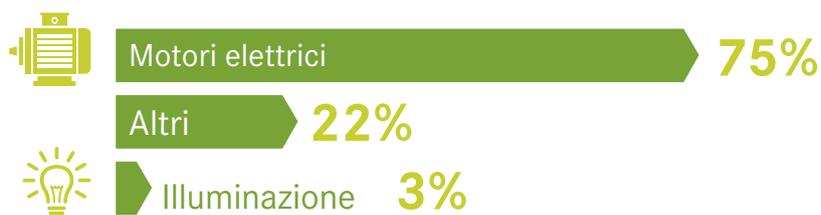
47,5% Microimprese



Fonte: Istat rapporto 2015

Utilizzo energia nelle aziende

Principali consumi elettrici nel settore industriale



Fonte: Stima Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima

Suddivisione energie motori elettrici in industria



Fonte: klima:aktiv

Motori elettrici

Suddivisione dei costi nel ciclo di vita di un motore elettrico



Fonte: Esempio motore IE3 Motor, 11 kW, 4.000 h, 15 anni (Almeida, et.al, 2008)

Sostenibilità: accettare la sfida della complessità

Dal 22 al 27 maggio, in occasione del primo festival italiano dello sviluppo sostenibile indetto dall'ASviS, l'alleanza italiana per lo sviluppo sostenibile, proponiamo alcuni passaggi dell'applaudito intervento che il Professor Enrico Giovannini, ha tenuto nell'ultimo congresso CasaClima a Bolzano.



Cos'è lo sviluppo sostenibile? È l'incipit dell'intervento del Professor Giovannini, e davanti a questa domanda, ha argomentato, il pensiero va immediatamente alle problematiche ambientali ed energetiche. Non che sia sbagliato, ma ciò non esaurisce l'argomento poiché per ragionare seriamente sulla sostenibilità è necessario accettare la sfida di pensare in modo complesso.

Il suo interesse per le tematiche della sostenibilità, ha ricordato il professore, ebbe inizio durante il periodo universitario, quando da studente di economia lesse il libro di Aurelio Peccei "La qualità umana", nel quale si pre-

figurava il caos in cui sarebbe precipitato il mondo intorno al 2030. Il libro basava le sue considerazioni su una ricerca commissionata dall'associazione "Club di Roma", fondata dallo stesso Peccei, nel 1972 ad un team di ricercatori del MIT dell'Università di Boston. Con gli altri studiosi del "Club di Roma" analizzarono, sulla base di dati scientifici, il futuro dell'umanità utilizzando potenti calcolatori allo scopo di ottenere delle simulazioni e ricavare un quadro degli sviluppi futuri a vantaggio delle prossime generazioni, convinti che dovessero essere messe in guardia sui mutamenti del pianeta e sui possibili pericoli. I risultati dello studio prevedevano che, se l'attuale stato di crescita della popolazione, la produzione di cibo e

quella industriale, l'inquinamento, il consumo delle fonti non rinnovabili fosse continuato inalterato, i limiti dello sviluppo su questo pianeta sarebbero stati raggiunti nel giro di 100 anni con un declino della popolazione e della capacità produttiva. Lo studio è stato ripreso nel 2008 dove i modelli proposti dal MIT sono stati incrociati con i dati raccolti negli ultimi 30 anni. Dal grafico a lato si evidenzia che le righe piene (i dati degli ultimi 30 anni) quasi si sovrappongono a quelli dei ricercatori di Boston (righe puntinate). È possibile concludere che in uno scenario "business as usual" le previsioni del 1972 sono molto verosimili. Nella ferma speranza che questa predizione non si avveri, l'aspetto preoccupante, ha sottolineato Giovannini,

Prof. Enrico Giovannini

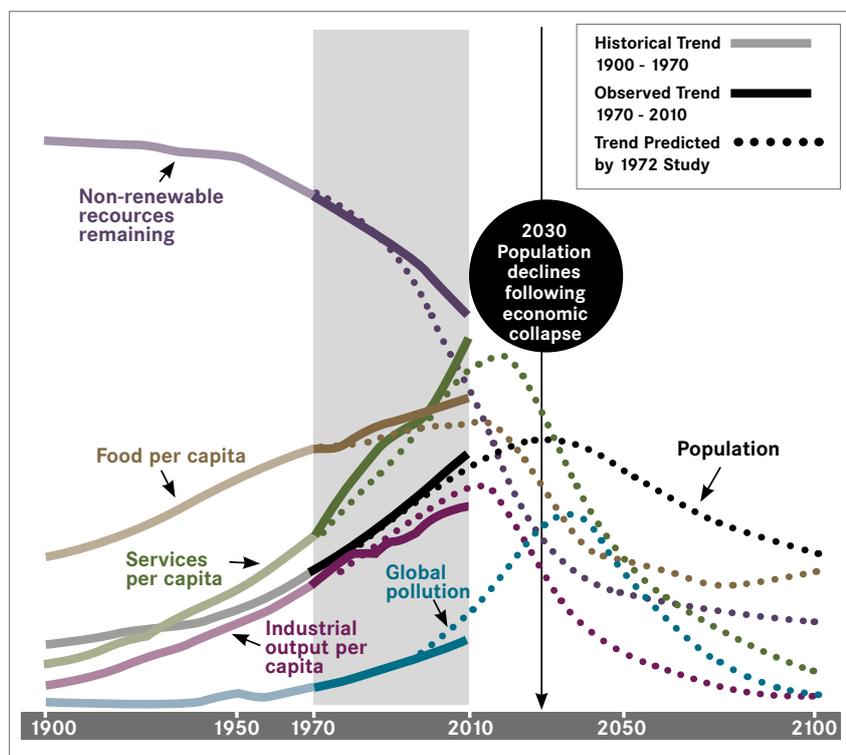
Ex-ministro del Lavoro e presidente dell'ISTAT, è attualmente professore di Statistica all'Università di Roma "Tor Vergata" e portavoce dell'ASviS.

è dovuto al fatto che i dati rilevati negli ultimi 30 anni individuano ancora la stessa traiettoria evolutiva e tutte le politiche messe in atto nello stesso periodo non hanno spostato di molto la previsione. Guardando alle grandi crisi globali, molte sono causate dai cambiamenti climatici, come la grande siccità del 2007-2008, che fece aumentare in modo esorbitante i prezzi dei prodotti alimentari e accrebbe la fame di intere regioni del mondo, portando di conseguenza alle rivolte di interi popoli e alle grandi migrazioni. Una tale interconnessione dei fenomeni, una tale complessità, come ribadisce Giovannini, non si potrà in alcun modo ridurre ai 140 caratteri di un tweet.

La sfida è questa.

Una buona notizia però c'è. I grandi del mondo, nell'ambito delle Nazioni Unite, Italia compresa, sottoscrivendo nel settembre 2015 l'Agenda 2030

hanno accettato questa sfida e hanno predisposto un piano dettagliato per salvare il mondo, individuando 17 obiettivi, fra i quali la pace, l'estirpazione della fame, la lotta contro la povertà, l'innovazione, la salute ed altri. L'Agenda Globale dell'ONU 2030, sostiene infine Giovannini, può essere considerata l'occasione per cambiare questo genere di cultura e chiama all'appello soprattutto la generazione presente, perché prenda su di sé il compito di trasformare le nostre società. È tempo di agire con umiltà, ma anche con entusiasmo e con coraggio, assumendoci le responsabilità delle nostre scelte e delle conseguenze che esse comportano. È di tempo di ridere in un modo diverso alla famosa battuta di Groucho Marx: "Perché mai dovrei preoccuparmi delle generazioni future: loro cosa hanno fatto per me?". Il problema, conclude il professore, è che se continueremo di questo passo, gli effetti non tarderanno ad arrivare.



Studio di Graham Turner del 2008, che partendo dalle previsioni del MIT del 1972 (riga puntinata) incrocia i dati degli ultimi 30 anni (riga piena)

Che cos'è l'ASviS

L'obiettivo principale dell'ASviS è quello di far crescere nella società italiana, nei soggetti economici e nelle istituzioni, la consapevolezza dell'importanza dello sviluppo sostenibile, mettendo in rete tutti i soggetti impegnati nel raggiungimento di uno o più dei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, i 169 target dell'Agenda Globale che le Nazioni Unite hanno approvato nel settembre 2015, per contribuire alla definizione di una strategia nazionale adeguata da raggiungere entro il 2030.

Politiche per lo sviluppo sostenibile

- Cambiamento climatico ed energia
- Povertà e disuguaglianze
- Economia circolare, innovazione, lavoro
- Capitale umano, salute ed educazione
- Capitale naturale e qualità dell'ambiente
- Città, infrastrutture e capitale sociale
- Cooperazione internazionale

Informazione tratte dalla presentazione del Prof. Giovannini al congresso CasaClima 2017-Bolzano

Alcuni dati italiani

- Oltre 4,5 milioni di poveri assoluti
- Tasso di occupazione femminile inferiore al 50% e inaccettabili discriminazioni e violenze nei confronti delle donne
- Elevata disoccupazione, soprattutto giovanile
- Oltre 2 milioni di giovani NEET
- Tassi di abbandono scolastico del 27,3% per i figli di genitori meno istruiti
- Rapporto tra ricchi e poveri tra i più squilibrati dell'area OCSE
- Degrado ambientale, soprattutto in certe zone del Paese
- Investimenti in ricerca e sviluppo all'1,3% del PIL
- Transizione troppo lenta alla decarbonizzazione e alle fonti rinnovabili rispetto all'Accordo di Parigi ■

KlimaFactory voglia di efficienza nelle PMI



Il nuovo programma dell'Agencia CasaClima supporta le piccole e medie imprese che intendono mantenere il proprio standard di produttività, ma con un impiego minore di energia.

Secondo le ultime rilevazioni dell'E-NEA, nel 2016 i prezzi dell'elettricità per le utenze non domestiche sono calati, pur rimanendo più alti della media rispetto alle altre industrie europee. Valutando però l'evoluzione dei prezzi nel periodo 2008-2016, nello stesso studio si evidenzia che le imprese oggi pagano bollette più salate rispetto a otto anni prima e il maggiore incremento percentuale ha interessato le piccole imprese, ca-

ratterizzate da una fascia di consumo compresa tra 20 e 500 MWh. Da questo quadro appare evidente quanto sia importante, per lo sviluppo di un'impresa, percorrere ogni strada che conduca all'efficienza, non ultima quella energetica.

Normativa di riferimento

Il D.Lgs n. 102/2014, attuativo della Direttiva 2012/27/UE sull'efficien-

za energetica, ha introdotto l'obbligo per le grandi imprese di effettuare una diagnosi energetica ogni 4 anni.

Per grandi imprese si intendono quelle con più di 250 dipendenti o imprese che, indipendentemente dal numero degli occupati, abbiano un fatturato annuo superiore a 50 milioni di euro e un totale di bilancio superiore a 43 milioni di euro. Anche le imprese "a forte consumo di energia elettrica", altrimenti dette "energivore",



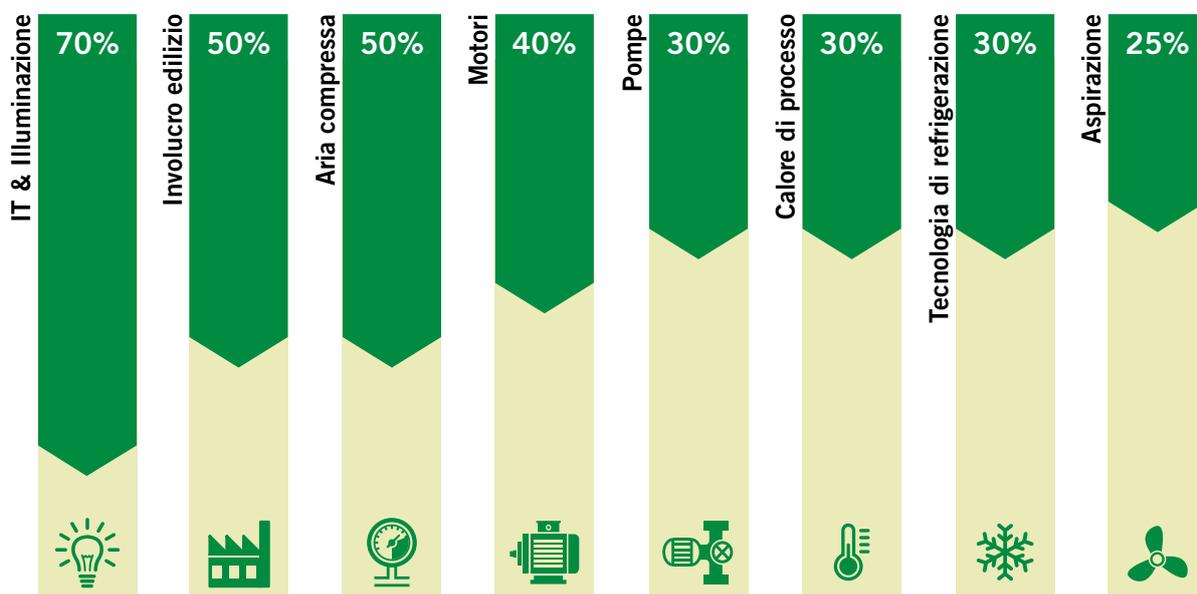
cioè quelle iscritte nell'elenco annuale tenuto dalla Cassa Conguaglio per il Settore Elettrico (CCSE) e che beneficiano di agevolazioni sugli oneri di sistema, sono tenute ad eseguire gli stessi adempimenti delle grandi imprese. Indipendentemente dalla loro dimensione, esse sono tenute a implementare progressivamente gli interventi individuati o in alternativa ad adottare sistemi di gestione conformi alla norma ISO 50001. L'obbligo non si applica invece alle aziende che hanno adottato sistemi di gestione conformi EMAS o alle norme ISO 50001 o ISO 14001 a condizione che il sistema di gestione in questione includa un audit energetico.

L'audit energetico

Lo scopo di un audit energetico è quello di analizzare e "fotografare" lo stato dei consumi energetici in un'azienda, individuando un "punto di partenza" che renda possibile un confronto non solo fra i consumi rilevati e quelli tipici del settore merceologico di riferimento, ma anche di permettere in futuro una valutazione degli efficientamenti introdotti. All'interno dell'audit sono individuati i settori che presentano il maggior potenziale di risparmio energetico per poi definire gli interventi migliorativi più idonei. Spesso ad ostacolare le imprese a ragionare anche in termini di efficienza



Potenziale massimo di risparmio energetico*



*Il risparmio complessivo é mediamente del 10-20%.

Fonte: kfw, Agenzia CasaClima

energetica è la mancanza di informazione e di formazione: in particolare le piccole e medie imprese non sono sempre consapevoli dei loro consumi, né sanno dove reperire le informazioni sulle innovazioni tecnologiche, sui loro costi e a chi affidarsi per affrontare un intervento migliorativo. Esistono diversi strumenti adatti allo scopo, ma la loro implementazione richiede un certo impegno sia economico sia organizzativo.

Perché KlimaFactory

L'Agenzia CasaClima ha ritenuto pertanto strategico sviluppare un'offerta per le imprese non obbligate alla redazione delle diagnosi energetiche

mettendo a punto il nuovo programma KlimaFactory in grado di offrire alle PMI il know-how necessario per accompagnarle durante il percorso di miglioramento delle loro prestazioni energetiche.

Un nuovo approccio aziendale che, stimolando l'innovazione nei processi produttivi, individua rilevanti risultati sia sotto il profilo dell'efficienza energetica e del conseguente contenimento dei consumi e dei costi per l'azienda. Il risultato è l'aumento della loro competitività, ma anche un contributo importante alla tutela del clima e al raggiungimento degli obiettivi definiti dalle strategie europee e nazionali per la difesa del clima.

Ambiti d'intervento

Gli ambiti analizzati durante l'Audit KlimaFactory riguardano non solo l'efficienza dei fabbricati, ma soprattutto le tecnologie trasversali ovvero i servizi ausiliari e generali, le utenze elettriche come illuminazione, pompe, motori, aria compressa, aspirazione, ventilazione, le utenze termiche e quelle frigorifere. Il potenziale di risparmio complessivo può essere stimato intorno al 10/20%, ma dipende ovviamente dal settore di appartenenza dell'azienda e dall'intensità energetica dei processi produttivi.

Di recente si sono concluse le fasi pilota del programma KlimaFactory che hanno visto coinvolte aziende di settori diversi: **Strauss Srl (alimentare)**, **3D Wood Srl (legno)**, **Falser SAS (metalmecanico)**, **la cooperativa frutticoltori Kaiser Alexander**, **la lavanderia Val di Vara Srl** e **Finstral Spa (serramenti ed infissi)**.

Declinare l'efficienza energetica per un'azienda significa introdurre un sistema di gestione dell'energia, ovvero pianificare, progettare e realizzare azioni che consentano una riduzione dei fabbisogni energetici e dei costi, mantenendo inalterata la qualità dei processi di produzione o dei servizi.



Consegna dei diplomi alle prime aziende che hanno aderito al programma KlimaFactory.

L'iniziativa KlimaFactory dell'Agenzia CasaClima punta a sfruttare i potenziali di risparmio energetico che si nascondono in laboratori ed officine. Un contributo non solo alla tutela del clima, ma anche alla competitività aziendale.

Quali sono i punti centrali del nuovo programma KlimaFactory?

” La chiave è l'audit energetico: in primo luogo le aziende devono sapere esattamente quanta energia consumano e per che cosa. In una seconda fase vengono presi sistematicamente in esame tutti i processi rilevanti in termini energetici, analizzando i dati di consumo di impianti e macchinari. Infine si individuano i maggiori potenziali di risparmio energetico e le misure correttive necessarie. Non dimentichiamo che il tema della gestione energetica è anche un impulso importante per l'economia locale che risponde con soluzioni tecniche all'avanguardia e con la grande esperienza degli addetti all'installazione e al monitoraggio.

Che potenziali di risparmio energetico hanno le aziende?

” Questo dipende dai singoli casi, dal comparto e dall'attività svolta, dai processi produttivi e dai comportamenti già in atto. Mediamente il potenziale di risparmio si aggira sul 10-20%.

Dove si può risparmiare di più?

” La maggiore attenzione è data alle cosiddette “tecnologie trasversali”. Al di là dell'efficienza energetica di un edificio, affrontiamo gli aspetti di illuminazione, riscaldamento, raffrescamento, aspirazione, aria compressa, pompe e motori.

I costi del programma KlimaFactory?

” Abbiamo messo a punto un'offerta molto conveniente per coinvolgere il maggior numero possibile di PMI. Le tariffe sono suddivise in fasce secondo le dimensioni aziendali. I costi per l'Energy Audit partono da 1.200 euro, che di norma ripagano già entro il primo anno con i risparmi realizzabili.



Dr. Ing. Ulrich Santa

KlimaFactory

il percorso delle aziende in 10 passi

1 Leggere le bollette

Per iniziare a risparmiare è necessario conoscere il proprio fabbisogno energetico: è il primo passo per capire quanto costa l'energia e quanto incide sui costi aziendali.

2 Definire i parametri di riferimento

Per comprendere se attraverso gli interventi futuri ci si stia muovendo nella giusta direzione, è necessario fin dall'inizio mettere in relazione i consumi energetici con le performance produttive.

3 Sensibilizzare i collaboratori

Per la riuscita di un programma di efficientamento in un'azienda è importante coinvolgere tutti i collaboratori. Le indicazioni che provengono dai diversi reparti, in particolare dal reparto manutenzione, sono preziosi e da non sottovalutare.

4 Osservare l'azienda con occhi nuovi

Anche il collaboratore più diligente, ma abituato a comportamenti ripetuti, tende a non vedere gli sprechi più comuni: luci accese di giorno, finestre aperte negli uffici durante il periodo di riscaldamento o raffrescamento, utilizzo di aria compressa per la pulizia, si-

stemi di aspirazione sempre accesi, ecc. Uno sguardo dall'esterno da parte di un esperto può offrire spunti interessanti.

5 Fare regolare manutenzione degli impianti

Una corretta manutenzione di macchinari e impianti permette di avere sempre buone prestazioni. Anche se una macchina non possiede più la tecnologia più efficiente sul mercato è fondamentale mantenerla con l'adeguata e prescritta manutenzione, per evitare sprechi inutili.

6 Ottimizzare l'uso dei macchinari

L'abitudine di lasciare macchinari o intere linee di produzione per ore in standby rappresenta uno spreco di energia importante. Basti pensare al funzionamento a vuoto di un compressore d'aria, all'aspirazione sempre accesa in un determinato punto dello stabilimento oppure a nastri trasportatori che girano a vuoto.

7 Razionalizzare la rete impiantistica

Molte aziende sono cresciute negli anni aggiungendo reparti, macchinari, lavorazioni e linee di produzione. Non sempre sono stati aggiornati di pari passo gli schemi di distribuzione. Una valutazione critica dello schema di distribuzione può portare ad un minor

impiego di energia minimizzando perdite e favorendo l'efficientamento della distribuzione.

8 Recuperare energia

Le tecnologie e gli impianti dell'azienda possono permettere di recuperare energia termica. Una volta determinata la quantità di energia recuperabile, la quantità di energia impiegabile e il livello di temperatura, si possono fare le dovute considerazioni tecniche ed economiche.

9 Utilizzare tecnologie performanti

Scegliere un macchinario o un componente più efficiente rispetto ad uno meno efficiente, ma più economico, è sicuramente una scelta vincente. Si riuscirà così a tenere conto dei tre aspetti (performance, consumo energetico e costo d'acquisto) fondamentali per un utilizzo razionale dell'energia.

10 Monitorare

Una volta terminato l'intervento di efficientamento, si deve essere in grado di valutarne non solo i benefici, ma anche l'effetto sull'intero sistema. Bisogna quindi implementare, con l'intervento di efficientamento, anche un sistema di misura che permetta la verifica dell'effettivo risparmio.

Durante gli audit fatti all'interno del programma KlimaFactory si affrontano tutti questi aspetti in base alla realtà aziendale. Ogni azienda rappresenta una realtà diversa, quindi è importante che le metodologie



siano facilmente adattabili senza perdere di efficacia e che gli strumenti sviluppati siano flessibili e diano il giusto supporto. Con il tool ProFactory l'Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima mira a questo obiettivo ambizioso. ■

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

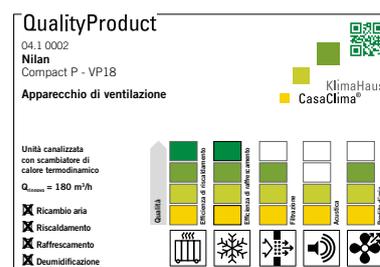
Compact P è l'unica soluzione impiantistica integrata a raggiungere il massimo dell'efficienza come attestato dal marchio Quality Product CasaClima.

Compact P rappresenta la soluzione impiantistica "All in One" ideale per edifici nZEB, CasaClima ed edifici passivi in grado di soddisfare i fabbisogni di ventilazione, riscaldamento, raffrescamento e produzione sanitaria con un ingombro in pianta di soli 0,5 m². Cuore della Compact P è il recuperatore di calore passivo a flussi in controcorrente capace di ridurre al minimo la spesa energetica per il ricambio d'aria e assicurare la massima qualità dell'aria immessa. Compact P si differenzia dalle comuni macchine di ventilazione meccanica poiché include una micro pompa di calore aria/aria che opera in serie al recuperatore passivo. Questa configurazione funzionale, in abbinamento alla regolazione elettronica integrata, consente di realizzare il solo recupero di calore, quando sufficiente, o di attivare un ciclo in pompa di calore per riscal-

dare o raffreddare l'aria immessa negli ambienti. **Una sinergia tra i componenti che, come attestato dal calcolo ProCasaClima 3.0, consente di:**

- aumentare il grado di efficienza invernale dell'involucro;
- ridurre sensibilmente il fabbisogno di energia termica;
- spesso contribuire al miglioramento della classe energetica.

La produzione di acqua calda sanitaria è ottenuta grazie al ciclo in pompa di calore e al bollitore da 180 litri incluso nell'unità. Un serbatoio aggiuntivo da 250 litri (mod. SHW) alimentato da pannelli solari o da una pompa di calore, può essere affiancato alla Compact P nel caso di richieste maggiori. La gamma Compact di Nilan si compone di 24 diversi modelli capaci di coprire ogni esigenza impiantistica potendo anche integrare all'interno della struttura contenitiva efficienti pompe di calore



aria/acqua (mod. AIR9) o geotermiche (mod. GEO), con potenze complessive termiche fino a 10 kW. Compact P è certificata Passive House e dotata del Label Quality Product CasaClima. ■



NILAN Compact P una gamma di 24 modelli



Condizionare per preparare l'aria a misura di ambiente

L'estate è alle porte: si programmano ferie, gite ed escursioni, ma un pensiero preoccupato va anche alle strategie per sopportare il caldo per chi rimane a casa o al lavoro.

Il parco edilizio nazionale, per la maggior parte edificato prima del 2010, è caratterizzato da scarse prestazioni energetiche sia invernali che estive. D'estate ci ritroviamo quindi a dover ricorrere a sistemi attivi (il condizionatore) per ristabilire un clima confortevole negli ambienti in cui soggiorniamo durante il giorno e, soprattutto, in cui vorremmo dormire bene durante la notte.

Si fa presto a dire condizionatore

Memori delle alte temperature dell'anno scorso, ci prepariamo in anticipo andando dall'idraulico o dal rivenditore di fiducia per farci consigliare quale sistema scegliere, i costi, dove e quando installare "il condizionatore" oppure siamo tra i fortunati con una casa edificata negli ultimi dieci anni che hanno installati sistemi integrati di climatizzazione.

Quale sistema scegliere? Qual è la soluzione migliore? Una risposta unica non esiste. Dipende dalle prestazioni del nostro involucro edilizio, dalle nostre esigenze e dalle nostre possibilità economiche. Una cosa è certa, però, tutti i sistemi non progettati con accuratezza sono sovradimensionati, per "stare sul sicuro". Avremo di conseguenza un impianto che funziona male, non in grado di deumidificare, perché raggiunge la temperatura impostata troppo velocemente,





© Fotolia/Piotr Adamowicz

Il mono / multi split – il sistema più diffuso per condizionare gli ambienti.

producendo la spiacevole sensazione di freddo umido sulla pelle, con evidente discomfort per l'utente. Al contrario, una macchina sottodimensionata per raggiungere la temperatura impostata deve continuamente essere in funzione, con consumi elettrici elevati, maggiore usura e rumorosità. Per ottimizzare al meglio un sistema di condizionamento o raffrescamento occorre prima di tutto fare un calcolo preciso delle esigenze dell'involucro edilizio con l'ausilio di un tecnico e possibilmente con il supporto dei dati provenienti da simulazioni in regime dinamico. Dopo un'attenta valutazione l'utente sceglierà il sistema migliore in termini di costi/benefici per le proprie esigenze.

Climatizzare, condizionare, raffrescare? Frigorie, BTU, kW?

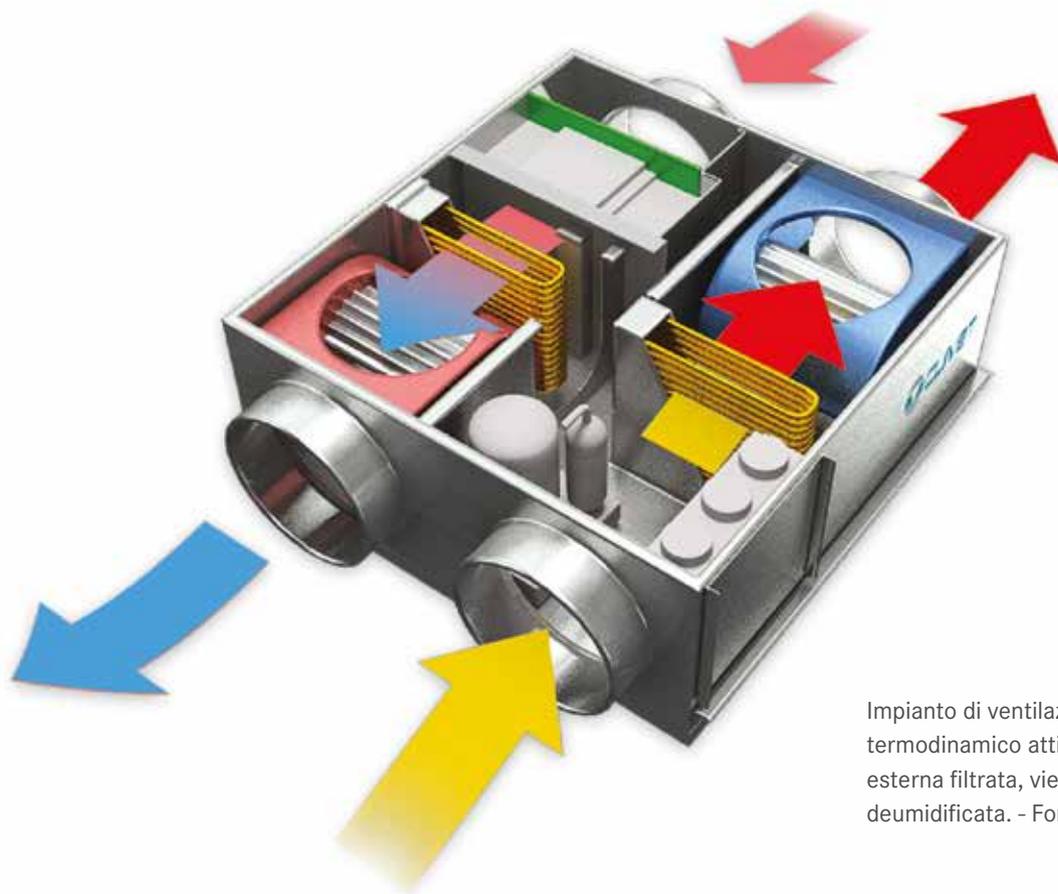
Quando si raffredda un ambiente, sia quello delimitato dalle pareti di un appartamento che quello interno a un congelatore per alimenti, non si "immette freddo" ma si "sottrae calore". Si crea cioè un flusso di calore negativo: raffreddiamo la cella frigo-

riferita sottraendo calore ad essa ed immettendolo nella nostra cucina, sottraiamo calore dalla nostra abitazione per immetterlo nell'ambiente esterno. L'unità di misura della potenza, il Watt (W), sarà quindi utilizzabile sia per le potenze di riscaldamento che per le potenze frigorifere; i con-

dizionatori però sono spesso dimensionati in "frigorie" (o più correttamente di Frigorie/ora) o BTU (British Thermal Unit, o più correttamente di BTU/ora). Al consumatore occorre sapere che sono tutte unità di misura della capacità di condizionamento, convertibili tramite l'equivalenza



© Fotolia/Big Face



Impianto di ventilazione con recupero termodinamico attivo. In estate l'aria esterna filtrata, viene raffreddata e deumidificata. - Fonte: Clivet

1 watt = 3,413 BTU/h = 0,85985 Fr/h. Un argomento su cui è bene fare chiarezza è la differenza tra climatizzare, condizionare, raffrescare, termini che vengono utilizzati spesso in modo errato, come sinonimi. La climatizzazione è l'ampia gamma di operazioni effettuate per consentire condizioni termo igrometriche adeguate all'utilizzo di quell'ambiente da parte dell'uomo, in ogni periodo dell'anno, includendo riscaldamento o raffrescamento, ventilazione, umidificazione o deumidificazione. Condizionare è un'operazione più semplice, limitata alla modifica dei parametri di umidità relativa, temperatura e velocità dell'aria di un ambiente durante la stagione estiva, senza ricambiare l'aria. Il raffrescamento è il solo calo della temperatura sensibile interna, senza deumidificazione e senza movimentare l'aria.

Un corretto comportamento

Quando l'impianto è in funzione è opportuno seguire alcune regole: non lasciare porte e finestre aperte duran-

te il giorno per evitare inutili scambi di calore con l'esterno, ombreggiare sempre le finestre con scuri, tapparelle, tende all'esterno dell'infisso (le tende interne sono efficaci solo contro l'abbagliamento). Occorre anche ridurre al minimo i carichi interni: lampadine ed elettrodomestici a bassa efficienza, oltre ad essere molto energivori hanno anche scarsa efficienza dal punto di vista del funzionamento, ed emettono molto calore in ambiente.

In presenza di qualunque sistema di raffrescamento o condizionamento è opportuno ricordare che non è necessario raffreddare troppo l'ambiente, bastano due o tre gradi in meno e una buona deumidificazione per ottenere il comfort ottimale. Impostare il condizionatore a 20 °C non è sostenibile dal punto di vista dei consumi e non fa bene al nostro organismo: lo sbalzo di temperatura eccessivo può causare, specie se si è sudati, mal di gola, faringiti e a volte anche febbre. La temperatura minima da mantenere in ambiente secondo normativa è di

26-27 °C: il consiglio è di non avere uno sbalzo superiore ai 5 °C rispetto all'esterno.

È anche consigliato accendere il condizionatore in modo programmato poco prima del nostro rientro a casa, evitando così sia di lasciarlo acceso tutto il giorno, sia di impostare, al nostro rientro, una temperatura troppo bassa per raggiungere velocemente la temperatura desiderata ed abbattere il calore accumulato.

Le pompe di calore aria - aria

Il sistema più classico di condizionamento è dato dai sistemi mono/multi split costituiti da una unità esterna e una o più unità interne collegate tramite tubi in rame. Il principio di funzionamento è il seguente: il compressore consuma energia elettrica per far compiere il ciclo al fluido frigorigeno che, passando attraverso l'evaporatore, cioè le unità interne, "cattura" calore dalla nostra abitazione tramite le lamelle dello scambiatore e lo riversa, tramite il condensatore, cioè l'unità esterna, nell'ambiente esterno.

L'efficienza di questo processo è definita EER (Energy Efficiency Ratio), ed è il rapporto tra l'energia termica sottratta all'ambiente e l'energia elettrica utilizzata. È definita pompa di calore aria – aria perché cattura il calore dall'aria interna e la riversa in quella esterna. Inoltre, oltre a raffrescare, deumidifica. Questo sistema è spesso installato sia in abitazioni esistenti che di nuova costruzione, perché è indipendente dagli altri impianti tecnologici presenti e si può pertanto aggiungere in qualsiasi momento. Per condizionare un solo ambiente le unità presenti in commercio utilizzano circa 1kW elettrico, un multi split a tre unità per due camere e soggiorno si possono superare i 3 kW, esaurendo così la potenza elettrica disponibile. Si può porre rimedio installando una pompa di calore ad inverter, che ha assorbimento iniziale ingente, ma riduce la potenza nel mantenimento della temperatura impostata, al contrario di un sistema on/off, che si accende e funziona sempre alla massima potenza.

Inoltre è bene considerare anche che ogni stanza necessita della sua unità interna: non è corretto installare una sola unità più potente nel disimpegno della zona notte per condizionare tutte le camere, perché in questo piccolo locale avremo molto freddo ed una grande movimentazione di aria e una scarsa ed inefficace climatizzazione delle stanze da letto.

Le pompe di calore aria – acqua

Il principio di funzionamento è lo stesso, l'unica differenza è data dalla provenienza del calore che non viene sottratto dall'aria interna, ma dall'acqua di impianto. In relazione alla diversa funzione e al sistema di emissione scelto, questa tecnologia può utilizzare sia acqua refrigerata, cioè ad una temperatura di 7 °C circa, che acqua raffrescata, a 18 °C. Con acqua a 7 °C in mandata, e generalmente a



Foto: Loex

12 °C in ritorno, si può deumidificare l'aria, utilizzando ad esempio un ventilconvettore. Lo svantaggio di questo sistema di emissione è, al pari di un multi split, nella grande movimentazione di aria, sicuramente fastidiosa, ma grazie alla quale l'ambiente raggiunge velocemente la temperatura di set-point.

Più di frequente vediamo la pompa di calore funzionare a 18 °C per l'alimentazione di un sistema radiante (soffitto, parete o pavimento): avere lo stesso sistema che funziona in regime invernale ed estivo con due funzioni diverse è molto vantaggioso dal punto di vista dei costi di installazione. Per far funzionare correttamente

il sistema è necessario avere anche un impianto di deumidificazione: integrare quest'ultimo nella ventilazione meccanica controllata ci permette anche in questo caso di utilizzare un unico sistema per svolgere due funzioni. Completando l'impianto con pannelli fotovoltaici ed una attenta progettazione dell'involucro con buone caratteristiche invernali ed estive, si avrà un sistema in grado di garantire comfort e con minor costo di installazione e manutenzione rispetto ai sistemi separati riscaldamento + multi split + ventilazione meccanica.

“Sovrapporre” tale sistema in una abitazione esistente comporta notevoli

costi di investimento; è sicuramente più facile progettarlo e installarlo in un edificio di nuova costruzione o oggetto di una ristrutturazione importante.

Sistemi radianti.

Qual è il sistema radiante da preferire? Dipende dalla zona geografica, dall'esigenza prevalente (se riscaldamento o raffrescamento), dalla disponibilità degli spazi o dalla presenza di vincoli, ad es. se l'edificio è nuovo o esistente, dall'esigenza di raffrescamento in funzione delle abitudini dell'utente.

Il raffrescamento radiante ha rese limitate per due ragioni: la prima è evitare lo choc termico per troppo freddo, la seconda è lavorare a temperature tali da prevenire la formazione di condensa. Perché allora la necessità di deumidificazione? Innanzitutto, per garantire che quelle condizioni di assenza di condensa non vengano mai meno, nemmeno in rari casi, in secondo luogo per prevenire il disagio degli utenti. Se analizziamo gli studi che riportano, in funzione di temperatura e umidità, gli indici di calore ed il grado di disagio (tabella 1) vediamo che a 26 °C con il 60% di umidità relativa il nostro corpo è in condizioni di malessere, con una temperatura apparente di 32 °C, ben oltre la condizione in cui ci auguriamo che si mantenga il nostro ambiente abitato.

E il comfort?

La differenza tra un sistema ad aria (ventilconvettori o multi split) e un sistema radiante + deumidificazione è insita nel sistema stesso. Il primo interessa grandi volumi d'aria, quindi raffresca e deumidifica l'ambiente velocemente ed in modo efficace anche in presenza di carichi elevati. Tale movimentazione di aria rimette però in circolo le polveri sospese nell'aria e provoca correnti fredde. Il sistema ra-

dante di contro è più lento nella fase di avviamento, poco efficace per carichi troppo elevati, ma consente uno scambio termico molto più confortevole in virtù del suo funzionamento per irraggiamento.

Per rendere reale la sensazione dell'irraggiamento in regime estivo, pensiamo di entrare in un edificio storico con una struttura massiva come una chiesa, un castello o ad esempio un trullo di Alberobello: la percezione di "fresco" è legato sia alla temperatura effettiva all'interno, sia alla bassa temperatura radiante delle pareti in pietra o in mattoni.

La deumidificazione

Se si deumidifica utilizzando l'acqua prodotta dal gruppo frigorifero usato anche per il raffrescamento a pavimento, dovremo miscelare quest'ultima per mantenerla alla corretta temperatura. Tale soluzione va in parte a discapito del risparmio energetico: produciamo acqua refrigera-

ta a 7 – 9 °C per deumidificare, per poi miscelarla con acqua di ritorno dall'impianto radiante per avere acqua di mandata a 18 – 19 °C, con una efficienza inferiore a causa del maggior salto termico.

Un'altra soluzione è quella di utilizzare un compressore dedicato, che produca acqua refrigerata oppure che lavori direttamente sull'aria umida presente nell'ambiente domestico. Se si ha un sistema di ventilazione meccanica controllata centralizzato possiamo sfruttarlo per svolgere anche questa funzione, con un compressore integrato oppure aggiunto esternamente alla macchina.

Non dimentichiamo che anche il deumidificatore ha bisogno di manutenzione periodica: pulizia dei filtri, controllo della carica del gas frigorifero, controllo dell'efficienza del sistema di scarico di condensa.

L'articolo prosegue nel prossimo numero di DueGradi! ■

Ing. Stefania Garuti

Temp. [°C]	Umidità relativa [%]																
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
21	21	21	21	21	21	22	22	22	23	24	25	25	26	26	27	28	29
22	22	22	22	22	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	31
23	23	23	23	23	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	31	32	33
24	24	24	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	33	34	35
25	25	25	25	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37
26	26	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36	37	38	39
27	27	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
28	28	28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	42	43	44	44
29	29	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	43	44	45	46
30	30	30	31	32	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47	48
31	31	31	33	34	35	37	38	39	40	42	43	44	46	47	48	49	50
32	32	33	34	35	37	38	40	41	42	44	45	46	48	49	50	51	53
33	33	34	36	37	38	40	41	43	44	46	47	48	50	51	52	54	55
34	34	35	37	39	40	42	43	45	46	47	49	50	52	53	55	56	58
35	35	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	53	54	56	57	58	60
36	37	38	40	42	43	45	47	48	50	51	53	55	56	58	59	62	63
37	38	40	42	43	45	47	49	50	52	54	55	57	58	61	63	64	66
38	40	42	43	45	47	49	50	52	54	56	57	59	62	63	65	67	69
39	41	43	45	47	49	51	52	54	56	58	59	62	64	66	68	70	72
40	43	45	47	49	51	52	54	56	58	61	63	65	67	69	71	73	75
41	45	47	48	50	52	54	56	58	61	63	65	68	70	72	74	76	78
42	46	48	50	52	54	56	58	61	64	66	68	70	73	75	77	79	82
Al di sotto di 29°C		Poche persone percepiscono disagio															
Da 30°C a 34°C		Sensazione di malessere più o meno significativa															
Da 35°C a 39°C		Sensazione di malessere abbastanza intensa. Prudenza. Limitare azioni gravose.															
Da 40°C a 45°C		Sensazione di malessere intenso. Pericolo. Evitare gli sforzi.															
Da 46°C a 53°C		Grave pericolo. Sospendere le attività fisiche.															
Al di sopra di 54°C		Colpo di calore imminente.															

Tabella 1 - Indice di calore

Finestra S50: ideale per il cambio finestre

Il nostro nuovo sistema S50 in PVC è la soluzione giusta in caso di cambio finestre e risanamento di edifici, sia se impiegate a immobili d'epoca con ripartizioni diverse sia per la chiusura di superfici estese in costruzioni nuove.

Grazie all'innovativa tecnologia con guarnizione centrale, la nuova finestra in PVC S50 rappresenta un passo avanti significativo, in grado di offrire un sistema all'avanguardia, capace di soddisfare le esigenze del mercato. Con la sua profondità di 76 mm, la S50 garantisce eccezionali valori d'isolamento, profili sottili a vista e una migliore statica, oltre a vantare qualità tecniche raggiunte sinora soltanto da sistemi dotati di profondità nettamente maggiori. Inoltre, grazie alle cosiddette "tecnologie upgrade", ALPIfenster S50 offre un'ampia gamma di caratteristiche

che ne consentono la personalizzazione, quali per esempio colori, sistemi combinati con alluminio e soluzioni per la ventilazione (activPAD).

- Il modello standard permette di raggiungere un valore U_f pari a $1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- La profondità di 76 mm si presta ottimamente a cambio finestre o nuove costruzioni
- Installazione di vetri funzionali di uno spessore fino a 48 mm
- La speciale intelaiatura utilizzata per il cambio finestre permette di mascherare il vecchio telaio ■



Datti un cambiamento!



Con il nostro nuovo sistema S50 in PVC: ideale per il **cambio finestre**.

S50 - tutti i requisiti per il futuro.

ALPI 
Fenster

Riqualficazione dell'esistente antisismica ed energetica

Aspetti integrati di adeguamento sismico ed efficientamento energetico - Parte II



Foto 1: Muratura in pietra e ciottoli con legante di scarsa qualità gravata da una copertura in c.a.

L'intervento di riqualficazione di edifici esistenti risulta sicuramente la sfida più interessante per un progettista. Confrontarsi con le tecniche costruttive dei nostri predecessori, con i vincoli urbanistici, architettonici ed in alcuni casi monumentali, richiede una particolare sensibilità, conoscenza tecnica e spesso fantasia progettuale per trovare il giusto equilibrio tra le prestazioni (sia termiche che strutturali), la

qualità, la semplicità esecutiva e i costi. Un'adeguata conoscenza della struttura, delle tecniche adottate durante la realizzazione e l'eventuale trasformazione nel tempo, nonché della consistenza geometrica e meccanica di tutte le componenti dell'edificio, è fondamentale per procedere con una valutazione della sicurezza sismica e per progettare un intervento di adeguamento o miglioramento sismico.

La progettazione attraverso lo studio dei punti critici

Risulta quindi indispensabile valutare sia globalmente che localmente la staticità del fabbricato individuando, grazie ai rilievi effettuati, i meccanismi di comportamento locale e globale della struttura ipotizzata e, attraverso le simulazioni numeriche svolte, i punti critici che necessitano di interventi



Foto 2: Mancanza di ammassamento tra le due porzioni di edificio adiacenti.



Foto 3: Muratura in pietra irregolare e con malta di qualità scadente

dal punto di vista strutturale. Questo procedimento consente anche di avere informazioni utili alla progettazione di un efficientamento energetico del fabbricato, che completa il processo di riqualificazione complessiva. La composizione delle murature perimetrali, la presenza di componenti edilizi portanti o meno, la presenza di isolamento, la posizione di pilastri o setti in c.a. che definiscono l'ossatura portante del fabbricato, ma anche possibili ponti termici, sono aspetti fondamentali per una corretta progettazione integrata strutturale-energetica.

La necessità, infatti, di interrompere dei flussi di calore (in corrispondenza dei ponti termici) non sempre è possibile in maniera diretta se attraverso gli stessi percorsi passano anche le forze verticali o sismiche della struttura. È quindi compito del progetto integrato trovare le corrette soluzioni che garantiscano entrambi gli aspetti. I terremoti hanno da sempre fornito informazioni agli addetti ai lavori. Da un lato l'intensità sismica e la frequenza di accadimento dell'evento tellurico, portano a definire una mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, con conseguente definizione per ogni località delle accelerazioni di progetto da applicare al fabbricato. Dall'altro i danneggiamenti

dei fabbricati o il loro crollo parziale o totale, forniscono ulteriori informazioni sul reale comportamento di edifici con differenti caratteristiche e tecniche costruttive: dall'edificio storico in muratura di pietra o mattone fino al condominio anni '70 a telaio in c.a. con tamponamento perimetrale. Un tecnico competente, analizzando le tipologie di danno, la distribuzione delle fessure ed i crolli, sia parziali che globali, che hanno interessato l'edificio, può determinare le carenze che la struttura aveva e ne hanno determinato il danneggiamento o il collasso. Queste teorie sono quindi applicate alle costruzioni esistenti per rinforzarle e renderle antisismiche ovvero adeguarle o semplicemente migliorarle sismicamente nel rispetto della normativa vigente ma soprattutto della vita umana.

Edifici in muratura portante

Negli edifici storici con muratura in pietra, due sono gli aspetti che maggiormente possono determinare il collasso del fabbricato:

- carenza della muratura: in particolare se realizzata con pietra non squadrata e legante scadente quale malta non strutturale mista a sabbia o terra spesso deteriorata dagli

agenti atmosferici (in mancanza di intonaco protettivo) (v. foto 3).

- mancanza di incatenamenti: tiranti e catene, spesso presenti originariamente negli edifici, erano in molti casi rimossi in fase di ristrutturazione con modifica degli orizzontamenti. In altri casi gli elementi in ferro possono essere corrosi o scollegati: ad esempio i tiranti chiodati alle travi di solaio e annegate nella muratura, in taluni casi erano scollegati in fase di rinnovo degli impalcati e non più ripristinati.

Gli edifici murari hanno la necessità di comportarsi in maniera scatolare ovvero di costituire una scatola rigida che collega le murature portanti agli orizzontamenti e alla copertura in modo da rispondere "per forma" alle sollecitazioni esterne sia verticali che orizzontali (sisma e vento) ammassamenti, catene e tirantature sono quindi fondamentali assieme ad una consistenza muraria adeguata (v. foto2).

L'analisi di diversi crolli, avvenuti nei recenti terremoti, ha evidenziato che alcune tecniche costruttive di rinforzo, utilizzate nel passato, quali ad esempio l'utilizzo di rinforzi pesanti in c.a. sulle sommità di edifici in muratura, possono essere di danno alla staticità del fabbricato. In presenza di murature non



Foto 4: Edificio irregolare in pianta ed elevazione con crollo totale del piano terra a livello strada.

molto performanti, l'aumento di peso in sommità, dovuto agli elementi in c.a., ha, infatti, amplificato l'effetto del sisma con ulteriore aumento del peso gravante sugli elementi murari causando il crollo (v. foto 1). Si prediligono quindi interventi più leggeri, mediante cerchiature in acciaio o in legno affiancato dal rinforzo delle murature mediante placcaggio con reti, iniezioni, ristilatura dei giunti o operazioni di scuci-cuci. Sono tutte tecniche efficaci che però non hanno validità generale, ma devono essere scelte ed applicate in base alla precisa situazione costruttiva rilevata. Utilizzarle indipendentemente dalla tipologia e consistenza muraria potrebbe portare ad interventi costosi e di nessuna efficacia se non addirittura con effetto contrario.

Edifici con struttura a telaio

Per quanto riguarda gli edifici cosiddetti "moderni" ovvero a struttura a telaio in c.a. vi possono essere carenze di tipo puntuale (resistenza a ta-

glio o flessione di travi, pilastri, scarsa resistenza dei nodi trave-pilastro, criticità della resistenza fuori piano dei tamponamenti) oppure globale. Sicuramente quest'ultimo aspetto ritrova analogie con gli edifici a struttura muraria portante. La regolarità in pianta ed elevazione dei fabbricati è sicuramente, come evidenziato in normativa, una qualità del fabbricato che lo preserva da comportamenti "rischiosi". Effetti torsionali e di piano debole (crollo di un intero piano per rottura di tutti i pilastri) sono quelli che generano il maggior numero di crolli e sono figli di una errata progettazione e valutazione del comportamento globale del fabbricato sotto effetto dell'azione sismica (v. foto 4). Negli interventi sugli edifici esistenti è necessario quindi preoccuparsi di migliorare la risposta globale del fabbricato riducendo o eliminando questi comportamenti critici.

La modellazione eseguita dal professionista per valutare la risposta globale e locale della struttura serve, quindi,

ad individuare le deformazioni dell'edificio e a valutare i punti critici sui quali intervenire in modo da ottimizzare i costi e i benefici dell'intervento di riqualificazione.

In conclusione si può affermare che una riqualificazione energetica e strutturale di un edificio esistente passa obbligatoriamente attraverso un'attenta analisi e conoscenza dei materiali e della consistenza e conformazione dell'esistente, per poter progettare e proporre soluzioni tecniche, tradizionali o innovative, rispettose ed in "simbiosi" con l'esistente e che garantiscano elevata efficacia a costi adeguati. La capacità del team integrato di progettisti architettonici, energetici e strutturali con la competenza degli esecutori, ovvero delle imprese e degli artigiani, svolge un ruolo fondamentale per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato. Non vi devono essere aspetti prioritari, ma esclusivamente una valutazione attenta di tutte le problematiche e uno studio integrato e coordinato delle soluzioni.

Rinforzo pilastri in c.a.

Il rinforzo di strutture in c.a. può essere eseguito con tecniche differenti in base alla dimensione dei pilastri, alla cantieristica (accessibilità della zona necessaria all'intervento) e alle carenze strutturali rilevate. Molto spesso si riscontrano staffature insufficienti soprattutto in prossimità dei nodi o resistenze a pressoflessione inferiori a quelle richieste da azioni orizzontali più elevate previste dalla nuova normativa. Si opta quindi per un confinamento del calcestruzzo mediante l'applicazione di rinforzi localizzati (nei nodi o nei tratti critici) o diffusi su tutta l'altezza del pilastro.

Le tecniche con fibre di carbonio e resine epossidiche sono quelle maggiormente utilizzate in un passato recente ed hanno il grande vantaggio di essere applicate con spessori ridotti (di qualche millimetro), consentendo di risolvere il ponte termico

con l'applicazione di apposita coibentazione. Di contro la resina richiede una particolare attenzione in fase di posa in quanto non gradisce situazioni umide e temperature troppo basse o troppo alte. Inoltre l'assoluta impermeabilità al vapore deve essere considerata in fase di progettazione. La soluzione con gabbia metallica e betoncino di rinforzo è invece la soluzione più invasiva per quanto riguarda gli spessori (servono generalmente circa 5-6 cm di "corona" esterna), ma meno costosa e più facile da gestire in cantiere. Dopo aver portato a nudo il pilastro eliminando l'eventuale intonaco presente, si posizionano dei connettori (barre ad aderenza migliorata ancorati con resina) con la funzione di rendere solidale la nuova "camicia" esterna al pilastro esistente. Successivamente si posa la gabbia di armatura corredata da ferri longitudinali, adeguatamente dimensionati e collegati alla fondazione ed



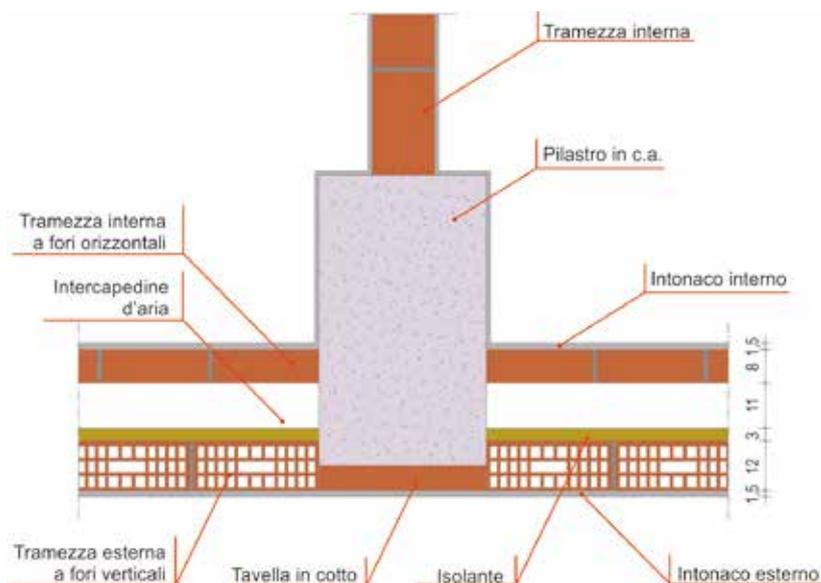
Dettaglio dei connettori ancorati con resina epossidica al pilastro esistente



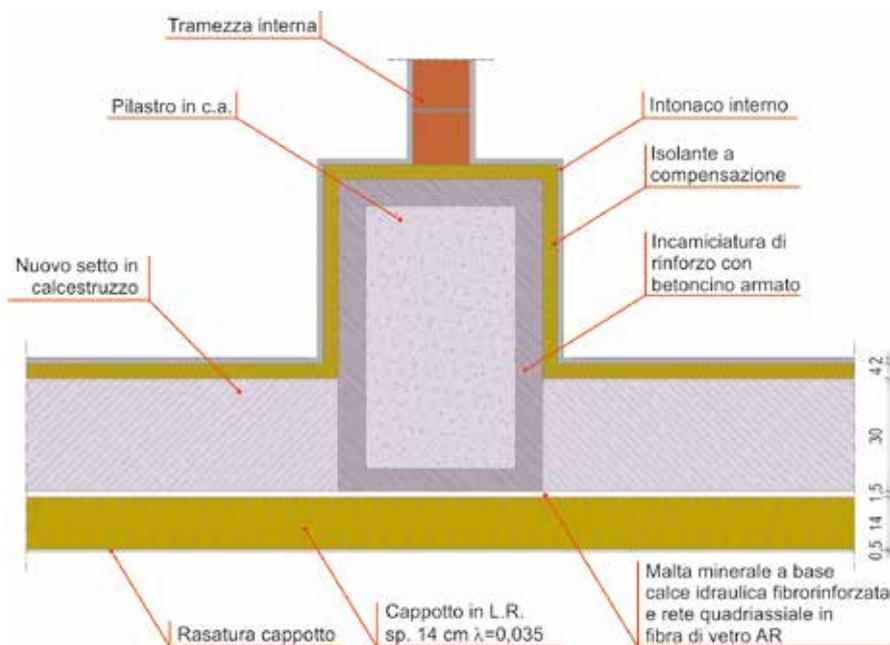
Applicazione spritz-beton



Rinforzo del pilastro esistente mediante posa di gabbia di armatura e applicazione di spritz-beton strutturale



Disegno A: Sezione orizzontale pilastro-muratura perimetrale prima dell'intervento di rinforzo ed efficientamento



Disegno B: Sezione orizzontale pilastro-muratura perimetrale dopo l'intervento di rinforzo ed efficientamento

in sommità alla trave o al pilastro superiore, e da una staffatura con funzione di confinamento e miglioramento della duttilità della struttura. È possibile poi realizzare il getto o mediante cassatura e colatura di calcestruzzo oppure con l'applicazione tramite tecnologia spritz-beton. La prima soluzione risulta di difficile applicazione in corrispondenza di pilastri che attraversano solai in quanto la fase di getto risulterebbe problematica, mentre la spruzzatura del cemento strutturale deve essere fatta con cura per ricoprire adeguatamente le armature ed impedire le formazioni di vuoti all'interno dello strato applicato.

Si riporta di seguito una situazione reale di rinforzo di pilastro in c.a. esistente mediante applicazione di una incamiciatura in betoncino armato dove si è posta particolare attenzione alla soluzione integrata di riqualificazione strutturale-termica valutando attentamente gli spessori disponibili per rinforzo e isolamento termico.

La situazione esistente è quella riportata nel disegno A. Si tratta di una parete perimetrale a doppia muratura in laterizio con intercapedine d'aria, ove è posizionato un pilastro di dimensioni importanti (40x70 cm). La presenza di una tavola di cotto posta sul lato esterno del pilastro e allineata con la muratura, ha consentito di sfruttare tale spessore per realizzare lo strato di incamiciatura. A lato del pilastro sono poi stati realizzati due setti in c.a. per irrigidire ulteriormente la struttura complessiva dell'edificio. La struttura finale (pilastro incamiciato e setti in c.a.) è complanare sull'esterno, rispettando così gli ingombri dell'esistente. È stato quindi progettato, sul lato esterno, il sistema di rinforzo con rete della muratura di tamponamento e la posa del cappotto. Sul lato interno, invece, è stato previsto un ulteriore strato di isolante per compensare l'elevata trasmittanza della zona in calcestruzzo rispetto alla restante parete muraria (v. disegno B). ■

Ing. Roberto Calliari

roberto@mrcallari.it



Da “pionieri” a “marchio premium mondiale”

La nuova generazione della tecnica a condensazione

La storia del moderno riscaldamento a pellet iniziò in Austria. Il fondatore di ÖkoFEN Herbert Ortner si pose l'obiettivo di riscaldare le abitazioni senza ricorrere al gasolio. Insieme a due collaboratori, si mise a produrre caldaie a pellet. Nel 1997, Ortner sviluppò la serie Pellematic, la prima caldaia a pellet austriaca omologata. Nel 2004 presentò la prima caldaia a pellet a condensazione, la Pellematic Plus. Oggi la tecnica a condensazione è uno standard per i prodotti della nuova serie Smart, Smart XS e Condens. Con rendimenti record (fino al 15% in più rispetto alle caldaie tradizionali) e bassissime emissioni, ÖkoFEN offre un prodotto di gran valore a suoi clienti in tutto il mondo.



Gestire tutto online tramite il nuovo software standardizzato

Il regolatore Pelletronic è l'interfaccia tra i diversi componenti per il riscaldamento e la produzione di acqua calda.

Con la nuova App si può gestire il sistema di riscaldamento anche via Internet tramite smartphone, tablet e PC da qualsiasi luogo vi troviate. ■

Tecnica a condensazione di serie per le nostre caldaie a pellet di ultima generazione



ÖkoFEN
RISCALDAMENTO A PELLETT



CONDENS 

“Condens” la tecnologia a condensazione sulle nostre caldaie offre:

- ✓ Rendimento fino a 107,3%
- ✓ Bassissime emissioni
- ✓ massima efficienza

ÖkoFEN Italia Srl
Via Peter Mitterhofer 23
I-39025 Naturno (BZ)
+39 0473 667 867
info@oekofen.it
www.oekofen.it

Massima efficienza energetica

Pellematic Condens



Pellematic Smart XS



Pellematic Smart



RoVo'S house un gioco sapiente di forme e tecnologie

Nel Comune di Fossò, in provincia di Venezia, volumi rivestiti in marmo e legno, inseriti in un parco verde, danno vita ad una villa certificata CasaClima A.

Era il 2013 quando una giovane coppia decide di costruire la casa della loro vita. Lui musicista e lei architetto, sensibili alle tematiche ambientali, si orientano sin dall'inizio verso un edificio con struttura in legno, sicuri, così, di iniziare con il piede giusto il loro percorso verso un vivere ecologico, sano e a basso consumo energetico.

Anche l'idea architettonica era già viva nei loro pensieri e rimandava a forme geometriche pure, volumi stereometrici rivestiti di marmo chiaro e legno ed altri caratterizzati da finiture dal colore scuro. Le premesse per realizzare il loro sogno c'erano tutte: era arrivato il momento di trasformarle in realtà. Dopo aver ottenuto i permessi necessari ed essersi fatti affiancare dallo Studio

Alberto Antoni Architetti® per la parte esecutiva ed energetica, nel luglio 2015 si apre il cantiere che si conclude a fine 2016 con il raggiungimento della certificazione CasaClima A.

Materiali isolanti

Per la struttura portante si è optato per pannelli in X-lam sia per le pareti esterne che per i solai. Quest'ultimi lasciati a vista per godere delle sensazioni che questo materiale riesce ad infondere. Esternamente le strutture opache verticali sono finite in due differenti modalità.

Alcune superfici adottano un sistema a facciata ventilata con pannelli isolanti da 14 cm in lana di roccia, con velo

esterno in vetro protettivo nero. Dopo lo strato isolante è presente un'intercapedine e successivamente i rivestimenti di lastre in marmo chiaro o di doghe in legno Okumè.

I volumi antracite sono invece isolati con un sistema di isolamento a cappotto in lana di roccia da 14 cm, certificato ETA. Si sono inoltre approfondite le tematiche inerenti le sollecitazioni termiche della parete nei mesi più caldi. La scelta accurata delle componenti, in funzione dell'indice di riflessione, ha permesso di diminuire la capacità di assorbimento con un minor accumulo di calore sulle pareti dell'edificio e meno tensioni durante le fasi notte/giorno garantendo la stabilità dell'intero sistema isolante.





Tetto verde

L'idea di casa per la committenza è sempre stata associata al concetto di sostenibilità nel senso più ampio del termine. In questo senso si è deciso di creare in copertura un giardino pensile conferendo all'ultimo solaio un ruolo attivo nella creazione di benessere, non solo per chi abita la casa, ma anche per il contesto che la circonda. Troviamo, così, sopra al pannello orizzontale in legno X-lam, lo strato



isolante da 14 cm in XPS e la guaina impermeabilizzante, gli elementi di drenaggio ed un substrato di coltura, dello spessore di 8 cm, composto da un mix di inerti di origine vulcanica in diverse specifiche quantità e granulometrie – lapillo, pietra pomice – oltre che sostanza organica tipo torba. Su questo terreno sono state piantate diverse tipologie di Sedum: vegetali adatti a vivere in ambienti caratterizzati da lunghi periodi di siccità ma capaci al tempo stesso di sopportare anche basse temperature.

I vantaggi derivanti da questa tecnologia sono molteplici. Oltre a garantire elevate prestazioni sia durante la stagione invernale che estiva, dal punto di vista ambientale l'edificio garantisce una notevole riduzione dell'inquinamento sonoro.

Impianti

Per questa villa in simbiosi con l'ambiente è stato scelto un impianto che sfrutta al massimo l'energia fornita

dal sole per il riscaldamento, la produzione dell'acqua calda sanitaria e la produzione di corrente elettrica. Una pompa di calore acqua-aria ad inverter è collegata a venti moduli fotovoltaici installati in copertura con potenza complessiva di 5,20 kWp. È presente anche un impianto solare termico, costituito da tre collettori, collegato ad un accumulo da 500 litri, che consente di produrre acqua calda sanitaria in modo istantaneo all'interno di un sistema a bassa temperatura alimentato dalla sola pompa di calore. L'emissione sia del riscaldamento invernale che del raffrescamento estivo avviene tramite pannelli radianti a pavimento con deumidificatore.

Essendo l'alimentazione di tutti i macchinari installati esclusivamente elettrica (anche il piano cottura è a induzione) si è rinunciato completamente all'allacciamento alla rete del gas metano e ad ogni altro carburante di origine fossile.



Quando il sogno diventa realtà

Le prerogative di consumo e le tecniche impiegate hanno reso possibile raggiungere la classe CasaClima A. Questo risultato non ha solo un valore simbolico, ma è il riconoscimento della fine di un percorso intrapreso dai committenti, dai progettisti e dalle imprese per ottenere un'abitazione amica dell'ambiente e delle persone che ci vivranno. ■

INFO

CasaClima A

Ubicazione Fossò (VE)

Committente Davide Rovoletto

Progettista Arch. Marco Marchesi

Direzione Lavori

Geom. Enzo Bernardon

Progettista esecutivo

Arch. Alberto Antoni

Consulente CasaClima

Arch. Alberto Antoni



Porte da garage e motorizzazioni



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

Portoncini d'ingresso



Porte per interni



fino a
0,47
W/(m² 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
info@hormann.it

HÖRMANN
Porte • Portoni • Sistemi di chiusura

L'originale trasloco di un fienile

Nel 2011 in un vecchio maso di montagna in val Passiria fu demolito il vecchio fienile per far posto ad una moderna e funzionale stalla.



La storia di questo progetto inizia nel 2011 quando l'originale struttura in legno, molto ben conservata, con elementi strutturali che risalgono al XIV secolo, fu attentamente smontata e tutti i pezzi furono numerati e immagazzinati. Successivamente, nel 2012, furono acquistati da un'abitante di San Mar-

tino in Passiria, poco distante dal vecchio maso, per essere riutilizzati come involucro per un piccolo B&B/abitazione di circa 85 mq.

La volontà dei committenti fu chiara fin dall'inizio: anche se la nuova abitazione doveva recuperare lo stile e i materiali del vecchio fienile ed essere perfettamente integrata nel paesag-

gio circostante, doveva essere energeticamente efficiente in modo da poter utilizzare l'impianto di riscaldamento e quello solare della casa residenziale limitrofa.

I lavori sono iniziati nel 2015 e hanno trasformato il vecchio fienile in un'abitazione a due piani in classe CasaClima Gold.



INFO

Casa vacanze
„Ferienhaus im Stadl“
Ubicazione
San Martino in Passiria (BZ)
Progettista
Geom. Alexander Haller



Una nuova vita per l'involucro

Su una platea di fondazione in c.a. è stato posizionato il solaio contro-terra isolato con pannelli in XPS di spessore complessivo 36 cm. Per migliorare la capacità di accumulare calore del solaio, i massetti dei pavimenti sono stati realizzati in calcestruzzo.

Le pareti e il tetto in legno sono stati isolati con 40 cm di fibra di legno e, per incrementare la massa termica delle pareti a beneficio del comfort termico, sono stati montati pannelli di lana di legno con magnesite di spessore 5 cm.

I serramenti sono dotati di sistemi di schermatura esterna in tessuto. Il comfort interno è affidato ad un impianto di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore. Much attention è stata prestata alla scelta dei pavimenti e dei mobili, tutti realizzati in legno di abete non trattato, per ripristinare un collegamento tra il vecchio involucro esterno e i nuovi ambienti interni. ■



Ricostruzione del antico fienile usando gli elementi numerati.

Costruire con la SchwörerHaus:

Innovativo, sostenibile, individuale, competente e affidabile.



L'impresa SchwörerHaus, a carattere familiare, è stata fondata nel 1950 e conta ad oggi circa 1.700 dipendenti. Ogni anno vengono costruite da 800 a 1.000 case chiavi in mano, per un totale di circa 39.000 edifici realizzati in tutta Europa, Italia compresa. La produzione delle case Schwörer avviene al coperto nello stabilimento di Hohenstein-Oberstetten, in Germania, attraverso un continuo e scrupoloso controllo della qualità e adoperando moderni impianti di ultima generazione.

Chi oggi giorno decide di costruire, cerca un partner affidabile, un'attenta esecuzione dell'opera ed un finanziamento sicuro. La progettazione, le varie fasi di lavorazione, il montaggio della casa chiavi in mano e la consegna della stessa sono gestiti con grande esperienza dalla SchwörerHaus. La consegna e la garanzia del prezzo, così come la trasparenza dello stesso, la gentilezza nell'accogliere il cliente, le condizioni per il finanziamento ed un dettagliato capitolato assicurano una profonda fiducia nell'azienda. Con 30 anni di garanzia sulla struttura portante della casa e con un servizio di modernizzazione, la SchwörerHaus instaura un rapporto duraturo con i suoi clienti.

La cultura dell'innovazione non è sicuramente nuova presso la SchwörerHaus, grazie all'ufficio di ricerca e sviluppo interno all'azienda in cui si sperimentano nuovi componenti e nuovi materiali. La ditta SchwörerHaus è in possesso di numerosi brevetti e riconoscimenti per quanto riguarda la tutela dell'ambiente, la costruzione e l'architettura. ■

SENTIRSI A PROPRIO AGIO. SENTIRSI SICURI. RILASSARSI. VIVERE. **Qui mi sento a casa.**

Materie prime rinnovabili, materiali testati, ventilazione meccanica controllata, elevato confort abitativo, sicurezza e serenità – il concetto di vita è soggettivo come lo sono le esigenze per la propria casa e le aspettative nei confronti di un'abitazione sana. Vi offriamo la casa dei sogni „Made in Germany“, come unico fornitore, di massima qualità e con l'esperienza di più di 65 anni e delle 39.000 case costruite. Affinché possiate varcare quanto prima la soglia della vostra casa, respirando profondamente e dire: Qui mi sento a casa.

I vostri contatti in Italia:

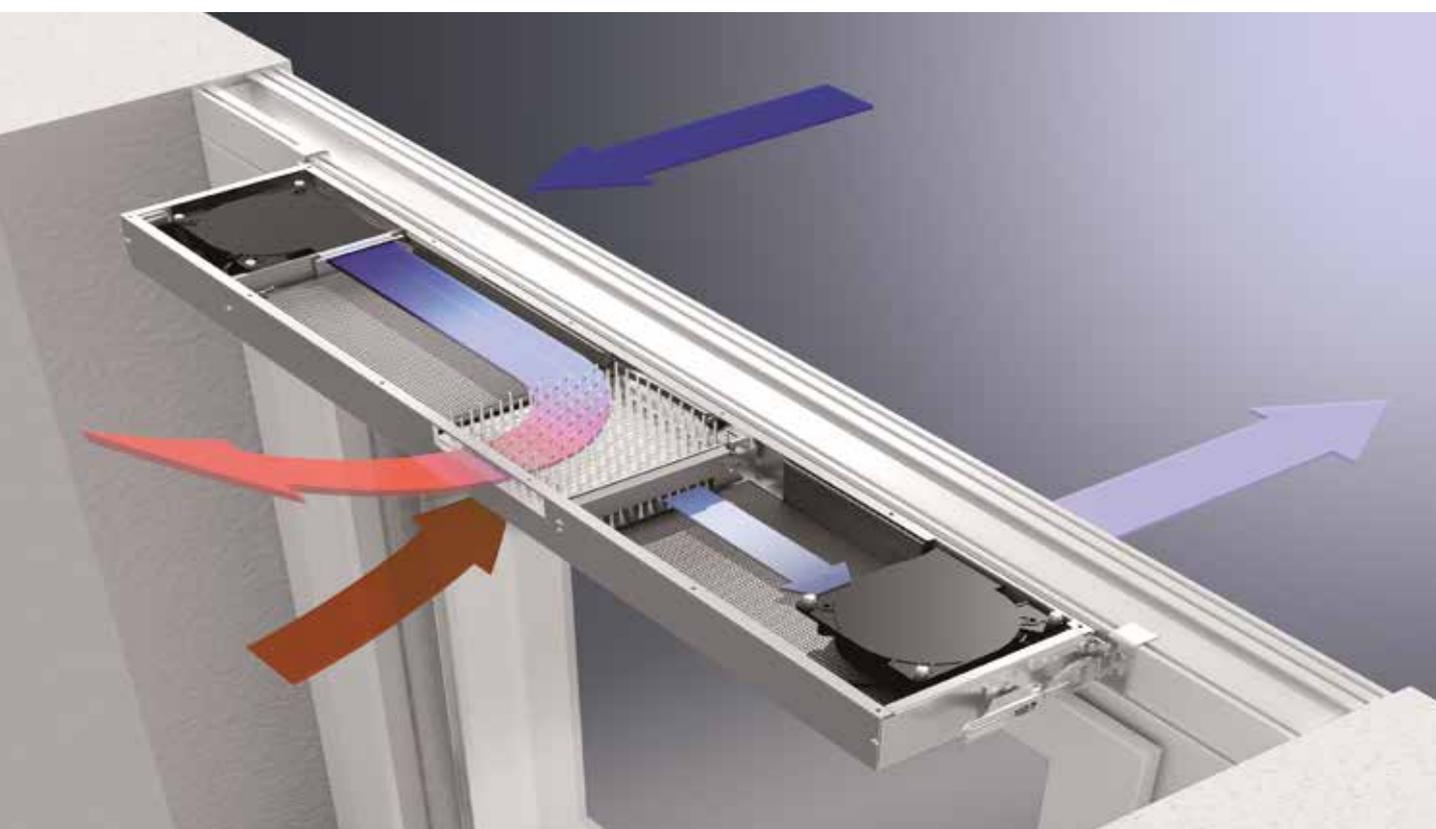
Nord-Ovest Primiano Mimmo, Cell. 3489134025

Nord-Est Michael Leonardi, Cell. 3468894649



Una valida alternativa: la VMC integrata nel sistema finestra

Per un adeguato ricambio d'aria degli ambienti, soprattutto negli interventi di ristrutturazione di edifici esistenti, può essere conveniente ricorrere ad un sistema di VMC integrato nel sistema finestra.



Schema di funzionamento della VMC integrata nel serramento - Fonte: Schüco

Fino a poco tempo fa parlando di una VMC decentralizzata ci si riferiva senza possibilità di equivoci a una macchina installata a parete. In realtà da qualche anno hanno cominciato a diffondersi sul mercato anche le tecnologie di ventilazione integrata nel sistema finestra.

Le opzioni sono molteplici: possono essere completamente inserite nel cassonetto, nel monoblocco, nel sottobancale o all'interno del serramento stesso, con il quale costituiscono

un corpo unico. Il principio di funzionamento è lo stesso: estrarre l'aria calda "viziata" dall'interno dell'ambiente, farla passare attraverso uno scambiatore che le sottrae parte del calore in essa contenuta ed espellerla all'esterno. Allo stesso tempo prelevare aria fredda "pulita" dall'esterno, riscaldarla nel passaggio attraverso lo scambiatore (che le cede il calore precedentemente accumulato) e la immette nell'ambiente interno. Il tutto grazie all'ausilio di due ventilatori,

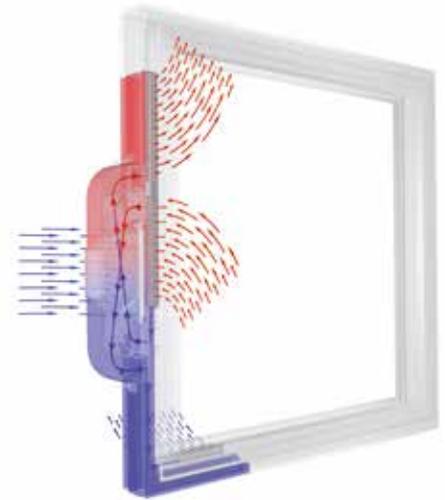
uno per ciascun flusso. I due flussi non si mescolano mai e inoltre appositi filtri in entrata e in uscita filtrano l'aria da eventuali impurità (polveri grosse o sottili, pollini, ecc.).

Sistemi integrati nel serramento

In alcuni modelli di finestre il sistema è completamente integrato nel telaio fisso tranne il carter con lo scambiatore che sporge di lato ad uno dei montanti, ma che comunque non



Esempio di VMC integrata nella finestra - Fonte: Internorm



Schema di funzionamento della VMC integrata nella finestra - Fonte: Internorm

fuoriesce in profondità rispetto allo spessore del serramento. Le bocchette di mandata e di ripresa, sia interne che esterne, sono posizionate sui montanti e sulla traversa inferiore del serramento. I filtri sono invece all'interno di uno sportellino visibile solo ad anta aperta e sostituibili senza l'uso di attrezzi. In altri modelli di finestre il sistema viene invece agganciato al traverso superiore del serramento con il quale costituisce visivamente un'unità singola. Oltre ai precedenti sistemi, acquistabili solo in abbinamento a determinati modelli di finestre di determinati produttori, ce ne sono altri che possono essere scelti e installati con qualunque tipo di finestra di qualunque marca e che potremmo perciò definire "integrabili" nel serramento. Vengono posizionati sulla traversa superiore della finestra, all'interno del foro murario.

Sistemi integrati nel monoblocco

Esistono anche dei particolari modelli di controtelai termoisolanti con incorporata una unità di ventilazione meccanica controllata. A seconda delle marche e dei modelli la macchina è posizionata nelle spalle laterali, nel sottobancale o nel cassonetto. Esternamente sono visibili solo le bocchette interne ed esterne di mandata e di

ripresa che sono collocate, a seconda dei casi, sulla parete accanto alla finestra, o su quella sotto o sopra la finestra oppure all'interno della mazzetta.

Sistemi integrati nel cassonetto

Si tratta di soluzioni tipiche per gli interventi di ristrutturazione: in questi casi l'unità di ventilazione è contenuta all'interno di un apposito cassonetto da riqualificazione che viene posto in opera in sostituzione di quello esistente. Il cassonetto è composto essenzialmente da un materiale isolante ad alta densità (di solito EPS) e ha un rivestimento esterno che, a seconda dei modelli e delle marche, può essere grezzo (e quindi verniciabile come il resto della parete) oppure disponibile in varie finiture e colori.

Caratteristiche tecniche comuni

Tutti questi sistemi sono dotati di uno scambiatore di calore a doppio flusso, generalmente incrociato, spesso del tipo entalpico (cioè in grado di recuperare anche parte del calore latente). L'efficienza del recupero varia, a seconda dei modelli e della velocità, con punte fino al 93% alla velocità minima. Possono lavorare ad almeno due velocità, anche se la maggior parte ne ha tre e alcune macchine anche

cinque, con portate variabili da 9 a 50 m³/h. Le prestazioni acustiche dichiarate alle varie velocità, sulla base delle informazioni messe a disposizione dai produttori, variano da 21,8 a 52 dbA di potenza sonora. L'assorbimento elettrico di questi dispositivi va invece da un minimo di 3 W alla velocità minima fino a 37 W alla velocità turbo. Quanto al sistema di filtrazione, quasi tutti i modelli esistenti in commercio montano almeno un filtro F7 per la filtrazione dell'aria in entrata (ma alcuni anche un doppio filtro G8/G9 + G4) e un filtro G4 per l'aria in uscita.

Modalità di azionamento/gestione

A seconda della tipologia e del modello, il funzionamento viene controllato attraverso i comandi presenti sul dispositivo o sulla parete adiacente, oppure da telecomando o anche da tablet o smartphone. In quasi tutti i casi è previsto l'azionamento automatico in funzione di determinate soglie critiche preimpostate di umidità, temperatura o concentrazione di CO₂ rilevate da appositi sensori (standard o opzionali). Esiste anche la possibilità di collegamento all'impianto domotico presente nell'edificio o nell'abitazione.



Esempio di VMC integrata nel foro finestra - Fonte: Pasini



Schema di funzionamento della VMC integrata nella finestra - Fonte: Thesan

Funzionalità aggiuntive

Quasi tutti i modelli prevedono la funzione di "free cooling" che consente al flusso d'aria in entrata di bypassare lo scambiatore (questa funzione è utile per realizzare il raffrescamento passivo degli ambienti nelle notti d'estate), la funzione "notturna" (cioè la possibilità di funzionamento nelle ore notturne alla velocità più bassa per limitare al minimo la rumorosità) e la funzione "antigelo". Alcuni hanno anche una funzione "turbo" per una ventilazione massima immediata e temporanea (utile in caso di sovraraffollamento dell'ambiente o quando si fa la doccia) e una funzione "Green

Saving", grazie alla quale si realizza un risparmio di energia quando i sensori registrano una differenza trascurabile di temperatura tra interno ed esterno.

Installazione e manutenzione

L'installazione di questi sistemi è molto facile e veloce in quanto avviene contestualmente alla posa del serramento o del contro telaio o del cassonetto da riqualificazione. Ovviamente occorre disporre di un collegamento elettrico. Quanto alle modalità di manutenzione, le parti esterne possono generalmente essere pulite con uno straccio morbido e le bocchette invece con un normale aspirapolvere. I filtri vanno sostituiti mediamente una volta all'anno (di solito l'accensione di un led luminoso sulla parte frontale del dispositivo e sul telecomando segnala la necessità di farlo). Quanto allo scambiatore, in alcuni casi è possibile smontarlo e pulirlo con un getto d'aria, in altri addirittura sotto l'acqua corrente evitando però detergenti aggressivi.

Le criticità

Una criticità di questi sistemi è il problema sonoro: quando sono lanciati

alla massima velocità possono essere percepiti, a parità di aria trattata, come più rumorosi rispetto ad impianti di VMC centralizzati di potenza superiore. Ciò a causa della sezione ridotta delle bocchette e canalizzazioni e anche perché, a differenza degli altri sistemi che possono essere collocati dove il disagio è meno avvertibile, vengono di solito installati nelle stanze nobili, come i soggiorni e le stanze da letto.

A questo proposito ricordiamo che la Direttiva Tecnica CasaClima per i nuovi edifici e il Protocollo CasaClima R per il risanamento raccomandano un livello continuo equivalente di potenza sonora ponderata a $L_{WA} \leq 24 \text{ dB(A)}$ ad almeno una delle velocità del ventilatore. Un altro problema è dato dalla difficoltà di riuscire a realizzare un ottimale ricircolo dell'aria, in quanto la posizione delle bocchette di mandata e di ripresa (sia interne che esterne) può essere molto ravvicinata e creare così una contaminazione tra i flussi in entrata e in uscita.

C'è poi da tener conto che, affinché il sistema funzioni bene, non devono esserci ostruzioni dinanzi alle bocchette, per quelle esterne impe-



Esempio di monoblocco con VMC integrata - Fonte: Alpac

dimenti come teli avvolgibili, scuri o frangisole in posizione di chiusura e davanti a quelle interne tende di vario tipo. Infine negli interventi di sostituzione dei serramenti esistenti non va sottovalutato il fatto che, a meno che non si decida di ampliare il foro finestra (e quindi di eseguire opere murarie), a lavori finiti si avrà una riduzione della luce netta della finestra originaria. Eventualità questa sempre sconsigliabile e in molti

casi non praticabile in quanto non consentita dal Regolamento Edilizio o perchè causa di insufficiente rapporto aeroilluminante.

Conclusioni

Un sistema di ventilazione meccanica controllata integrato nel sistema finestra può essere un'ottima soluzione per realizzare un corretto ricambio d'aria e contrastare la formazione

della muffa negli ambienti soprattutto dove è prevista la sostituzione dei serramenti. Nella scelta tra le tante soluzioni disponibili sul mercato è importante operare un attento confronto tra le caratteristiche di ciascuna di esse e porre particolare attenzione ad alcune criticità. In generale si può affermare che si tratta di soluzioni molto indicate in caso di abitazioni mono-ambiente, di ridotti volumi o per zone di trattamento singolo.

I vantaggi

- +** i tempi e i costi di installazione sono molto ridotti e quasi tutti compresi in quelli necessari per la posa in opera del sistema finestra;
- +** si ha un solo interlocutore in cantiere;
- +** in caso di installazione in un edificio abitato i disagi per gli occupanti in termini di polvere e rumore sono minimi;
- +** si tratta di soluzioni molto compatte, esteticamente "pulite" e che non occupano spazio sulle pareti.

Gli svantaggi

- vanno installati necessariamente con il nuovo serramento, quindi non è possibile farlo in un secondo momento quando si rileva la necessità di adottare un sistema di VMC;
- l'aria viene prelevata dall'esterno obbligatoriamente in prossimità della finestra e non è detto che sia quello il punto in cui l'aria è più "pulita", mentre in altri tipi di impianti si può scegliere dove posizionare le bocchette;
- i flussi in entrata ed uscita avvengono obbligatoriamente all'interno del sistema finestra e non dove sarebbe più opportuno per ottimizzare i ricambi d'aria. ■



arch. Ester Marino

info@posaserramenti.it

2017

CORSI & EVENTI

 Fiere + Eventi  Corsi Prov. BZ

06 GIUGNO			
	6 - 7	Impianti per edifici efficienti workshop	Bolzano
	6	WEBINAR Il progetto dell'illuminazione	online
	7	WORKSHOP Aggiornamento consulenti	Bolzano
	7	WEBINAR – Le finestre e le porte nel sistema edificio	online
	8	WEBINAR – Ventilazione meccanica in edifici residenziali	online
	8 - 9	Base progettisti	Bolzano
	8 - 9 19 - 21	Risanamento energetico degli edifici	Bolzano
	12 - 16	Avanzato progettisti	Bolzano
	27 - 28	Base progettisti	Ancona

07 LUGLIO			
	6	Protezione dall'umidità e risanamento del manufatto edilizio	Bolzano
	10 - 11	Principi di adeguamento sismico e riqualificazione energetica	Bolzano
	13	WEBINAR – Pompe di calore in ambito residenziale	online
	17	Principi di progettazione dell'impermeabilizzazione	Bolzano
	20	WEBINAR – Riscaldamento a bassa temperatura	online
	26	Schermature per la protezione solare	Bolzano
	27	WEBINAR Sistema di isolamento a cappotto	online

09 SETTEMBRE			
	4 - 5	Costruire in legno	Bolzano
	5	ProCasaClima Basiskurs	Bozen *
	6	ProCasaClima Aufbaukurs	Bozen *

	6	Appunti di cantiere	Bolzano
	7	Coperture a verde	Bolzano
	7	WEBINAR L'isolamento interno degli edifici	online
	8	Blower Door Test	Bozen *
	8	CasaClima KlimaHaus Awards	Bolzano
	11 - 12	WORKSHOP – Edifici NZEB	Bolzano
	11 - 12	Kosten-Nutzen-Analyse	Bozen *
	11 - 12	Verifica termoigrometrica in regime dinamico base	Bolzano
	13 - 14	Base progettisti	Bolzano
	14	WEBINAR – Aggiornamento consulenti	online
	15	WEBINAR – Aggiornamento consulenti	online
	18 - 22	Consulente energetico, settimana 1	Bolzano
	18 - 20	Redazione dell'APE	Bolzano
	21 - 22 28 - 29	Avanzato progettisti	Genova
	21	WEBINAR Ermeticità e tenuta all'aria	online
	26	WORKSHOP - Aggiornamento consulenti	Bolzano
	28	CasaClima Tour	Olbia

10 OTTOBRE			
	9	Sopraelevazioni in legno	Bolzano
	9 - 13	Consulente energetico, settimana 2	Bolzano
	9 - 10 18 - 20	Avanzato progettisti	San Marino
	10 - 11	Consulente/Auditore per la sostenibilità	Bolzano
	12	CasaClima Tour	Cosenza
	12 - 13	Valutazione costi/benefici	Bolzano
	13	WEBINAR Protezione dall'umidità	online
	17	ProCasaClima base	Bolzano

Corsi fuori Prov. BZ

 Webinar

www.casaclima.info

17 - 19 30 - 31	Risanamento energetico degli edifici	Bolzano	
18	ProCasaClima avanzato	Bolzano	
 18	WEBINAR - Installazione finestre e porte	online	
19 - 20	Base progettisti	Bolzano	
20	Vendere la qualità CasaClima	Bolzano	
23 - 27	Avanzato progettisti	Bolzano	
23 - 27	EGE – Esperto in gestione dell'energia	Bolzano	
24 - 25	Base progettisti	Olbia	
 26	WEBINAR – L'installazione delle pompe di calore	online	
26	CasaClima Tour	Roma	
30 - 31	Ponti termici base	Bolzano	

24	Termografia	Bolzano	
20	Strategie di comunicazione: la consulenza creativa	Bolzano	
21 - 22	Principi di adeguamento sismico e riqualificazione energetica	Bolzano	
21 - 23	Aufbaukurs Planer – Teil 1	Bozen	*
 23	WEBINAR – Edifici nuovi - Best practice CasaClima	online	
27 - 30	Avanzato progettisti – Parte 1	Bolzano	
27 - 28	Finestre & porte	Bolzano	
28 - 29	Base progettisti	Roma	
29	Upgrade finestre & porte	Bolzano	
30	Blower door test	Bolzano	
 30	WEBINAR – Risanamento impianti - Best practice CasaClima	online	

11 NOVEMBRE

6 - 10	Consulente energetico, Settimana 3	Bolzano	
6 - 7	Basiskurs Planer	Bozen	*
8 - 9	WORKSHOP – Risanamento con isolamento termico interno	Bolzano	
 9	Installazione ventilazione meccanica residenziale - workshop	online	
10 - 12	Fiera ComoCasaClima	Como	
13	Strategie di efficienza energetica per il trattamento acque ad uso civile	Bolzano	
13	Acustica edilizia	Bolzano	
14	Principi di ottimizzazione del comfort acustico degli ambienti progettati	Bolzano	
14 - 16	Simulazioni dinamiche degli edifici	Bolzano	
15	Qualità dell'aria interna e protezione dal gas radon	Bolzano	
16 - 17	Illuminotecnica: luce naturale, luce artificiale	Bolzano	
 16	WEBINAR – I protocolli CasaClima	online	
20	Principi di progettazione degli impianti radianti a bassa temperatura	Bolzano	

12 DICEMBRE

1	Avanzato progettisti – Parte 2	Bolzano	
1 - 2	Committenti	Bolzano	
4 - 5	Ponti termici avanzato	Bolzano	
4 - 5	Aufbaukurs Planer – Teil 2	Bozen	*
6	Baubiologie	Bozen	*
6 - 7	Impianti per edifici efficienti workshop	Bolzano	
7	Qualità CasaClima nella posa del cappotto	Bolzano	
 7	WEBINAR – Edifici risanati - Best practise CasaClima	online	
12 - 13	Sanieren mit Innendämmung	Bozen	*
13 - 15	Consulente ComuneClima	Bolzano	
14 - 15	Isolamento termico a cappotto workshop	Bolzano	
 14	WEBINAR – Il bilancio termico invernale/estivo degli edifici	online	
18 - 19	Wärmedämmverbundsystem	Bozen	*

L'edilizia del Green rinasce dalla Canapa

Dalla collaborazione dell'azienda Schönthaler, Ecopassion e RÖFIX nasce una linea di intonaci a base di canapa e calce idraulica naturale



Da ormai quattro anni la canapa industriale viene coltivata in Alto Adige e utilizzata in ambito alimentare, medico, nella produzione di tessuti e nell'edilizia per la produzione di mattoni ottenuti mediante la mescolazione della stessa con della calce.

La canapa è una pianta tra le più antiche e le sue caratteristiche fisiche e di durabilità la rendono una materia prima ottimale che legata mediante l'utilizzo della calce può essere impiegata in svariati modi nelle costruzioni.

Durante la recente costruzione di un parco con blocchi in calcecanapa è nata l'esigenza di utilizzare degli intonaci che mantengano le stesse caratteristiche del blocco e che, in caso di smaltimento, possano essere riciclati e quindi non causa di rifiuti.

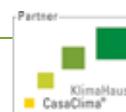
È nata così la cooperazione dell'azienda Schönthaler Snc/Ecopassion Srl con l'azienda RÖFIX SpA, specializzata nella produzione di sistemi per l'edilizia, nello sviluppo di un intonaco e di una finitura premiscelata a base di calce e Canapa. Dopo diversi test di fattibilità sono nati due pro-

dotti di seguito denominati **RÖFIX CalceClima Canapa Intonaco** e **RÖFIX CalceClima Canapa Finitura**. Gli intonaci RÖFIX CalceClima Canapa sono a base di canapulo e di calce idraulica naturale NHL5 certificata secondo la UNI EN 459-1; non contengono additivi organici e sono esenti da cemento. Gli stessi sono altamente permeabili al vapore e vantano tra le loro caratteristiche una regolazione naturale dell'umidità, delle proprietà antibatteriche dovute all'alcalinità della calce e un ottimale isolamento termico ed acustico delle pareti risultando l'intonaco ideale per il benessere dell'ambiente interno. L'intonaco può essere lavorato sia a mano che con una comune macchina intonacatrice e raggiungono una buona resistenza meccanica secondo le normative UNI EN 998-1. La finitura, grazie alla sua importante quantità di canapa contenuta, permette di realizzare diversi tipi di lavorazione con una infinita possibilità di effetti estetici.

In Francia e in Belgio i materiali da costruzione a base di canapa e calce

non sono più un prodotto di nicchia; la stessa Comunità Europea promuove, e sostiene dal 2020, l'utilizzo di materiali a basse emissioni di CO₂ in fase di produzione e smaltimento. ■

INFO



RÖFIX SpA

Via Venosta, 70 - 39020 Parcines (BZ)
Tel. 0473 966100 - Fax 0473 966150
office.partschins@roefix.com
roefix.com

Schönthaler Snc

39023 Oris (BZ) - Tel. +39 0473 739937
info@schoenthaler.com

Ecopassion Srl

39031 Brunico (BZ) - Tel. +39 0474 832131
info@ecopassion.it



**Dal vecchio
al nuovo!**

**RÖFIX Sistemi per
risanamento e restauro**

Simulare per scegliere

Simulazioni energetiche: quale approccio di calcolo utilizzare per acquisire dati utili per scegliere quelle strategie che garantiscono, a parità di comfort, il minor uso di energia.



Figura 1 - Kiefer Technic Showroom

Metodo dinamico o semi-stazionario: quale approccio di calcolo utilizzare?

Negli ultimi anni l'interesse del mondo della progettazione verso l'utilizzo della simulazione dinamica per la stima della prestazione energetica degli edifici è costantemente

cresciuto. Dopo essere rimasta per lungo tempo appannaggio dei laboratori di ricerca o, più recentemente, delle grandi società di ingegneria o architettura, la simulazione energetica in regime dinamico sta iniziando a diffondersi anche tra gli studi di più piccole dimensioni.

Poter tenere conto in maniera det-

tagliata di aspetti che influenzano profondamente la performance di un edificio, ma che sono difficilmente quantificabili mediante un approccio di calcolo semplificato, sta assumendo oggi un'importanza sempre maggiore, soprattutto nella progettazione di edifici a basso consumo energetico.

L'edificio come sistema dinamico

Come tutti i sistemi presenti in natura, anche il sistema edificio può essere considerato "dinamico". Esso possiede infatti una dinamicità intrinseca, data dalla capacità del suo involucro di immagazzinare parte dell'energia in gioco. Inoltre, deve potersi adattare dinamicamente al modificarsi delle azioni esterne, come la radiazione solare, l'umidità, la temperatura dell'aria e la velocità del vento, ma anche al variare degli apporti interni dati dall'illuminazione artificiale e dalla presenza di persone e apparecchi elettrici.

Per prevedere e poi valutare il comportamento di un sistema che muta continuamente, è indispensabile costruire un modello della realtà in grado di descrivere le variazioni che intervengono su di esso al trascorrere del tempo.

Simulare il comportamento di un edificio, a prescindere dal livello di dettaglio che si vuole raggiungere o dall'approccio di calcolo utilizzato, significa costruire un modello della realtà capace di rappresentare, attraverso sistemi numerici, lo svolgersi dinamico di una serie di eventi conseguenti all'imposizione di determinate condizioni. Senza dimenticare che il risultato ottenuto non riprodurrà mai il comportamento dell'edificio in senso assoluto, ma solo quello che potrebbe accadere in condizioni date.

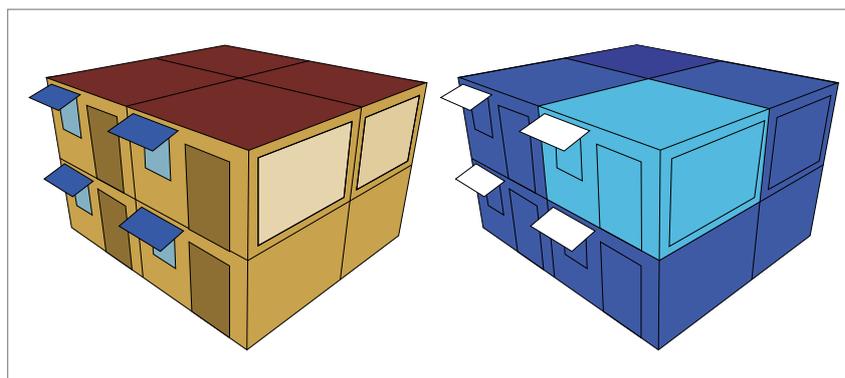


Figura 2 - Modello 3D dell'edificio (sx) e visualizzazione dei carichi per raffrescamento distinti per zona termica (dx)

La normativa vigente

Attualmente, la norma europea di riferimento è la EN ISO 13790:2008¹, recepita in Italia con le UNI/TS 11300. Essa individua due possibili approcci di calcolo:

- il metodo semi-stazionario (quasi-steady-state), che calcola il bilancio termico considerando un periodo di tempo sufficientemente lungo, generalmente un mese o una stagione, e che tiene conto degli effetti dinamici attraverso un fattore di utilizzazione dei guadagni e/o delle perdite determinato empiricamente;
- il metodo dinamico, che calcola il bilancio termico utilizzando intervalli temporali brevi, generalmente pari ad un'ora, in modo tale da poter considerare nel calcolo il calore stoccato, e rilasciato, dalla componente massiva dell'edificio.

Le differenze principali sono date dal diverso intervallo temporale usato nella simulazione, dalla differente modalità di gestione delle azioni esterne ed interne che agiscono sull'edificio e da come è eseguito il calcolo del flusso di calore.

Partendo da queste due definizioni, la norma descrive tre possibili approcci, che i diversi Stati europei possono utilizzare per determinare la prestazione energetica degli edifici, sia nuovi che esistenti:

- il calcolo mensile: caratterizzato da previsioni realistiche sull'intero anno, ma da significativi scostamenti su periodi brevi, in particolare se si considerano singoli mesi all'inizio o alla fine della stagione di riscaldamento o di raffrescamento;
- il calcolo orario semplificato: che cerca di unire la precisione dei metodi dinamici con la semplicità di

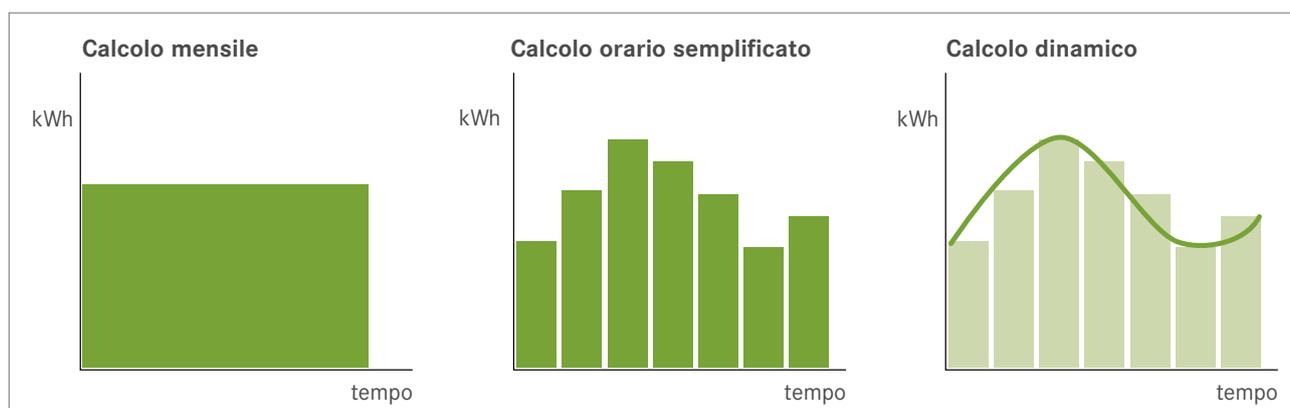


Figura 3 - I tre metodi di calcolo della norma EN ISO 13790:2008

calcolo del metodo mensile. L'utilizzo di profili orari di funzionamento, ad esempio per determinare le temperature di set-point o la posizione delle schermature solari, fornisce in uscita risultati su base oraria. La norma specifica però che tali risultati possono caratterizzarsi, individualmente, per errori relativi significativi;

- il calcolo dinamico: più accurato, ma basato sull'utilizzo di modelli e software complessi che necessitano dell'input di numerosi parametri dell'edificio.

Tutti e tre i metodi rappresentano il processo fisico attraverso un'analogia termo-elettrica, dove il flusso di calore esprime il prodotto del potenziale termico, tra ambiente interno ed esterno, dovuto alla differenza di temperatura. Nel metodo mensile e in quello orario semplificato, il flusso di calore è osta-

colato solo dalla resistenza dovuta allo specifico componente di involucro edilizio considerato. Durante il time-step di simulazione, sia gli apporti esterni che interni, rimangono costanti, attestandosi su valori medi rispetto all'intervallo temporale di riferimento. Il metodo dinamico, invece, tiene conto della capacità di alcuni elementi di involucro di immagazzinare il flusso di calore. Inoltre grazie ad intervalli temporali di analisi più brevi, fa sì che le condizioni di simulazione di un dato intervallo dipendano da quanto calcolato nell'istante precedente.

Tutti e tre i metodi elencati, comunque, risultano essere validi entro specifici limiti e finalità. La decisione di quale utilizzare può dipendere da diversi fattori, come la destinazione d'uso dell'edificio, la sua complessità o quella degli impianti in esso installati o la finalità stessa del calcolo. L'importante

è mantenere un ragionevole equilibrio tra accuratezza, trasparenza, robustezza e riproducibilità del metodo di calcolo scelto, come sottolineato nell'Appendice H della norma, senza dimenticare la qualità dei dati in ingresso.

Metodo dinamico, stazionario o semi-stazionario?

Quali sono, quindi, le condizioni che potrebbero determinare la decisione di utilizzare il metodo dinamico? Come regola generale, quando le condizioni ambientali, interne e/o esterne, si caratterizzano per una forte variabilità tale da confinare gli scambi termici edificio-ambiente in uno stato di transitorio continuo, un'analisi dinamica appare indispensabile. È quello che accade quando si considerano i consumi legati al condizionamento estivo o all'illuminazione artificiale integrata con la luce naturale. In entrambi i casi lo scambio edificio-ambiente avviene in una condizione di transitorio continuo, ossia l'azione esterna rappresentata dalla radiazione solare, che influenza sia l'andamento della temperatura interna sia la disponibilità di luce naturale, si caratterizza per un'estrema variabilità durante la giornata (Fig. 4 e 5). Pensare di poterne descrivere realisticamente l'effetto sul bilancio energetico dell'edificio, o sulle condizioni di comfort indoor, utilizzando un dato medio mensile appare irrealistico.

Se si considera la produzione architettonica degli ultimi anni, a prescindere dalla dimensione del progetto e dal progettista, i due aspetti elencati precedentemente giustificherebbero da soli una sempre maggiore diffusione della simulazione dinamica nella progettazione del sistema edificio-impianto. Se la necessità di assicurare performance energetiche sempre più spinte ha, da un lato, determinato l'incremento dello spessore degli isolamenti e della tenuta all'aria dell'involucro, sia opaco che trasparente, e una capillare dif-

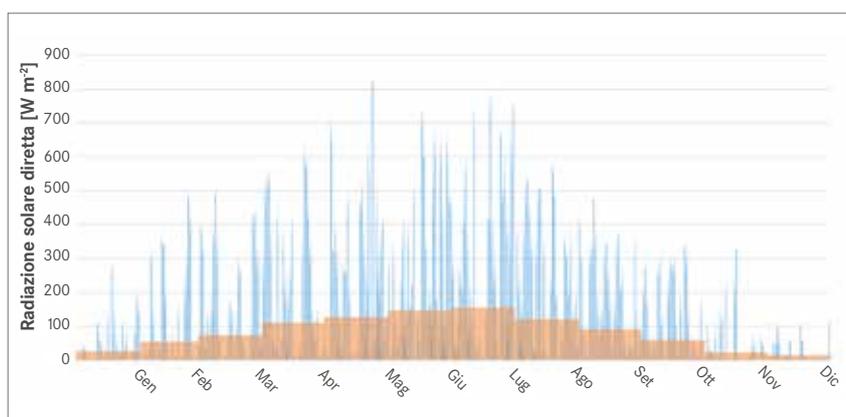


Figura 4 - Andamento della componente diretta della radiazione solare su base mensile (istogramma) e oraria (curva). File climatico della città di Bolzano

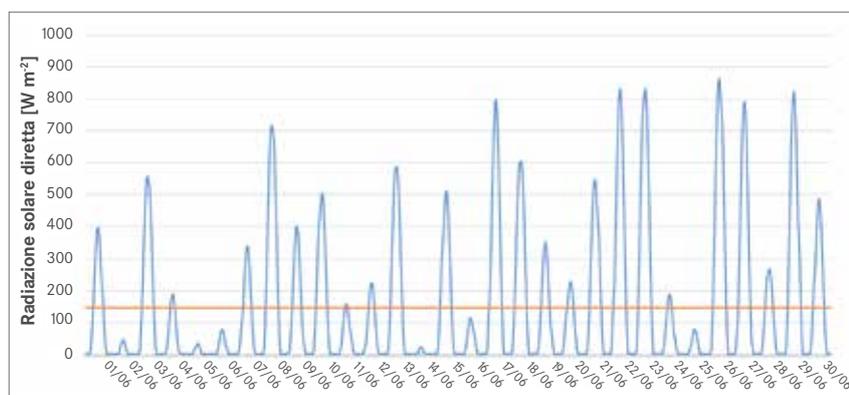


Figura 5 - Andamento della componente diretta della radiazione solare nel mese di Giugno su base oraria (curva) e valore mensile. File climatico della città di Bolzano

fusione di sistemi impiantistici basati sull'uso di fonti di energia rinnovabile, dall'altro, la volontà di massimizzare i guadagni solari al fine di ridurre il fabbisogno di riscaldamento e di illuminazione e la riscoperta della luce naturale come elemento di progetto, hanno determinato un maggiore utilizzo di grandi superfici trasparenti, sia nel terziario che nel residenziale.

Questo trend progettuale, che una tantum accomuna ingegneri ed architetti, ha enormemente incrementato il rapporto tra guadagni e perdite, mettendo a dura prova la capacità dell'involucro di garantire un adeguato livello di comfort indoor e di ridurre realmente i consumi.

L'utilizzo di un metodo di calcolo dinamico costituisce quindi un punto di forza della progettazione in tutti quei casi in cui l'architettura stessa dell'edificio rende difficile la valutazione del suo comportamento termo-fisico attraverso il metodo stazionario o semi-stazionario. Situazioni particolarmente idonee per un'indagine di questo tipo possono verificarsi in presenza di:

- grandi superfici vetrate, che determinano una maggiore influenza dell'effetto della radiazione solare;
- zone termiche eterogenee, caratterizzate cioè dalla necessità di garantire



Messner Mountain Museum a Plan de Corones - Bolzano

condizioni interne profondamente diverse in termini di temperatura;

- elevati apporti interni, dovuti, ad esempio, alla presenza degli occupanti o alla regolazione dell'impianto di illuminazione artificiale, caratterizzati da profili discontinui da un giorno all'altro o nel corso della stessa giornata;
- edifici caratterizzati da un involucro dinamico, come nel caso di sistemi di schermatura mobili regolati in funzione della radiazione solare o dell'illuminamento incidente in facciata;

oppure, dove si vuole:

- utilizzare sistemi di captazione e trasformazione di energie rinnovabili;
- ottimizzare la gestione dell'impianto attraverso la definizione di set-point e/o strategie di controllo dipendenti da azioni interne o esterne fortemente variabili.

Alcuni degli aspetti elencati appaiono più strettamente legati alla progettazione di edifici ex novo, ma la simulazione dinamica può costituire un valido supporto anche nel caso in cui ci si



WWW.ASTER-HOLZBAU.COM

Il vostro partner ideale per la costruzione di case e sopraelevazioni in legno.

CasaClima | Sopraelevazioni | Facciate e tetti | Capannoni & magazzini





Sede amministrativa della Salewa - Bolzano

occupi di retrofit energetico su edifici esistenti. In questo caso infatti, la possibilità di adattare i profili di utilizzo dell'edificio in funzione dell'uso reale che ne viene fatto da parte degli utenti e di tarare la simulazione attraverso i consumi reali, rende l'approccio di calcolo dinamico utilissimo per il confronto di diversi scenari progettuali.

Come ultimo punto, e non certo in ordine di importanza, si riportano alcune considerazioni sul comfort indoor. Le Direttive Europee EPBD 2002/91/EC² e EPBD 2010/31/EC³, base di tutto il corpus normativo sull'efficienza energetica degli edifici, sottolineano come tutti i provvedimenti normativi tesi a migliorare la performance energetica degli edifici, sia in fase di pro-

getto che durante la vita utile dell'edificio stesso, dovrebbero tener conto della qualità dell'ambiente interno. Questo perché, come dimostrato da diverse campagne di monitoraggio effettuate su edifici progettati come altamente efficienti, quando uno spazio confinato non è in grado di garantire idonee condizioni ambientali, gli occupanti, nel tentativo di ripristinare un ambiente confortevole, determinano un incremento dei consumi energetici rispetto a quanto preventivato in fase di progetto. Solo attraverso un software di simulazione dinamica è possibile quantificare in maniera realistica le condizioni di comfort per gli occupanti, attraverso indicatori in grado di esprimere come gli utenti percepiscono l'ambiente progettato.

Quanto affermato finora non vuole

essere una dichiarazione di amore incondizionato verso la simulazione dinamica. Sussistono comunque dei casi in cui l'utilizzo di tale approccio di calcolo risulterebbe fuori luogo e non necessario, inutilmente dispendioso in termini economici, di tempo e di competenze professionali.

Il metodo di calcolo mensile, utilizzato dalla normativa vigente, risulta più che sufficiente quando lo scopo è la classificazione di un edificio ai fini della certificazione energetica e della possibilità di confrontarne la prestazione con quella di edifici simili. I metodi semplificati continuano inoltre ad essere un efficace strumento di confronto tra soluzioni progettuali durante la prima fase di elaborazione, ovviamente sempre che non si abbia a che fare con casi complessi come quelli riportati precedentemente. ■

Bibliografia

- 1 CEN (European Committee for Standardization), EN ISO 13790:2008 Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling, Brussels (Belgium), 2008.
- 2 EPBD 2002/91/EC, Directive 2002/91/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings, Off. J. Eur. Union. (2002) 65-71. doi:10.1039/ap9842100196.
- 3 EPBD 2010/31/EC, Directive 2010/31/EC of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast), Off. J. Eur. Union. (2010) 13-35. doi:doi:10.3000/17252555.L_2010.153.eng.

Ing. Anna Maria Atzeri PhD

annamaria.atzeri@unibz.it
amatzeri@gmail.com



CNT Domodry

Un sistema per la deumidificazione e il controllo dell'umidità muraria di risalita capillare brevettato a livello italiano ed europeo.



ORIGINE: la CNT® - acronimo di "Charge Neutralization Technology", Tecnologia a Neutralizzazione di Carica - è stata ideata per migliorare l'efficacia dei vari sistemi "a inversione di polarità" già in uso e ormai obsoleti. La realizzazione della CNT®, basata su un principio totalmente nuovo e più efficace, è stata resa possibile nel 2009 grazie a particolari scoperte in campo nano-tecnologico avvenute nei primi anni 2000 presso Centri di ricerca internazionali.

PRINCIPIO: la CNT® Domodry® neutralizza, al contatto acqua-muratura, la capacità delle molecole d'acqua di polarizzarsi. Di conseguenza, le molecole non possono più essere attratte per differenza di carica da parte dei capillari della muratura: la risalita dell'acqua viene quindi interrotta alla radice.

AZIONE: l'evaporazione spontanea determina l'espulsione dell'umidi-

tà in eccesso in modo graduale, in base alle condizioni locali. Terminata la deumidificazione, Domodry® continua la sua azione di prevenzione anti-capillare garantendo il mantenimento dello stato di equilibrio (umidità igroscopica naturale) raggiunto dalla muratura.

APPLICAZIONE: la CNT® Domodry® agisce tramite un piccolo apparecchio (24 x 20 x 7,4 cm) a bassissimo consumo elettrico (circa 4 watt) installato nell'edificio. Disponibile in cinque diversi modelli con raggio d'azione da 6 a 15 m per adattarsi ad ambienti di ogni tipo e dimensione.

CONTROLLO DOMOTICO: oltre all'apparecchio CNT®, l'impianto Domodry® comprende due particolari sensori-trasmettitori wifi per il controllo domotico dell'umidità muraria e ambientale. I valori di umidità vengono rilevati in continuo dai sensori, memorizzati nell'apparecchio e periodicamente trasmessi alla Centrale di Controllo Domodry®, che quindi elabora e invia all'utente un apposito Report sull'avanzamento della deumidificazione.

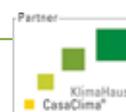
INNOCUITÀ: il dispositivo CNT® Domodry® è marchiato CE ed è conforme alla normativa europea sulla sicurezza elettrica e compatibilità elettromagnetica, come da apposita certificazione TÜV che ne attesta la totale innocuità.

VALIDAZIONE: i risultati di totale e definitiva deumidificazione conseguiti con la CNT® Domodry® in edifici di qualsiasi epoca e tipologia,

sono riconosciuti da ricerche indipendenti svolte dalle principali Università italiane. ■



INFO



DOMODRY Srl

20025 Legnano (MI)

Tel. +39 0331 454845

www.domodry.it

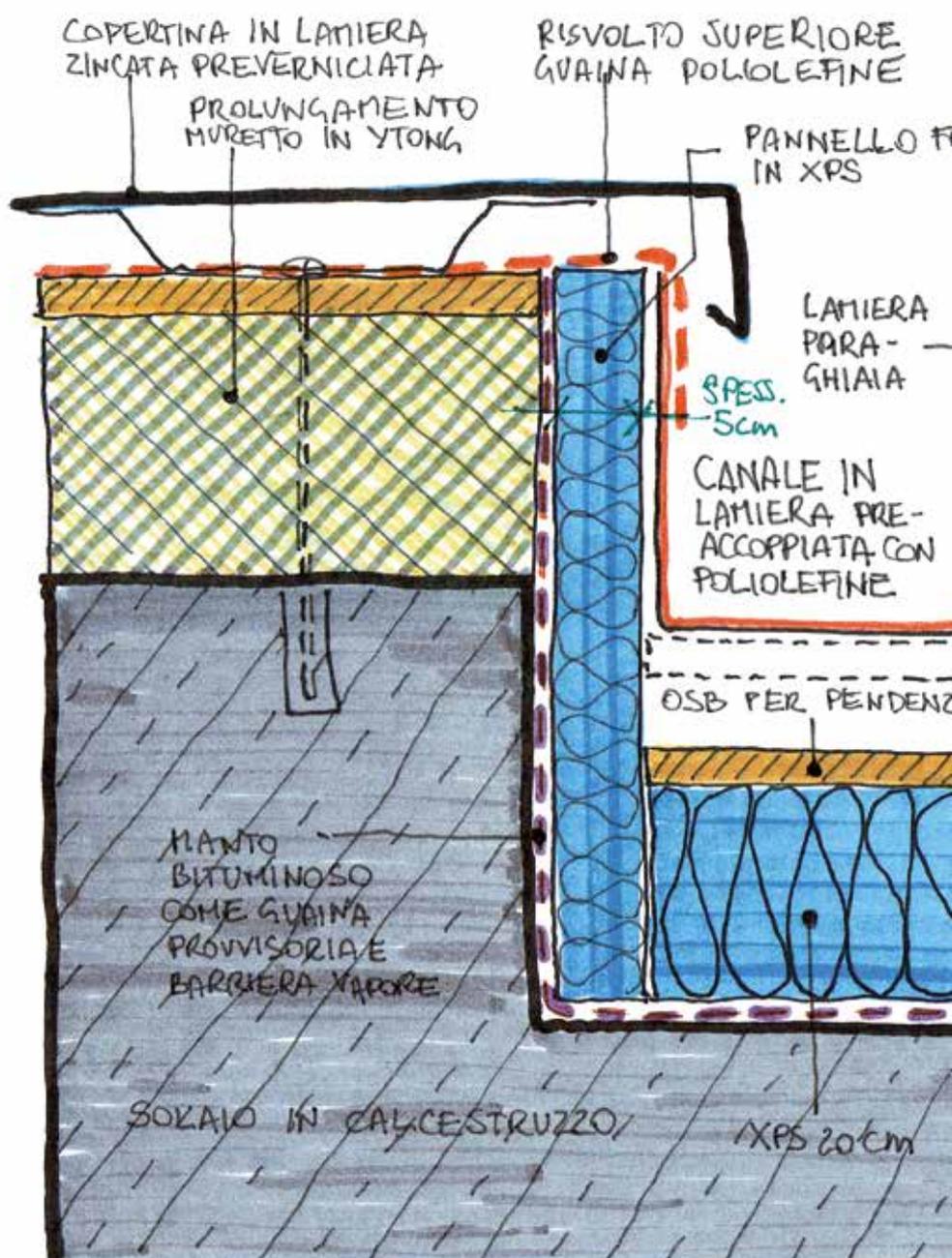
info@domodry.it

Progettare disegnando a mano

Dell'importanza del disegno a mano libera per una buona progettazione, anche secondo il metodo CasaClima

Qualcuno ricorderà con nostalgia i tempi in cui passava le ore curvo sul tecnigrafo a ripassare i disegni a china col rapidograph, che quando disgraziatamente cadeva, lo faceva regolarmente di punta e bisognava comprarne uno nuovo. Qualcun altro invece questa esperienza non la rimpiange proprio e si è buttato con passione da computer freak nel mondo del disegno cad. C'è chi poi, invece, è arrivato agli studi e alla professione quando il passaggio dal manuale al digitale si era già compiuto in modo completo e quindi non coglie le differenze. In questa sede non si vuole fare un discorso nostalgico e nemmeno prendere in esame con troppa insistenza le differenze fra disegno tecnico a mano rispetto a quello al computer. Ci interessa, invece, evidenziare come il disegno sia uno strumento indispensabile alla progettazione e quello a mano libera il più efficace per comunicare.

Al di là di ogni riflessione sul "come" si disegna, anteporrei una considerazione sul "quanto" si disegna: mai abbastanza. Dall'esperienza dei vari workshop tenuti negli anni ai corsi CasaClima, ho potuto notare come i progettisti in generale siano curiosamente poco propensi a mettersi a disegnare a mano libera, come se non ritenessero indispensabile questo strumento espressivo e di lavoro. Molto spesso le intenzioni progettuali sono spiegate con molte parole, ma in proporzione molto pochi disegni. Si potrebbe pensare che questo sia dovuto alla scarsa familiarità con il disegno a mano dovuta all'avvento del



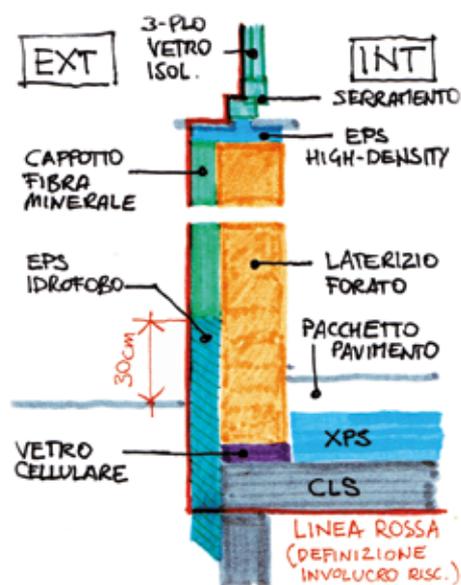
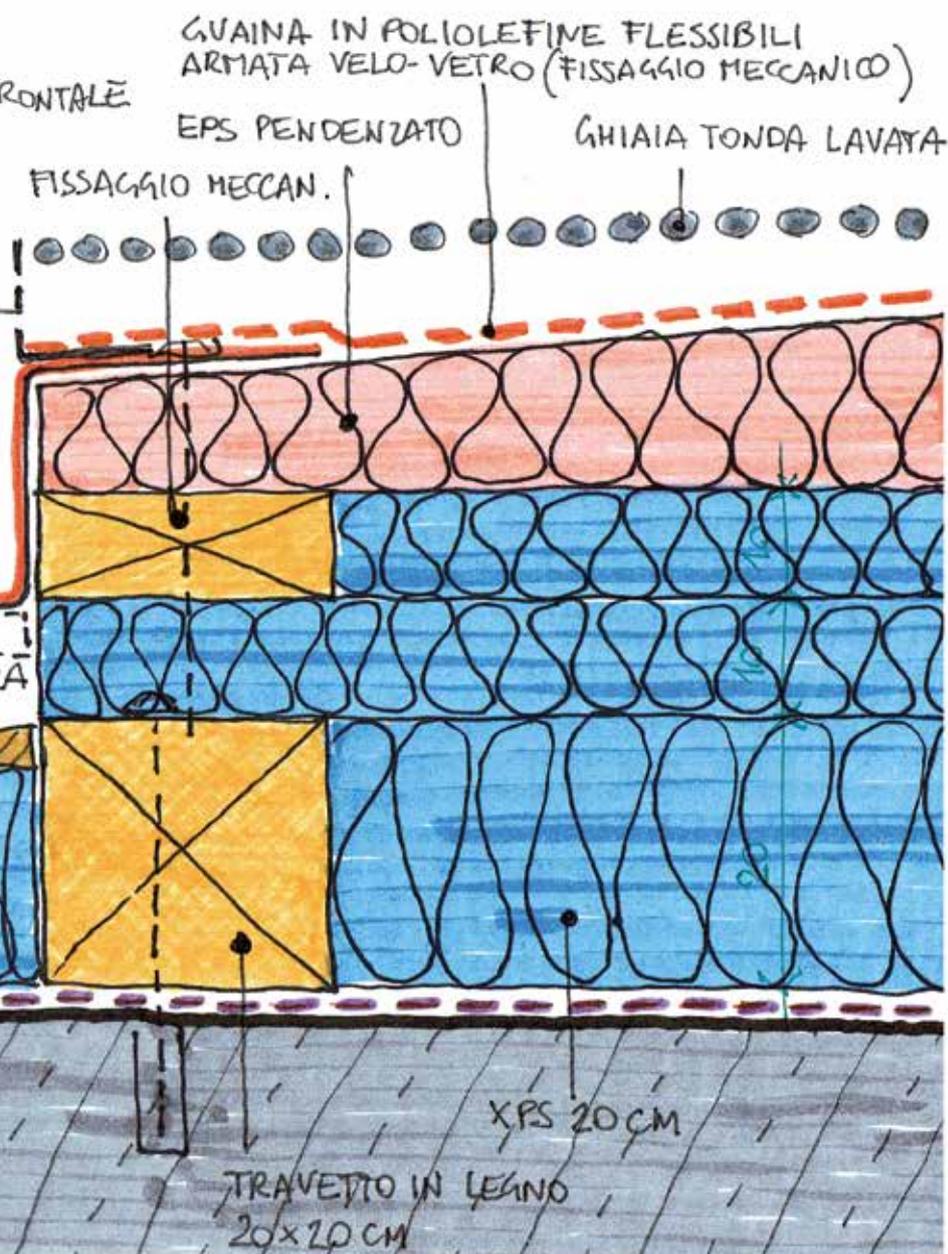
Dettaglio risanamento energetico di tetto piano

cad. Forse è anche così, ma credo solo in piccola parte: la scarsa propensione a mettersi disegnare con la matita o col pennarello sulla carta pare piuttosto trasversale fra le generazioni.

Giusto per essere chiari, non intendiamo focalizzarci sull'abilità di rappresentazione a mano libera, sulla capacità di fare dei "bei disegni". Certo, non si può certo nascondere che sia un piace-

re imbattersi in un progettista dal tratto particolarmente felice ed ammirare con quale disinvoltura si esprime con la matita in mano, ma non è questo il punto. La questione è che, abili o meno che si sia nel tenere in mano una matita, non si può prescindere dal disegno per progettare. Il disegno è (insieme alla costruzione di modelli tridimensionali) il mezzo espressivo proprio della progettazione in generale. Senza di-

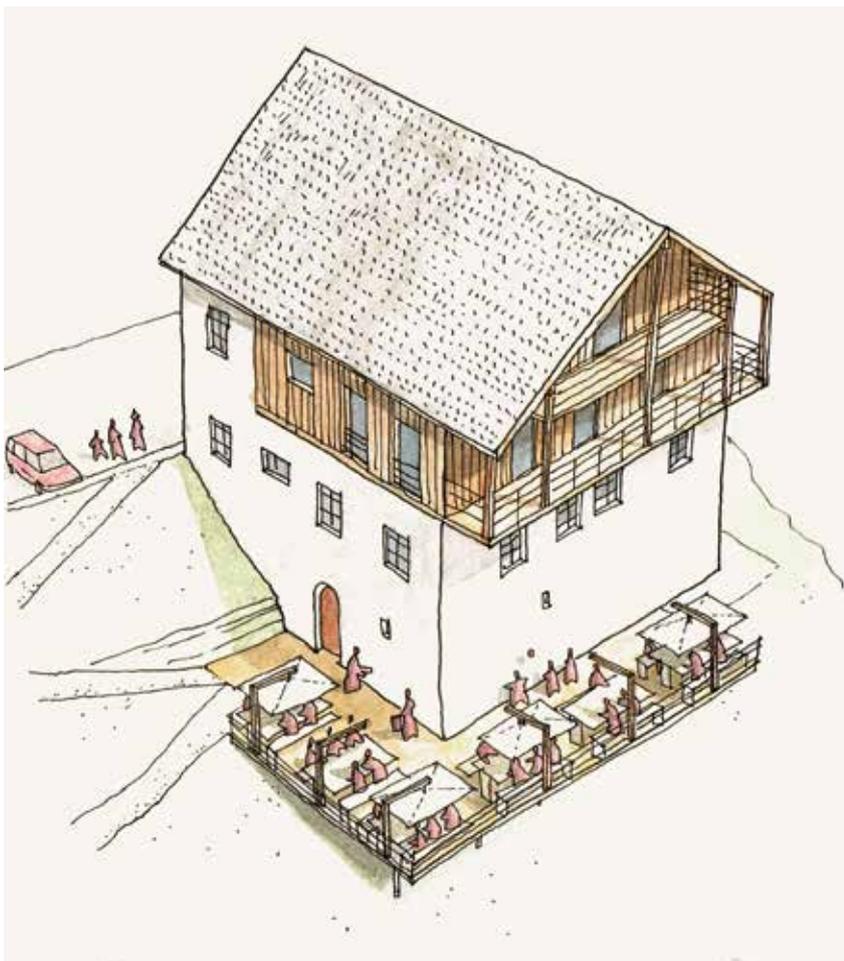
segni, il progetto di fatto non esiste. Come esistono diversi aspetti e fasi della progettazione, allo stesso modo ci sono anche tanti diversi registri nel disegno progettuale architettonico. Si può partire da schizzi al tratto estremamente sintetici e, passando per le assonometrie, arrivare a prospettive complesse ombreggiate e colorate. Quasi d'obbligo ormai queste ultime sono state sostituite da rendering che



Attacco a terra

si spingono fino ai limiti del fotorealismo. Lo scopo di questo tipo di rappresentazione è principalmente quello di convincere la committenza, o di aiutarla a visualizzare spazi e volumi attraverso la luce e le superfici materiali che li definiscono.

Qui ci vogliamo invece concentrare sul disegno utile a chi progetta. Quando concepiamo degli spazi o dei volumi architettonici individuiamo i rapporti fra le parti: per poterlo fare al meglio abbiamo la necessità di rispettare le proporzioni. Ecco che allora sarà importante che i disegni abbiano in qualche modo un riferimento di scala con la realtà. Questo avviene sia che siamo im-



Concorso Bauern(h)auszeichnung Acquerello di Rudi Zancan

pegnati a delineare dei volumi o degli spazi interni, sia che il nostro obiettivo sia quello di ingegnarci per capire come realizzare il manufatto (disegni esecutivi). Piante, sezioni e prospetti sono le più classiche rappresentazioni utili a tal fine, accompagnate da qualche schizzo

tridimensionale. Che le linee siano perfettamente dritte perché impresse sulla carta da una macchina con precisione micrometrica, o che siano invece tremolanti perché tracciate a mano libera con una matita, la sostanza concettuale non cambia poi così tanto.

Quando concepiamo un progetto dal punto di vista di CasaClima, non si valuterà la riuscita o meno del progetto dal punto di vista estetico (anche se sarebbe auspicabile che il “bello” e il “ben fatto” fossero sempre compresenti, come auspicavano gli antichi greci) e non sarà in esame nemmeno l’inserimento paesaggistico o nel contesto urbano. Essendo l’obiettivo quello di contenere i consumi energetici e garantire un comfort ottimale, ci si concentrerà specificamente sulla coerenza dell’involucro dal punto di vista termico. Il primo passo che si compie in questo senso è l’individuazione di cosa è compreso all’interno dell’involucro e verso cosa confinano gli spazi riscaldati. Per farlo, siamo invitati a ripercorrere i limiti dell’involucro stesso con un pennarello rosso: sia in pianta che in sezione. È ovvio che questo debba essere fatto graficamente: i disegni delle piante e delle sezioni in scala saranno pertanto imprescindibili, mentre i prospetti saranno necessari poco dopo, per determinare quanta parte delle superfici esterne è vetrata e di conseguenza quali siano gli apporti solari.

Per proseguire con la progettazione, occorrerà fare però un ulteriore passo avanti e definire la “sostanza” delle superfici disperdenti dell’involucro. Quelle che finora erano solo delle superfici si dovranno trasformare in elementi costruttivi, diventando pareti,



Schema di realizzazione



Rudi Zancan - Interni di negozio - Plastico di studio e presentazione

solai, coperture, con struttura monolitica o stratificata. Ecco allora, che dal punto di vista progettuale non basterà più una linea rossa che contorna le sagome a descrivere l'involucro. Le stratificazioni prenderanno corpo, acquisiranno uno spessore e avranno delle caratteristiche intrinseche: in una parete potremo ad esempio cominciare a distinguere la parte portante in laterizio dal cappotto con funzione di isolamento termico, mentre in un solaio potremo individuare la parte portante in calcestruzzo armato, lo strato di isolamento termico calpestabile ed il pacchetto superiore che va dal solaio grezzo fino alla pavimentazione. In definitiva si definiranno "macrostrati" con determinate funzioni e caratteristiche di comportamento. È un passaggio progettuale intermedio rispetto allo sviluppo del vero e proprio dettaglio costruttivo, ma che impone un salto di scala e di definizione anche nella rappresentazione.

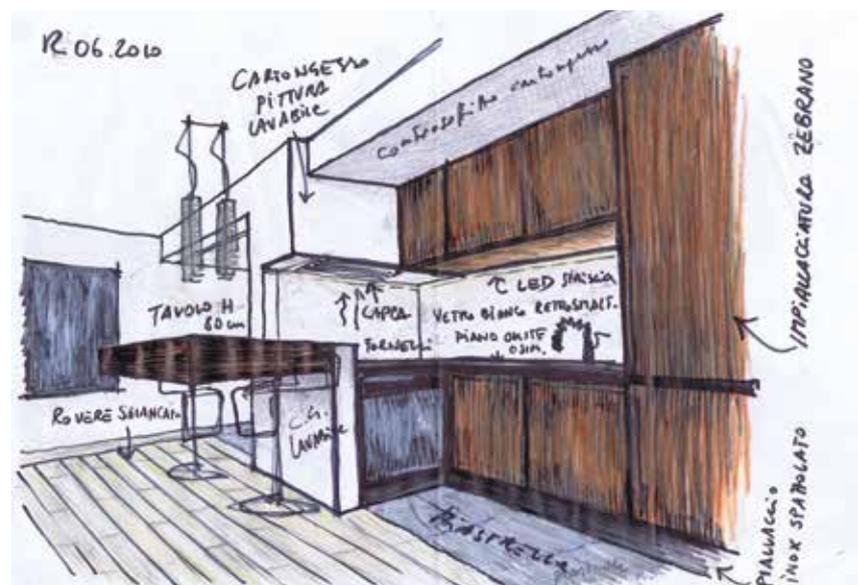
In questa fase progettuale, i "macrostrati" dovranno essere rappresentati con un proprio spessore, costringendo a disegnare "più in grande" e sarà molto utile associare un colore diverso ad ogni stratificazione a seconda del-

le diverse caratteristiche. Un esempio classico potrebbe essere l'attacco a terra di una costruzione in mattoni con cappotto termico (i colori sono scelti a caso): con l'arancione si disegnerà la muratura (strato portante ma non isolante), con un verde il cappotto (isolante ma non portante) marcando in azzurro la zona di zoccolatura (questa idrofoba), grigio potrà essere il solaio in calcestruzzo (orizzontale portante),

celesti lo strato di isolante sovrastante (indeformabile sotto carico distribuito), bianco il pacchetto superiore e infine in viola potremmo indicare il vetro cellulare che fa da taglio termico alla base dalla muratura (isolante sì, ma altamente resistente ai carichi). A questo punto, ci sarà bisogno di una legenda o di poche parole di spiegazione. Successivamente occorrerà ancora concentrarsi sui dettagli, dove si specificheranno meglio tutti i singoli materiali, i fissaggi, gli strati separatori, i rigiri di guaina, ecc., ma la rappresentazione sarà sufficientemente chiara per capire se il progetto dell'involucro termico funziona.

Il tutto grazie a carta, matita, gomma e tanti pennarelli colorati: non occorre prendere quelli più costosi, basteranno quelli per bambini con la punta grossa che si trovano al supermercato, l'importante è usarli e non risparmiarsi nel consumarli per disegnare e ridisegnare fintanto che tutto non sarà chiaro. Nel caso fossero quelli di vostro figlio/a però, per cortesia ricomprateglieli che anche lui/lei ha tutta l'esigenza di disegnare tanto per crescere! ■

Rodolfo Zancan (Rudi)
Architetto e Docente CasaClima



Appartamento Angolo cucina

Costruire sul costruito

Il resort Gallo Senone

Il recupero di un vecchio casolare agricolo in disuso crea le condizioni per realizzare un ClimaHotel ben inserito nel territorio, un luogo di rigenerazione fisica e mentale.



La sfida sostenuta

Creare una struttura ricettiva funzionale, energeticamente efficiente e con alti livelli di comfort interno, ridurre al minimo il consumo di suolo, valorizzare il territorio ridando vita a ciò che da anni versava in stato di abbandono, mantenere vivi i caratteri tipologici connotativi delle costruzioni rurali marchigiane.

Gli interventi attuati

Valorizzazione architettonica, adeguamento sismico, riduzione dei consumi energetici, ricorso a fonti rinnovabili, salubrità degli ambienti interni attraverso impiego di materiali sostenibili, riciclabili e legati alla tradizione locale.

Siamo a Senigallia, nelle Marche, in località Vallone, a sette km dal mare. Il contesto è quello della morbida campagna collinare: grano, girasoli, ulivi, filari di viti e le "macchie" della vegetazione ripariale dei fossi. Il complesso architettonico è inserito in un fondo agricolo di circa tre ettari e si compone di tre fabbricati denominati la stalla, l'abitazione e l'accessorio, che occupano una superficie complessiva di 700 m².

Per i primi due manufatti è stato possibile un intervento di demolizione e ricostruzione attuato attraverso la costruzione di una struttura in blocchi in laterizio alveolare e un isolamento esterno a cappotto realizzato con pannelli in lana di roccia, mentre l'accessorio, la costruzione rurale più antica, conservato nella tipologia e nei materiali originari, è stato oggetto di un'attenta ristrutturazione con un isolamento interno di pannelli di sughero.

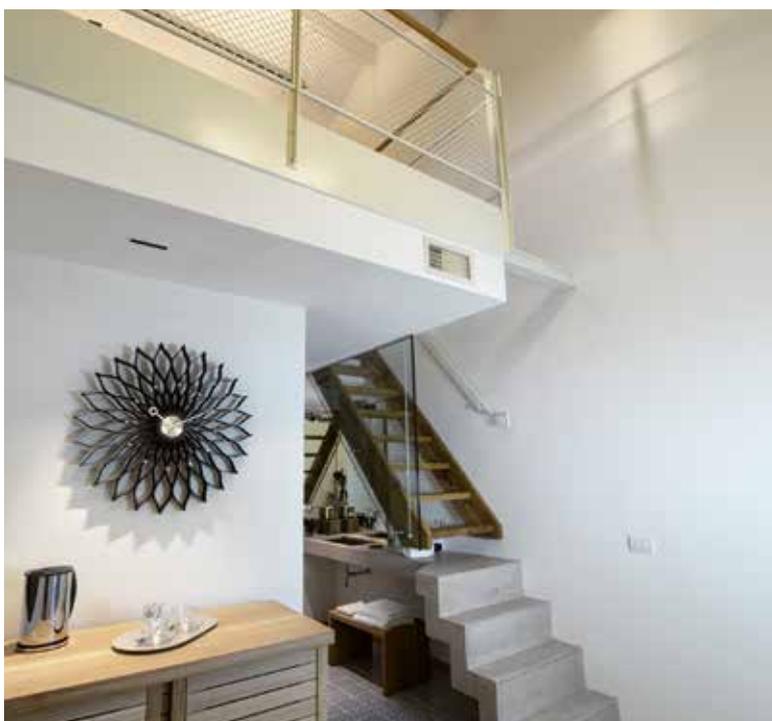
La stalla è stata adibita all'esercizio dell'attività ricettiva: qui si trovano le tre suite, la reception e una camera appositamente progettata per clienti con ridotte capacità motorie.

L'abitazione accoglie invece al piano terra le altre funzioni, che completano l'attività ricettiva mentre il primo piano e il sottotetto sono riservati all'abitazione padronale.

A completare l'intervento, la costruzione di un ampliamento, addossato al fabbricato accessorio, che per forme e materiali si propone come perno tra contemporaneità e recupero della tradizione. Esso ospita al suo interno la cucina, la sala ristorante e un bar. I laboratori e gli ambienti di servizio sono ubicati nel sottostante interrato.

Perché scegliere Gallo Senone

Se la sostenibilità inizia con l'efficienza energetica allora il resort Gallo Senone ha centrato l'obiettivo, attuan-



do una ristrutturazione e una riconversione scrupolosa al fine di ottimizzare energeticamente l'involucro edilizio e utilizzare un sistema impiantistico minimizzando i consumi energetici. Questo percorso ha permesso di raggiungere all'intero complesso ricettivo la certificazione in classe energetica CasaClima A, la prima nelle Marche. Una particolarità di questo resort di campagna è inoltre la possibilità per i clienti di accedere a spazi esterni esclusivi coltivati a orto e così poter raccogliere i frutti prodotti in quel periodo dell'anno e dedicarsi alla loro coltura. Altro punto di forza del progetto è il ricorso alla mobilità sostenibile per il collegamento del resort con il centro

città e con la spiaggia. Si possono usare le biciclette, i ciclomotori e le auto elettriche, che sfruttano per la ricarica l'energia prodotta dalla centralina fotovoltaica realizzata con una grande pensilina a copertura dei parcheggi esterni. Inoltre il rispetto dei rigorosi standard per quanto riguarda l'utilizzo di materiali di costruzione e di finitura con certificato ecologico, le condizioni di vivibilità basate sull'utilizzo di impianti di illuminazione a LED, la creazione di ambienti con fattore di luce diurna (FLD) superiore al 2%, hanno portato il resort a raggiungere la certificazione ClimaHotel, relativa all'impatto della struttura sull'ambiente e sulla salute dell'uomo. ■

INFO

ClimaHotel

Il Gallo Senone

Ubicazione Senigallia (AN)

Committente

Simona Renaldi e Matteo Alessandrini

Progettazione architettonica

BRAU Battistelli Roccheggiani Architetti

Progettazione strutturale

Ing. Michele Turchi

Progettazione impiantistica

Ing. Luca Memè

www.ilgalloosenone.it



Joas Natur Hotel

Inserito armoniosamente ai piedi del Monte Elmo, nei pressi del piccolo centro abitato di Versciaco, in val Pusteria, il Joas Natur Hotel ha nel concetto di natura la parola chiave che definisce la sua filosofia.



Filosofia che attraverso la determinazione della committenza e l'abilità dei progettisti si legge chiaramente nelle scelte costruttive attuate. Attraverso un abile uso dei materiali tradizionali, come il laterizio e il legno, Joas Natur Hotel rappresenta un'abile sintesi tra un'architettura tipica delle valli altoatesine e una struttura ricettiva moderna e sostenibile.

Il raggiungimento della certificazione CasaClima Welcome, fortemente voluta dalla committenza, è stata la conferma di un percorso di qualità architettonica che ha viaggiato di pari passo con quello di sostenibilità rigorosamente controllato da un ente terzo. In questa realizzazione, l'introduzione del percorso per il raggiungimento di tale sigillo di qualità ha rappresentato



un valido strumento per introdurre all'interno della struttura ricettiva misure tecniche e strategiche di gestione coerenti con uno sviluppo sostenibile dell'attività turistica.

In particolare, nella realizzazione è stato posto l'accento sulla verifica della qualità dell'aria negli ambienti interni, declinata attraverso l'attenta scelta dei materiali a basso impatto ambientale e l'utilizzo di sistemi di ventilazione meccanica controllata nei locali di uso comune come la zona benessere, la sala delle colazioni e il bar lounge. Altro aspetto per raggiungere l'alto livello di comfort ottenuto è stata l'attenzione alla qualità acustica per garantire la massima privacy e tranquillità agli ospiti. Prodotti della natura anche sul tavolo della colazione: prodotti bio e locali serviti all'interno di una vecchia stube decorata con gli attrezzi da lavoro della tradizione contadina.

Per poter sfruttare al meglio, anche dal punto di vista della comunicazione, il percorso di sostenibilità e il rispetto verso le tematiche ambientali intrapreso, la proprietà dell'hotel riserva una grande cura alla comunicazione on-line verso i futuri clienti, attraverso un'attenta gestione del sito. ■

INFO

CasaClima Welcome
JOAS natur.hotel.b&b

Ubicazione San Candido (BZ)

Progettazione

Arch. Evelyn Unterpertinger
www.joas.it



La sostenibilità nel DNA dell'azienda

Può succedere che un'azienda che si occupa di recupero e smaltimento dei rifiuti sia così orgogliosa della qualità del proprio lavoro da voler costruire la sua sede amministrativa a fianco dell'edificio di stoccaggio e di certificarla Work&Life.

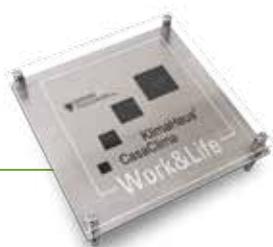


È quello che ha fatto la società Ambiente Servizi di Scarnafigi (CN) che si occupa di raccolta, recupero, messa in sicurezza, trasporto, smaltimento e commercio di rifiuti, ma in un'ottica diversa, pensando ai rifiuti come una reale risorsa per il futuro. La filosofia dell'azienda è quella di superare l'idea che i rifiuti siano prodotti con caratteristiche inferiori a quelli di provenienza e di prevedere

già nella fase progettuale la scomposizione degli elementi base, garantendone così il reimpiego per il medesimo scopo a fine esercizio.

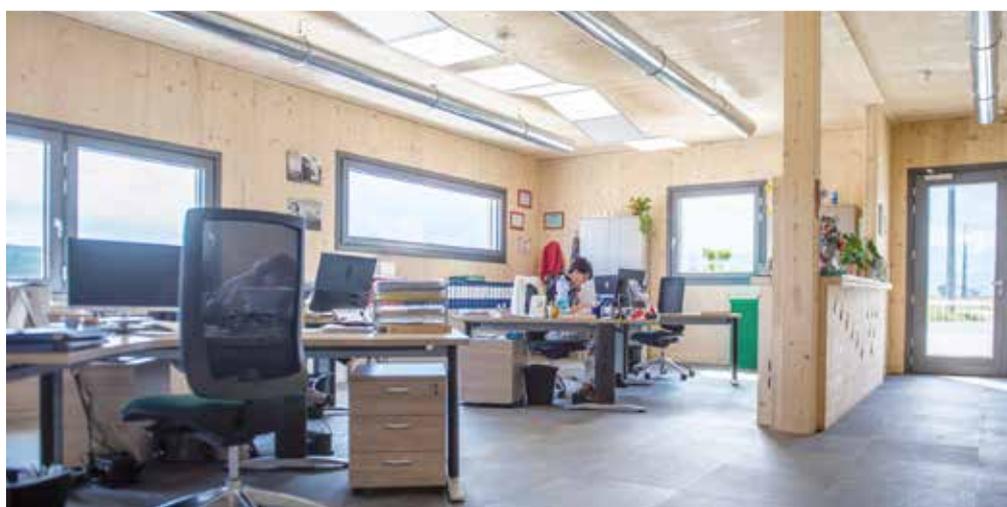
Scartata l'idea iniziale, suggestiva ma difficilmente realizzabile, di costruire l'edificio utilizzando esclusivamente materiali riciclati, l'intento della committenza e dei progettisti è stato quello di privilegiare, dove possibile, l'assemblaggio a secco degli elementi che

compongono l'immobile in modo da consentire, a fine vita del fabbricato, lo smontaggio di una grande parte della struttura. La decisione di realizzare gli uffici nello stesso sito del centro di stoccaggio si inserisce in questa logica poiché, dando valore al luogo deputato al loro recupero, si dà ancora più forza al concetto di rifiuto come risorsa. Anche la decisione di aderire a un protocollo di sostenibilità ambientale



INFO

Sede Ambiente Servizi Srl
Ubicazione Scarnafigi CN
Progettisti
Costamagna
& Pavin Architetti



come strumento di progettazione e non di semplice valutazione di un intervento sotto il solo aspetto dell'efficienza energetica, è stato valutato dalla committenza come un elemento indispensabile per coinvolgere l'attività nel processo di certificazione. Sono entrati in gioco temi come quelli dell'impatto idrico, del controllo della luce naturale e del comfort acustico. Questa scelta, favorita dal punto di vista strutturale da pareti e solai in XLAM, realizzati con pannelli derivanti da legname proveniente da una gestione boschiva sostenibile (certificata PEFC), ha richiesto delle considerazioni supplementari nell'ambito della scelta delle finiture interne e nella definizione degli impianti. Dal punto di vista impiantistico le richieste della committenza sono state chiare: utilizzare esclusivamente fonti energetiche rinnovabili, avere costi di esercizio contenuti e so-

prattutto una facile gestione. Quest'ultimo aspetto anche in considerazione del fatto che non tutte le persone che avrebbero utilizzato gli spazi di lavoro, anche se adeguatamente informate, avrebbero condiviso questo nuovo approccio. Di qui la scelta di introdurre sistemi domotici nella gestione ordinaria del fabbricato (gestione degli impianti di riscaldamento e VMC, del sistema di schermatura, dell'illuminazione, dell'antintrusione e della gestione delle presenze) nonché nel monitoraggio dei costi di esercizio, dei consumi e della produzione energetica.

Voler proprio essere sostenibili

Pensando alle future necessità dell'azienda, la committenza, ha richiesto per la palazzina uffici un involucro che non avesse troppi vincoli interni, una sorta di guscio strutturale all'interno del

quale poter modificare facilmente l'organizzazione degli spazi. La scelta di un sistema costruttivo prefabbricato in legno, in grado di garantire sia la versatilità nell'organizzazione degli spazi che la tempistica esecutiva del prefabbricato di cemento, sono stati gli elementi fondamentali che hanno condotto alla scelta della struttura in XLAM. Contrariamente alle ipotesi di progetto, la committenza ha richiesto in corso d'opera che le pareti e i soffitti in legno all'interno degli uffici fossero lasciati a vista e semplicemente trattati con oli naturali senza aggiungere elementi di placcaggio. Questa scelta, anche se ha comportato alcune difficoltà impiantistiche, ha però creato ambienti con un'atmosfera più calda e confortevole. La climatizzazione è stata affidata ad un impianto "a tutt'aria" e la qualità dell'aria è gestita attraverso un sistema di ventilazione meccanica. ■

Etichette energetiche più efficaci

Il label energetico sugli elettrodomestici ha consentito la diffusione di prodotti innovativi ed efficienti nei limiti di una regolamentazione in evoluzione.



© Fotolia/massimo_g

Negli ultimi anni, nell'ambito delle strategie europee per la riduzione di gas serra si è assistito ad un impegno crescente verso il contenimento dei consumi energetici domestici. Verso questa direzione va la norma sull'efficienza energetica e sull'etichettatura degli elettrodomestici (Ecodesign ed Ecolabel) che la UE ha introdotto dal 2009 per favorire l'acquisto di prodotti meno energivo-

ri. Secondo un sondaggio della Commissione Europea, l'etichetta energetica sugli elettrodomestici è, dopo il prezzo, la seconda informazione più importante per la maggior parte dei consumatori per deciderne l'acquisto. Ma i consumi reali coincidono sempre con le indicazioni riportate dal produttore?

Il tema è scottante: secondo una ricerca effettuata da una delle maggiori as-

sociazioni dei consumatori austriaca, VKI, molte delle prove per classificare un prodotto vengono fatte in situazioni non realistiche.

A livello europeo esistono, per ogni classe di elettrodomestici, delle norme standardizzate (con uguali parametri e procedure) che permettono ai prodotti di essere classificati secondo le ormai note classi di efficienza energetica (dalla G alla A+++). Tuttavia, secondo lo



Le nuove etichette vogliono evidenziare i consumi energetici più realistici.

studio austriaco, le procedure utilizzate per classificare il consumo dei prodotti lasciano alle aziende costruttrici un margine troppo ampio di discrezionalità. Benché gli addetti ai lavori siano concordi nel considerare l'etichetta energetica come un valido stimolo per sfruttare le potenzialità di risparmio nel settore degli elettrodomestici e soprattutto come uno strumento a tutela degli interessi del consumatore, lo scopo dell'indagine è di evidenziare i margini di miglioramento del sistema per renderlo uno strumento sempre più efficace in grado di rendere utile e semplice il confronto tra prodotti con diversi consumi e orientare verso acquisti consapevoli.

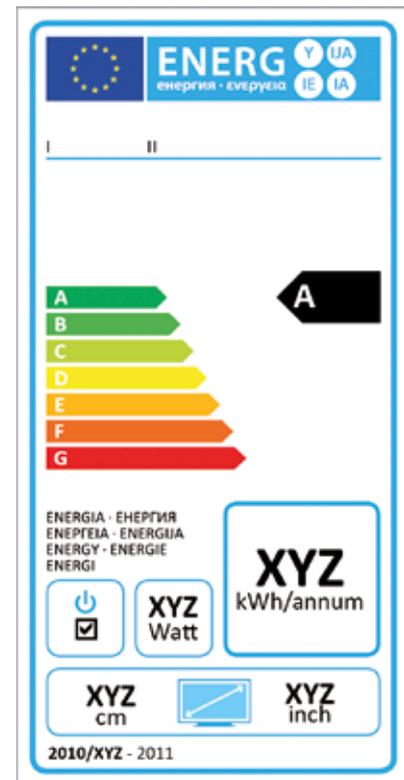
Secondo i tecnici austriaci, per fare un esempio, nella classificazione dei frigoriferi i valori riportati sull'etichetta sono diversi da quelli reali perché le prove possono essere fatte a frigorifero vuoto e senza mai chiudere e aprire le porte, cioè disperdendo il freddo prodotto. Allo stesso modo anche le condizioni di prova per le lavatrici possono essere falsate. Nuovi modelli reclamizzati come particolarmente "energy saving" hanno invece un solo programma di lavaggio che raggiunge effettivamente i consumi indicati dal produttore. Il problema è che solo il 16 % di tutti i cicli di lavaggio utilizza effettivamente l'opzione eco. I restanti

programmi mantengono la medesima efficienza del precedente modello di lavatrice. Per i televisori, inoltre, può succedere che essi richiedano cinque volte la quantità di energia dichiarata perché le prove possono essere effettuate anche con lo schermo impostato in modalità risparmio energetico, dove l'immagine è più scura. È comunque bene ricordare che il consumo di un televisore è essenzialmente legato alla grandezza del display: più grandi sono più consumano.

Stesso genere di problemi anche per le aspirapolveri: la norma comunitaria di riferimento non prescrive come devono essere i sacchetti della polvere, se pieni o vuoti. Alcune aziende produttrici dichiarano consumi che sono assolutamente irraggiungibili con i sacchetti della polvere pieni, dove il motore richiede più potenza per aspirare.

Dalla A alla G

Per fornire maggiore chiarezza al consumatore l'Europarlamento ha approvato, nel giugno 2016, un testo che prevede la sostituzione delle attuali classi "A+, A++ e A+++", con la vecchia scala dalla A alla G differenziata con colori diversi dal verde al rosso. La questione non è banale: l'introduzione delle tre tipologie, avvenuta nel 2010, fu richiesta dalle aziende produttrici che



non volevano che, con l'immissione sul mercato di nuovi modelli più efficienti, gli altri prodotti scalassero in classe in B o C o ancora inferiori, con un danno in termini commerciali e di immagine. Si è preferito aggiungere "+" alla classe A. In questo modo il consumatore meno attento riceve comunque il messaggio che quel prodotto è ancora in classe A quindi "efficiente". Secondo alcune stime per alcuni elettrodomestici, la differenza di efficienza che corre tra la classe A+ e quella in A+++ è la stessa che si ha tra un elettrodomestico in A e uno in G.

La direttiva dovrà essere formalmente approvata dagli Stati membri e si prevede che saranno necessari almeno altri due anni affinché le nuove etichette facciano la loro comparsa.

Anche se ancora in evoluzione, i risultati che l'etichettatura energetica ha prodotto sul mercato europeo negli ultimi 15 anni sono evidenti, favorendo il confronto, la competitività, lo sviluppo tecnologico e la conseguente riduzione dei prezzi. ■

Il raffrescamento radiante per gli edifici del terziario

Negli ultimi anni i sistemi radianti sono sempre più spesso impiegati anche per il raffrescamento estivo. Le tipologie più utilizzate a questo scopo sono i pannelli a pavimento a bassa inerzia e quelli a soffitto.



Il raffrescamento radiante

I sistemi radianti in raffrescamento sono caratterizzati da un'ampia superficie di scambio termico mantenuta a temperatura di pochi gradi al di sotto della temperatura ambiente; solitamente l'acqua nelle serpentine circola ad una temperatura di circa 18 °C. Per questo motivo sono sistemi che si integrano

perfettamente con le pompe di calore, enfatizzando le loro performance. La resa di un sistema radiante durante il periodo estivo, è definita dalla temperatura superficiale e dal coefficiente globale di scambio termico in raffrescamento. Questi due parametri permettono di determinare la resa di un sistema a pavimento, parete o soffitto: un esempio è rappresentato in Figura 1.

A causa della diversità dei coefficienti di scambio termico, i sistemi radianti a soffitto, a parità di temperatura superficiale, presentano una resa termica maggiore rispetto ai sistemi a pavimento. Tali aspetti dovranno essere tenuti in considerazione nella progettazione dei sistemi radianti, insieme al tema della deumidificazione che sarà descritto di seguito.

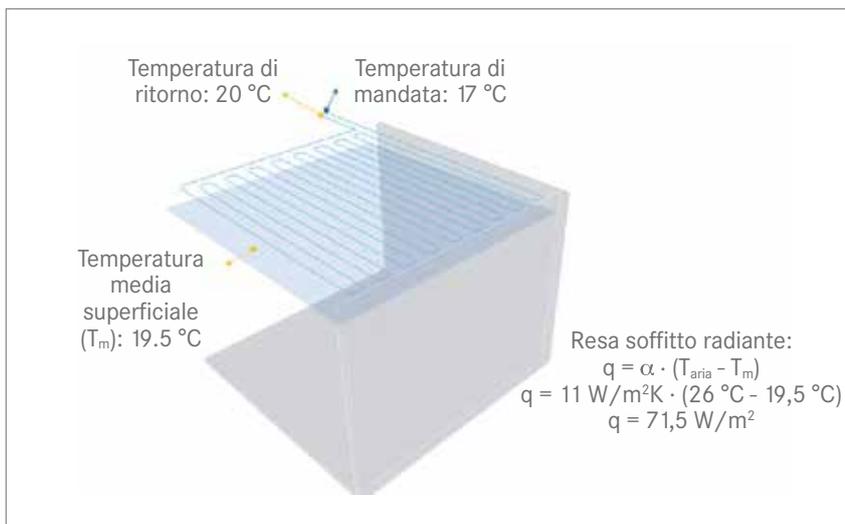


Figura 1. Esempio di determinazione della resa di un soffitto radiante

I sistemi radianti negli edifici del terziario

Negli ambienti lavorativi è particolarmente importante mantenere elevati livelli di comfort perché tale aspetto influenza la produttività. I sistemi radianti nel terziario sono una soluzione vantaggiosa sia per il benessere termico che per il contenimento dei consumi.

Risulta necessaria un'attenta analisi dei carichi termici tipici per questa destinazione d'uso per valutare l'effettiva compatibilità con gli impianti. Nel periodo estivo, l'entità dei carichi è molto elevata: gli apporti interni incidono notevolmente sul bilancio termico dell'ambiente, insieme a quelli solari. Di fronte a carichi elevati la soluzione radiante per il raffrescamento dovrà essere accuratamente analizzata, anche con codici di calcolo dinamici. La resa dei sistemi radianti è limitata dalla possibilità di condensazione sulla superficie fredda. È così evidente che parte del carico dovrà essere asportato da un sistema integrativo, che dovrà quindi farsi carico della deumidificazione e potrà fornire un'integrazione sul calore sensibile.

La scelta della tipologia del sistema radiante da adottare, deve inoltre essere effettuata considerando anche l'iner-

zia termica dell'involucro e quella del sistema radiante stesso, valutando la tipologia dei carichi che si hanno in ambiente.

Tra le tecnologie disponibili ad oggi sul mercato, per gli edifici per il terziario sono due i sistemi più diffusi: i sistemi radianti a pavimento a basso spessore e i controsoffitti radianti. Entrambe le tecnologie sono caratterizzate dalla bassa inerzia, ovvero dalla rapidità di raggiungimento delle temperature desiderate.

I controsoffitti radianti sono una tipologia largamente diffusa in applicazioni dedicate al raffrescamento di uffici,

ospedali, hotel, edifici produttivi e per uffici. L'acqua fredda che fluisce all'interno delle serpentine impone il desiderato valore di temperatura superficiale del pannello radiante, che rimuove il carico termico dall'ambiente sfruttando sia la componente convettiva che radiativa di scambio termico.

L'importanza della deumidificazione per garantire comfort e prestazioni

I recenti sviluppi nel campo del raffrescamento con sistemi radianti hanno stimolato la ricerca di nuove soluzioni impiantistiche basate sull'accoppiamento delle tradizionali strategie di ventilazione con i controsoffitti, i pavimenti e i sistemi radianti a parete in freddo. Queste soluzioni risultano essere particolarmente interessanti non solo nel progetto di nuovi impianti, ma anche nel riassetto di quei sistemi a tutt'aria che non sono più in grado di mantenere nell'ambiente adeguati livelli di comfort, a causa dell'incremento degli apporti termici interni ed esterni. In uno studio realizzato dall'Università degli Studi di Padova nel 2012 sono stati analizzati i consumi e il comfort per un sistema radiante in raffrescamento abbinato a diverse strategie di deumidificazione e di ventilazione. I risultati



Figura 2. Sistema radiante a pavimento a basso spessore e bassa inerzia (Fonte: TECE)



Figura 4. Edificio storico polifunzionale Cascina Gàmbara di Travagliato (Brescia). (Fonte: LOEX)

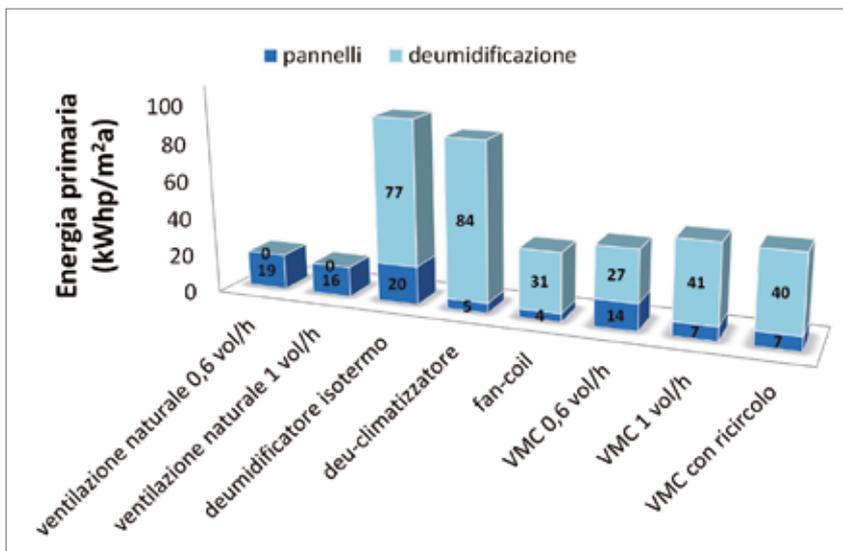


Figura 3. Energia primaria per la climatizzazione estiva per il sistema radiante (pannelli) e per il sistema di deumidificazione.

dell'analisi sono rappresentati in Figura 3, per il clima di Venezia. Le diverse strategie di deumidificazione sono state analizzate dopo aver concluso che in assenza di tali sistemi l'impianto non garantiva il comfort desiderato sia sotto il profilo delle temperature (troppo elevate) sia sotto il profilo dell'umidità relativa interna. Sono rappresentati nel grafico nelle prime due colonne dell'istogramma: ventilazione naturale 0,6 vol/h e ventilazione naturale 1 vol/h. In questi due casi nessun sistema di deumidificazione era presente.

L'analisi si è quindi concentrata sulle altre tecnologie disponibili sul mercato: deumidificatori (isoterma e deu-climatizzatori), fan coil e ventilazione meccanica controllata (VMC). Per quanto riguarda i sistemi di deumidificazione si evidenzia che i deumidificatori, sia quello isoterma che il deu-climatizzatore, presentano alcuni aspetti critici. Si è osservato infatti come i consumi di energia primaria di questi apparecchi siano circa il doppio di quelli degli altri sistemi analizzati (VMC e fan-coil). Il fan-coil ha una fun-

zione molto simile a quella del deu-climatizzatore: deumidifica l'aria e supporta l'impianto radiante nel fornire potenza sensibile all'ambiente. La sua capacità di deumidificazione è analoga a quella dei deumidificatori sopra citati e così come questi apparecchi il ricambio dell'aria è affidato alla sola apertura delle finestre. Tuttavia i consumi risultano ridotti.

La ventilazione meccanica controllata presenta consumi di energia primaria leggermente superiori a quelli dei fan-coil. La ventilazione meccanica però ha il vantaggio di operare un ricambio di aria continuo e controllato. Si può quindi concludere che nel caso in cui si installi un impianto di raffreddamento radiante bisogna necessariamente prevedere la presenza di un dispositivo di deumidificazione. Nel caso in analisi il sistema da preferire è quello con ventilazione meccanica controllata, perché esso, oltre a deumidificare l'aria e contribuire alla potenza sensibile integrando così l'impianto radiante, opera anche un ricambio controllato dell'aria, mantenendo in ambiente sempre delle condizioni di salubrità. Inoltre tale impianto è operativo tutto l'anno; esso esegue anche in inverno un ricambio d'aria con recupero di calore sull'aria espulsa andando così a ridurre il carico termico dei pannelli.

Il caso studio: un edificio storico ristrutturato per essere efficiente

Cascina Gàmbara è un edificio storico polifunzionale di Travagliato in provincia di Brescia, che fa parte dell'immenso patrimonio di cascinali rurali della Lombardia, molti dei quali considerati veri e propri gioielli architettonici di cui la Bassa Pianura Padana è ricca. In particolare una prima sezione della costruzione interessata dalla riqualificazione ha visto l'installazione di un sistema radiante a basso spessore e bassa inerzia appositamente studiato per interventi di ristrutturazione.

La struttura di Cascina Gàmbara ha pianta quadrata e cortile interno e si articola sui quattro lati ognuno dei quali è disposto su due piani. Fa parte del complesso anche una serra impiegata per ospitare vari eventi. La prima parte del recupero ha previsto l'intervento su uno dei lati della struttura, dove al piano terra si trova un ristorante e al piano superiore un open space per uso commerciale. Proprio per quest'ultimo, destinato a ospitare gli uffici dell'azienda Acquaviva Italia, è stato individuato l'impianto radiante a pavimento a basso spessore come soluzione più adatta a soddisfare le esigenze della committenza che ha richiesto massimo comfort e bassi consumi.

L'impianto di climatizzazione radiante è stato installato in combinazione con un pannello isolante piano da 23 mm ad alte prestazioni isolanti e meccaniche. Per l'ancoraggio della tubazione è stata utilizzata la barra di fissaggio in PVC riciclato. L'impianto di climatizzazione ha incluso anche un sistema di controllo dell'umidità e un recuperatore a flussi incrociati che consente di gestire il condizionamento dell'aria in tutto l'open space. La semplicità di posa ha permesso di completare l'installazione sui 750 mq di spazio in poco più di due settimane. A copertura del sistema di riscaldamento e raffrescamento,

il massetto speciale di soli 3 cm con la dichiarazione di resistenza ai sovraccarichi anche per locali adibiti a ufficio, che ha consentito di realizzare sia le operazioni tecniche sia le lavorazioni artigianali garantendo un risultato finale ottimale.

L'impianto radiante è collegato a una centrale termica composta da due cal-

daie a condensazione, serbatoi inerziali e un gruppo frigo. Inoltre, due unità di trattamento aria complete di recuperatore forniscono la temperatura richiesta, la giusta umidità in ogni singola stanza e la ventilazione meccanica controllata. ■

Ing. Clara Peretti, libero professionista e Segretario Generale Consorzio Q-RAD



Figura 5. Sistema radiante a pavimento nell'azienda Acquaviva Italia. Particolare dell'ancoraggio delle tubazioni (Fonte: LOEX)



Figura 6. Posa del massetto fluido (Fonte: LOEX)

Vita nuova, contenuti aggiornati!

È con vero piacere che vi comunichiamo che da qualche settimana il nostro nuovo sito web è on-line. Completamente rinnovato nella sua veste grafica, si amplia anche di nuovi contenuti per essere più funzionale con una navigazione semplice e intuitiva, oltre che esteticamente accattivante.

Il nuovo layout grafico capace di coniugare funzionalità e design vuole essere uno strumento di informazione e contatto semplice e veloce per progettisti e tecnici, ma anche per

cittadini interessati. Invitiamo tutti a visitare le pagine degli edifici certificati e di trovare tecnici e aziende tramite il nostro sito.

Nel corso dei prossimi mesi verranno lanciate nuove pagine ed inseriti nuovi contenuti, quindi continuate a seguirci online.

Buona navigazione!

www.casaclima.info ■



Disattivazione Software Online ProCasaClima

A seguito dell'introduzione del programma di calcolo ProCasaClima 2013 (e successivi aggiornamenti) comunichiamo agli utenti che tutti i progetti redatti con il software online ProCasaClima 2009 sul portale XCLIMA/ONE-

TICKET dovranno essere conclusi **entro e non oltre il 31 ottobre 2017**. In caso contrario l'iter di certificazione potrà essere concluso esclusivamente utilizzando il nuovo software ProCasaClima 2015 scaricabile gratuitamente dal sito dell'Agenzia CasaClima. ■

CasaClima dell'anno

Si avvicina anche quest'anno la data della consegna dei riconoscimenti **CasaClima Awards**, giunto alla sua quattordicesima edizione, che si terrà l'**8 settembre 2017**, presso il MUSEION di Bolzano. Tra i 30 progetti selezionati dalla giuria tecnica si aprirà nel mese di giugno, sul sito www.casaclima-awards.it, il sondaggio che attribuirà il premio del Pubblico 2017. Per

partecipare alla votazione è necessario accedere all'apposita sezione del sito e, dalle schede presenti nelle pagine descrittive degli edifici CasaClima, esprimere il proprio voto. Potrete votare una sola volta; la consultazione sarà attiva **fino al 6 settembre 2017**. ■



CasaClima Tour 2017

Dopo la pausa estiva continuerà il convegno itinerante dell'Agencia CasaClima.



Dopo Bari, Sanremo, Bergamo, Roseto degli Abruzzi, Lucca, Verona (Soave) e Senigallia la squadra del Tour si prende una meritata pausa per preparare il gran finale, che si svolgerà nei mesi di settembre e ottobre nelle regioni del Sud per chiudere, come ormai di consuetudine, a fine ottobre a Roma. La pausa estiva è anche l'occasione per fare il punto della situazione, in particolare sulle novità. L'efficace conduzione di Rosita Romeo ha aggiunto un tocco di eleganza al racconto sull'edilizia sostenibile del nostro tempo e la relazione finale di Paolo Paci sul marketing per progettisti dall'esplorativo titolo "No foto - no party" ha mantenuto alta l'attenzione del pubblico all'interno di giornate piene di contenuti tecnici impegnativi. Da ricordare infine, come nota di colore, la canzone del consulente Sergio Pesaresi "Di Sole, di vento, d'impegno e d'impegno", dedicata al mondo CasaClima e presentata dal vivo e in anteprima alla tappa di Sanremo.

Il convegno può contare anche quest'anno sugli interventi centrali ed autorevoli dei tecnici CasaClima, che

vertono sui temi inerenti alle nuove costruzioni e allo standard NZEB, sui processi di riqualificazione con CasaClima R e sui protocolli di sostenibilità. Inoltre brevi interventi accompagnano la parte sui prodotti e materiali, affidate alla competenza e all'esperienza maturata sul campo delle aziende partner. Per chiudere il quadro di un'informazione completa ogni tappa vede anche la presentazione di almeno una buona pratica locale certificata CasaClima. Nonostante varie siano le iniziative con lo stesso format e la durata delle tappe sia stata allungata interessando ora un'intera giornata, il responso del pubblico rimane su livelli molto buoni. In alcune tappe le iscrizioni sono state chiuse in anticipo, per scongiurare il rischio di sovraffollamento. Ma CasaClima va oltre e sta già è pensando a un nuovo format.
www.casaclimatour.it ■

Prossime tappe

Olbia	28 settembre 2017
Cosenza	12 ottobre 2017
Roma	26 ottobre 2017



Partner principali:

HELLA
Jalousien, Markisen, Rolläden.

OIKOS
ARCHITETTURE D'INGRESSO

aldes

MITSUBISHI ELECTRIC
CLIMATIZZAZIONE

Aumentare l'efficienza energetica nelle PMI

Due giornate all'insegna dell'efficienza energetica nelle PMI il 9 e 10 giugno a Bolzano



Si terrà presso la Camera di Commercio di Bolzano, il 9 e 10 giugno, il primo Convegno internazionale sull'efficienza energetica nelle piccole e medie imprese organizzato dall'Agenzia CasaClima come leader del "gruppo di azione 9" di Eusalp. L'obiettivo della Strategia macroregionale alpina è quello di incentivare e rafforzare la cooperazione e l'innovazione nelle regioni dell'arco alpino e fare in modo che esse possano affrontare insieme le sfide comuni tipiche dell'ambiente alpino. La creazione di Eusalp - quarta strategia macroregionale dell'Unione europea dopo quelle delle aree baltica, danubiana e adriatica-ionica - è stata sancita nel 2015 e da allora la macroregione opera attraverso nove gruppi di azione. L'action group 9 si pone l'obiettivo, nel medio-lungo termine, di ren-

dere le Alpi una regione-modello per l'efficienza energetica sotto la guida del direttore dell'Agenzia per l'ambiente Flavio Ruffini e del direttore dell'Agenzia CasaClima Ulrich Santa, incaricati dalla Provincia autonoma di Bolzano.

Il convegno si aprirà nel pomeriggio di venerdì 9 giugno. Il presidente della Provincia, Arno Kompatscher, e l'eurodeputato Herbert Dorfmann, forniranno un quadro sulla strategia macroregionale per l'arco alpino e per l'Alto Adige e sull'efficienza energetica nelle PMI come opportunità per Eusalp. Federico Testa, presidente dell'Agenzia nazionale dell'energia (ENEA) e docente dell'Università di Verona spiegherà, invece, quanto possano incidere dal punto di vista economico le misure riguardanti l'efficienza ener-

getica nelle piccole e medie imprese. Gert Lanz, presidente dell'Associazione Artigiani APA e Giovanni Sarti della Confederazione Artigiani CNA presenteranno le sfide e gli interventi realizzabili dal punto di vista tecnico per migliorare l'efficienza energetica nelle PMI. Sulle possibilità per le PMI nell'ambito dell'Iniziativa per l'efficienza energetica bavarese (EnergieEffizienz-Netzwerk-Initiative) interverrà Rupert Pritzl (ministro dell'economia della Baviera). Petra Lackner del ministero dell'energia austriaco illustrerà il programma Klimaaktiv per l'efficienza energetica nelle imprese in Austria. Il direttore dell'Agenzia per l'Energia Alto Adige CasaClima, Ulrich Santa, presenterà, il programma KlimaFactory, anch'esso dedicato all'efficienza energetica delle imprese altoatesine. La tavola rotonda conclusiva svilupperà un confronto aperto sulla tematica e sul ruolo che Eusalp può giocare in questo processo.

Workshop "Efficienza energetica nell'impresa, dalla teoria alla pratica"

Il congresso è rivolto a rappresentanti del mondo politico, amministrativo ed economico a livello regionale, nazionale o europeo. Sabato 10 giugno l'Agenzia CasaClima proporrà un workshop dal titolo "Efficienza energetica nell'impresa, dalla teoria alla pratica" rivolto ad imprenditori e consulenti energetici. Gli interessati sono pregati di effettuare la preiscrizione entro il 2 giugno 2017. ■

KLIMAFACTORY - WORKSHOP

Energieeffizienz in KMUs: Von der Theorie zur Praxis
Efficienza energetica nelle PMI: dalla teoria alla pratica

BOLZANO/BOZEN - 10.06.2017

Camera di Commercio - Handelskammer, via Alto Adige/Südtirolerstraße 60



In Zusammenarbeit mit
In collaborazione con



HOTELIERS- UND GASTWIRTSCHAFTSVERBAND



09.00

Grußworte - Saluti

Richard Theiner, Landesrat für Energie und Umwelt - Assessore Provinciale Energia e Ambiente
Alfred Aberer, Generalsekretär Handelskammer - Segretario Generale Camera di Commercio
Ulrich Santa, Direktor KlimaHaus Agentur - Direttore Agenzia CasaClima

klimaaktiv: Technologie und best practice - tecnologia e buone pratiche

Petra Lackner, Österreichische Energieagentur - Agenzia austriaca per l'Energia

KlimaFactory: neue Initiative für KMUs - la nuova iniziativa per le PMI

Stefano Nardon, KlimaHaus Agentur - Agenzia CasaClima

11.00

Kaffeepause

ESCO: Energieeffizienz in KMUs - l'efficiamento energetico delle PMI

Paolo Paglierani, Energika (ESCO)

Kältetechnik - tecnologia del freddo

Roberto Tavecchio, Johnsons Control

Good Practice

12.30

Mittagspause - pausa pranzo

14.00

Druckluft - aria compressa

Dietmar Bamhagl, EL-COM Drucklufttechnik

Good Practice

Pumpen - pompe

Guido Delsante, Delsante rappresentanze

Good Practice

Hydraulischer Abgleich - bilanciamento idraulico

Lothar Huber, Peintner

Good Practice

Beleuchtung - illuminazione

Dario Bettiol, Zumtobel

Good Practice

16.00

Diskussion und Abschluss - dibattito e chiusura



ANMELDUNG - ISCRIZIONE: www.klimahaus.it - Tel. 0471 062 140

CFP

Sono stati richiesti i crediti formativi per architetti, geometri, ingegneri e periti. Für ArchitektInnen, Geometer, Ingenieure und Periti wurde um Weiterbildungskredits angefragt.

Themen

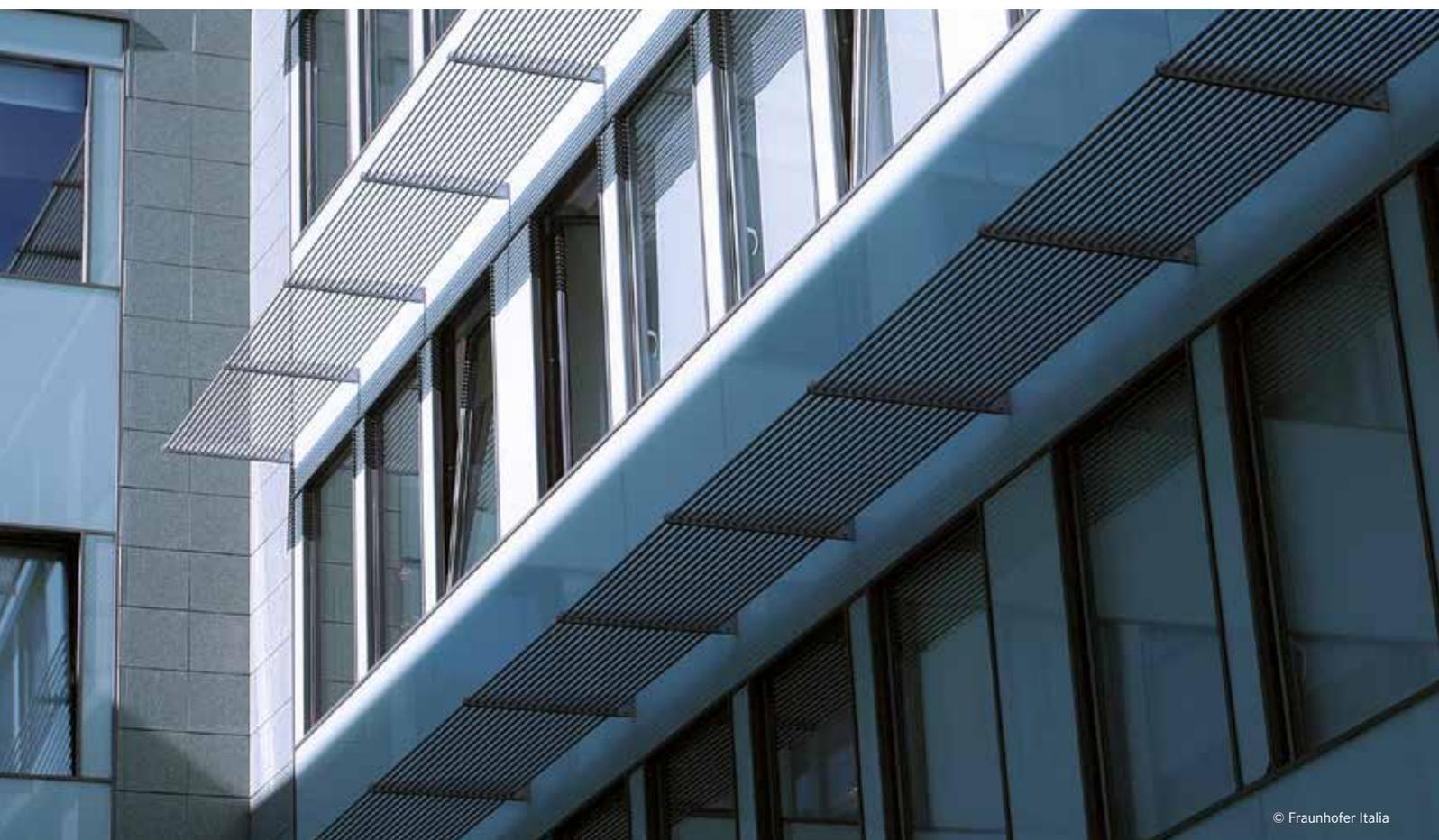
Welche praktischen Maßnahmen kann ein Unternehmen treffen, um den Energieverbrauch seiner Anlagen zu minimieren? Der Workshop „Energieeffizienz in Unternehmen: Von der Theorie zur Praxis“ richtet sich an Fachkräfte mit einer technischen Ausbildung und an Unternehmer, die Interesse haben, ihr Unternehmen energieeffizienter zu gestalten.

Temi

Quali misure pratiche può attivare un'impresa per minimizzare il consumo energetico dei suoi impianti? Il workshop "efficienza energetica nelle imprese: dalla teoria alla pratica" è rivolto a tecnici con specifica formazione e ad imprenditori interessati all'efficienza energetica per le proprie imprese.

Risanare informati: quando l'utente fa la differenza

KlimaKit utilizza l'informazione per guidare l'utente a migliorare le prestazioni energetiche della propria abitazione dopo un intervento di risanamento.



© Fraunhofer Italia

A fronte di approcci ai risanamenti energetici edilizi che si concentrano su fattori hard – come materiali e tecniche costruttive – un gruppo di ricercatori sta studiando in Alto Adige l'importanza di fattori soft, ancora spesso sottovalutati. Tra questi, un comportamento energetico virtuoso da parte degli utenti che può, all'indomani di un interven-

to di risanamento, avere un impatto sull'economicità di alcuni interventi di risanamento energetico edilizio e aumentarne di conseguenza l'attrattività sul mercato.

Un numero crescente di studi dimostra infatti che l'influenza del comportamento degli utenti sul consumo energetico degli edifici può eguagliare quella di soluzioni tecnologiche tec-

nicamente efficienti. Da queste premesse nasce KlimaKit, un progetto finanziato dal Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale che vede la collaborazione di Fraunhofer Italia e di Eurac Research. L'obiettivo è sviluppare un nuovo modello di risanamento che incentivi la diffusione di interventi di riqualificazione energetica in Alto Adige.

Il progetto partirà con un'analisi sui diversi profili degli utenti per comprendere quali informazioni sarà necessario fornire loro, ma soprattutto per definire le modalità e attraverso quali canali queste notizie dovranno essere veicolate affinché i soggetti siano stimolati al risparmio energetico e all'utilizzo efficace e coerente delle soluzioni tecnologiche applicate al proprio edificio.

Una serie di attività di monitoraggio su un campione di 45 appartamenti di proprietà dell'Istituto Provinciale di Edilizia Sociale di Bolzano permetterà di misurare i consumi individuali e i diversi parametri relativi alla qualità degli ambienti interni, come ad esempio la temperatura e i tenori di umidità relativa.

Una volta raccolti ed elaborati i dati questi verranno visualizzati in una piattaforma web che messa a disposizione di una parte degli utenti sarà in grado di testare le diverse dinamiche dei comportamenti degli interessati. Essi saranno divisi strategicamente in tre gruppi: solo un gruppo avrà accesso alla piattaforma ovvero coloro che prima hanno ricevuto informazioni complete e suggerimenti mirati a ridurre i consumi energetici, gli altri due gruppi non riceveranno né informazioni dettagliate né avranno accesso al web. Dall'andamento dei consumi durante l'attività di monitoraggio sarà possibile valutare l'efficacia di diversi canali informativi, il loro reale impatto sui comportamenti dell'utente e sull'effettivo risparmio energetico individuale. Questo ultimo aspetto contribuirà inoltre a determinare la quantificazione degli effetti che un risparmio guidato da un comportamento volontario più virtuoso può avere sul periodo di rientro dell'investimento di un determinato intervento di risanamento.

Il progetto si propone inoltre di individuare condizioni comuni che incentivino il settore delle costruzioni,



© Fraunhofer Italia

della finanza e dell'energia a collaborare al fine di sviluppare prodotti e servizi integrati. L'obiettivo è di aumentare il numero di interventi di risanamento attuati, superando le barriere che attualmente ne rallentano la crescita.

Anche in Alto Adige esiste un notevole potenziale per il risanamento energetico edilizio e un grande interesse nel testare soluzioni e modelli innovativi in questo settore. Infatti, nonostante la presenza di un'ampia gamma di soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato, il tasso di risanamenti si attesta attorno all'1%, a fronte di un obiettivo che prevede il raggiungimento del 2,5% entro il 2020. Come per altri Stati europei, sono molteplici i motivi che sono dietro a un tale percentuale di risanamenti, tra cui l'elevato costo di alcuni interventi, l'incertezza del periodo di ritorno dell'investimento, ma anche la difficoltà nel controllare gli effetti dei comportamenti degli utenti in seguito all'intervento.

Risulta pertanto fondamentale fornire agli interessati informazioni adeguate, in numero e tipologia, per poterli indirizzare al risparmio, sia per non compromettere la qualità delle loro abitazioni che per massimizzare con i loro comportamenti virtuosi il margine di risparmio che può derivare dall'attuazione di un buon intervento di risanamento energetico. ■

INFO

Nome 1018 KlimaKit
Programma operativo
Fondo Europeo Sviluppo Regionale (FESR) - Asse 1 Ricerca ed innovazione
Partner
Fraunhofer Italia, Eurac Research
Durata
01/2017 - 11/2019
Budget
534.700 Euro
Web
www.klimakit.it

CERTIFICAZIONI CASACLIMA DEL MAGGIO 2017



IN REALIZZAZIONE IN PROVINCIA DI VICENZA



A STRUTTURA X-LAM
CERTIFICATA CasaClima A

KlimaHaus
CasaClima

sito in provincia di VERONA rif. Pratica n. IT-2017-01275



Per informazioni :
Tel. 0424 808599
www.greendesign-ecobuilding.com
info@greendesign-ecobuilding.com



GREEN DESIGN
ECOBUILDING

BREVETTO : SISTEMA DI FONDAZIONE ANTISISMICA AD ISOLATORI DI SCORRIMENTO A DOPPIA SUPERFICIE CURVA CERTIFICATO CASA CLIMA

sito in provincia di VICENZA rif. Pratica n. IT-1928



ComoCasaClima 2017

La fiera Klimahouse ritorna dal 10 al 12 novembre 2017 a Lario Fiere nei pressi di Erba (CO) con un programma innovativo ed espositori importanti.



Foto: Fiera Bolzano

Sono già oltre 50 le aziende che hanno aderito a ComoCasaClima 2017 e che offriranno un'importante panoramica sulle soluzioni più innovative per la sostenibilità in edilizia. Oltre ai più importanti marchi italiani ci saranno presenze anche dall'estero.

Particolarmente ricco sarà il programma degli eventi: il convegno organizzato dall'Agenzia CasaClima insieme a Fiera Bolzano e dal CasaClima Network Lombardia vedrà il coinvol-

gimento del CNR, dell'ANIT e della SUPSI di Lugano.

Inoltre il Network organizzerà, in collaborazione con una decina di aziende espositrici, il CasaClima Village, uno spazio non solo espositivo ma di incontro e confronto fra tecnici, fornitori e committenti, che renderà la manifestazione un evento unico e importante. Saranno in programma una serie di eventi che vedranno partecipi i rappresentanti dei principali CasaCli-

ma Network del nord Italia, il convegno "Ristrutturare Como" a cura delle associazioni di categoria della filiera edile locale e le dimostrazioni dal vivo dell'Academy.

Per i privati interessati a ristrutturare o costruire casa, non mancheranno le consulenze gratuite a cura di esperti CasaClima e la visita guidata a due cantieri di CaseClima Gold, una a Bellagio e l'altra a Calolziocorte. ■

Prodotti Qualità CasaClima ... per andare sul sicuro

Costruire oggi una CasaClima significa poter vivere in ambienti salubri e confortevoli, ma anche essere rispettosi e responsabili per il mondo di domani. La scelta di idonei materiali, tecnologie e sistemi impiantistici è a questo scopo fondamentale.

Il ProdottoQualità CasaClima è il sigillo dell'Agenzia CasaClima concesso solo ai prodotti edili che rispondono a elevati criteri di qualità e che:

- soddisfano tutti gli standard di qualità dell'Agenzia CasaClima (efficienza energetica, durabilità, alti livelli di comfort);
- sono rilasciati dall'Agenzia CasaClima, un ente pubblico e neutrale dalla parte dei consumatori;
- forniscono una guida semplice ma dettagliata per l'uso e la manutenzione da consultare per ogni esigenza;
- possiedono un manuale di posa per una corretta installazione.

La **FinestraQualità CasaClima** è un sigillo di qualità a cui il consumatore si può affidare senza dover più valutare le caratteristiche tecniche del serramento, perché è certo che il prodotto rispetta uno standard di qualità elevato ed è montato da posatori qualificati.

La **PortaQualità CasaClima** è la prima impressione che sottolinea già all'entrata il carattere della casa. Oltre a questo una porta deve però anche garantire elevate prestazioni tecniche in termini di sicurezza, di efficienza energetica, di protezione dalle intem-

perie e dal rumore e avere una buona tenuta all'aria.

La **VentilazioneQualità CasaClima**. I sistemi di ventilazione meccanica controllata (VMC) assicurano stabili livelli di comfort e sicurezza all'interno del nostro ambiente di vita, indipendentemente dalle abitudini dell'utente. L'aria fresca viene immessa filtrata da polveri e pollini, l'umidità in eccesso e l'aria viziata sono espulse all'esterno assieme alle sostanze inquinanti. I sistemi certificati sono inoltre in grado di proteggere dai rumori esterni e dal possibile ingresso di insetti. ■

Il sigilli di Qualità CasaClima

**QualitätsFenster
FinestraQualità**

NOME SERRAMENTISTA
modello: **Tipo Prodotto**

Gold

A

B

codice: 01.0 0000

QualityProduct

04.1 0000

Nome Produttore | Importatore
Denominazione prodotto

Apparecchio di ventilazione

Unità canalizzata con scambiatore di calore rigenerativo
 $Q_{\text{rinnovo}} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$

Qualità	Recupero termico	Recupero igrometrico	Absorbimento elettrico	Filtrazione	Acustica	Perdite d'aria
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ricambio aria
 Riscaldamento
 Raffrescamento
 Deumidificazione

Finestra Qualità CasaClima

Produttore	Prov.	Denominazione Commerciale	Classe Qualità	Materiale	Codice	TIPO	Partner CasaClima
Agostini Group Srl	VE	502P	GOLD	Al	01.1 0077	F, PF	
		503P	A	Al	01.1 0078	F, PF	
Alpilegno Srl	TN	Comfort 80	A	Legno	01.0 0057	F	
Bussi Srl	FC	Bussi A + Variante Z-Profil	A	Legno	01.1 0079	F, PF	
		Bussi Gold + Variante Z-Profil	GOLD	Legno	01.1 0080	F, PF	
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	✓
Essepi Srl	TN	VENTURA EVO9	GOLD	Legno	01.0 0024	F	
Falegneria Bomè	TN	LINEA FUTURA 95	A	Legno	01.0 0045	F, PF	✓
		MAGICA	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+	A	Legno	01.1 0041	F, PF	
		Linea LIVE92	A	Legno	01.1 0042	F, PF	
Falegneria Schiavon	TV	Euronorm	B	Legno	01.0 0017	F	
Fanzola Marco & Giancarlo Snc	TO	92 SPECIAL	GOLD	Legno	01.0 0051	F, PF	✓
		92 SPECIAL SLIDE 101			01.2 0051	AS	
		101 EVOLUTION	GOLD	Legno	01.1 0052	F, PF	
		NULL Fenster	GOLD	Legno	01.1 0069	F, PF	
Fines3 Srl	BS	Strongline 92	A	Legno	01.0 0074	F	
		Strongline 92	A	Legno	01.1 0074	PF	
FINSTRAL SpA	BZ	Top 72 classic-line	A	PVC	01.0 0007	F	✓
		Top 90 Nova-line	GOLD	PVC	01.0 0066	F	
		FIN-Project Novaline	A	Al	01.0 0069	F	
Isolcasa Srl	RN	KLIMATICO ₂	A A	PVC	01.1 0072	F, PF	
Internorm Italia Srl	TN	KF 410 - home soft, home pur, ambiente	A	PVC	01.0 0073	F	✓
LEGNO DESIGN	LC	LARIO 92	A	Legno	01.0 0025	F	
LOBASCIO SERRAMENTI Snc	AV	LINEA 80	B	PVC	01.0 0014	F	
		LINEA 80 KLIMA	A		01.0 0015	F	
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		

Produttore	Prov.	Denominazione Commerciale	Classe Qualità	Materiale	Codice	TIPO	Partner CasaClima
PAVANELLO	RO	Europa 68	B	Legno	01.0 0011	F	
Pozzobon Serramenti Srl	TV	Energy Saving	GOLD	Legno	01.0 0056	F	✓
QR LEGNO Srl	BG	NATURA 78	A	Legno	01.0 0046	F	
Serramenti Cacco Snc	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	✓
		Klimalux Gold	GOLD	PVC	01.0 0075	F	
SMP Snc	LC	ALUGOLD	GOLD	Al	01.0 0076	F, PF	✓
STARPUR Srl	SA	SW80TT	B	Al	01.0 0038	F	
Südtirol Fenster Srl	BZ	Primus 92	A	Legno	01.0 0067	F	✓
System Srl	AV	STRATEK 80 PLUS	A	Legno/AL	01.1 0081	F, PF	
		ISIK Ae (emotion)	A	Legno/AL	01.1 0082	F, PF	
		ISIK Se	B	Legno	01.1 0083	F, PF	
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 114	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

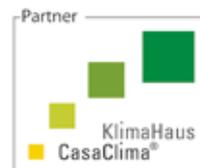
Porta Qualità CasaClima

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	✓

VMC Qualità CasaClima

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
Thesan	Thesan	AirCare ES	04.2 0001

Partner CasaClima



Partner Istituzionali





School

ESPERTO JUNIOR CASA CLIMA

Bildungshaus Abbazia di Novacella

dal 10 al 15 luglio 2017

SIMULAZIONI DINAMICHE

Accademia Cusano Bressanone/Sarnes

dal 11 al 16 settembre 2017

Iscrizione www.casaclima.info

Ritorna anche quest'anno la Summer School CasaClima, che unisce approfondite giornate di formazione al piacere ed alla bellezza del soggiorno estivo tra le montagne Altoatesine.

Il corso "Esperto Junior CasaClima" è rivolto a quei professionisti che si affacciano per la prima volta alla formazione CasaClima e concentra il percorso dei corsi Base ed Avanzato per Progettisti in una sola intensa settimana di formazione che prevede anche un workshop progettuale e la visita in un cantiere in corso di certificazione CasaClima.

Il corso "Simulazioni dinamiche" è rivolto a progettisti che hanno già competenze sul bilancio termico degli edifici e che intendono approfondire la simulazione dinamica quale strumento fondamentale per la corretta progettazione energetica e di comfort degli edifici a basso consumo.

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
E. Stagni, S. Garuti,
R. Zancan, C. Peretti, E. Marino

Foto
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

CasaClima Cartoon



PR-Info & Pubblicità

Internorm Gardolo (TN)	2	SchwörerHaus Hohenstein/ Oberstetten (Germania)	37
Fronius Bussolengo (VR)	3	Röfix Parcines (BZ)	44
EXRG Mareno di Piave (TV)	17	Aster San Genesio (BZ)	49
Alpi Fenster Riffiano (BZ)	23	Domodry Legnano (MI)	51
ÖkoFEN Naturno (BZ)	29	Green Design Pove del Grappa (VI)	74
Hörmann Lavis (TN)	33	Finstral Auna di Sotto (BZ)	84

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.

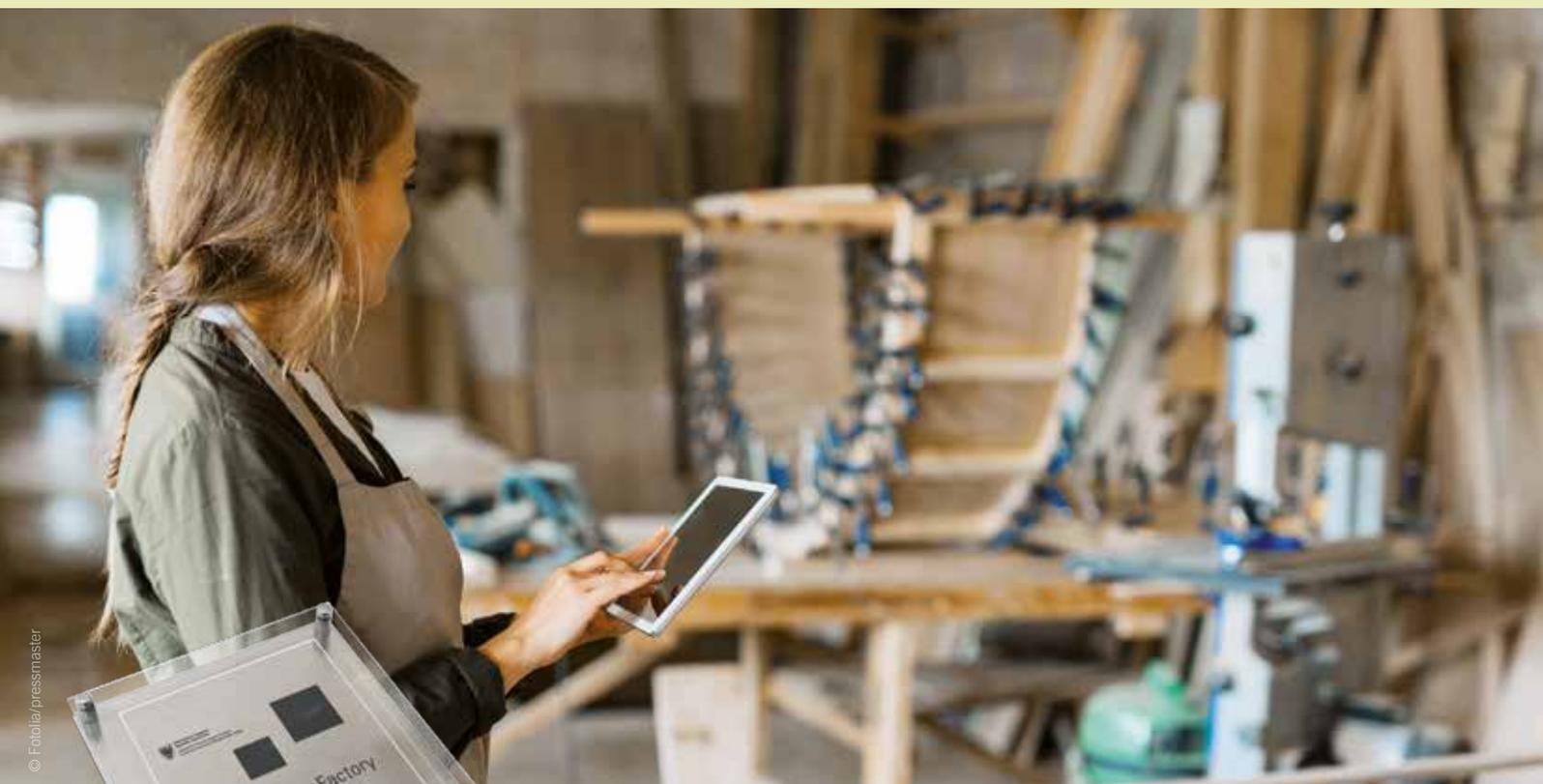
ClimaFactory – Usare l'energia in modo efficiente

Ridurre i costi energetici
Rafforzare la competitività
Tutelare il clima

L'audit ClimaFactory evidenzia il potenziale di risparmio energetico e indica all'impresa le misure di miglioramento da intraprendere.

Impresa meno di 5 dipendenti	Impresa meno di 15 dipendenti	Impresa meno di 30 dipendenti	Impresa meno di 30 dipendenti
€ 1.200	€ 1.700	€ 2.500	a richiesta

Per effettuare gli audit nelle aziende fuori della Provincia di Bolzano vanno aggiunte le spese di viaggio.



Agenzia per l'Energia Alto Adige – CasaClima

Via Macello 30c - 39100 Bolzano

Tel. +39 0471 062140

www.klimahausagentur.it | klimafactory@klimahausagentur.it



Questa non è una finestra.

Questa è FIN-Project Cristal. Un design che veste di trasparenza la finestra. Il vetro diventa protagonista assoluto.



Nei modelli Cristal il profilo dell'anta scompare dietro alla cornice smaltata del vetro, disponibile in diverse colorazioni. Oltre alle finestre Finstral realizza anche porte-finestre e pareti vetrate con estetica a tutto vetro.