

Energia & Clima



› *Piano Clima*

Processi di partecipazione completati

› *Transizione energetica*

Nuova direttiva UE „Casa Green“

› *Emissioni di CO₂*

Calcola la tua impronta ecologica



alperia

300 giorni di sole in Alto Adige in media all'anno

Con il fotovoltaico un vantaggio
anche per la tua casa

Vieni a trovarci in uno
dei nostri Energy Point
oppure visita
www.alperia.eu/myhome

*l'energia
ripensata*

Energia & Clima

GENNAIO 2025

Editoriale

5 It's the economy, stupid!

Europa

8 La nuova direttiva europea "Case Green"

26 European Energy Award Gold:
Comuni europei premiati a Bolzano

Contributi

24 Contributi provinciali nel settore energetico

28 Bonus energia e giardini d'inverno

54 Detrazioni fiscali per l'edilizia

Sostenibilità

30 Riscaldare con la legna... ma bene!

39 Quantificazione delle emissioni di CO₂:
una guida per le aziende

42 Qual è il tuo impatto sul clima?

49 L'impegno per la tutela del clima entra
nelle scuole dell'Alto Adige

50 Primo edificio certificato CasaClima School in Germania

52 Consigli di risparmio energetico per l'illuminazione

60 Il tetto verde: bello da vedere, utile per il clima

Abitare

36 Costruire in legno nel rispetto del clima

46 La casa intelligente

58 Climatizzazione efficiente



Intervista all'assessore provinciale Peter Brunner

Alto Adige 2040 -
sostenibile e vivibile



CasaClima Awards 2024

Premiati i pionieri
dell'edilizia
sostenibile



La politica climatica attra- verso format partecipativi

Consiglio dei
Cittadini per il Clima
e Stakeholder Forum



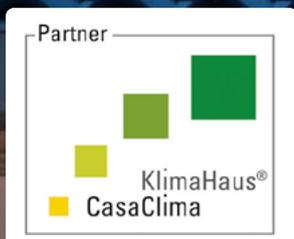
Dal riscalda- mento a gas alla pompa di calore

Con un caso tipo
dell'Alto Adige



Mobilità sostenibile in Alto Adige

Rilassati in autobus,
treno, bicicletta
ed E-car



Dierre

YOUR HOME, YOUR LIFE

SYNERGY OUT

Massime prestazioni nel minimo spessore.

Realizzata per essere collocata all'esterno in ville e case unifamiliari, Synergy-Out ha un alto grado d'isolamento termico e, grazie alla speciale struttura con telaio in PVC con anima in acciaio, che le conferisce standard elevati in termini di anticondensa, sopporta tutti gli effetti derivanti dalla costante esposizione agli agenti atmosferici più estremi, mantenendo inalterati nel tempo aspetto e funzionalità.

Nello spessore di una normale porta blindata, Synergy integra e potenzia l'azione di differenti caratteristiche tecniche raggiungendo livelli di eccellenza assoluta.



www.dierre.com



Ulrich Santa | Direttore Generale Agenzia per l'Energia Alto Adige – CasaClima

It's the economy, stupid!

(Slogan della campagna elettorale di Bill Clinton)

L'obiettivo principale della Conferenza delle Parti sui cambiamenti climatici (COP29) dell'ONU tenutasi a Baku sarebbe stato quello di impegnare i quasi 200 Paesi partecipanti a garantire nuovi e più ambiziosi contributi a livello nazionale al fine di contenere il riscaldamento globale entro il limite di 1,5°C. Secondo un rapporto delle Nazioni Unite, infatti, l'anno scorso le emissioni di gas serra hanno raggiunto un nuovo livello massimo. Se gli sforzi intrapresi non verranno notevolmente intensificati, si prevede che la riduzione delle emissioni entro il 2030 sarà solo di pochi punti percentuali.

A parte il fatto che il conseguimento dell'obiettivo 1,5°C e del raggiungimento della neutralità climatica in un futuro prossimo risulta essere pressoché illusorio, in verità la COP29 è stata dominata soprattutto dal dibattito su un massiccio aumento delle risorse finanziarie per la tutela del clima e l'adeguamento ai cambiamenti climatici nei Paesi in via di sviluppo e sulla questione di chi debba contribuire in quale misura a tali finanziamenti.

Anche a livello europeo l'aspetto economico legato agli obiettivi climatici è l'elefante nella stanza di cui nessuno vuole parlare. Negli ultimi anni l'Unione Europea ha approvato tutta una se-

rie di atti normativi per l'attuazione del "Green Deal europeo". Una di esse è la nuova direttiva "Case Green", che rappresenta un passo giusto e importante verso l'obiettivo degli edifici a emissioni zero per le nuove costruzioni.

Alla domanda su come finanziare la prevista decarbonizzazione anche degli edifici esistenti entro il 2050, tuttavia, non esistono ancora risposte convincenti. Gli investimenti necessari saranno troppo gravosi per molti cittadini. Il superbonus, che ha permesso di riqualificare energeticamente solo una minima percentuale degli edifici, ha generato un enorme buco nel bilancio dello Stato italiano. Di conseguenza, gli incentivi fiscali sono stati drasticamente ridotti, quando invece i tassi di riqualificazione dovrebbero essere significativamente aumentati.

"Prima viene la pancia piena, poi viene la morale" diceva Bertolt Brecht nell'Opera da tre soldi. Pandemia e guerre, economia che arranca e debito nazionale che aumenta, perdita del potere d'acquisto a causa dell'inflazione, preoccupazioni per il posto di lavoro e per la pensione: molti cittadini hanno rivisto la scala delle proprie priorità e sono stanchi delle tante crisi come pure dell'attivismo climatico a volte eccessivo.

Format partecipativi come il Consiglio

dei Cittadini per il Clima, istituito per la prima volta nel 2024 per la rielaborazione del Piano Clima Alto Adige 2040, contribuiscono in misura significativa a rendere questo processo più democratico, socialmente equo e inclusivo e ad aumentare l'accettazione delle misure di politica climatica. Di fatto, il lavoro svolto dal Consiglio dei Cittadini per il Clima è stato piacevolmente positivo e costruttivo.

È motivo di ottimismo anche il fatto che l'espansione delle energie rinnovabili sta procedendo a un ritmo senza precedenti. Tra il 2010 e il 2023 la capacità solare globale è aumentata di 40 volte, quella eolica di sei volte e nel settore delle bioenergie è più che raddoppiata. L'Agenzia Internazionale dell'Energia prevede che entro il 2030 più della metà dell'elettricità mondiale sarà generata da fonti a basse emissioni e che la domanda di combustibili fossili raggiungerà il picco molto prima di quanto previsto.

Insomma, a dispetto di tutte le avversità, il bicchiere è mezzo pieno e non mezzo vuoto!

"A dire il vero, si tratta soltanto di piccoli cambiamenti nelle nostre abitudini, che però, messi insieme, possono fare una grande differenza"

Assessore per la Protezione dell'ambiente, della natura e del clima; Energia, Sviluppo del territorio e Sport
Peter Brunner



Foto: Fabio Bruculleri

Intervista all'assessore provinciale Peter Brunner

In qualità di assessore provinciale a Protezione dell'ambiente, della natura e del clima, Energia e Sviluppo del territorio, Lei è responsabile di un dipartimento molto importante per quel che riguarda lo sviluppo avveniristico della nostra provincia. Quali sono, in ciascuna di queste quattro aree politiche, gli obiettivi più importanti che vorrebbe realizzare nel corso di questa legislatura?

” Nel mio dipartimento punto su uno sviluppo sostenibile da attuare con un approccio olistico: nel settore della tutela dell'ambiente miro

a promuovere la biodiversità attraverso misure ad hoc, come il recente acquisto di biotopi da parte della Provincia. Allo stesso tempo lavoriamo assiduamente all'attuazione del nostro Piano Clima, dove ci è utile affidarci al sistema Monitoraggio dei cambiamenti climatici sviluppato da Eurac Research, che tiene conto di indicatori sia di input sia di output. In questo modo possiamo seguire da vicino i progressi nella riduzione delle emissioni e adeguare eventualmente le nostre misure, ove necessario. Nel settore dell'energia abbiamo posto il focus sulla promozione delle energie rinnovabili e sull'aumento dell'efficienza energetica incremen-

tando anche in questo ambito l'ammontare dei finanziamenti per le fonti rinnovabili. Per quanto riguarda lo sviluppo del territorio, intendo promuovere un utilizzo del suolo sostenibile e a basso impatto sulle risorse, in modo da creare spazi abitativi economicamente accessibili e salvaguardare al contempo la natura. In veste di politici abbiamo il compito di trovare un equilibrio tra la tutela della natura e del paesaggio e la crescente domanda di spazi vitali e abitativi.

Le strategie climatiche sono oggetto di accesi dibattiti non soltanto in Alto Adige. Ciò che agli

occhi di alcuni può sembrare poco incoraggiante o non abbastanza ambizioso, da altri viene magari percepito come un'imposizione o una richiesta eccessiva. Affinché si possa raggiungere un consenso sociale, in quale misura è importante coinvolgere i cittadini e i gruppi di interesse nel continuo aggiornamento del Piano Clima?

” Il coinvolgimento dei cittadini e dei gruppi di interesse è a mio parere fondamentale. Una strategia climatica di successo può essere efficace a lungo termine solo se si basa su un ampio consenso sociale.

Essere partecipi delle strategie climatiche aiuta a comprendere le misure di intervento necessarie e al contempo ad accettare i cambiamenti che abbiamo davanti. Attraverso un dialogo aperto possiamo capire i diversi punti di vista e raggiungere un consenso. Solo così si è in grado di comprendere il significato delle misure e sostenere la loro attuazione. Siamo consapevoli del fatto che molte persone desiderano misure concrete e attuabili, che da un lato devono essere accessibili a livello tecnico e economico, e dall'altro dovrebbero per alcuni non sembrare, a prima vista, promettenti. Leggi e regolamenti possono senz'altro fungere da base importante per favorire il cambiamento, ma specialmente in questo ambito sono gli incentivi a svolgere un ruolo decisivo. Essi, infatti, consentono di trarre beneficio diretto dalle misure di politica climatica in termini di risparmio economico e vantaggi personali. Allo stesso tempo è fondamentale la sensibilizzazione della popolazione riguardo queste tematiche, affinché le persone comprendano i benefici a lungo termine di tali misure e per indurre un cambiamento comportamentale duraturo.

Con l'attuazione della nuova direttiva europea sulla prestazione energetica nell'edilizia si mira a ridurre i consumi energetici e le emissioni nel settore in misura ancora maggiore rispetto al passato. Molti, però, ritengono che

l'aumento dei prezzi degli immobili sia dovuto in parte anche agli standard edilizi più elevati. Come possiamo conciliare la questione degli "alloggi a prezzi accessibili" con la transizione energetica e quella termica?

” Le ragioni del forte aumento dei prezzi degli immobili ad uso abitativo che si è registrato negli ultimi anni sono molteplici: la scarsità di terreni edificabili, i vuoti urbani, la forte domanda proveniente da altre regioni o l'utilizzo di molte abitazioni a scopo turistico. Nelle nuove costruzioni possono giocare un certo ruolo anche i numerosi requisiti strutturali per l'isolamento acustico, la protezione antincendio, l'efficienza energetica, l'igiene, l'accessibilità, ecc., anche se gli immobili già esistenti e gli affitti sono ugualmente interessati dal vertiginoso aumento dei prezzi. I costi nel settore dell'efficienza energetica rappresentano solo una parte relativamente piccola delle spese complessive e vengono ammortizzati rapidamente grazie ai risparmi nell'esercizio. Un patrimonio edilizio efficiente dal punto di vista energetico è un passo fondamentale sulla strada verso la neutralità climatica, dal momento che gli edifici sono responsabili del 40% del consumo energetico e del 36% delle emissioni di gas serra. Allentare le misure di efficienza energetica non risolve il problema, occorrono piuttosto idee attuabili per la creazione di spazi abitativi a prezzo calmierato e l'erogazione pubblica di spazi abitativi, incentivi mirati e altri strumenti di orientamento finanziario utili a rendere l'abitare nuovamente più accessibile alla popolazione locale.

Qual è la Sua visione dell'Alto Adige nel 2040 e perché possiamo essere ottimisti nel credere di poterla realizzare?

” La mia visione dell'Alto Adige nel 2040 è quella di un territorio che utilizza le proprie risorse in modo sostenibile e che, allo stesso tempo, continua a offrire un'elevata qualità di

vita. Come Giunta provinciale, il nostro obiettivo è quello di essere, entro quella data, un territorio climaticamente neutro, in cui dominino le energie rinnovabili e le nostre città vengano plasmate in maniera più green. È importante che la transizione verso una società sostenibile resti accessibile a tutti. Per questo stiamo puntando su strategie innovative che tengano conto sia degli aspetti ecologici sia di quelli economici. L'ottimismo nasce dalle iniziative già esistenti e dall'impegno dei nostri cittadini – è proprio insieme che dobbiamo cercare di raggiungere questi obiettivi. Certo, sono obiettivi ambiziosi, ma ogni giorno vedo quanto siano cresciuti la consapevolezza e l'impegno da parte della popolazione.

Per concludere, una domanda personale: cosa fa Peter Brunner nella sua vita privata per favorire la sostenibilità?

” Quando il tempo a disposizione lo permette, vado al lavoro in treno per ridurre la mia impronta di carbonio personale. In treno, peraltro, posso utilizzare il tempo per prepararmi al mio lavoro. Durante il viaggio mi capita spesso di conversare con i cittadini e ho così modo di confrontarmi con loro circa le loro esigenze. Anche all'interno della Giunta cerchiamo di promuovere la mobilità sostenibile: se abbiamo degli appuntamenti in comune ci organizziamo per andare con una macchina sola. Nel nostro dipartimento, inoltre, ci assicuriamo di risparmiare carta, valutando con consapevolezza se sia davvero necessario stampare. In genere, poi, leggo i documenti soltanto sull'iPad. Queste piccole azioni aiutano a risparmiare risorse e a praticare la sostenibilità nella vita di tutti i giorni.

Nel privato, abbiamo installato un impianto fotovoltaico e pannelli solari sulla nostra casa e l'abbiamo risanata dal punto di vista energetico – investimenti che mi permettono di coprire il mio fabbisogno di energia in modo sostenibile. A dire il vero, si tratta soltanto di piccoli cambiamenti nelle nostre abitudini, che però, messi insieme, possono fare una grande differenza.

La nuova direttiva europea "Case Green"

Il 24 aprile 2024 è stata approvata la direttiva (UE) 2024/1275 sulla prestazione energetica nell'edilizia, anche denominata "direttiva Case Green". Giunta alla quarta edizione emanata dall'Unione europea in questo settore dal 2002, verrà recepita nella Provincia Autonoma di Bolzano con regolamenti esecutivi autonomi nel rispetto dello standard CasaClima.

Decarbonizzazione del settore immobiliare

La decarbonizzazione degli edifici riveste un ruolo di importanza centrale per l'attuazione del Green Deal europeo con cui l'Europa intende raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ottemperare ai propri obblighi derivanti dall'Accordo di Parigi del 2015. Infatti, al settore edilizio sono attribuibili circa il 40% del nostro consumo energetico e più di un terzo delle emissioni.

Al contempo, in questo ambito – a differenza di molti altri – già disponiamo delle possibilità tecniche e delle alternative per ridurre in maniera significativa la nostra impronta ecologica e per renderci indipendenti dalle importazioni di energia da fonti fossili.

Su tali premesse è stata ulteriormente alzata l'asticella dei requisiti europei applicabili agli edifici di nuova costruzione, agli interventi di ristrutturazione e alla transizione alle energie rinnovabili. Con deliberazione n. 913 del 22 ottobre 2024 la Giunta provinciale ha approvato un regolamento di attuazione della nuova direttiva europea, che entrerà in vigore una volta conclusasi positivamente la fase di notifica alla Commissione europea. Quali sono le novità più importanti?

Standard a emissioni zero negli edifici di nuova costruzione

Iniziamo dalle nuove costruzioni: a partire dal 2030 essi dovranno essere "edifici a emissioni zero", con un obbligo anticipato già al 2028 per quelli pubblici. Gli edifici a emissioni zero, che rientrano nella nuova "classe A0", dovranno essere del 10% più efficienti rispetto al precedente standard europeo nZEB (nearly Zero Energy Building), che in Alto Adige viene attuato con una CasaClima classe A. Inoltre, questi immobili a emissioni nulle devono coprire il loro fabbisogno energetico residuo con fonti rinnovabili e non possono causare emissioni di CO₂ fossile attraverso impianti di riscaldamento e raffrescamento locali all'interno degli edifici.

Fino ad allora (2030), lo standard minimo per gli edifici di nuova costruzione rimane CasaClima A; tuttavia, la copertura necessaria del fabbisogno totale di energia primaria viene portata dal 50 al 60%, mentre in futuro il fabbisogno di energia elettrica dovrà essere coperto da fonti rinnovabili nella misura di almeno 50 W/m² di superficie edificata. Per gli edifici pubblici si applicano di volta in volta requisiti più stringenti.

Valutazione del ciclo di vita dell'edificio

Per le nuove edificazioni, a partire dal 2028 diviene progressivamente obbligatoria anche l'esecuzione dell'analisi del ciclo di vita, inizialmente prevista per gli edifici di grandi dimensioni con una superficie netta di piano pari a oltre 1.000 m² e, a partire dal 2030, per tutti quelli nuovi. In questo modo si mira a ridurre non solo il consumo energetico nell'esercizio, ma anche ad esem-

pio l'energia grigia e le altre emissioni di gas serra correlate alla costruzione dell'edificio. In Alto Adige, nell'ambito della certificazione CasaClima Nature, una siffatta analisi del ciclo di vita (Life Cycle Analysis) viene già effettuata per una costruzione nuova su tre.

In futuro, anche i nuovi immobili industriali o artigianali, se sottoposti a condizionamento termico (riscaldamento/raffrescamento) mediante impianti fissi, dovranno raggiungere la CasaClima classe C, ma non lo standard a emissioni zero. Queste categorie di edifici erano finora del tutto escluse dall'adempimento dei requisiti minimi.

I requisiti imposti dalla direttiva europea alle nuove costruzioni sono un'evoluzione coerente delle norme precedenti e riguardano sostanzialmente aspetti che già oggi rappresentano lo stato dell'arte e vengono ampiamente attuati.

Focus sull'energia solare

Un elemento centrale della direttiva è costituito dal maggiore utilizzo di energia solare. Tutti gli edifici pubblici di maggiori dimensioni, in virtù del loro ruolo esemplare, dovranno essere progressivamente dotati di impianti fotovoltaici. Analogamente a quanto accade per le nuove costruzioni, in futuro anche per le ristrutturazioni importanti di edifici residenziali con una superficie di piano superiore a 1.000 m² e di quelli non residenziali di oltre 500 m² il fabbisogno elettrico dovrà essere coperto mediante energie rinnovabili nella misura di 25 W/m² di superficie edificata. In questo modo si presta un contributo importante al conseguimento degli obiettivi di potenziamento del fotovoltaico fissati nel Piano Clima.



Requisiti di efficienza nelle ristrutturazioni

Per quanto riguarda le ristrutturazioni, fatta eccezione per eventuali programmi di incentivazione, non sono previste norme per il conseguimento di una determinata classe CasaClima. Qui, tuttavia, come nei nuovi edifici, è necessario rispettare i valori limite dei coefficienti di trasmittanza termica (valori U) e dell'isolamento termico estivo. I coefficienti di trasmittanza termica, che misurano il passaggio di calore attraverso una struttura e, quindi, le dispersioni termiche, sono stati armonizzati in Alto Adige ai valori U validi a livello nazionale.

Sostituzione dell'impianto di riscaldamento o raffreddamento

In caso di sostituzione del generatore di caldo o di freddo in edifici già esistenti, in base alle nuove norme è necessario coprire il fabbisogno totale di energia primaria per almeno il 30% tramite fonti di energia rinnovabile oppure il fabbisogno di energia primaria dell'impianto deve essere ridotto come minimo del 25%. Un'ulteriore possibilità è che il fabbisogno di energia termica dell'edificio per il riscaldamento

e l'acqua calda sanitaria sia coperto da una pompa di calore elettrica o da teleriscaldamento efficiente, eventualmente anche in combinazione con altre fonti di energia rinnovabili. Nei locali caldaia, la transizione energetica dovrà avvenire entro e non oltre il 2040, quando non dovrebbero più essere impiegati impianti di riscaldamento a combustibili fossili.

Domotica

Ulteriori disposizioni della direttiva europea riguardano l'installazione di sistemi di automazione. Soprattutto negli edifici non residenziali il potenziale di ottimizzazione residuo si dovrà meglio individuare e sfruttare attraverso un sistema di controllo intelligente. Conseguentemente, nei condomini nuovi e in quelli sottoposti a un importante intervento di ristrutturazione, a partire dal 2026 dovranno essere installati sistemi per il rilevamento dei consumi di energia termica, che consentono una regolazione per vani o zone e, quindi, un'erogazione e un utilizzo ottimali di energia.

Entro la fine del 2027, gli edifici non residenziali con una potenza complessiva degli impianti di riscaldamento, climatizzazione e ventilazione di oltre

290 kW dovranno essere dotati di sistemi di automazione e di controlli automatici dell'illuminazione. Due anni dopo, tale norma varrà anche per gli immobili a destinazione non abitativa con una potenza complessiva di tutti gli impianti superiore a 70 kW.

Mobilità elettrica e ciclistica

Per quanto riguarda gli edifici di nuova costruzione e quelli sottoposti a importanti misure di ristrutturazione, con la nuova direttiva sono stati ulteriormente affinati anche i requisiti posti alle infrastrutture in situ allo scopo di promuovere la mobilità elettrica e ciclistica. Ne consegue che gli edifici non residenziali nuovi e quelli sottoposti a importanti ristrutturazioni dotati di più di cinque posti auto devono garantire l'installazione di almeno un punto di ricarica ogni cinque posti auto. Inoltre, va prevista la posa del pre-cablaggio per almeno il 50% dei posti auto e delle infrastrutture di canalizzazione (vale a dire condotti per cavi elettrici) per i posti auto rimanenti. Nel caso degli edifici uso ufficio, deve essere installato un punto di ricarica per un posto auto su due. Infine, gli edifici non residenziali devono essere provvisti anche di un determinato numero di parcheg-

gi per biciclette.

Per gli edifici residenziali nuovi e sottoposti a ristrutturazioni importanti con più di tre posti auto, le disposizioni si limitano al pre-cablaggio ovvero ai condotti da implementare in un momento successivo. Invece, occorre prevedere la realizzazione di due parcheggi per bici per ogni unità abitativa nella zona climatica E e di almeno un parcheggio biciclette per ogni unità abitativa nella zona climatica F.

Piano di ristrutturazione degli edifici europeo

Particolarmente ambiziosi sono gli obiettivi previsti dalla direttiva europea per quanto concerne la ristrutturazione del patrimonio edilizio. A tale proposito, l'Unione europea è fedele al suo principio dell'"efficienza energetica al primo posto" e antepone, quindi, il risparmio energetico anche alla sostituzione di energie fossili e rinnovabili. L'obbligo di riqualificazione, previsto nella bozza originaria della direttiva, per gli edifici residenziali più energivori di raggiungere entro il 2033 almeno la classe energetica D è stato fortunatamente lasciato cadere; tuttavia, an-

che le norme ammorbidite per quanto concerne la velocità di attuazione e il finanziamento rappresentano una sfida (forse troppo) grande. Entro il 2030 il consumo totale medio di energia primaria di tutti gli edifici residenziali dovrà essere ridotto rispetto al 2020 del 16% ed entro il 2035 del 22%.

Nel piano di ristrutturazione, però, la direttiva estende l'obbligo anche agli edifici non residenziali. Entro il 2030 dovrà essere riqualificato il 16% ed entro il 2033 il 26% degli edifici non residenziali con le prestazioni energetiche peggiori.

Obiettivi di riduzione raggiungibili solo attraverso il miglioramento energetico

Per "energia totale primaria" la direttiva europea intende tanto le energie fossili quanto quelle rinnovabili. Conformemente, la mera transizione da fonti fossili a rinnovabili senza ridurre il fabbisogno energetico non contribuisce in alcun modo al conseguimento degli obiettivi di riduzione sopra menzionati, che possono essere raggiunti solo grazie a misure di efficientamento. Secondo il piano europeo, più della metà del risparmio energetico (55%)

deve essere ottenuto attraverso la riqualificazione del 43% degli immobili con le prestazioni energetiche peggiori collocati nella classe G. Partendo dal presupposto che, per un edificio in questa classe, a livello tecnico ed economico risulta sensato, nella migliore delle ipotesi, un dimezzamento del consumo energetico, il conseguimento di questi obiettivi appare poco realistico.

Obiettivi di riqualificazione realistici e finanziabili?

Poiché a vivere negli edifici più energivori sono spesso proprio famiglie con reddito più basso, gli investimenti necessari per il risparmio energetico saranno troppo gravosi per molte di esse. A fronte del buco di bilancio generato dal superbonus, lo Stato italiano ha inoltre dato una stretta importante agli incentivi fiscali, benché per il raggiungimento degli obiettivi europei i tassi di riqualificazione finora registrati dovrebbero essere aumentati addirittura in misura considerevole. Alla domanda di come questa quadratura del cerchio debba riuscire, non esistono ancora risposte davvero soddisfacenti.

EFFICIENZA ENERGETICA QUALE "COST DRIVER"?

Nel dibattito sul tema "Abitare a prezzi accessibili" i requisiti di efficienza sono spesso sospettati di essere uno dei principali fattori che trainano i costi. Di fatto, però, essi rappresentano solo una piccola porzione delle norme edilizie cui bisogna attenersi e comprendono una quota piuttosto esigua dei costi complessivi.

I requisiti CasaClima in Alto Adige sono paragonabili ai requisiti minimi validi in Austria e sono meno restrittivi rispetto, ad esempio, a quelli svizzeri. Tuttavia, viene spesso sollevata la questione se negli edifici di nuova costruzione non sia già sufficiente un grado di efficienza CasaClima B.

A prescindere dagli standard europei (nearly zero energy e zero emission

building!), però una CasaClima B, rispetto alla classe A, è antieconomica nel lungo periodo. L'Agenzia CasaClima ha rilevato le differenze di costo sulla base di un esempio concreto. Nel caso della casa unifamiliare presa in esame, avente una superficie netta di piano pari a 135 m² e riscaldamento a pellet, si risparmierebbero (con clima B) 2 cm sullo spessore del cappotto termico, e anche su tetto e solaio, solo qualche centimetro di spessore di coibentazione. Non considerando il fatto che il mercato senz'altro fornisce prodotti isolanti con spessori standard, il risparmio ammonterebbe a 34 euro per metro quadrato di superficie netta di piano, attestandosi nel complesso, quindi, sull'ordine dell'un per mille rispetto ai costi di

realizzazione. A causa del consumo energetico più elevato rispetto alla CasaClima A (supposizione: prezzi energetici invariati), questo risparmio svanirebbe di nuovo già dopo 9 anni. In un periodo di osservazione di 30 anni, sulla CasaClima B lo standard peggiore inciderebbe addirittura con una maggiorazione dei costi di oltre 10.000 euro.

È probabilmente per questo motivo che già nel 2017 (quando lo standard minimo è stato innalzato) due committenti su tre in Alto Adige hanno volutamente optato per una CasaClima A. Abbassare le misure di efficientamento non risolve, dunque, il problema della creazione di spazi abitativi a prezzi accessibili.

CasaClima Awards 2024

Premiati i pionieri dell'edilizia sostenibile

L'industria edile svolge un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi europei di salvaguardia del clima. Nel complesso, infatti, quello delle costruzioni è tutt'oggi un settore che consuma molte risorse e al contempo è responsabile di circa un terzo delle nostre emissioni di gas serra e di oltre la metà della produzione di rifiuti a livello mondiale.

Per migliorare questo bilancio, occorre costruire in modo sostenibile, e gli edifici gestiti in maniera efficiente dal punto di vista energetico per tutto il loro ciclo di vita. Allo stesso tempo, però, è necessario che siano economicamente accessibili, nonché durevoli e robusti, e

che rispondano alle nostre esigenze in termini di utilizzo, comfort ed estetica. Nel settembre 2024, tra gli oltre 1.700 edifici certificati che si annoverano complessivamente in Italia, nell'ambito dei CasaClima Awards sono stati premiati quelli che hanno soddisfatto tali requisiti in modo particolarmente virtuoso e che hanno implementato lo standard CasaClima in maniera esemplare. Prima di costruire su terreno vergine, tuttavia, bisognerebbe sempre valutare tutte le possibilità di utilizzare e ristrutturare gli edifici esistenti, ed è proprio su questo aspetto che gli Awards 2024 hanno voluto porre il focus. Dalle premiazioni emerge il fatto singolare che tutti i 5 riconoscimenti attribuiti dalla giuria sono andati a progetti di ristrutturazione o recupero sia all'interno

dell'Alto Adige sia al di fuori dei suoi confini. Si è così evidenziata l'importanza della sostenibilità anche nella gestione degli spazi disponibili. Gli altri quattro premi assegnati costituivano:

- due **Fidelity Awards**, riconoscimenti che dal 2019 vengono conferiti a persone e aziende che si sono particolarmente distinte nel campo dell'edilizia sostenibile secondo lo standard CasaClima o attraverso una stretta collaborazione con l'Agenzia CasaClima;
- un **premio del pubblico**, decretato ormai da diversi anni mediante una votazione online, questa volta tra una selezione di 22 finalisti;
- un **riconoscimento speciale** per un progetto d'eccellenza nel campo della sostenibilità sociale.





Casa di Riposo Campo Tures

INFO

Ubicazione

Campo Tures (BZ)

Committente

Stiftung St. Josef

Progettazione architettonica

Pedevilla Architects

Progettazione impianti

Bergmeister GmbH

Consulente energetico

Bergmeister GmbH

Risanamento Classe B

Awards-Winner



Foto: Stiftung St. Josef

GIUDIZIO DELLA GIURIA

La ristrutturazione della residenza per anziani di Campo Tures rappresenta un intervento esemplare di modernizzazione e rispetto per la storia. L'ampliamento e la sopraelevazione del corpo occidentale hanno migliorato la mobilità e l'interazione tra residenti e personale, mentre l'attenzione all'efficienza energetica e al benessere degli occupanti dimostra un impegno verso la sostenibilità. Un progetto che unisce funzionalità, comfort e rispetto per l'ambiente.



Foto: Agenzia ClimaCasa



Cà del Buio Eco B&B

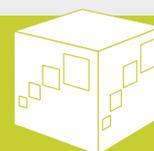


Foto: Carlo Lovisolò



INFO

Ubicazione

Finale Ligure (SV)

Committente

Bassetti Paolo

Progettazione architettonica

Atelier Rossi & Poggi

Progettazione impianti

Ing. Fraboni Roberto

Consulente energetico

Arch. Lanfranconi Paolo

Risanamento Protocollo Welcome

GIUDIZIO DELLA GIURIA

Cà del Buio Eco B&B è un modello di innovazione nel rispetto della tradizione, un esempio di come si possa combinare la sostenibilità con la conservazione storica. La certificazione CasaClima Welcome testimonia l'eccellenza del progetto, che ha saputo trasformare un edificio del 1400 in una struttura moderna ed efficiente dal punto di vista energetico. L'uso di materiali naturali e tecnologie avanzate per l'isolamento e il riscaldamento garantiscono comfort e salubrità, rispettando al contempo i caratteri architettonici originali.

Awards-Winner



Foto: KlimaHaus Agentur



Die FABRIK

INFO

Ubicazione

Lana (BZ)

Committente

Trendbau GmbH

Progettazione architettonica

Gögele Kiem & Partner -

Arch. Forer Wolfgang

Progettazione impianti

PI Malleier Walter

Consulente energetico

Prünster Berthold

CasaClima Classe A

Awards-Winner

GIUDIZIO DELLA GIURIA

La ristrutturazione dell'ex fabbrica di marmellata "Zuegg" è un esempio eccellente di come si possa combinare il rispetto per il patrimonio storico con le esigenze moderne. La conservazione del mosaico di Hans Prünster e la ricostruzione fedele delle facciate nord ed est mantengono viva l'identità originale dell'edificio, mentre i nuovi elementi costruttivi e l'attenta progettazione energetica restituiscono una confortevole residenza moderna.



Foto: Meraner & Hauser



Foto: Agenzia ClimaCasa

Schloss Plars wine & suites

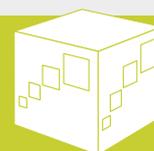


Foto: Alex Filz



INFO

Ubicazione

Lagundo (BZ)

Committente

Theiner Andreas

Progettazione architettonica

monovolume architecture + design

Arch. Jury Anton Pobitzer

Progettazione impianti

Studio Troi & Schenk

Consulente energetico

Studio Troi & Schenk + WolfHaus

CasaClima Classe A

GIUDIZIO DELLA GIURIA

L'ampliamento di Schloss Plars è un esempio brillante di come l'architettura possa armonizzarsi con il paesaggio naturale e con le tradizioni costruttive preesistenti. L'uso di tonalità terrose e il design del tetto asimmetrico permettono all'edificio di integrarsi perfettamente con l'ambiente circostante. La costruzione risponde alle esigenze di un'attività ricettiva funzionale, abbracciando i principi di sostenibilità ed efficienza energetica, rendendola un modello di modernità rispettosa del contesto naturale.

Awards-Winner



Foto: KlimaHaus Agentur



Uptown Torino

INFO

Ubicazione

Torino (TO)

Committente

Uptown Torino AG

Progettazione architettonica

Boffa Petrone & Partner

Progettazione impianti

Lauria Impianti

Consulente energetico

Arch. Carosso Massimo

CasaClima Classe A

Awards-Winner

GIUDIZIO DELLA GIURIA

Uptown Torino si presenta come un progetto di rigenerazione urbana di successo, che coniuga in-novazione tecnologica, sostenibilità ambientale e qualità della vita. La scelta di materiali altamente performanti e di sistemi tecnologici avanzati ha permesso di ottenere un edificio ad alta efficienza energetica, con un elevato comfort abitativo e un impatto ambientale ridotto. La presenza di numerosi servizi comuni lo rende un luogo ideale per chi cerca un'abitazione di qualità all'insegna della socialità.

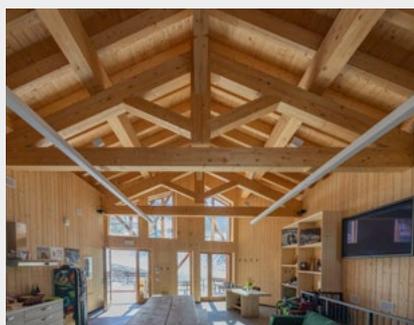


Foto: Building SpA



Foto: Agenzia ClimaCasa

Chalet Sincero



INFO

Ubicazione

Sauze d'Oulx (TO)

Committente

SPORT PROJECT SCIABILE ONLUS

Progettazione architettonica

Sistema Architettura -

Arch. Merlo Francesco

Progettazione impianti

MCDUE - Ing. Converso Margherita,

Ing. Converso Marco

Consulente energetico

STUDIO AITEC ING. ASSOCIATI -

Ing. Perron Cabus Alberto

CasaClima Classe A

GIUDIZIO DELLA GIURIA

Chalet Sincero rappresenta un modello di eccellenza nell'inclusività e nell'accessibilità, dimostrando che con passione e dedizione è possibile abbattere ogni barriera e permettere a tutti di vivere l'emozione dello sport. Merita un riconoscimento speciale perché, oltre ad essere una struttura che raggiunge elevati livelli di comfort e di salubrità certificati attraverso il protocollo CasaClima, è progettato con un'attenzione particolare ai dettagli, includendo spazi dedicati all'attrezzatura, alla vestizione e alla convivialità per rispondere alle esigenze di sciatori di tutte le abilità.

Riconoscimento speciale



Foto: KlimaHaus Agentur

Aura Homes



INFO

Ubicazione

Milano (MI)

Committente

Castore GmbH

Progettazione architettonica

Arch. Scola Deborah

Progettazione impianti

Ing. Bassani Cristian

Consulente energetico

Ing. Bassani Cristian

CasaClima Classe Gold

ONLINE-VOTING

Il pubblico sceglie Aura Homes come vincitore!

Il premio del pubblico di quest'anno va ad Aura Homes! Chiunque poteva esprimere fino a 5 voti preferenziali, attraverso una votazione online, che è emerso tra i 22 finalisti, contribuendo così a decretare il vincitore. Grazie agli elevati standard costruttivi combinati con un basso consumo energetico, il complesso residenziale ha ricevuto la certificazione CasaClima Gold. Ha varie aree comuni, come la lavanderia e una sala fitness, alimentate da un impianto fotovoltaico.

Premio del pubblico



Foto: Castore SH

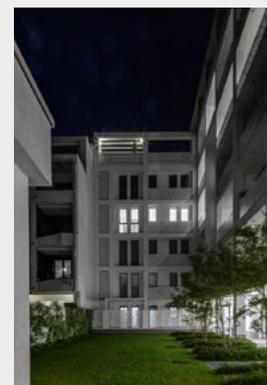
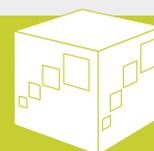


Foto: Agenzia ClimaCasa

Fiera Klimahouse



GIUDIZIO DELLA GIURIA

Da 20 anni, la fiera Klimahouse è un punto di riferimento per l'edilizia sostenibile in Italia. Questo evento annuale è un'occasione unica per informarsi, condividere esperienze e approfondire tutti gli aspetti del costruire bene. Con il Fidelity Cube ringraziamo Fiera Bolzano e celebriamo non solo la storia condivisa dell'evento e la professionalità dell'organizzazione, ma anche le qualità umane che hanno contribuito a costruire un rapporto di fiducia e collaborazione con il mondo CasaClima, rendendo la fiera Klimahouse un appuntamento irrinunciabile per tutta la nostra rete.

Fidelity Cube



Foto: Agenzia CasaClima

Klimahouse

Costruire bene. Vivere bene.
Gut bauen. Gut leben.

Architetto Gianpiero Cavallo



Foto: Agenzia CasaClima



Foto: Agenzia CasaClima

GIUDIZIO DELLA GIURIA

L'adesione dell'architetto Cavallo ai protocolli CasaClima, sin dai primi corsi, dimostra un impegno costante nella ricerca di soluzioni costruttive innovative, che uniscono comfort abitativo e rispetto per l'ambiente. Nel corso degli anni, non solo ha progettato e costruito edifici efficienti, ma ha anche trasmesso con entusiasmo la passione per un'edilizia sostenibile e di qualità alle nuove generazioni. Con questo Fidelity Cube, desideriamo riconoscere il suo prezioso contributo allo sviluppo di un'edilizia sempre più sostenibile e la sua capacità di coinvolgere e motivare i giovani professionisti a un impegno costante verso il rispetto per l'ambiente.

Fidelity Cube

COSTRUIRE CON PREFABBRICATI INNOVATIVI IN CALCESTRUZZO

RISPETTO DELL' AMBIENTE

Il sistema costruttivo Green Code ottimizza il consumo dei materiali e riduce al minimo l'impatto ambientale



Prefabbricati innovativi in calcestruzzo: il modo sostenibile di costruire. Il calcestruzzo, come materiale da costruzione, si ottiene da risorse naturali quali ghiaia, sabbia, cemento e acqua. Tramite l'impiego di moderni cementi e l'ottimizzazione delle ricette dei calcestruzzi, si può già risparmiare fino al 20% di CO₂. Prefabbricati in calcestruzzo innovativi consentono un uso efficiente dei

materiali, con una riduzione fino al 25% del calcestruzzo e al 15% dell'acciaio. La riduzione degli scarti di produzione e la riciclabilità al 100% dei componenti utilizzati garantiscono la sostenibilità in ogni fase. L'efficienza energetica in fase di utilizzo dell'edificio e i tempi di costruzione più brevi, riducono anche l'impatto ambientale di questo sistema costruttivo a basso consumo di risorse.



La politica climatica attraverso format partecipativi

Da alcuni anni nei nostri Paesi vicini si utilizzano format partecipativi per la definizione e l'attuazione di politiche climatiche. Ne sono un esempio il Consiglio dei cittadini per il clima in Austria e quello in Germania.

Vengono organizzati processi partecipativi anche a livello regionale e locale, allo scopo di rendere l'azione climatica più democratica, socialmente giusta e inclusiva, e aumentare così il grado di accettazione delle misure di politica climatica. Nel luglio 2023 la Giunta provinciale di Bolzano ha deciso di istituire il Consiglio dei cittadini per il clima e lo Stakeholder Forum per il clima. A entrambi gli organi è stato affidato il compito di rivedere il Piano Clima Alto Adige 2040, volto a portare l'Alto Adige alla neutralità climatica, per verificarne la completezza e integrarlo con ulteriori proposte di misure e obiettivi. Nel primo semestre del 2024 si sono svolte le sessioni di lavoro di entrambi gli organismi, incentrate sui cinque temi chiave dell'energia, dell'abitare, della mobilità, dei consumi e della produzione, nonché

su aspetti riguardanti l'alimentazione e l'uso del territorio. Le relazioni finali di entrambi gli organi sono state presentate alla Giunta provinciale in data 17 settembre. Il bilancio provvisorio riportato qui di seguito spiega come sono stati organizzati e strutturati i processi di partecipazione, in che direzione vanno le proposte di ampliamento del Piano Clima e cosa accadrà con le misure proposte dopo che saranno sottoposte alla Giunta provinciale.

Composizione del Consiglio dei cittadini per il clima e dello Stakeholder Forum per il clima

Le 50 persone di cui è composto il Consiglio dei cittadini per il clima sono state individuate in duplice fase dall'Istituto provinciale di statistica (ASTAT). Nel processo di selezione ci si è basati sull'obiettivo di rappresentare la popolazione altoatesina di età superiore a 18 anni secondo le variabili di sesso, età, zona di residenza, grado di istruzione e lingua. Data l'importanza che il tema del clima riveste per le generazioni più giovani, in collaborazione con il Südtiroler Jugendring (Federazione delle associazioni giovanili in Alto Adige) sono state altresì

estratte a sorte sei persone di età compresa tra i 16 e i 17 anni, tenendo conto delle variabili di lingua e sesso. Delle 56 persone individuate complessivamente, 33 hanno partecipato a tutte le riunioni del Consiglio dei cittadini per il clima, che si sono svolte nel corso di cinque weekend allo scopo di valutare il Piano Clima Alto Adige 2040.

Lo Stakeholder Forum per il clima riflette nella sua composizione la struttura organizzativa della società altoatesina. I componenti provengono dai cinque settori del mondo sindacale, culturale, sociale, ambientale ed economico e sono stati nominati direttamente dalle rispettive organizzazioni di provenienza. Ciascuna delle cinque aree di interesse è stata rappresentata negli altrettanti gruppi di lavoro Energia, Alimentazione e Uso del territorio, Consumi, Mobilità e Abitare da un massimo di tre delegati e ogni gruppo è stato coordinato da un'organizzazione. Per i sindacati i delegati erano complessivamente 13, per la cultura 14, per il sociale 15 e altrettanti per l'ambiente, e per l'economia 14. Lo Stakeholder Forum per il clima si è riunito tra febbraio e giugno 2024 per un totale di sei sessioni di lavoro di mezza giornata.

Metodologia di lavoro del Consiglio dei Cittadini per il Clima e dello Stakeholder Forum per il Clima

Per l'elaborazione delle proposte di misure e obiettivi, nei gruppi di lavoro specialistici del Consiglio dei Cittadini per il Clima e dello Stakeholder Forum per il Clima ci si è basati sul "principio del assenso", secondo cui le proposte avanzate venivano discusse e accordate all'interno del gruppo di lavoro, quindi opportunamente adattate attraverso un dialogo approfondito in modo da risultare sostenibili per tutti i soggetti coinvolti. Gli organi sono stati supportati da esperti esterni. Un team di processo composto da sei membri ha organizzato e moderato gli incontri. Inoltre, il Consiglio dei Cittadini per il Clima e lo Stakeholder Forum per il Clima sono stati affiancati da un comitato consultivo composto da scienziati

della Libera Università di Bolzano, dell'EURAC Research e dello Studio Teologico Accademico di Bressanone, nominati dall'"Alleanza della ricerca per la sostenibilità in Alto Adige". Un ulteriore comitato consultivo è stato fornito da Green Mobility Südtirol - Alto Adige, e per determinati argomenti settoriali sono stati interpellati anche esperti dell'Amministrazione altoatesina. L'Agenzia CasaClima si è incaricata dell'organizzazione degli incontri, mentre della redazione dei rapporti si è occupato l'Ufficio Comunicazione e relazioni con il pubblico della Provincia Autonoma di Bolzano in collaborazione con l'Agenzia CasaClima. Entrambi i processi di partecipazione sono stati coadiuvati anche da un team di information design della Libera Università di Bolzano, che ha elaborato graficamente le complesse tematiche per i gruppi di lavoro.

Rapporti finali di entrambi gli organi

Consiglio dei Cittadini per il Clima

Il gruppo di lavoro che all'interno del Consiglio dei Cittadini per il Clima si occupa dell'energia chiede che a tutti i nuclei familiari dell'Alto Adige vengano forniti i mezzi tecnici per misurare il proprio consumo energetico in modo da sviluppare possibilità di risparmio mirate, e che anche la creazione di comunità energetiche in Alto Adige sia resa più facile. Sul piano dell'alimentazione e dell'uso del territorio l'organismo auspica maggiori interventi di sensibilizzazione volti a evitare gli sprechi alimentari. La Provincia autonoma di Bolzano dovrebbe inoltre concentrarsi di più sulla tutela della biodiversità e sulla salvaguardia del suolo. Il gruppo di lavoro sul consumo e la produzione si augura che il settore industriale venga organizzato in modo più rispettoso del clima: a tal fine, si è detto favorevole a



Foto: Fabio Bruccleri

un maggiore recupero del calore, alla tutela delle risorse idriche e a evitare la sovrapproduzione. Il gruppo, inoltre, ritiene che nel settore del turismo si debba attuare sistematicamente il blocco dei posti letto, che si debba sospendere la progettazione di ulteriori impianti di risalita e che il marketing di promozione turistica per l'Alto Adige debba essere orientato alla sostenibilità.

Sempre nel settore del turismo, per ridurre il volume di traffico sulle strade altoatesine si vorrebbe incentivare la mobilità sostenibile. Dal canto suo, il gruppo di lavoro che si occupa della mobilità ha fatto notare che il Piano Clima dovrebbe essere strutturato sulla base del principio "evitare - spostare - migliorare". I servizi di trasporto pubblico andrebbero ulteriormente potenziati e il trasporto privato motorizzato andrebbe ridotto.

Nell'ambito dell'edilizia abitativa, il Consiglio dei Cittadini per il Clima invita a creare una "cultura della ristrutturazione" attraverso cui intensificare la riqualificazione, l'utilizzo dei vuoti urbani e gli ampliamenti strutturali di edifici esistenti e contenere invece la costruzione di quelli nuovi, al fine di con-

trastare la cementificazione e preservare la cultura edilizia locale. Inoltre, si dovrebbero impiegare maggiormente materiali riciclabili e di provenienza locale.

Stakeholder Forum per il Clima

Il gruppo di esperti che all'interno dello Stakeholder Forum si occupa dell'energia auspica per l'Alto Adige una transizione energetica solidale dal punto di vista socio-ecologico, un maggior margine di manovra nella determinazione delle tariffe regionali di gas ed elettricità e un ampliamento capillare dell'impiego delle energie rinnovabili, in particolare degli impianti fotovoltaici. Come il Consiglio dei Cittadini per il Clima, anche il gruppo di esperti sull'alimentazione e l'uso del territorio si è espresso a favore di una riduzione degli sprechi alimentari, di un maggior impiego di alimenti biologici di provenienza regionale, della salvaguardia del suolo e dell'apprezzamento dei prodotti locali. Gli esperti addetti ai settori consumo e produzione auspicano un turismo in Alto Adige a basso impatto ambientale e sociale. In tal senso, si dovrebbero evitare gli affitti a breve termine di appartamenti a turisti e promuovere un'economia circolare locale che abbracci l'agricoltura, il turismo, il commercio e l'artigianato. Inoltre, si dovrebbe evitare di ampliare gli impianti di risalita già esistenti e di costruirne nuovi. Lo Stakeholder Forum attende inoltre un chiarimento sull'effettiva efficacia del blocco dei posti letto che è stato introdotto.

Nel settore industriale, gli "stakeholder" sono favorevoli a far dipendere sussidi e agevolazioni fiscali da criteri di sostenibilità. Allo stesso modo, dovrebbero essere promossi anche i comportamenti di mobilità sostenibile nelle aziende. Il gruppo responsabile della mobilità ha sottolineato che al centro del concetto di quest'ultima dovrebbero stare gli utenti della strada che non si servono di mezzi motorizzati. Una legge sul clima dovrebbe stabilire le misure per promuovere una mobilità sostenibile e socialmente equa.

Il gruppo di esperti in tema abitare ritiene in particolare che gli edifici esistenti e la loro ristrutturazione do-

"Per ottenere una politica climatica adatta al futuro dobbiamo unire le forze. Il Consiglio dei Cittadini per il Clima e lo Stakeholder Forum per il Clima hanno dimostrato che è possibile discutere di questioni complesse in un'atmosfera costruttiva e obiettiva"

Arno Kompatscher, Presidente della Provincia autonoma di Bolzano

vrebbero avere la priorità rispetto alla costruzione di nuovi edifici e che occorrerebbe mettere fine all'espansione della rete del gas. A parere del gruppo, le condizioni quadro per una "cultura della riqualificazione" possono essere ottenute solo con un adattamento socialmente sostenibile del quadro giuridico e un ventaglio di finanziamenti adeguato.

Prossimi passi

La Giunta provinciale sottopone le proposte del Consiglio dei Cittadini per il Clima e dello Stakeholder Forum per il Clima all'Amministrazione provinciale altoatesina, che ha il compito di valutare l'attuazione delle misure e degli obiettivi proposti da un punto di vista legale e tecnico entro un termine di 90 giorni. Il rapporto di verifica dell'Amministrazione provinciale viene quindi sottoposto alla Giunta, che decide in merito all'attuazione delle misure e degli obiettivi. Con una delibera della Giunta provinciale, le misure e gli obiettivi confermati andranno infine a confluire in una nuova edizione ampliata del Piano Clima Alto Adige 2040.

Ulteriori informazioni:
www.klimaland.bz/it/consiglio/



Grazie alle loro competenze, i comitati consultivi del Consiglio dei Cittadini per il Clima e dello Stakeholder Forum per il Clima hanno potuto dare un contributo decisivo. Desideriamo ringraziare in particolare:

- Direzione: Marc Zebisch, Eurac Research
- Energia: Marco Baratieri, Libera Università di Bolzano
- Alimentazione e uso del territorio: Matthias Gauly Libera Università di Bolzano / Georg Niedrist, Eurac Research
- Consumo e produzione: Elisabeth Gsottbauer, Libera Università di Bolzano
- Mobilità: Harald Reiterer, Green Mobility Südtirol – Alto Adige, STA S.p.A.
- Abitare: Alexandra Troi, Eurac Research

Contributi provinciali nel settore energetico

La Provincia Autonoma di Bolzano stanZIA contributi per interventi di riqualificazione energetica e per l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili.

Foto: Fotolia/Simon Kraus

Alo scopo di raggiungere gli obiettivi definiti dal Piano Clima Alto Adige 2040 e quanto stabilito a livello internazionale per ridurre le emissioni di gas serra, la Provincia Autonoma di Bolzano promuove misure volte a incrementare l'efficienza energetica in ambito edilizio e la produzione di energia da fonti rinnovabili. A fronte dell'aumento dei costi energetici registratosi negli ultimi anni, risulta evidente la necessità che l'Alto Adige diminuisca ulteriormente la propria dipendenza da importazioni di energia fossile, anche per motivi economici.

Per incentivare l'uso di tecnologie innovative, la Giunta provinciale prevede quindi adattare annualmente le linee guida di finanziamento alle condizioni generali correnti.

Focus sulla riqualificazione energetica degli edifici

Il principio superiore cui soggiace la politica energetica europea, ossia "l'efficienza energetica al primo posto" (Energy efficiency first principle), è un chiaro invito a intraprendere azioni concrete volte a evitare gli sprechi energetici. Ed è proprio sulla base di questa raccomandazione che la Giunta provinciale ha deciso di fissare uno dei cardini della propria politica di finan-

ziamento nell'efficientamento energetico di edifici esistenti. Dopo tutto, l'energia più pulita è quella non necessaria, e pertanto non utilizzata.

I contributi per la riqualificazione energetica sono classificati in base alla classe energetica: più efficiente risulta l'edificio dopo l'intervento, maggiore è il contributo. Non sono previste agevolazioni per singoli interventi, fatta eccezione per gli edifici posti sotto tutela delle Belle Arti o degli insiemi; invece, per l'efficientamento energetico di un edificio che raggiunga lo standard CasaClima C, l'aliquota contributiva è pari al 40% dei costi ammissibili, al netto dell'IVA, e al 50% in caso di conseguimento dello standard CasaClima B o R. L'incentivo è ancora più allettante nel

caso dell'efficientamento energetico di case plurifamiliari (condomini con almeno 5 unità immobiliari riscaldate e un minimo di 5 proprietari): in questo caso, infatti, l'aliquota agevolata per il raggiungimento della classe CasaClima C è pari al 50%, e per la classe B o R all'80%. Sono previsti finanziamenti per i seguenti interventi: coibentazione del tetto, compresi eventuali tetti verdi, coibentazione di pareti esterne, soffitti e balconi, ventilazione meccanica con recupero di calore e, per i condomini, impianti fotovoltaici in condivisione e gli impianti solari termici.

Il bilanciamento idraulico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento esistenti è finanziato al 40%.

Generazione di calore ad alta efficienza energetica

Viene finanziata l'installazione di pompe di calore elettriche in combinazione con impianti fotovoltaici ed eventuali batterie di accumulo in edifici sottoposti a riqualificazione energetica, e l'installazione di pompe di calore elettriche per i nuovi edifici. I contributi per l'installazione di impianti solari termici sono previsti per tutti gli edifici.

Un'ulteriore misura di decarbonizzazione oggetto di incentivi è la sostituzione, nei condomini, di caldaie a gasolio e a gas di almeno 15 anni con fonti di energia rinnovabile e l'allacciamento alla rete di teleriscaldamento.

Per gli edifici non collegati alla rete, l'installazione di impianti fotovoltaici ed eolici viene finanziata a condizione che non sia possibile effettuare un allacciamento alla rete elettrica a un costo inferiore.

Incentivi speciali per le imprese

Oltre alle misure previste per i privati, per le imprese trovano applicazione anche le seguenti forme di finanziamento:

- Per le piccole e medie imprese: esecuzione di audit energetici, a condizione che tali PMI non siano già obbligate per legge a effettuare audit.
- Per le piccole imprese: installazione di impianti fotovoltaici con batterie di accumulo per coprire il proprio fabbisogno elettrico.

Informazioni importanti per la presentazione delle domande

Le domande di contributo devono essere presentate sempre prima dell'avvio dei lavori, nel periodo compreso tra il 1° gennaio e il 31 maggio.

Ad eccezione dei contributi a favore di enti pubblici, i contributi provinciali nel settore energetico non sono cumulabili con altri incentivi o agevolazioni di qualsiasi tipo per gli stessi costi ammissibili.

 Le aliquote contributive attuali e informazioni dettagliate sulle agevolazioni provinciali sono riportate nella brochure dell'Ufficio Energia e Tutela del Clima reperibile presso l'Agenzia provinciale per l'ambiente e la tutela del clima e possono essere consultate sui siti web della Provincia dedicati al tema dell'energia al seguente indirizzo:



<https://ambiente.provincia.bz.it/it/energia-clima/contributi>



Foto: KlimaHaus Agentur

European Energy Award Gold: Comuni europei premiati a Bolzano

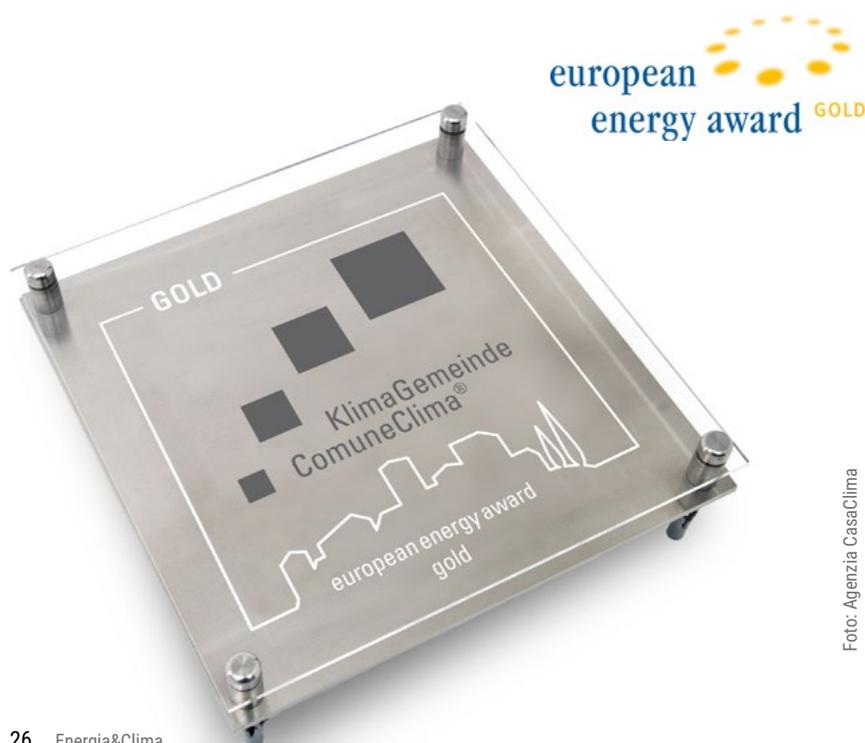
Più di 130 delegati di quasi 30 città e comuni di Germania, Austria, Lussemburgo, Francia, Svizzera e Italia si sono riuniti a Bolzano a fine novembre per la cerimonia internazionale di consegna degli European Energy Award Gold 2024. Questo riconoscimento viene assegnato ogni anno ai comuni che si impegnano in modo costante e ad alti livelli nella protezione del clima, nell'efficienza energetica e nello sviluppo sostenibile dei propri territori. In totale, sono quasi 1.900 i comuni europei che partecipano ai vari programmi nazionali aderenti all'European Energy Award, per una popolazione complessiva di oltre 70 milioni di abitanti.

Il raggiungimento della neutralità climatica è l'obiettivo primario della politica energetica e climatica europea, ma anche dell'Alto Adige, e i comuni sono attori chiave per il conseguimento di questo traguardo. I comuni premiati con l'European Energy Award Gold dimostrano come il percorso verso la neutralità climatica possa essere realizzato con successo grazie a politiche energetiche e climatiche coerenti e a misure concrete.

Quest'anno, i comuni europei certificati con l'European Energy Award Gold sono stati ben 64. Tra i premiati durante la cena di gala presso lo Sheraton di Bolzano, figurano i ComuniClima altoatesini di Bolzano, Merano, Brunico e San Candido. Con Campo Tures, che ha raggiunto il Gold nel 2023, sono ora cinque i ComuniClima

altoatesini entrati a far parte di questa rete internazionale con il massimo riconoscimento. Per Bolzano si tratta di una riconferma, dopo una prima certificazione nel 2020, mentre per Merano, Brunico e San Candido è un nuovo traguardo all'interno del percorso ComuneClima. L'audit internazionale condotto a luglio da un team di auditori guidati dall'advisor eea internazionale Thalia Meyer ha verificato in loco i progressi compiuti dalle amministrazioni comunali, supportate dai rispettivi energy team e consulenti ComuneClima, nell'implementazione di misure concrete di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico nei vari settori di competenza.

In Alto Adige, sono 31 i comuni che partecipano al programma European Energy Award attraverso l'iniziativa



"I Comuni sono attori fondamentali quando si tratta di declinare i grandi obiettivi di politica climatica a livello di attuazione concreta e di coinvolgere la popolazione in questo processo. La partecipazione all'European Energy Award consente ai comuni di fare parte di una rete internazionale di amministrazioni con carattere modello con cui possono scambiare esperienze e know-how per sviluppare nuove iniziative a tutela del clima."

Ulrich Santa,
Direttore generale
dell'Agenzia CasaClima

Foto: Agenzia CasaClima



Foto: Agenzia CasaClima

ComuneClima. Nell'ambito del programma, vengono analizzati, valutati e ottimizzati diversi elementi di impegno in ambito energetico e di protezione del clima, finalizzati a garantire la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e l'impiego intelligente delle risorse. Tra le possibili azioni vi sono la riqualificazione energetica degli edifici pubblici, la conversione dell'illuminazione stradale in illuminazione ad alta efficienza, nuove offerte per la mobilità sostenibile e la riduzione del traffico motorizzato individuale, nonché l'abbandono delle fonti fossili a favore delle energie rinnovabili disponibili in loco. Sono previste anche misure generali di sensibilizzazione della popolazione e coinvolgimento degli stakeholder del territorio. Per molti ComuniClima che hanno già elaborato un piano energetico e climatico con obiettivi di neutralità climatica al 2040, in linea con il piano clima provinciale, il programma risulta dunque un utile strumento di supporto per l'attuazione delle misure pianificate e per il monitoraggio della loro efficacia. L'attività di valutazione viene effettuata con l'ausilio di un catalogo

delle misure (EMT Tool) strutturato nelle seguenti aree, sistematicamente definite e controllate durante il processo: sviluppo e pianificazione territoriale, edifici e impianti comunali, approvvigionamento e smaltimento, mobilità, organizzazione interna, comunicazione e cooperazione. In base al livello di implementazione delle misure e al potenziale specifico ancora disponibile, il comune può essere premiato con la certificazione ComuneClima Bronze, Silver o Gold. I comuni certificati Silver e Gold si qualificano automaticamente come European Energy Award ed European Energy Award Gold.

L'iniziativa ComuneClima prevede anche un programma semplificato di avvicinamento, il ComuneClima Light, principalmente focalizzato sull'introduzione di una contabilità energetica per gli edifici, impianti e parco veicoli comunali a cui attualmente partecipano 63 comuni altoatesini.

La cerimonia di premiazione European Energy Award Gold 2024 è stata inserita in un programma di due giorni di escursioni alle buone pratiche dei ComuniClima/eea Gold dell'Alto Adige,

con particolare focus sulla transizione dai combustibili fossili alle rinnovabili e sul verde urbano come misura di adattamento al cambiamento climatico. Relativamente al primo tema, durante la prima giornata i delegati hanno potuto visitare a Bolzano il termovalorizzatore gestito da EcoCenter e la centrale di teleriscaldamento ad esso collegata, gestita da Alperia mentre a Merano è stato organizzato un workshop presso la nuova centrale di teleriscaldamento a biomassa di Sinigo. Sempre a Bolzano è stato presentato anche il progetto di riqualificazione energetica degli edifici comunali di via Parma.

Sul tema del verde urbano sono stati organizzati due workshop sul tema della pianificazione del verde a livello comunale con visite a progetti di rinverdimento urbano a Bolzano e a Merano e una visita al progetto di recupero ambientale delle discariche nei pressi di Castel Firmiano. Nella seconda giornata una parte dei delegati si è spostata a Brunico dove sono stati illustrati alcuni progetti per il miglioramento del clima urbano e si è fatto visita al centro mobilità e alla nuova centrale di teleriscaldamento a biomassa di Luns.

Bonus energia e giardini d'inverno

Con il regolamento di esecuzione e attuazione della nuova Direttiva europea sulla prestazione energetica nell'edilizia, approvato il 22 ottobre 2024, è stato rivisto anche il bonus energetico e al contempo è stata adottata una nuova normativa che disciplina la costruzione di verande e giardini d'inverno. Le modifiche entreranno in vigore una volta completata la procedura di notifica europea.

L'obiettivo che ci si pone con il bonus energia è quello di riqualificare gli edifici dal punto di vista energetico, creare ulteriore spazio abitativo e promuovere metodi di costruzione rispettosi del clima. Il bonus può essere richiesto fino al 31 dicembre 2026, ma solo una volta per edificio e purché non sia già stato utilizzato un incentivo analogo in passato. Le disposizioni esistenti in materia di tutela del paesaggio e delle belle arti rimangono inalterate.

Il bonus energia continuerà a essere applicato nelle aree a destinazione mista e nei centri storici. La novità sta invece nel fatto che l'ammissibilità alla fruizione del bonus per gli edifici destinati per almeno il 50% a fini

abitativi viene ora estesa alle destinazioni d'uso "servizi", "commercio al dettaglio" e "artigianato". Inoltre, in futuro il bonus energetico potrà essere nuovamente utilizzato anche nelle aree agricole.

Edifici esistenti

Il bonus energetico non si applica più solo agli edifici costruiti fino al 12 gennaio 2005, ma anche a tutti quelli residenziali esistenti dal 4 settembre 2007, ovvero a tutti gli edifici per i quali è stato rilasciato un permesso di costruire prima di tali date limite. In presenza di una volumetria fuori terra pari ad almeno 300 m³ alle date di cui sopra, il bonus energetico può essere utilizzato per un aumento fino al 20% della cubatura esistente, tuttavia non inferiore a 200 m³.

Nelle aree agricole, invece, 200 m³ rappresentano il volume edilizio aggiuntivo massimo, mentre il volume totale dell'edificio residenziale dopo l'utilizzo del bonus energetico non può superare i 1500 m³.

Al fine di poter beneficiare del bonus energetico, per gli edifici legittimamente esistenti dal 12 gennaio 2005 gli interventi edilizi devono migliorare

l'efficienza dell'intero edificio portandola almeno alla classe CasaClima B o permettere il raggiungimento della certificazione CasaClima R. Gli edifici legittimamente esistenti dal 4 settembre 2007 devono passare dalla classe di isolamento termico C o B (in conformità al DPP 34/2004) ad almeno la classe CasaClima B o A. Le costruzioni rientranti nella classe di isolamento termico A non possono usufruire del bonus energetico.

Inoltre, il fabbisogno di energia elettrica deve essere coperto per almeno 30 W/m² di superficie edificata da fonti di energia rinnovabile installate su o nell'edificio o suoi annessi.

Se viene demolita più del 50% della cubatura esistente, si applica esclusivamente la normativa sul bonus energetico per i nuovi edifici.

Edifici nuovi

Nel caso di edifici di nuova costruzione la cui volumetria complessiva è destinata nella misura di più del 50% a scopi abitativi, la volumetria ammissibile fuori terra può essere aumentata del 10% se l'intero edificio soddisfa lo standard CasaClima Nature e i requisiti per il nuovo edificio europeo a emissioni zero (classe A0). Il fabbisogno di energia elettrica deve essere coperto per almeno 60 W/m² di superficie edificata – escluse le pertinenze – da impianti per la generazione di energia da fonti rinnovabili installati su o nell'edificio o suoi annessi.

Alternative in caso di svantaggi di posizione

Se per motivi tecnici non è possibile o non pienamente possibile soddisfare i requisiti per la copertura del fabbisogno di elettricità da fonti rinnovabili, da tali fonti deve essere coperto almeno il 65% del fabbisogno totale di energia primaria. In ogni caso, deve essere





Foto: Freepik

installato un impianto con la potenza tecnicamente possibile e il mancato rispetto dei requisiti minimi deve essere documentato sotto forma di relazione redatta da un tecnico qualificato, tranne nei casi in cui il rendimento solare specifico nel sito dell'edificio sia inferiore a 800 kWh/a per kWp di potenza installata. I requisiti si considerano soddisfatti se la potenza installata supera i 19 kWp, indipendentemente dalla superficie edificata.

Normativa riguardante verande e giardini d'inverno

Infine, a determinate condizioni, in aree a destinazione mista è possibile costruire verande o giardini d'inverno che non vengono conteggiati come parte della cubatura. Perché tali condizioni siano soddisfatte, le estensioni vetrate possono costituire al massimo l'8% della superficie lorda dell'unità

abitativa, in ogni caso devono avere una superficie minima di 9 m² e massima di 30 m². Inoltre, esse devono rispettare determinati coefficienti di trasmittanza termica del calore e coprire almeno il 70% della superficie di facciata della veranda o giardino d'inverno.

Effetti molteplici

L'esperienza maturata finora con il bonus energetico ha dimostrato che, a fronte di un ampliamento edilizio del 20% di edifici esistenti, in media si è comunque potuto ridurre il consumo energetico di oltre la metà. Il bonus rappresenta quindi un ottimo strumento per l'efficientamento energetico e la densificazione urbana, in quanto permette di creare ulteriore spazio abitativo senza edificare nuove aree. Anche sul piano sociale si riscontra, peraltro, una serie di effetti positivi.

Ampliando edifici già esistenti, ad esempio, si può creare spazio abitativo a prezzi accessibili per la prossima generazione, trarre vantaggi per il nucleo familiare multigenerazionale riguardo l'assistenza ai bambini o agli anziani e favorire la permanenza nell'ambiente sociale di provenienza.

Il bonus energia crea buoni presupposti anche per gli edifici di nuova costruzione. Con una classe CasaClima A, il consumo di energia e la cosiddetta "energia grigia" impiegata per la costruzione grossomodo si compensano nel corso della vita dell'edificio. Oltre all'impronta ecologica dei materiali edili, una certificazione CasaClima Nature, peraltro, tiene conto anche di altri aspetti importanti per la sostenibilità, come l'isolamento acustico, lo sfruttamento della luce naturale, la qualità degli ambienti interni, la protezione dal radon, il consumo d'acqua e l'impermeabilizzazione del suolo.

Riscaldare con la legna... ma bene!

Le fiamme divampano, il legno crepita e scoppietta: è difficile immaginarsi qualcosa di più romantico e confortevole che rilassarsi davanti a un fuoco acceso. Non stupisce, quindi, che le stufe a legna siano in cima alla lista dei desideri di molti proprietari di case.

Solo in Alto Adige si stima che esistano più di 90.000 impianti di riscaldamento a legna, l'80% dei quali di dimensioni contenute, come stufe in maiolica, cucine economiche o caminetti. Il legno è una materia prima che si presta a svariati campi di applicazione e costituisce una parte quasi imprescindibile nella nostra vita di tutti i giorni, anche perché più della metà dell'Alto Adige è ricoperto da boschi.

Tuttavia, il riscaldamento a legna può avere anche risvolti negativi: in particolare, una scorretta combustione del legno produce polveri fini e idrocarburi tossici, quali il benzo(a)pirene, che si liberano nell'aria. Tali sostanze sono dannose non solo per l'ambiente, ma anche per la salute. Infatti, il benzo(a)pirene è cancerogeno e mutageno. Ecco perché abbiamo voluto riassumere qui di seguito alcune regole d'oro per riscaldarsi a legna in maniera rispettosa dell'ambiente.

Utilizzare legna ben asciutta

Per riscaldare si dovrebbe utilizzare solo legna secca con un tenore idrico residuo di circa il 20%. Infatti, più la legna è umida e maggiori sono le polveri sottili che si sviluppano durante la combustione. In linea di principio, perché risulti sufficientemente secca, la legna da ardere deve essere stoccata per circa due anni su una base sollevata dal terreno, in un luogo coperto, asciutto e arieggiato. Tale processo riesce al me-



Foto: Freepik

glio se si taglia e si spacca la legna nella pezzatura adatta alla stufa già prima dello stoccaggio. Per accertarsi del contenuto idrico residuo è sufficiente acquistare un semplice igrometro in un negozio di articoli specializzati. Inoltre, sarebbe opportuno assicurarsi che i ciocchi di legno siano privi di terra o muschio.

Non si dovrebbe bruciare legna trattata con inchiostri, vernici o sostanze simili. Lo stesso vale per carta di giornale, cartoni, imballaggi, tessuti o rifiuti. Bruciando, infatti, questi materiali sprigionano sostanze che sono potenzialmente nocive e, in taluni casi, persino cancerogene.

Accendere nel modo corretto

Per accendere il fuoco si accatastano trucioli di legno e accendifuoco assieme ad alcuni ciocchi di legno, senza stiparli all'interno della camera di combustione, in modo da assicurare il

massimo apporto d'aria. Perché l'aria comburente possa circolare in maniera adeguata, il registro d'aria dovrebbe essere completamente aperto. I pezzi di legno più grossi vanno collocati sul fondo, mentre quelli più piccoli sopra. La carica dovrebbe essere accesa dall'alto in maniera tale che la fiamma si propaghi verso il basso. L'afflusso d'aria va regolato soltanto dopo che la legna ha preso fuoco.

Si consiglia di non utilizzare carta di giornale come "miccia", in quanto l'inchiostro nero di stampa contiene sostanze nocive come polveri sottili, diossine e metalli pesanti che durante la combustione vengono emessi nell'atmosfera. Per avviare il fuoco nella stufa, l'ideale è utilizzare starter sostenibili, composti da residui lignei come trucioli o segatura.

Solo quando il fuoco si è del tutto affievolito e le fiamme si sono appena smorzate, è il momento giusto per aggiungere altri ciocchi di legno.

FOCOLARI A LEGNA NELLA CASA CLIMA

La CasaClima è caratterizzata da un fabbisogno termico molto basso. Pertanto, nella scelta di una stufa occorre assicurarsi che essa non sia sovradimensionata per non incorrere nel rischio di surriscaldare gli ambienti. Come regola generale si può assumere 1 kW di potenza termica per circa 15 m² di superficie abitata da riscaldare. In ogni caso è importante conciliare accuratamente l'impianto con il restante sistema energetico dell'edificio.

- Generalmente il funzionamento di focolari in edifici moderni non crea problemi, ma devono essere rispettate importanti misure di sicurezza. Negli edifici molto ben coibentati, l'aria necessaria per la combustione è sempre indipendente dall'aria ambiente, e quindi deve essere convogliata dall'esterno attraverso appositi condotti.
- Nel caso di caminetti con prelievo dell'aria comburente dall'esterno non vi è il pericolo di interferenze con l'impianto di ventilazione e aspirazione della casa. Ciononostante si raccomanda di prestare prudenza: se assieme al camino o alla stufa vengono messi in funzione impianti di ventilazione o cappe di aspirazione, si può creare una depressione che può invertire la direzione di flusso nel comignolo, con conseguente possibile rientro dei fumi tossici nell'ambiente abitativo. Una soluzione può essere quella di installare cappe aspiranti a ricircolo o apparecchi forniti di dispositivi di sicurezza che, in caso di depressione, si spengono automaticamente.
- Qualora venga realizzato a posteriori un cappotto termico, si deve prestare attenzione che in prossimità del camino vengano utilizzati esclusivamente materiali isolanti ignifughi.



Foto: Freepik

Prestare attenzione allo sviluppo di fumo

Il colore del fumo che esce dal comignolo è un buon indicatore per comprendere se la stufa a legna è stata accesa nella maniera corretta o meno: se il fumo è sottile, bianco o quasi trasparente, in genere vuol dire che la combustione è buona. Se invece è scuro, può essere sintomo di una cattiva combustione. La produzione di molto fumo può, però, essere ricondotta anche a un malfunzionamento della stufa.

Fiamme blu che virano al rosso chiaro stanno a significare una buona combustione, mentre quelle di colore rosso o rosso scuro sono un indice negativo, ovvero segnalano la formazione di fuliggine e la presenza di un'elevata concentrazione di CO₂.

Pulizia e manutenzione corrette

Una pulizia e una manutenzione regolari non solo aumentano la durata di una stufa a legna, ma consentono anche di

risparmiare sui costi nel lungo periodo. È importante rimuovere regolarmente dal braciere la cenere accumulata, ma solo una volta che la stufa si è completamente raffreddata. A tale proposito è bene controllarne l'aspetto: da ceneri bianche e fini si evince, infatti, che la qualità della combustione è buona.

Le ceneri residue e lo sporco grossolano possono essere rimossi con paletta e scopino o con un aspiraceneri. Le ceneri raffreddate possono quindi essere smaltite nei rifiuti domestici.

Infine, camini e focolari andrebbero sottoposti a manutenzione regolare da parte di uno spazzacamino, come misura di prevenzione antincendio e per garantire un tiraggio efficiente dei fumi.



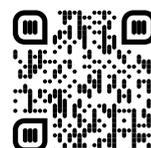
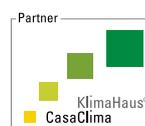
Ulteriori informazioni sul tema "Riscaldare nella maniera corretta" sono reperibili anche sul sito www.heizenmitholz.it/it/home.html

VENTILAZIONE
MECCANICA
CONTROLLATA

Meltem[®]
LÜFTUNG & WÄRMERÜCKGEWINNUNG



- » Grado di messa a disposizione del calore fino al 94 %
- » Scambiatore di calore a controcorrente incrociata
- » Flusso di volume costante (adatto per edifici a più piani)
- » Rumorosità da LpA, 10 m² = 8,4 dB(A)
- » Isolamento acustico D n,e,w fino a 70 dB
- » Classe filtro ISO ePM1 60 % (F7) di serie
- » Certificazione per casa passiva (PHI)



Dal riscaldamento a gas alla pompa di calore

Con un caso tipo dell'Alto Adige

L'Accordo di Parigi del 2015 ha messo per iscritto l'obiettivo della realizzazione di una "società decarbonizzata". Soprattutto nel settore dell'industria e degli edifici, la tecnologia della pompa di calore riveste un ruolo centrale nel fornire calore rinnovabile in modo efficiente, riducendo allo stesso tempo la dipendenza dalle importazioni di energia e così migliorando la sicurezza degli approvvigionamenti. Questa, infatti, è l'unica tecnologia in grado di supportare contemporaneamente tutti e tre gli obiettivi di sostenibilità: maggiore efficienza energetica, più fonti rinnovabili e meno emissioni di CO₂.

La pompa di calore sfrutta il principio di funzionamento del frigorifero, ma nel senso inverso: essa sottrae calore all'ambiente (aria, suolo o acqua di falda) per cederlo all'edificio sotto forma di energia termica. In questo modo fino al 75% del fabbisogno energetico viene coperto con calore ambiente disponibile in forma gratuita, mentre il resto proviene sotto forma di elettricità dalla presa di corrente.

Nel circuito frigorifero della pompa di calore, il fluido refrigerante evapora a contatto con il calore dell'ambiente circostante, anche a temperature molto basse. In una fase successiva, un compressore alimentato elettricamente aumenta il livello di temperatura mediante compressione. Il refrigerante viene quindi liquefatto nel condensatore, dove cede calore all'impianto di riscaldamento.

Con un rendimento compreso tra il 300 e il 500%, le pompe di calore lavorano in maniera molto più efficiente delle tecnologie a combustione e per di più senza emissioni. Per questo svolgono un ruolo chiave nell'ottica della transizione energetica. Un elemento che contribuisce significativamente a un loro impiego sostenibile è l'utilizzo di refrigeranti naturali a basso potenziale di riscaldamento globale (GWP, acronimo di "Global Warming Potential"), come R290 (propano).

Molti dei refrigeranti finora utilizzati sono di natura sintetica e presentano un elevato GWP, il che contribuisce al riscaldamento del pianeta e all'assottigliamento dello strato di ozono. Il regolamento UE sui gas fluorurati a effetto serra (regolamento sui gas F) è volto a ridurre o vietare i refrigeranti sintetici, come R410A o anche R32. Per questo motivo, la domanda di alternative più ecologiche quali propano, butano, ammoniaca o CO₂ è in costante aumento.

Pompe di calore negli edifici esistenti

Le pompe di calore consentono di ottenere i massimi benefici in edifici ben coibentati con un carico termico ridotto e garantiscono prestazioni ottimali se abbinate a impianti di riscaldamento a pavimento, dal momento che entrambi i sistemi lavorano a basse temperature di mandata.

Possono, però, lavorare in modo molto efficiente anche nei sistemi esistenti, in accoppiata con radiatori di dimensioni sufficientemente grandi. In edifici caratterizzati da una bassissima efficienza sotto il profilo energetico, prima

dell'installazione si dovrebbe mettere in atto un volume minimo di interventi di riqualificazione energetica. Nel caso specifico, sarà un tecnico a chiarire se e quali miglioramenti dell'efficienza siano necessari e opportuni per passare a una pompa di calore.

Qualora i radiatori siano di dimensioni insufficienti, in genere è possibile sostituirli senza problemi e senza costi eccessivi. Un altro aspetto importante è costituito dal funzionamento continuo del riscaldamento: anch'esso permette, infatti, di abbassare la temperatura di mandata dell'impianto di riscaldamento affinché la pompa di calore lavori in modo ancora più efficiente.

Un caso tipo di una casa trifamiliare

Il seguente caso di best practice descrive un edificio parzialmente ristrutturato con una pompa di calore aria-acqua ad alta efficienza realizzata in Alto Adige.

Il proprietario di una casa trifamiliare costruita negli anni '70 a Merano era intenzionato a migliorarne l'efficienza energetica senza ricorrere a una ristrutturazione completa. La casa, della superficie utile di circa 280 m², era dotata di un impianto di riscaldamento di tipo tradizionale con radiatori e una caldaia a gas. Prima dell'intervento, il consumo energetico annuo dell'edificio, compreso il fabbisogno per la produzione di acqua calda sanitaria, era pari a 33.000 kWh (118 kWh/m²).

I lavori di seguito descritti hanno permesso di ridurlo di circa il 50% ovvero di 16.000 kWh/a:

- Isolamento del tetto: risparmio del 27% (9.200 kWh/a)

- Sostituzione delle finestre (triplo vetrocamera): risparmio del 14% (4.800 kWh/a)

- Isolamento del solaio del vano cantina: risparmio del 6% (2.000 kWh/a)

Un tecnico ha proceduto alla valutazione dell'efficienza dei radiatori. Poiché la loro superficie era stata originariamente dimensionata in base alla dispersione di calore della casa (muratura esterna: blocchi in laterizio forati di 40 cm) senza isolamento di tetto, finestre e solaio della cantina, è stato possibile ridurre la temperatura di mandata necessaria dagli originali 70°C a massimo 55°C, a una temperatura esterna di -10°C. Per abbassare ulteriormente la temperatura di mandata, due radiatori sono stati cambiati. La casa era così pronta per l'impiego di una pompa di calore.

Per azzerare il fabbisogno di energia da fonti fossili e ridurre i costi energetici e le emissioni di CO₂, si è sostituito il riscaldamento a gas con una pompa di calore aria-acqua. La scelta è ricaduta su una pompa di calore aria-acqua ad alta efficienza, compatibile con i radia-

tori presenti.

Il proprietario ha altresì deciso di installare un impianto fotovoltaico da 11 kWp, che produce circa 12.000 kWh. La pompa di calore viene così alimentata per il 65% con corrente generata dai moduli fotovoltaici. Altri 9.000 kWh circa vengono immessi nella rete. Considerando anche l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico, ne deriva un ulteriore risparmio annuo (rispetto ai 745 €) sui costi correnti.

Per l'investimento nell'impianto, la famiglia ha potuto fruire di incentivi fiscali e finanziamenti. La pompa di calore è risultata contenuta nei costi anche nel funzionamento a basse temperature esterne e ha contribuito a un maggiore comfort abitativo. Inoltre, l'apparecchio necessita di poca manutenzione e ha una durata utile prevista di 20-30 anni. L'esempio mostra come l'installazione di pompe di calore aria-acqua possa risultare opportuna e conveniente anche in edifici meno isolati e solo parzialmente sottoposti a interventi di riqualificazione energetica.

DATI DELL'IMPIANTO:

- Pompa aria-acqua con uno SCOP pari a 5,7;
- Livello di potenza sonora di 44 dB(A);
- Temperatura di mandata massima lato acqua di 70°C;
- Temperatura ambiente minima: -22°C
- Serbatoio di acqua calda: 300 litri
- Boiler per la produzione di acqua calda sanitaria: 800 litri
- Costi di investimento complessivi: circa 30.000 €

COSTI CORRENTI:

- **prima a gas:** 17.000 kWh (0,12 €/kWh, manutenzione inclusa) = 2.040 €/anno
- **dopo elettrico:** 3.700 kWh (produzione di 15.300 kWh di energia termica, COP medio di 4,1) = 1.295 €/anno (0,35 €/kWh)

Risparmio: 745 €/anno

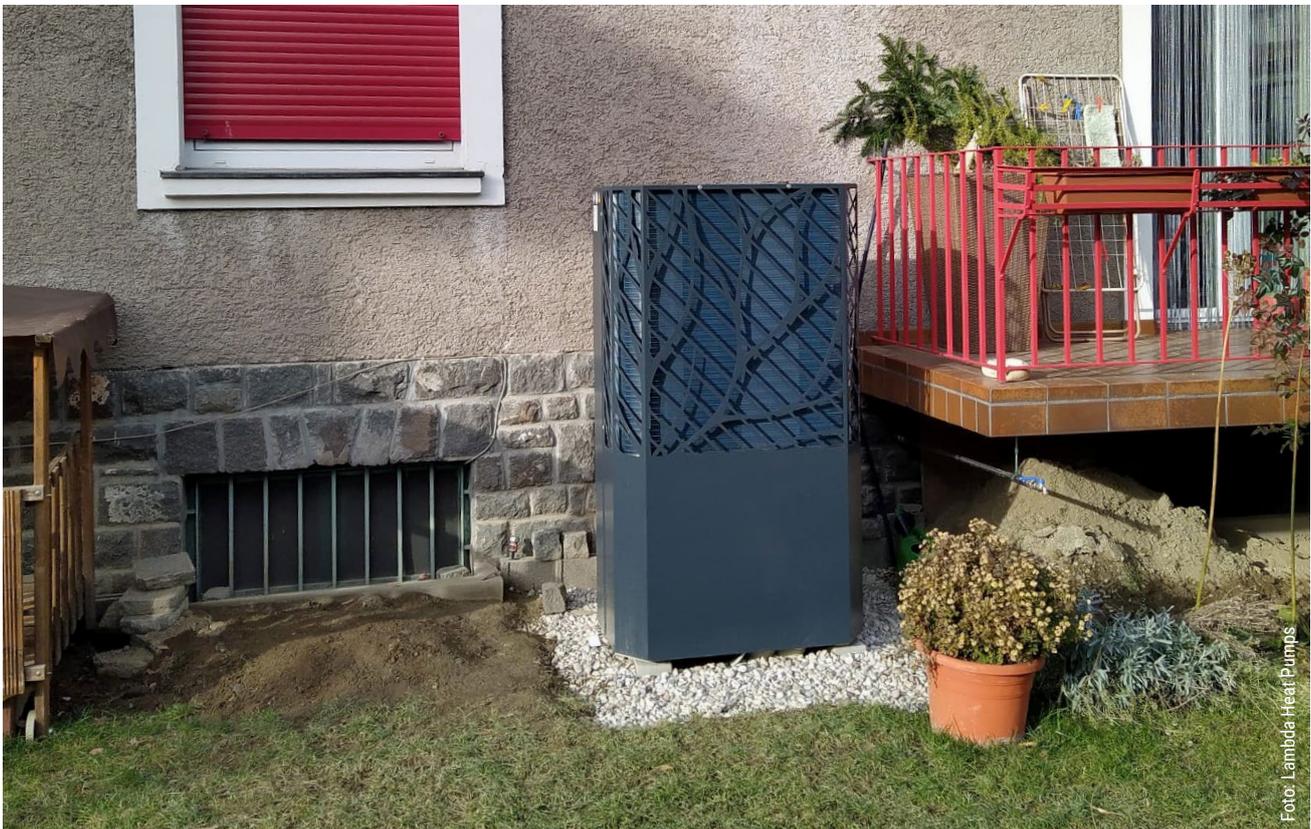


Foto: Lambda Heat Pumps

QualityProduct

company: **Produttore**

product: **Nome prodotto**

id: 52-00-000

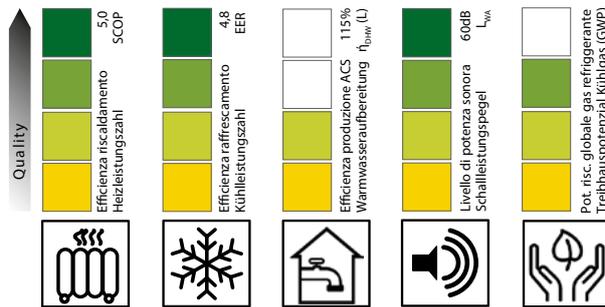


category: **Pompa di calore aria/acqua**
breve descrizione

Power to Heat:
 $P_{tot} = 15 \text{ kW}$

Optional Functions:

- H+C+DHW
- reversible
- remote controlling
- PV ready
- Monobloc
- Split System



SIGILLO QUALITÀ CASACLIMA

Il sigillo qualità delle pompe di calore è uno strumento decisionale che aiuta committenti e tecnici nella scelta dell'impianto più adatto. Sull'etichetta del prodotto si trovano, infatti, tutte le informazioni importanti sul tipo di impianto e sulla potenza, sulla capacità di raffreddamento, sulla possibilità di controllo a distanza, sulla conformazione in monoblocco o split, nonché sulla possibile integrazione con l'impianto fotovoltaico. Infine, il sigillo propone una classificazione grafica dei parametri di qualità più importanti come il riscaldamento, il raffreddamento, la produzione di acqua calda sanitaria, il livello di potenza sonora e il valore GWP del fluido refrigerante.

COS'È UN "COP"?

Per funzionare, la pompa di calore ha bisogno di energia elettrica. In questo contesto come parametro di efficienza si utilizza spesso il "Coefficient of Performance", in breve denominato **COP**, ovvero coefficiente di prestazione, che mette l'energia termica fornita in rapporto con l'energia elettrica richiesta. Un COP di 6 sta a indicare che da 1 kW di corrente si generano 6 kW di calore. La differenza, pari dunque a 5 kW, proviene dal calore dell'ambiente circostante disponibile in forma gratuita. Per poter confrontare i diversi tipi di riscaldamento tra loro, è stato introdotto il cosiddetto **SCOP (un COP stagionale)**. Tale parametro descrive il COP medio annuale di un determinato sistema di riscaldamento in una determinata zona climatica presi come riferimento. Lo SCOP è, dunque, un **indicatore dell'efficienza energetica** della pompa di calore **nell'arco di un anno** e viene indicato dal produttore per diversi sistemi di riscaldamento e diverse fasce climatiche.

CONSIGLI PRATICI

per l'installazione di una pompa calore ad aria in edifici esistenti:

Impianto di riscaldamento

Innanzitutto, bisogna verificare l'impianto di riscaldamento (le dimensioni dei radiatori): i sistemi monotubo sono in genere problematici per il funzionamento della pompa di calore.

Si può provare a ottenere un abbassamento della curva di riscaldamento pur con l'impianto a combustibile fossile, ad es. a max 55°C, con conseguente allungamento dei tempi di riscaldamento. Se la casa si scalda anche con queste impostazioni, l'impianto di riscaldamento si presta ottimamente al funzionamento con le pompe di calore.

Efficienza

Al momento dell'acquisto di una pompa di calore occorre prestare attenzione all'etichetta UE o al sigillo dell'Agenzia CasaClima. Il modello scelto dovrebbe avere la classe A++ o classe 2 del sigillo qualità CasaClima. La pompa proposta dall'installatore dovrebbe, inoltre, presentare un elevato valore SCOP (vedi riquadro informativo).

Livello di potenza sonora

Un aspetto da tenere in considerazione sin dall'inizio è il contenimento dell'impatto acustico. Le pompe di calore variano molto in base alle emissioni sonore. In particolare, se la pompa di calore viene installata nelle adiacenze della casa o in un'area densamente edificata, dovrebbe rimanere nettamente al di sotto del limite acustico previsto dalla legge. L'impresa esecutrice dei lavori valuterà assieme a voi la posizione migliore: il luogo di installazione, infatti, influisce notevolmente sulla propagazione del rumore.

Fluido refrigerante

Utilizzare un refrigerante a basso impatto ambientale vuol dire aver optato per uno a bassa impronta di carbonio o di gas effetto serra. Il potenziale di riscaldamento globale (anche noto come GWP, acronimo di "Global Warming Potential") è un parametro che mira a quantificare il contributo al riscaldamento globale di una determinata massa di gas serra rispetto alla stessa massa di CO₂. I refrigeranti con un GWP superiore a 750 saranno vietati a partire dal 2025.

Costruire in legno nel rispetto del clima

I nostri boschi sono dei veri e propri “multitalenti”. Sono i polmoni verdi del pianeta, che ci forniscono l’ossigeno necessario per respirare. Hanno la capacità di depurare l’aria dalle sostanze nocive e di immagazzinare grandi quantitativi di CO₂. Costituiscono una fonte naturale e rinnovabile di energia e forniscono un materiale universale, il legno. Inoltre, le foreste fungono da habitat per un’incredibile varietà di organismi e, non da ultimo, rappresentano per l’uomo uno straordinario luogo di ricreazione, dove ricongiungersi con la natura e con sé stessi. In tal senso, forse non è un caso che il concetto di sostenibilità sia stato utilizzato per la prima volta nel 1713 da Hans Carl von Carlowitz, nella sua opera “Silvicultura economica”. Soprattutto nell’arco alpino, il legno è stato per secoli il materiale da costruzione e la fonte energetica per eccellenza, due aspetti ancora oggi fondamentali per l’edilizia sostenibile.

Riduzione di CO₂ grazie al legno

Con l’avvento del calcestruzzo armato e di altri materiali, l’uso del legno in edilizia ha perso gradualmente importanza. Tuttavia, alla luce delle odierne sfide affrontate dalla politica climatica e ambientale, oggi i vantaggi offerti da questo materiale appaiono più rilevanti che mai. Il settore delle costruzioni è il più grande consumatore di energia e di materie prime al mondo ed è anche il maggiore produttore di rifiuti e di emissioni di gas serra. Costruire in legno è una delle misure più economiche ed efficaci per ridurre le nostre emissioni di CO₂. In quanto risorsa rinnovabile e localmente disponibile, la riscal-

perta di questo materiale tradizionale da costruzione rafforza anche i circuiti economici regionali e lo sviluppo sostenibile in loco. Rispetto a molti altri prodotti come l’acciaio o il calcestruzzo, il legno inteso come materia prima e materiale da costruzione presenta non solo un contenuto molto basso di “energia grigia”, ovvero di energia primaria necessaria per il processo di produzione: per mezzo della fotosintesi, gli alberi assorbono anidride carbonica dall’atmosfera, persino riducendo così l’effetto serra. Una tonnellata di CO₂ si trasforma in più di un metro cubo di legno, che, usato nell’edilizia, diventa un pozzo di assorbimento di CO₂. Le costruzioni in legno, compreso l’utilizzo di questo materiale per gli arredi interni, le porte, i telai delle finestre, i mobili e i rivestimenti a pavimento, rappresentano quindi un contributo efficace alla tutela del clima.

La riscoperta delle costruzioni in legno

Dopo essere state inizialmente confinate per un periodo prolungato a edifici di dimensioni contenute in spazi rurali, le costruzioni in legno stanno vivendo una fase di rinascita in tutta l’Europa centrale e, grazie agli sviluppi tecnici, si affermano sempre più anche nel contesto urbano e nei più grandi progetti edilizi multipiano. A ciò ha contribuito il fatto che negli ultimi decenni, accanto ai già noti pannelli in compensato e a quelli in truciolo e in fibra di legno, siano stati sviluppati numerosi nuovi pannelli a base di legno. Questi risultano paragonabili al legno massiccio per struttura e caratteristiche tecniche e si prestano ottimamente, dunque, a essere avvitati, inchiodati, incollati o dotati di ferramenta di qualsiasi tipo. Con questi nuovi materiali si possono anche realizzare componenti



Foto: Freepik



Foto: Freepik

costruttivi che sfruttano le caratteristiche del legno su una scala completamente nuova. Elementi lignei di grande formato, dalla forma stabile e dotati di caratteristiche tecniche definite e uniformi permettono oggi all'architettura e al design di realizzare idee e progetti del tutto nuovi.

Fra tradizione e innovazione

Nelle moderne strutture in legno, i metodi digitali di costruzione high-tech si combinano in modo efficace con l'esperienza e la tradizione artigianale. Gli elementi costruttivi in legno possono essere prefabbricati in falegnameria all'asciutto e con precisione millimetrica per poi essere assemblati in loco in tempi brevissimi. Una casa unifamiliare può così essere già pronta in pochi giorni. L'utilizzo della risorsa naturale del legno crea inoltre centinaia di migliaia di posti di lavoro e di formazione nella regione alpina, quindi anche in aree in cui il settore industriale e quello dei servizi spesso risultano meno fortemente sviluppati.

Le costruzioni in legno non sono tutte uguali

Nel corso del tempo si sono sviluppate diverse tecniche di costruzione in legno, tutte con vantaggi e peculiarità specifici. Il sistema a scheletro portante o a travi e pilastri è un'evoluzione della casa a graticcio di tipo tradizionale. La struttura portante è composta da montanti continui e travi orizzontali. Diagonali di controvento e tiranti conferiscono ulteriore stabilità alla struttura. Il grande vantaggio delle costruzioni a scheletro portante è la configurazione flessibile degli spazi grazie a pareti interne non portanti.

Il sistema a telaio e quello a pannelli incrociati (tecnologia X-Lam) si caratterizzano per la loro flessibilità in termini di opzioni progettuali e rientrano tra i metodi di costruzione in legno più frequentemente utilizzati nell'edilizia abitativa. Il sistema a telaio è composto da un reticolo portante formato da legni di sezione il più possibile uguale, la cui tamponatura viene perlopiù eseguita con pannelli in legno disposti

planarmente. Il sistema X-Lam si distingue da quello a telaio per il maggior grado di prefabbricazione, ad es. con pareti intonacate e sistemi tecnici per l'edilizia integrati; si tratta del tipico metodo costruttivo delle case prefabbricate industriali. Rispetto al sistema a travi e pilastri, interventi di rifacimento successivi sono solo difficilmente realizzabili per via delle pareti interne portanti.

Nelle costruzioni in legno massiccio trovano impiego componenti lignei di grandi dimensioni come tavole impilate, elementi in legno tassellato o in legno lamellare. Nel sistema blockhaus, le pareti sono formate da travi lignee o elementi squadrati sovrapposti orizzontalmente tra loro e collegati con incastri maschio e femmina.

Vantaggi dell'utilizzo del legno nelle costruzioni

Oggigiorno, in una costruzione in legno progettata ed eseguita a regola d'arte, sicurezza antincendio, buon isolamento acustico e durata sono



Foto: Freepik

aspetti scontati. Rispetto alle strutture massicce, le costruzioni in legno hanno, però, ben più da offrire. Oltre ai vantaggi già menzionati, le costruzioni con intelaiatura in legno consentono ad esempio di ottenere pareti termoisolanti dallo spessore molto ridotto, in cui la struttura portante e l'isolamento termico si trovano nello stesso strato. In confronto alle altre tecniche di costruzione, in una casa unifamiliare ne deriva il 5% circa di superficie abitativa in più. Essendo straordinariamente adatto alla prefabbricazione e alla produzione in serie su scala industriale, il legno permette spesso anche di realizzare economie di costo. Ulteriori vantaggi di questo materiale sono tempi di realizzazione ridotti grazie al livello elevato di prefabbricazione e, quindi, una certa indipendenza dalle condizioni meteorologiche. Inoltre, il legno si presta molto al riutilizzo. Oltre al riciclo del materiale per la creazione di nuovi prodotti, può essere destinato,

senza impatto climatico, alla trasformazione in energia termica. L'uso del legno non preclude il ricorso ad altri materiali. I sistemi di costruzione ibridi, ad esempio con legno e calcestruzzo armato, sono opzioni ormai consolidate che uniscono i vantaggi offerti dai diversi materiali.

Regionalità e sostenibilità

Costruire con il legno può essere considerato ecologico, tuttavia, a una condizione: il materiale utilizzato deve provenire da boschi gestiti in maniera sostenibile e occorre tenere conto delle emissioni di CO₂ legate al trasporto. La provenienza da una silvicoltura sostenibile e trasporti brevi possono essere attestati sulla base di varie certificazioni. L'utilizzo di legno regionale non solo evita lunghi percorsi di trasporto di materia prima di dubbia origine, ma rafforza in particolare anche la catena del valore locale.

INCENTIVI PER LE COSTRUZIONI IN LEGNO PER PROGETTI PUBBLICI

Con il fondo per le costruzioni in legno (delibera della Giunta Provinciale n. 502/2023) la Provincia Autonoma di Bolzano intende promuovere un maggiore utilizzo del legno come materiale da costruzione per stoccare anidride carbonica a lungo termine e al contempo sostituire materiali edili che provocano maggiori emissioni di CO₂. Entro il 2030, il fondo sarà dotato di 1,2 milioni di euro all'anno; le domande di contributo vanno presentate alla Ripartizione provinciale Foreste prima dell'inizio dei lavori.

Il contributo è previsto per la nuova costruzione di edifici e opere a uso pubblico realizzate in legno o misto legno con una superficie lorda minima di piano di almeno 300 m² o per il loro ampliamento o estensione di almeno 100 metri quadrati di superficie lorda aggiuntiva.

Sono ammessi al contributo enti pubblici territoriali, quali comuni, comunità comprensoriali, amministrazioni se-

parate di beni di uso civico e similari. La Provincia Autonoma di Bolzano e i suoi enti strumentali, invece, ne sono esplicitamente esclusi.

Sono considerate costruzioni in legno quelle realizzate con almeno 100 kg di legno per metro quadrato di superficie lorda fuori terra. Almeno l'80% del legno massiccio utilizzato deve essere stato abbattuto e lavorato entro una distanza non superiore a 500 km dal cantiere.

Rispondono ai criteri per l'assegnazione del contributo strutture portanti e involucri edilizi, ma anche strutture di copertura, strutture murarie esterne, pareti interne, rivestimenti delle pareti, nonché materiali isolanti realizzati con materie prime rinnovabili come lino, canapa, sughero o paglia e materiali isolanti in legno.

Viene finanziata la quantità di carbonio fissata nelle parti di edifici fuori terra, con un contributo pari a 500 euro per ogni tonnellata di carbonio sequestrato a lungo termine. Per calcolare la quantità di carbonio stoccata si utilizza lo strumento "CO₂-Tool_Wood".

Le domande con un importo inferiore a 25.000 euro non saranno oggetto di contributo, il quale ammonta al massimo a 200.000 euro per intervento. Una commissione di esperti (composta da un/a rappresentante della Ripartizione Foreste, dell'Agenzia per l'Energia Alto Adige – CasaClima e della Ripartizione provinciale Edilizia) valuta le domande e stila una graduatoria. I contributi vengono stanziati sino a esaurimento fondi. Le misure devono essere attuate entro due anni. Termine di presentazione della domanda: dal 1° febbraio al 31 marzo di ogni anno.

 Ulteriori informazioni:

<https://www.provincia.bz.it/agricoltura-foreste/bosco-legno-malghesussidi.asp>



Quantificazione delle emissioni di CO₂: una guida per le aziende

Da quando le tematiche ambientali dominano il dibattito pubblico e politico in misura crescente, ci si aspetta sempre più che le aziende si assumano la responsabilità del proprio impatto sull'ambiente e che lo documentino. Uno strumento chiave per dimostrare tale impegno è costituito dal Corporate Carbon Footprinting (CCF), che consente di quantificare le emissioni di gas serra generate da un'organizzazione. La comprensione dell'entità di queste emissioni e la loro gestione sono passi fondamentali per definire percorsi di riduzione realistici e le corrispondenti misure necessarie allo scopo, contribuendo in tal modo al raggiungimento degli obiettivi climatici generali.

Il CCF misura la quantità totale di emissioni di gas serra (GHG, da "greenhouse gases") causate direttamente o indirettamente da un'azienda attraverso le proprie attività. Tali emissioni sono espresse in termini di anidride carbonica equivalente (CO₂e), ossia comprendono non solo CO₂ ma anche altri gas climalteranti, come il metano (CH₄) e il protossido di azoto (N₂O).

Un sistema di regolamenti internazionale

Esistono diversi regolamenti quadro internazionali che forniscono linee guida per la rendicontazione e la gestione delle Corporate Carbon Footprints ("impronte di carbonio aziendali"). Ciò consente di standardizzare gli approcci tra vari settori e Paesi, al fine di garantire coerenza,

CALCOLATORE DI CO₂ PER LE PMI

L'Agenzia CasaClima ha sviluppato, in collaborazione IDM un calcolatore CO₂ per le PMI, personalizzato per l'Alto Adige. Con questo calcolatore le aziende possono calcolare le proprie emissioni di gas serra e adottare misure di efficienza adeguate a ridurle. Il bilanciamento delle emissioni di CO₂ costituisce, da un lato, una base importante per l'ottimizzazione della strategia climatica di un'azienda, e dall'altro lato è un passo verso una maggiore competitività grazie al risparmio dei costi. Il tutto si traduce in un nuovo marchio di sostenibilità dell'Alto Adige per le PMI.

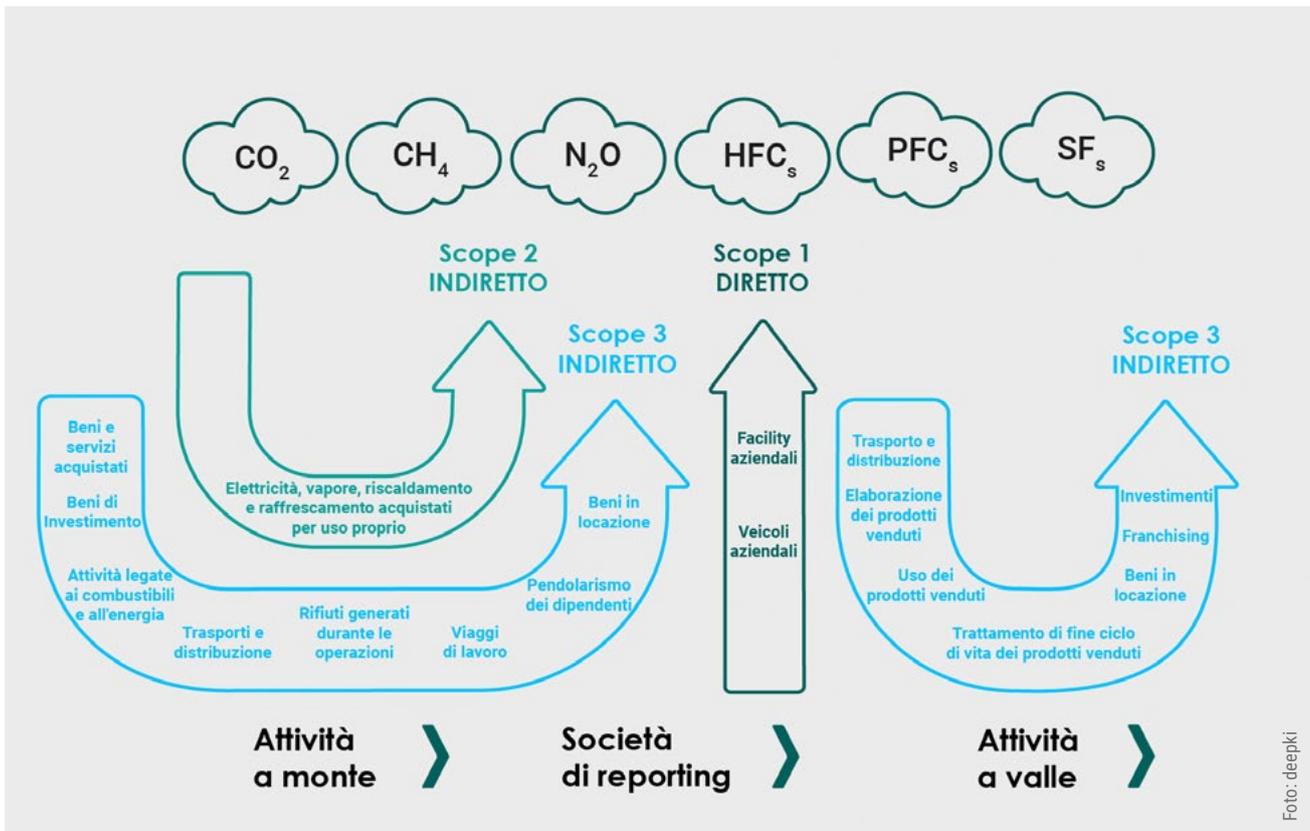
In una prima fase, lo strumento consente di calcolare le emissioni Scope 1 e Scope 2 secondo il Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol).

Il calcolo delle emissioni indirette derivanti dalla catena del valore di un'azienda (Scope 3) dovrebbe essere possibile in una versione futura del calcolatore.



Ulteriori informazioni:
www.agenziasaclima.it/it/calcolatore-di-co2-per-le-pmi--9-2829.html





trasparenza e comparabilità nella quantificazione. Funge da base per la quantificazione delle emissioni di CO₂, principalmente il cosiddetto Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), sviluppato dal World Resources Institute (WRI) e dal World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Il GHG Protocol suddivide le emissioni in tre categorie:

- **Scope 1:** Emissioni dirette provenienti da fonti di proprietà di un'azienda o da essa controllate (ad esempio, emissioni da processi di combustione in veicoli aziendali o caldaie).
- **Scope 2:** Emissioni indirette derivanti da energia acquistata sotto forma di elettricità, vapore, riscaldamento e raffrescamento.
- **Scope 3:** Altre emissioni indirette generate nella catena del valore di un'azienda (ad esempio, emissioni provocate da fornitori, viaggi d'affari e smaltimento dei rifiuti).

Perché quantificare l'impatto climatico di un'azienda?

La quantificazione dell'impronta di carbonio di un'azienda fornisce una panoramica sul suo impatto climatico mediante la misurazione di tutte le emissioni derivanti dalle varie attività che essa svolge, come il consumo di energia, i trasporti, la produzione e lo smaltimento dei rifiuti. Ripartendo le varie fonti di emissione, le aziende possono riconoscere in quali aree emettono gas serra e in quale quantità, e adottare di conseguenza misure di efficientamento adeguate alla riduzione. La quantificazione delle emissioni di CO₂, quindi, rappresenta da un lato una base importante da cui partire per ottimizzare la strategia climatica di un'azienda, e dall'altro un passo avanti verso una maggiore competitività grazie alla riduzione dei costi. Costituiscono altri vantaggi per le

aziende: la comparabilità con altre imprese e con benchmark specifici del settore; il miglioramento della reputazione del marchio e la sensibilizzazione del pubblico attraverso una comunicazione trasparente; l'identificazione dei rischi e di conseguenza il miglioramento nella gestione degli stessi. Non da ultimo, la quantificazione delle emissioni di gas a effetto serra riguarda in misura sempre maggiore il rispetto di normative esistenti in materia o rispettivamente la predisposizione per conformarsi ad esse. Nella maggior parte dei casi, le imprese non sono ancora tenute alla rendicontazione delle emissioni aziendali. Tuttavia, si registra una tendenza crescente all'introduzione di vincoli e linee guida ambientali che rendono obbligatoria tale rendicontazione. Con l'entrata in vigore della direttiva CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive), ovvero la direttiva europea sulla rendicontazione di soste-

nibilità da parte delle imprese, già oggi le società quotate con più di 500 dipendenti sono tenute a redigere un bilancio di sostenibilità. La suddetta direttiva traccia anche un quadro d'azione in base al quale si stima che nei prossimi anni fino a 50.000 imprese dell'UE – comprese le PMI – saranno obbligate a redigere un bilancio di sostenibilità comprendente anche l'impronta di carbonio.

TUTELA DEL CLIMA IN AGRICOLTURA

In Alto Adige sono già molteplici i soggetti che si mettono a confronto con l'argomento del Corporate Carbon Footprinting (CCF). L'Agenzia Casa-Clima collabora in rete con diversi partner per realizzare un calcolatore CCF per le PMI su misura per l'Alto Adige.

Si trova già a un livello avanzato lo sviluppo di calcolatori di CO₂ per le aziende nei settori della produzione agricola e della lavorazione dei prodotti agroalimentari. Dopo tutto, l'agricoltura rappresenta una delle principali fonti di gas serra in Alto Adige, in quanto contribuisce alle emissioni con una percentuale di oltre il 18%, e il Piano Clima Alto Adige 2024 definisce per la prima volta obiettivi per la riduzione delle emissioni anche in questo settore.

In tale contesto, e nell'ambito del progetto faro "Impronta di CO₂ dell'agricoltura frutticola, vitivinicola e lattiero-casearia" elaborato dall'Unione Agricoltori e Coltivatori Diretti Sudtirolesi, l'Agenzia Casa Clima ha sviluppato un calcolatore di CO₂ per l'agricoltura altoatesina con cui aziende agricole e cooperative possono misurare le proprie emissioni di gas a effetto serra.

Attualmente il suddetto calcolatore si trova sul banco di prova nell'ambito di un progetto pilota in diverse aziende agricole del territorio. L'obiettivo del progetto è quello di fornire al settore agricolo uno strumento che possa essere utilizzato per registrare i dati rilevanti e calcolare l'impronta climatica. Questa definizione della posizione raggiunta costituisce altresì la base per lo sviluppo e l'attuazione di interventi volti a ridurre le emissioni.

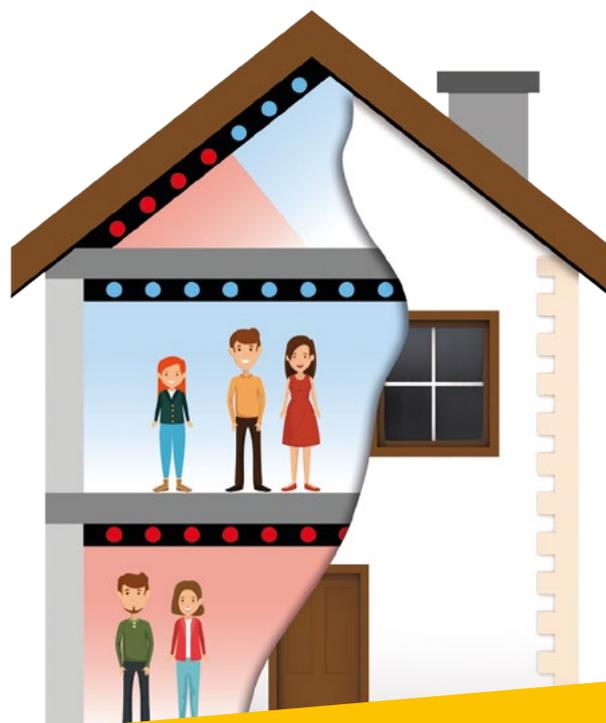


Foto: AdobeStock

TopHaus



Vivere bene in inverno ed estate? Tutto il comfort viene dall'alto!



Soffitto radiante

Riscaldare e raffreddare con un unico sistema

- per nuove costruzioni e risanamenti
- applicabile in ambito: residenziale, commerciale, produttivo e strutture ricettive
- spessore minimo a partire da 3 cm di ingombro
- raffrescamento senza correnti d'aria
- comfort elevato grazie all'irraggiamento termico

sopralluogo incl.

Chiamate o scriveteci!



Geom. Elmar Tapfer
Responsabile tecnico

+39 347 86 67 063

+39 0471 098 860

tecnica@tophaus.com

Qual è il tuo impatto sul clima?

Il calcolatore di CO₂ dell'Agenzia per l'Energia permette di rilevare il proprio bilancio personale di CO₂ in modo rapido e sulla base di pochi dati.

Il calcolatore online dell'Agenzia è basato sul metodo di calcolo scientificamente provato dell'Agenzia Federale Tedesca per l'Ambiente e utilizza dati di inserimento specifici dell'Alto Adige. Partendo da un profilo statistico medio, in pochi minuti è possibile elaborare un rapido bilancio per poi perfezionarlo a piacimento. Inoltre, per poter classificare i risultati nelle singole aree di valutazione vengono messi a disposizione parametri di riferimento (benchmark = tipici valori medi).

Lo strumento si rivolge personalmente al cittadino, lo stimola e gli offre margini di azione, dal momento che gli mostra una gamma di possibili attività a basso impatto sul clima. Anche gli interventi di prevenzione delle emissioni e l'impegno del singolo diventano misurabili e visibili. Quali emissioni riesco a prevenire ad esempio coibentando la mia casa o utilizzando i mezzi pubblici?

Con l'ausilio del tool vengono considerati i seguenti cinque ambiti di fabbisogno rilevanti sotto il profilo delle emissioni di gas ad effetto serra: 1 abitare (calore ambiente, acqua calda sanitaria, applicazioni a corrente), 2 mobilità (trasporto individuale, 3 mezzi pubblici, trasporto aereo), 4 alimentazione, 5 consumo personale e generale. Al fine di ottenere una buona comparabilità delle emissioni anche tra i singoli ambiti, i risultati si riferiscono di principio a CO₂ equivalenti. In questo modo, oltre agli effetti climatici di CO₂ vengono considerati anche i gas serra metano e N₂O. Inoltre è possibile calcolare l'impatto ambientale dovuto agli

inquinanti climatici a vita breve causati in volo (riscaldamento della terra provocato dalle strisce di condensa).

Abitare

In questo ambito di valutazione le emissioni di CO₂ si calcolano in base alla combustione di fonti energetiche fossili e ai processi a monte. Nel calcolatore è possibile inserire il consumo effettivo riportato in bolletta o una stima attraverso dati relativi all'edifi-

cio e all'impianto di riscaldamento. I fattori che influiscono sulle emissioni sono lo standard di isolamento, il tipo di riscaldamento e la fonte energetica impiegata. Eventuali emissioni evitate vengono calcolate mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile e l'efficienza energetica.

Energia elettrica

Per la produzione di energia elettrica, ognuno di noi provoca in media 0,4



tonnellate di CO₂ all'anno. Le emissioni si distinguono a seconda del mix energetico che acquistiamo dal nostro gestore. Per garantire la comparabilità, il calcolatore di CO₂ fa sostanzialmente riferimento a un mix energetico nazionale medio composto da fonti fossili, nucleari e rinnovabili. Il calcolatore considera anche la catena a monte, ovvero le emissioni di CO₂ generate in fase di estrazione, trasporto e produzione ad es. di gas metano, oppure dovute a perdite.

Mobilità

La mobilità rappresenta una percentuale considerevole delle nostre emissioni complessive di CO₂. Mediante l'utilizzo di veicoli privati e mezzi pubblici, tra cui voli aerei, emettiamo in media all'anno una quantità all'incirca equivalente a quella generata per il riscaldamento e il consumo di elettricità. Nel calcolatore è possibile inserire dati relativi a tipi di veicoli e tecnologie di propulsione. Le emissioni evitate vengono calcolate quando utilizziamo i mezzi pubblici, andiamo in bicicletta o semplicemente percorriamo delle distanze a piedi.

Alimentazione

Determinante per le emissioni di gas serra personali legate all'alimentazione è, oltre al comportamento di acquisto di generi alimentari, il metabolismo energetico individuale. Chi si muove molto nel tempo libero o svolge un'attività fisica intensa, consuma tendenzialmente più energia e, quindi, più cibo.

Consumo personale

Il comportamento di consumo personale costituisce una buona fetta del bilancio personale di CO₂ ed è difficile da calcolare, dati i numerosi fattori sconosciuti. Vi rientrano le spese per vestiti, scarpe, mobili, elettrodomestici e apparecchiature elettroniche, ma anche per servizi fruiti in attività per il tempo libero e in vacanza, salute e istruzione. Per molti prodotti è praticamente



Foto: Fotolia

impossibile comprendere nel calcolo tutte le emissioni che si generano nel corso della produzione, del trasporto, del commercio e dell'utilizzo. Per questo motivo, il calcolatore di CO₂ stima il nostro comportamento di consumo generale. Il comportamento di consumo personale viene descritto ancor più dettagliatamente attraverso una serie di ulteriori fattori di influenza che sono stati inseriti nel calcolatore di CO₂.

Emissioni pubbliche

Questo ambito di valutazione si riferisce ad attività che lo Stato intraprende per conto o a vantaggio dei cittadini, ad es. la fornitura di infrastrutture, isti-

tuti di istruzione o impianti di gestione e smaltimento dei rifiuti. Le emissioni generate formano il cosiddetto carico di emissioni inquinanti di base di ogni cittadino.

 *Convincetevi voi stessi e calcolate il bilancio delle vostre emissioni con il calcolatore di CO₂. A tal fine, basta solo che visitiate il sito web dell'Agenzia CasaClima e che avviate il calcolatore: casaclima.co2-rechner.de/it_IT/*



Mobilità sostenibile in Alto Adige

L'Alto Adige intende ampliare costantemente le proprie competenze nel campo della mobilità sostenibile e diventare così un modello di riferimento nella regione alpina. Importanti pietre miliari sulla strada verso il raggiungimento di tale obiettivo sono una pianificazione territoriale sostenibile, un potenziamento coerente dei trasporti pubblici e la promozione degli spostamenti a piedi, in bicicletta e con veicoli elettrici.

Riduzione del traffico

Uno sviluppo insediativo sostenibile con una bassa occupazione del suolo costituisce il presupposto migliore per non creare traffico. Nello specifico, centri edificati compatti e ben pianificati, un ventaglio di funzioni diverse e la presenza di infrastrutture in loco, nonché collegamenti ciclabili e pedonali attraenti sono fattori essenziali per accorciare le distanze da percorrere. Allo stesso tempo, si rafforzano così anche i circuiti economici regionali e si garantiscono i servizi di prossimità. Tra le misure di riduzione del traffico figurano anche la riqualificazione e ristrutturazione dei centri edificati, la gestione degli spazi vuoti e il recupero di aree o la creazione di piazze e zone pedonali a traffico limitato con un'e-

levata qualità di sosta. In termini concreti ciò significa, ad esempio, che un supermercato ricavato all'interno di un edificio del centro rimasto vuoto può essere raggiunto facilmente (a piedi) su brevi distanze, mentre un centro commerciale realizzato "su un'area verde" in periferia è praticamente un invito a utilizzare l'auto. Anche misure come il telelavoro, il car pooling, i mercati settimanali locali e i mercati contadini o, in determinate circostanze, le consegne a domicilio contribuiscono a contenere il traffico.

Trasporto pubblico

Con il suo piano per la sostenibilità sostenibile, la Provincia Autonoma di Bolzano ha posto un obiettivo chiaro e ambizioso: ridurre il traffico di mezzi privati di circa il 26% entro il 2035. Obiettivo che può essere raggiunto, tra le altre cose, potenziando i trasporti pubblici. Fondamentalmente si vuol fare in modo che in futuro un numero maggiore di persone si sposti in autobus e in treno, ma anche a piedi e in bicicletta. A tale fine, occorre che tutte le modalità di trasporto siano ben collegate tra loro con il trasporto ferroviario a svolgere un ruolo decisivo quale spina dorsale della mobilità pubblica. Ovunque si legga "altoadigemobilità" significa che sono di fatto incluse soluzioni di mobilità pubblica sostenibili e diversificate. L'offerta altoadigemobili-

tà non si limita alla possibilità di utilizzo di autobus, treni e funivie, ma comprende anche un sistema di ticketing, un sistema completo di informazioni per i passeggeri e diverse soluzioni per la mobilità in bicicletta (ad es. bike box), nonché parcheggi per i pendolari nelle stazioni più grandi (Park&Ride). Affinché il sistema di altoadigemobilità funzioni senza intoppi, è necessario che questi piccoli ingranaggi si innestino il più possibile tra loro.

Mobilità ciclistica

La bicicletta è un mezzo di trasporto più popolare che mai. Non produce rumore né gas di scarico, consente di evitare gli ingorghi, utilizzarla è divertente e mantiene in salute. L'uso regolare della bicicletta diminuisce il rischio di malattie, allevia i dolori alla schiena e riduce il grasso corporeo, favorendo al contempo la capacità di concentrazione. Andando in bicicletta, i bambini possono rendersi più autonomi negli spostamenti. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), 150 minuti di attività fisica a settimana comportano un aumento medio dell'aspettativa di vita di 7,5 mesi, quasi quattro milioni di casi in meno di malattie cardiovascolari e una riduzione media della spesa sanitaria dello 0,6%. Moltissime città in tutto il mondo stanno investendo in infrastrutture per la mobilità ciclistica. Anche l'Alto Adige

ha riconosciuto tempestivamente questa tendenza: già ora la ramificata rete di piste ciclabili e il sistema di noleggio di biciclette presente in forma capillare su tutto il territorio entusiasmano tanto i residenti quanto i visitatori.

Oltre alla moltitudine di tragitti coperti sulle due ruote durante il tempo libero, in bicicletta si effettuano sempre più spesso anche percorsi quotidiani – ad esempio per andare al lavoro o a scuola. Come ciascuno di noi possa percorrere brevi distanze a piedi o in bicicletta è evidenziato dalla campagna di altoadigemobilità intitolata “... perché fa bene”, che è stata realizzata in collaborazione con l’Azienda Sanitaria dell’Alto Adige e nell’ambito del progetto europeo LifeAlps e che di recente è stata realizzata come campagna di affissioni su tutto il territorio altoatesino.

Anche i BiciBox presenti in diverse stazioni ferroviarie altoatesine sono un incentivo a salire più spesso in sella. Grazie ad essi, i pendolari possono parcheggiare in tutta tranquillità la propria bicicletta per poi passare al treno (e viceversa). Attualmente si sta lavorando all’ampliamento del sistema installando nuovi box in altre stazioni ferroviarie.

Allo stesso tempo, sono sempre di più i comuni e le aziende che mettono a disposizione rispettivamente dei propri cittadini e dei propri dipendenti e-bike per l’utilizzo quotidiano. La Provincia Autonoma di Bolzano supporta queste iniziative anche finanziariamente.

Mobilità elettrica

L’elettromobilità è sulla bocca di tutti. Niente di cui stupirsi, dal momento che i veicoli elettrici non provocano inquinamento né acustico né da gas di scarico, ma sono comodi, agili e scattanti quanto le auto a benzina e a diesel. Peraltro, i motori elettrici sono molto più efficienti: essi raggiungono un rendimento dell’85-95%, mentre un moderno motore a combustione raggiunge in pratica solo circa il 25% ed emette il resto dell’energia introdotta sotto forma di calore.

I veicoli elettrici consumano quindi meno energia dei motori a combustione e l’elettricità è più economica del carburante. I costi di manutenzione e assicurazione delle auto elettriche sono più bassi e per i primi cinque anni i veicoli elettrici sono esenti dal pagamento del bollo – dopo di che la tassa è pari a circa solo il 25% di quella per i motori a combustione. I maggiori costi d’acquisto possono quindi essere ammortizzati – a seconda della durata e dell’intensità di utilizzo del veicolo – con minori costi di gestione. Non da ultimi si possono annoverare anche gli incentivi d’acquisto, che riducono i costi di acquisizione.

Esistono due forme tecnologiche di veicoli elettrici: da una parte quelli equipaggiati con batterie, e dall’altra quelli a celle a combustibile con serbatoi di idrogeno, entrambi alimentati da

un motore elettrico. Per garantire che le auto elettriche possano essere rifornite di elettricità o idrogeno in qualsiasi momento, in Alto Adige l’espansione dell’infrastruttura di ricarica sta procedendo a ritmo sostenuto.

Gestione della mobilità

Non solo la costruzione di strade e gallerie, ma anche misure “soft” come la comunicazione, il coordinamento e la consulenza possono contribuire a risolvere i problemi legati al traffico. Per gestione della mobilità non si intende il miglioramento dell’offerta (di infrastrutture) a fronte di grandi spese, bensì l’orientamento della domanda di trasporto mediante misure di sensibilizzazione e offerte di prova – fino ad arrivare ai mezzi di trasporto ecologici. Con concetti di mobilità integrati è possibile – a seconda del gruppo target – soddisfare gli interessi di dipendenti e clienti, residenti, visitatori o scolari in modo efficiente e con risparmio di risorse.

In definitiva, però, siamo tutti chiamati in causa. Ognuno di noi può contribuire a suo modo a evitare, dislocare o migliorare il trasporto.



Ulteriori informazioni:
www.greenmobility.bz.it/
it/



Foto: STA/ Tessaro

La casa intelligente

Senza corrente, oggi non dovremmo rinunciare a gran parte delle nostre conquiste tecnologico-culturali, computer, smartphone & Co. Come la mobilità motorizzata, anche il settore edilizio è alle prese con la transizione verso un futuro prevalentemente elettrico.

Secondo l'Agenzia internazionale dell'energia (AIE), l'epoca fossile verrà soppiantata, dall'era dell'elettricità pulita entro la fine di questo decennio. Tra tutte le forme di energia esistenti, l'elettrica è quella più versatile, potendo essere trasformata ad esempio in energia meccanica o in calore con perdite ridotte al minimo. Dopo essere stata prodotta – in genere in una centrale – l'energia elettrica viene trasportata all'utenza attraverso un'infrastruttura di rete. Quanto la corrente che esce dalle nostre prese sia ecologica dipende dal modo in cui viene generata, se da fonti fossili o rigenerative come l'idroelettrico, l'eolico o il solare. In Alto Adige, grazie alle condizioni favorevoli si producono annualmente oltre 6 TWh di energia verde (prevalentemente da impianti idroelettrici), più del doppio del consumo interno.

Se l'energia elettrica rinnovabile è in forte crescita, la domanda lo è ancora di più

La produzione di elettricità da eolico e solare sta registrando un'impennata in tutto il mondo e l'espansione delle rinnovabili è avanzata a ritmi più sostenuti di quanto si pensasse un decennio fa. Eppure, finora non è stato possibile tenere il passo con la crescita del consumo di energia elettrica, la cui domanda, secondo l'AIE, è destinata a raddoppiare entro il 2050. In tale contesto, anche l'elettrificazione degli edifici svolge un ruolo di importanza centrale.

Dopo il passaggio dalle lampade a gas all'illuminazione elettrica, in tempi più recenti, nella maggior parte dei nuclei domestici, il piano cottura a induzione o in vetroceramica è andato a prevalere sui fornelli a gas. A ciò si aggiungono molti altri elettrodomestici presenti ormai da tempo nelle nostre case, come lavatrice, asciugatrice, macchina del caffè e robot da cucina di ogni tipo. Ormai, nelle abitazioni si trovano anche sempre più apparecchi per la ventilazione meccanica degli ambienti, la climatizzazione, la domotica, una gamma in costante crescita di apparecchiature per l'infotainment, console di gioco, smartphone, tablet e dispositivi per lo smart working (computer, stampanti, scanner, strumenti di archiviazione), nonché apparecchi per la mobilità elettrica, dal tosaerba robotizzato all'e-bike e al monopattino elettrico, fino alla colonnina di ricarica per l'auto elettrica.

La percentuale di energia elettrica rispetto al totale del consumo energetico delle abitazioni private è dunque in costante aumento, attestandosi già oggi approssimativamente su una media del 50% in una CasaClima A. Considerato il fabbisogno termico minimo di un edificio di questo tipo, qui le utenze elettriche hanno ovviamente un peso, in termini relativi, molto maggiore che in una casa mal isolata e dotata di riscaldamento a gasolio. L'elettrificazione degli edifici presta, in ogni caso, un importante contributo alla decarbonizzazione, specie se si sostituiscono fonti energetiche fossili con energia elettrica rinnovabile, con cui azionare ad esempio una pompa di calore.

Aspetti da considerare

In genere le pompe di calore vengono abbinate al riscaldamento a pavimento o a sistemi di riscaldamento a pannelli radianti, per i quali sono sufficienti basse temperature di mandata, pari a

30-35 °C. Per la preparazione dell'acqua calda sanitaria è, tuttavia, necessario raggiungere in maniera efficiente un livello di temperatura superiore. Per questo motivo, oltre che per ottimizzare il funzionamento, le pompe di calore vengono solitamente impiegate in abbinamento a un serbatoio di accumulo.

Qualora si intenda passare a una pompa di calore nell'ambito di un intervento di riqualificazione energetica, occorre tenere conto anche degli altri componenti dell'impianto di riscaldamento. Se ad esempio è previsto che si mantengano i vecchi radiatori, il passaggio diventa più difficile, poiché i radiatori tradizionali sono in genere progettati per funzionare a 65-70°C. Sul mercato sono, però, ormai disponibili anche pompe di calore ad alta temperatura o pompe di calore ibride, capaci di ottimizzare lo sfruttamento energetico grazie alla combinazione di diverse fonti di energia e, quindi, di servire un edificio anche attraverso un sistema preesistente di cessione del calore.

Una pompa di calore abbinata al riscaldamento a pannelli radianti può essere utilizzata anche per il raffrescamento, invertendone semplicemente il ciclo di funzionamento. In questo modo, nei caldi mesi estivi il calore viene sottratto all'ambiente e ceduto all'esterno. Un ulteriore vantaggio è costituito dal fatto che le pompe di calore (alimentate con energia green o con il proprio impianto fotovoltaico) non generano emissioni e non necessitano di comignolo o dello stoccaggio di combustibile.

Varianti meno efficienti: sistemi di riscaldamento elettrico diretti

Edifici molto ben coibentati possono essere riscaldati anche con alimentazione puramente elettrica proveniente dall'impianto fotovoltaico, rendendo così superfluo, in determinati casi, l'acquisto di una pompa di calore. Un'al-

tra possibilità per riscaldare a elettricità è costituita dai radiatori a infrarossi. Questi apparecchi utilizzano resistenze riscaldanti per trasformare l'elettricità in calore, che viene trasmesso all'ambiente per irraggiamento con lunghezze d'onda nella gamma degli infrarossi. I raggi si diffondono nell'aria pressoché senza perdite, quindi senza riscaldarla, mentre producono calore solo nel momento in cui entrano in contatto con corpi solidi. I termoventilatori, invece, rilasciano il calore generato dalle resistenze riscaldanti direttamente all'aria ambiente tramite una ventola. Un'altra variante è rappresentata dai riscaldatori elettrici a resistenza, per i quali vengono posati cavi o tappetini riscaldanti nel pavimento.

Un vantaggio dei sistemi di riscaldamento elettrico è costituito dalla semplicità di installazione e dal ridotto impiego di manutenzione. Non richiedendo dispendiosi interventi di tubatura, possono essere installati anche a posteriori (ad es. nel corso di una ristrutturazione). Rispetto alla tecnologia delle pompe di calore, i sistemi di riscaldamento elettrico diretti presentano, tuttavia, un rendimento nettamente inferiore: sfruttando il calore dell'ambiente circostante, una pompa di calore è infatti in grado di fornire un'energia termica di quattro volte superiore, a fronte dell'impiego della stessa quantità di elettricità.

Produzione decentrata di energia elettrica negli edifici

Un fattore decisivo per l'ecosostenibilità dell'energia elettrica è il modo in cui viene prodotta. Per l'ulteriore espansione dell'energia rinnovabile è quindi importante sfruttare un potenziale ancora sostanzialmente inesplorato anche in Alto Adige, ovvero le superfici dei tetti, su cui installare impianti fotovoltaici integrati nell'edificio. I prezzi degli impianti fotovoltaici sono fortemente scesi negli ultimi dieci anni e attualmente si aggirano, a seconda della grandezza dell'impianto fotovoltaico, chiavi in mano, tra circa 1.500 euro/kWp e 2.500 euro/kWp di potenza installata.

I sistemi di accumulo consentono di superare lo sfasamento temporale tra produzione e consumo, dal momento che l'elettricità viene in genere consumata la sera, mentre l'impianto fotovoltaico la produce durante il giorno. Come semplice regola generale, per il dimensionamento di un impianto fotovoltaico si può assumere una capacità di 1 kWh per 1000 kWh di consumo. I costi di un simile impianto oscillano, a seconda delle dimensioni della batteria, da circa 800 euro/kWh a 1.200 euro/kWh di capacità di accumulo. Ai fini del dimensionamento della batteria vanno considerati diversi fattori, quali il numero e la potenza degli apparecchi e degli impianti alimentati a

massimo in kWh della batteria rispetto alla potenza installata. Per un impianto da 6 kWp, è necessario prevedere una batteria con una capacità di almeno 3 kWh e un massimo di 10 kWh.

Comunità energetiche

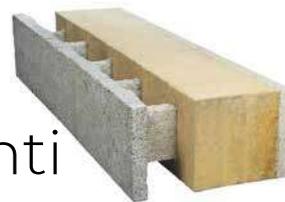
Con il decreto ministeriale n. 414 del 7 dicembre 2023 sono stati approvati gli incentivi per la costruzione di nuovi impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili destinata a gruppi di autoconsumatori (condomini) e comunità energetiche rinnovabili. Sono stati così creati i presupposti per l'installazione di impianti fotovoltaici con una potenza di massimo 1 MW in edi-



corrente oppure il possesso o meno di un veicolo elettrico. Come regola generale, quanto a capacità di accumulo in kWh della batteria, non dovrebbe essere inferiore alla metà della potenza installata in kWp e il valore massimo consigliato è approssimativamente tre volte quello minimo. In funzione dei profili di consumo è possibile per esempio prevedere, per un impianto di 6 kWp, una batteria con una capacità compresa tra 3 kWh e 10 kWh. Come raccomandazione minima, si può calcolare circa il 50% della potenza installata o il 150% come valore

fici plurifamiliari. L'energia prodotta può essere utilizzata non solo dai sistemi tecnici per l'edilizia del condominio, ma anche dai singoli condomini. Ciò permette loro di passare, da meri consumatori di energia (consumer), a produttori e consumatori assieme (prosumer). Grazie alla produzione decentrata di energia elettrica l'infrastruttura di rete viene sgravata e la dipendenza dai gestori energetici si riduce ulteriormente. Ciò rende gli impianti fotovoltaici e la tecnologia delle pompe di calore oltremodo più interessanti per un'importante categoria di edifici.

Blocchi a cassero in legno cemento - ecologici e intelligenti



Da decenni l'azienda salisburghese ISO SPAN si distingue nel panorama Europeo per le sue innovazioni tecnologiche, per la convenienza economica e la grande sostenibilità. Tra i prodotti maggiormente sostenibili rientrano i blocchi cassero in legno cemento, che hanno un ruolo importante e fondamentale nell'edilizia ecosostenibile.

ISO SPAN si è specializzata nella produzione di blocchi cassero, pareti modulari prefabbricate e pannelli isolanti in legno cemento. L'azienda salisburghese opera con successo sul mercato Europeo grazie al sempre più crescente senso di responsabilità nei confronti dell'ambiente, nonché ad una maggiore attenzione per l'edilizia basata sull'ecosostenibilità senza tralasciare i reali vantaggi economici. Il reparto di ricerca e sviluppo di ISO SPAN ha incentrato attentamente il proprio lavoro alla riduzione dell'impatto ambientale, introducendo nel mercato un prodotto in legno-cemento con caratteristiche multifunzionali (termiche, antisismiche e meccaniche ma non solo). Fattori come la sostenibilità, la tutela della salute, un confort abitativo equilibrato ed il valore aggiunto del mantenimento/durabilità del costruito giocano un ruolo fondamentale nella scelta dei materiali da costruzione. Il prodotto certificato ECOPUR con coibentazione integrata in fibra di legno ad alta densità, è stato sviluppato appositamente per la costruzione di case passive. Gli elementi ECO-Pur e ECO-Expert in legno cemento sono composti fino al 70% di legno e, oltre a poter essere impiegati sia come pareti portanti perimetrali sia come pareti interne, sono in grado di fornire un eccezionale isolamento acustico e termico. Grazie all'isolamento integrato in fibra di legno, rappresentano la soluzione ideale per edifici a basso consumo energetico e case passive.

La formula del legno cemento

Cippato di legno e trucioli di lavorazione del legno sono la base per la produzione del materiale naturale per realizzare i blocchi ISO SPAN. Con un minimo apporto di energia,

il cippato viene ulteriormente sminuzzato/frantumato fino a raggiungere, all'interno di appositi mulini a martelli, la dimensione ideale per essere mescolato con cemento Portland, acqua e minerali. Successivamente questa miscela andrà a formare i blocchi di legno cemento attraverso adeguati pressori. La tecnologia di questo procedimento futuristico pone particolare attenzione all'inquinamento ambientale, al fine di mantenere puliti gli elementi naturali che ci circondano quali l'aria e l'acqua. Grazie all'anidride carbonica (CO₂) presente nei trucioli di legno sotto forma di carbonio, i blocchi in legno cemento eliminano tale gas dall'ambiente, che altrimenti verrebbe ri-immesso nell'atmosfera incrementando l'effetto serra. Per questo e per altri motivi possiamo affermare che ISO SPAN contribuisce in maniera significativa alla riduzione delle emissioni di CO₂. L'ampia gamma di prodotti, tutti corredati di dichiarazione ambientale di prodotto (EPD), consente di rispondere a quasi tutte le sfide architettoniche proposte. I blocchi, una volta riempita la loro cavità interna (opportunamente armata secondo calcolo ingegneristico) con calcestruzzo, sviluppano un'elevata resistenza sismico-meccanica e dispongono della certificazione di resistenza al fuoco REI180. Le pareti modulari prefabbricate ISO SPAN possono essere lavorate/movimentate facilmente direttamente in cantiere senza difficoltà. Grazie al loro peso relativamente ridotto essendo le pareti vuote in fase di posa, i moduli prefabbricati possono essere sollevati e posizionati direttamente con la gru da cantiere o anche tramite l'impiego dell'autogru durante la consegna. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito www.isospan.eu

"Le pareti ISO SPAN, riciclabili al 100%, offrono una soluzione innovativa, economica ed ecologica. La crescente richiesta di un maggiore utilizzo di legno nell'edilizia abitativa viene da tempo soddisfatta dall'uso dei blocchi a cassero in legno cemento ISO SPAN."

Herbert Schilcher / Amministratore delegato ISO SPAN



www.isospan.eu



L'impegno per la tutela del clima entra nelle scuole dell'Alto Adige



La tutela del clima e dell'ambiente sono un tema che sta molto a cuore ai giovani d'oggi, come peraltro ha dimostrato, negli ultimi anni, il movimento Fridays for Future. A svolgere un ruolo chiave per la sensibilizzazione dei ragazzi in materia ambientale sono le scuole, poiché è qui che si forma la generazione del domani, che potrà e dovrà contribuire in maniera attiva a un futuro più sostenibile.

Con l'iniziativa ScuolaClima, l'Agenzia CasaClima vuole pertanto promuovere un uso responsabile delle risorse e favorire misure di salvaguardia del clima nelle scuole dell'Alto Adige. L'obiettivo è quello di trattare in modo approfondito e per un periodo prolungato i temi dell'energia, del clima e della sostenibilità assieme all'intera comunità scolastica, offrendo ad alunne e alunni non solo basi teoriche ma anche esperienze pratiche, sotto forma di progetti concreti come campagne di sensibilizzazione o laboratori a tema.

In tale ottica, le scuole partecipanti vengono supportate e assistite nell'avvio di un processo di miglioramento continuativo, per il quale viene istitu-

ito un team per il clima e introdotto nonché attuato un programma annuale di progetti, misure e azioni. Le tematiche chiave e i dettagli concreti del suddetto programma vengono definiti sempre in base alle idee e concezioni del rispettivo team per il clima.

Le azioni attuate nell'ambito del processo mirano a ridurre il consumo di energia e di risorse, ad esempio attraverso misure specifiche di risparmio energetico o di riduzione del traffico o del volume di rifiuti. L'idea è quella che il confronto critico con le tematiche di materia ambientale incoraggi un approccio più consapevole nei confronti dell'ambiente non soltanto in ambito scolastico ma anche al di fuori di tale contesto.

Altri aspetti importanti del programma ScuolaClima sono lo scambio tra le scuole e il progressivo e costante sviluppo del concetto e dei contenuti del programma. Per questo, l'Agenzia CasaClima è attiva nella rete sia all'interno del territorio sia al di fuori dei suoi confini. Nell'ambito del progetto Interreg "Mobility 4 Future", l'Agenzia è coinvolta, come partner associato insieme al Klimabündnis Tirol (Alleanza per il Clima del Tirolo), a STA (Strutture Trasporto Alto Adige) e al Regional Management GAL Val Pusteria, nello

sviluppo di nuove offerte, nella messa in rete delle scuole e nello scambio di esperienze.

A ottenere il riconoscimento CasaClima sono state finora 1 scuola primaria, 2 scuole secondarie di primo grado e 1 scuola secondaria di secondo grado. In diversi altri istituti scolastici il processo è già in corso o in fase di avvio.



Le scuole interessate possono trovare maggiori informazioni sul sito www.agenziacasaclima.it/it/scuolaclima-2153.html

"Le alunne e gli alunni di oggi sono coloro che già tra pochi anni saranno i forgiatori di un futuro più sostenibile. Con ScuolaClima intendiamo renderli maggiormente consapevoli delle possibilità di realizzazione già esistenti nelle grandi come nelle piccole cose del quotidiano".

Ulrich Santa, Direttore Generale dell'Agenzia CasaClima

Primo edificio certificato CasaClima School in Germania

Foto: Thomas Bloch

Dopo un intenso periodo di lavori durato poco più di due anni, ad inizio 2024 la città di Immenstadt im Allgäu ha potuto festeggiare il nuovo asilo nella frazione di Stein. La vecchia scuola costruita nel 1890 è stata completamente rinnovata e integrata con un nuovo volume, interamente in legno, collegato all'esistente da un ingresso comune, un moderno cubo bianco con tetto piano.

Gli ambienti aperti, spaziosi e luminosi del nuovo edificio possono accogliere 6 nuovi gruppi su due piani a cui si aggiungono altre stanze per altri 2 gruppi nella struttura esistente ristrutturata, dove sono stati ricavati anche ambienti per il personale, una nuova sala per attività motorie e una sala da pranzo portando la struttura ad accogliere attualmente oltre 160 bambini tra scuola dell'infanzia e nido.

Tutte le aule sono caratterizzate da ampie finestre che si affacciano sul giardino attrezzato interno e nel nuovo edificio sono "protette" dalla strada principale che passa accanto all'edificio da un ampio corridoio dalle forme irregolari che funge sia da elemento di

distribuzione che da stanza per il gioco. Ad eccezione di due pareti in calcestruzzo, necessarie in termini di protezione antincendio, statica e design, il nuovo edificio è stato costruito interamente in legno con tecnologia a telaio. La copertura a capanna e il rivestimento esterno in scandole di legno si ispirano ai metodi di costruzione regionali. Il legno è onnipresente anche all'interno: tutte le aule sono rifinite con pavimenti scale e rivestimenti in legno e anche tutti i mobili sono in legno chiaro non trattato. Oblò grandi

e piccoli con cornici in legno permettono la vista tra i diversi ambienti, ad esempio dai servizi igienici alle stanze dei gruppi. Nelle stanze superiori dell'edificio ristrutturato, le robuste travi in legno sono state lasciate a vista, trasmettendo così una sensazione di sicurezza sotto gli alti tetti a falda. La scelta di materiali a basse emissioni e di colori naturali garantisce un ambiente interno confortevole e salubre. Particolare attenzione è stata rivolta anche alla corretta illuminazione dei locali per garantire un buon comfort



Foto: Thomas Bloch



Foto: Thomas Bloch

luminoso: le numerose finestre, alcune delle quali a tutta altezza, lasciano entrare molta luce all'interno delle aule e offrono una vista senza ostacoli sul parco giochi. Particolarmente apprezzati dal personale scolastico i soffitti acustici in legno-cemento rigato, che oltre a contribuire all'estetica moderna della costruzione, riducono il riverbero nelle stanze e rendono così più piacevole il lavoro con i bambini.

L'asilo Stein è stata la prima struttura per l'infanzia in Germania a ottenere la certificazione di sostenibilità Casa-

Clima School. Oltre agli aspetti ecologici e agli aspetti legati al comfort e alla salute degli occupanti la certificazione ha preso in considerazione anche lo standard di qualità energetica dell'edificio. Pur confrontandosi con normative nazionali e locali diverse, è stato possibile applicare appieno i requisiti della direttiva CasaClima. Grazie alle elevate prestazioni di isolamento termico dell'involucro e alla installazione di una pompa di calore geotermica e di un impianto fotovoltaico l'edificio ha raggiunto la classe CasaClima A.

ASILO STEIN

Immenstadt / Stein (Germania)

Committente:

Stadt Immenstadt im Allgäu

Progettazione:

FG Architekten
und Sachverständige GmbH

Progettazione acustica:

Müller-BBM GmbH

Consulenza energetica:

Dipl.- Ing. Arch. Carmen Cremer,
FG Architekten
und Sachverständige GmbH



Foto: Thomas Bloch



Foto: Thomas Bloch

Consigli di risparmio energetico per l'illuminazione

Dall'invenzione della lampadina, che è stata via via sostituita da fonti luminose nuove e sempre più efficienti, sono cambiate molte cose. Eppure, il potenziale di risparmio non viene sempre sfruttato al meglio. I seguenti consigli per il risparmio di energia elettrica nell'illuminazione vi aiuteranno a ridurre i costi, proteggendo allo stesso tempo l'ambiente.

Non dimenticare di spegnere la luce

Un classico. Tutti sanno che le lampade sempre accese consumano elettricità. Per ridurre i costi in bolletta, quindi, si dovrebbe usare la luce solo quando serve. In altre parole, bisognerebbe spegnere la luce ogni volta che si lascia una stanza per un periodo prolungato. Chiaro, no?

Sfruttare la luce del giorno

Altrettanto ovvio è il risparmio di energia elettrica se alla luce artificiale si predilige quella diurna. Può essere utile, in tal senso, avere la postazione di lavoro

vicino alla finestra o, se presenti, spostare bene tende o tendine a lato.

Utilizzare lampade LED

Le lampade LED sono attualmente le sorgenti luminose a maggior risparmio energetico. Rispetto alle lampadine tradizionali e a quelle a risparmio energetico convenzionali, le lampade con tecnologia LED consumano pochissima energia grazie al loro elevato grado di efficienza. Sono ormai disponibili in una varietà di forme e colori, tanto da soddisfare ogni esigenza o desiderio di illuminazione. Sarebbe quindi opportuno passare – qualora non lo si sia già fatto – a questo tipo di fonte luminosa. In generale, quando si acquistano apparecchi illuminanti è bene assicurarsi che essi appartengano a una buona classe di efficienza energetica. Quest'ultima è indice del consumo energetico della rispettiva lampada o sorgente luminosa, e pertanto facilita la scelta al momento dell'acquisto.

Installare rilevatori di movimento

In alcuni ambienti è consigliabile in-

stallare rilevatori di movimento, ad esempio nei corridoi, nei vani scale o in altri punti di passaggio. I sensori di movimento intelligenti riconoscono quando si fa buio e si attivano solo allora. In questo modo si evita di dimenticare di spegnere la luce. Un altro consiglio per il risparmio energetico è quello di disattivare sempre la modalità standby.

Utilizzare sorgenti luminose piccole

Sorgenti luminose più numerose ma in compenso più piccole possono fare le veci di una grande illuminazione a festa e consentire così di risparmiare energia. Peraltro, tali fonti di luce in-

CONSIGLI PER LA SCELTA DELLA GIUSTA SORGENTE LUMINOSA

Colore, temperatura di colore: Il colore – la temperatura di colore per le sorgenti luminose viene misurata e definita in Kelvin. Minore è il valore, più calda è la tonalità di colore della luce. A seconda del tipo di applicazione e dei gusti, possono essere impiegate diverse temperature di colore.

Utilizzo nell'ambiente abitativo: le temperature di colore calde comprese tra ca. 1500 e 3000 Kelvin generano una sensazione di comfort e trovano impiego soprattutto in ambienti abitativi

Utilizzo negli uffici: le temperature di colore neutre comprese tra ca. 3000 e 5000 Kelvin vengono volentieri utilizzate negli uffici

Utilizzo nelle fabbriche: le temperature di colore della luce bianca diurna pari a ca. 5000 Kelvin trovano impiego negozi e capannoni.

CONFRONTO LAMPADINA – LED

Lampadina (Watt)	Potenza luminosa (LUMEN)	LED (Watt)
15	100	1-2
25	200	3-4
40	400	5-6
60	700	7-8
75	900	9-10
100	1400	11-13

diretta sono spesso più belle e creano un'atmosfera piacevole.

Rendere gli ambienti luminosi

Non sono solo gli ambienti piccoli a beneficiare di una configurazione degli spazi che valorizzi la luminosità: anche quelli grandi o che ricevono poca luce del giorno risultano più gradevoli se strutturati in modo da permettere un maggiore ingresso di luce. Un vantaggio che si traduce anche in termini di risparmio energetico, dal momento che negli ambienti luminosi si deve accendere la luce meno spesso e più tardi.

Pulire regolarmente finestre e sorgenti di luce

Perché l'abitazione sia illuminata al meglio dalla luce solare, le finestre andrebbero pulite regolarmente. Anche spolverare e pulire le fonti luminose aiuta a ottimizzare l'efficienza dell'illuminazione.

Lampade a intensità regolabile

Se regolate su un'intensità luminosa più bassa, le luci dimmerabili consumano meno energia; tuttavia, il risparmio in questo caso è piuttosto ridotto.

Evitare i paralumi scuri per avere più luce

I paralumi scuri assorbono la luce, pertanto è meglio optare per quelli di colore chiaro, che invece la riflettono.

I fili di luce decorativi sono energivori

Anche i fili di luce decorativi o altre illuminazioni a scopo ornamentale costituiscono fonti di spreco di energia elettrica nell'ambiente domestico. Quindi, se si desidera risparmiare sui costi dell'elettricità, sarebbe meglio rinunciare a questi accessori. In alternativa, si possono utilizzare fili luminosi a energia solare, che si ricaricano durante il giorno.

Prodotti digitali per risparmiare elettricità

Il mondo moderno offre anche altri modi per risparmiare energia elettrica, come le varie applicazioni per la casa intelligente e app di vario tipo che permettono di gestire l'illuminazione in modo rapido e semplice tramite il cellulare.

Confrontare i fornitori di energia elettrica

Solo chi conosce le migliori tariffe e ne usufruisce personalmente può ridurre in modo continuativo i costi per l'elettricità. Se si desidera fare del bene per l'ambiente, si dovrebbe optare per un fornitore di elettricità verde.

Fonte del testo:

www.energiespartipps.de/strom-sparen-licht/

ZIMA
50 Jahre Vertrauen

PASSIONE PER LO SVILUPPO IMMOBILIARE IN ALTO ADIGE

Creiamo benessere e soddisfazione.

ZIMA Costruzioni S.r.l.

+39 348 8258484 | richard.tonetti@zima.it | www.zima.it

Detrazioni fiscali per l'edilizia

La situazione giuridica alla fine del 2024

La cancellazione o la riduzione delle agevolazioni fiscali concesse forse anche un po' troppo generosamente negli ultimi anni – per gli interventi volti al recupero del patrimonio edilizio è stata da tempo annunciata; volendo prestare fede alle bozze della legge di bilancio per il 2025 esistenti al momento della chiusura redazionale, esse saranno, tuttavia, meno modeste di quanto da molti temuto. A partire dal 1° gennaio 2025, tuttavia, i contribuenti con un reddito superiore a 75.000 euro potrebbero praticamente non avere diritto ad altre agevolazioni. Segue una prima panoramica, anche se, in sede di approvazione definitiva della legge di bilancio, ovviamente saranno ancora possibili cambiamenti sostanziali:

Detrazioni fiscali per interventi di recupero di edifici residenziali:

La detrazione fiscale per interventi di recupero su edifici residenziali nell'aliquota maggiorata del 50% su un tetto massimo di spesa pari a 96.000 euro (anziché del 36% su massimo 48.000 euro) ai sensi dell'art. 16-bis del TUIR vale notoriamente ancora per spese sostenute fino al 31 dicembre 2024. Si ricorda che quest'agevolazione spetta sostanzialmente solo per abitazioni e unità pertinenziali (così anche per la costruzione e l'acquisto di garage) e può essere utilizzata solo per scopi IRPEF da persone fisiche. Le detrazioni saranno fruibili in quote uguali per 10 anni.

Secondo la bozza della legge di bilancio del 2025, la detrazione fiscale indicata rimarrà invariata per l'abitazione principale nella misura attuale (50%

di 96.000 euro), mentre per la seconda casa sarà concessa solo in misura ridotta pari al 36% su spese riconosciute di massimo 96.000 euro. Di fatto, finora si era sempre anche partiti dal presupposto di un abbassamento delle spese riconosciute a 48.000 euro; stando alla bozza di legge attuale, però, si può sperare in un mantenimento del precedente massimale di spesa di 96.000 euro.

Nota bene: per abitazione principale si intende quella in cui il proprietario o il titolare di un diritto reale hanno la residenza anagrafica. Sono dunque esclusi familiari, locatari e nudi proprietari.

Detrazioni fiscali per l'acquisto di abitazioni sottoposte a interventi di ripristino:

La summenzionata proroga fino al 31 dicembre 2024 vale attualmente anche per l'acquisto di abitazioni in edifici interamente sottoposti a interventi di recupero da imprese edili, in caso di vendita entro 18 mesi dal termine dei lavori. Conseguentemente, entro la fine del 2024 si può beneficiare di una detrazione fiscale del 50% sul 25% del prezzo di acquisto di simili abitazioni, laddove la detrazione non può superare i 48.000 euro per unità immobiliare. Le detrazioni saranno fruibili in quote uguali per 10 anni.

In caso di acquisto a partire dal 1° gennaio 2025 l'agevolazione sarà presumibilmente ridotta al 36% di massimo 96.000 euro.

Detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica:

Sempre entro il 31 dicembre 2024 spetta la detrazione fiscale maggiorata sulle spese sostenute per la riqualificazione energetica (art. 1, commi 344-349, legge 296/2006). La quota di detrazione

è in genere pari al 65%, eccetto che per le finestre (50%), i sistemi di ombreggiamento (50%), il riscaldamento (50%) e l'impianto di climatizzazione (50%). Fino alla fine del 2024, per i lavori su parti comuni valgono, invece, le detrazioni maggiorate del 75% o del 70%, a condizione che i presupposti pertinenti siano dati. La detrazione è in linea di principio ripartibile in quote di pari importo per 10 anni.

Importante: ai sensi di un provvedimento del 6 agosto 2020, relativamente agli interventi edilizi finalizzati all'efficienza energetica avviati da ottobre 2020, oltre alle note altre attestazioni tecniche (parola chiave: "comunicazione ENEA") devono essere raccolti anche pareri di esperti con cui viene attestata l'adeguatezza delle spese sostenute (in Alto Adige rispetto all'elenco prezzi provinciale); è dunque necessario un cosiddetto controllo dei prezzi, salvo che si tratti di interventi non sostanziali con importi fino a 10.000 euro oppure di interventi che non richiedono un permesso per costruire.

Inizialmente le agevolazioni avrebbero dovuto cessare con la fine del 2024. Di fatto però non è così, bensì le aliquote verranno ridotte, più precisamente al 50% per l'abitazione principale e al 36% per misure di risparmio energetico in tutti gli altri casi. I limiti massimi di spesa non risulta siano stati toccati. Importante: le detrazioni fiscali per misure di risparmio energetico valgono, come è noto, non solo per abitazioni, ma anche per altri edifici riscaldati e spettano anche a liberi professionisti e imprese; in particolare, nel caso di imprese, va osservato che non si applica il cosiddetto principio di cassa, bensì il principio di competenza. Per i lavori conclusi da imprese entro la fine del 2024 è possibile ancora beneficiare



Foto: Freepik

della detrazione fiscale secondo i criteri precedentemente in vigore, anche se il pagamento venisse effettuato appena l'anno successivo.

Detrazioni fiscali superbonus;

Il superbonus, originariamente nella misura del 110%, è di fatto già scaduto il 31 dicembre 2023. In determinati casi, però, è possibile fruirne anche nel 2024 e nel 2025 in una misura ridotta pari, inizialmente, al 70% (2024) e, successivamente, al 65% (2025). Hanno diritto al superbonus prorogato i condomini, le persone fisiche che siano proprietarie o comproprietarie di edifici residenziali composti da 2 – 4 unità abitative, onlus, organizzazioni di volontariato e associazioni di promozione sociale. Nel 2024 e 2025 sono esclusi, invece, i proprietari di case unifamiliari. Anche istituti per l'edilizia sociale e cooperative di abitazione a proprietà indivisa hanno ancora diritto a fruire del superbonus prorogato, a condizione che siano titolari di appartamenti in condomini. La legge di bilancio prevede tuttavia

già per il 2025 diversi tagli:

- la detrazione sarà ridotta dal 70% al 65%,
- nel 2025 il superbonus dovrebbe essere concesso solo se i lavori sono iniziati prima del 15 ottobre 2024 ovvero se, a tale data limite, nel caso di condomini, si sia in presenza di una delibera dell'assemblea condominiale e se, in caso di demolizione e ricostruzione, il permesso per costruire sia stato richiesto alla data summenzionata.

Detrazioni fiscali per l'abbattimento di barriere architettoniche:

Il bonus fiscale per l'eliminazione di barriere architettoniche, che prevede una detrazione del 75%, negli anni precedenti aveva, da un punto di vista oggettivo, un ambito di applicazione molto ampio. Con la legge di bilancio 2022 le detrazioni fiscali sono state aumentate e la validità temporale è stata estesa fino al 31 dicembre 2025. La detrazione va notoriamente ripartita in cinque rate annuali di pari importo.

Le misure agevolate, per le quali sono previsti determinati massimali, devono soddisfare specifici criteri oggettivi a tutela delle persone disabili (DM 16 giugno 1989). In pratica, però, finora è stato possibile applicarle anche alla sostituzione di fine-stre, sanitari e a investimenti nell'automazione degli edifici o domotica.

Con il decreto legge 212/2023, a far data dal 30 dicembre 2023 l'agevolazione si applica esclusivamente agli interventi edilizi aventi per oggetto scale, rampe, ascensori, servoscala, piattaforme elevatrici e simili.

Una nota positiva è la seguente norma transitoria: per i lavori con domanda di permesso di costruire presentata prima del 30 dicembre 2023 continuano a rimanere valide le disposizioni precedenti. Per i lavori che non richiedono alcun permesso di costruire, ai fini della fruizione del regime transitorio è necessario che i lavori alla data limite sopra indicata siano già iniziati o che a quella data siano stati stipulati accordi vincolanti.

A integrazione dell'art. 119-ter del



decreto legge 34/2020 viene inoltre richiesto che, anche per le barriere architettoniche, sia prevista una specifica attestazione (parola chiave: “asseverazione”) e che anche tutte le spese ammesse alle detrazioni fiscali per l’abbattimento di barriere architettoniche siano saldate rispettando le norme pertinenti in materia di bonifico (parola chiave: “bonifico parlante”); non è stato chiarito se questa ultima norma riguardi anche le imprese. Conformemente alle disposizioni relative agli interventi di riqualificazione energetica partiamo piuttosto dal presupposto che ciò non debba essere il caso.

Dal 2024, per il resto, anche queste detrazioni fiscali sono da ripartire su 10 anni.

Per quanto riguarda i lavori di abbattimento di barriere architettoniche, nel 2025 non dovrebbero subentrare modifiche.

Bonus mobili:

Il bonus fiscale del 50% per l’acquisto di arredi ed elettrodomestici (solo di classe energetica A+ o A per i forni) legato agli interventi di recupero edilizio è stato prorogato lo scorso anno fino al 31 dicembre 2024. Valgono i seguenti massimali:

- 2022 limite massimo di 10.000 euro
- 2023 limite massimo di 8.000 euro e
- 2024 limite massimo di 5.000 euro.

Per l’acquisto di elettrodomestici è necessaria anche la comunicazione ENEA. Inoltre, può fruire della detrazione 2023 solo chi ha dato inizio agli interventi di recupero edilizio sulla rispettiva unità immobiliare (abitazione) dopo il 1° gennaio 2023; non è necessario che questi lavori siano già stati pagati (risposta AdE n. 62/2019). Per gli anni successivi, l’anno di riferimento sarà spostato conseguentemente in avanti. La detrazione spetta inoltre anche per la costruzione di abitazioni

acquistate e sottoposte a intervento di recupero da imprese edili, a condizione che l’acquisto sia avvenuto dopo il 1° gennaio 2023. La detrazione continuerà a dover essere spalmata su un periodo di 10 anni.

Secondo la presente bozza della legge di bilancio per il 2025 è possibile prevedere una proroga al 2025 alle condizioni valide per il 2024.

Nuovo tetto alle detrazioni per redditi imponibili più elevati:

I contribuenti con un reddito più elevato potrebbero però aver ben poco da rallegrarsi delle menzionate proroghe, dal momento che per le spese a partire dal 1° gennaio 2025 valgono le seguenti limitazioni:

- per redditi imponibili fino a 75.000 euro trovano applicazione i limiti massimi di spesa generali sopra indicati;
- qualora questa soglia di reddito venga superata, come tetto sono previsti importi fissi da moltiplicare per un coefficiente che varia in funzione del numero del nucleo familiare. Nello specifico, il plafond disponibile ammonta a 14.000 euro per redditi annui tra i 75.000 euro e i 100.000 euro e solo a 8.000 euro per redditi superiori a 100.000 euro. Dette soglie rappresentano gli importi massimi per famiglie con più di due figli, i quali devono pertanto essere corretti al ribasso mediante il coefficiente familiare, come segue (cfr. tabella allegata):

- coefficiente di 0,5 per famiglie senza figli a carico,
- coefficiente di 0,7 per famiglie con un figlio,
- coefficiente 0,85 per famiglie con due figli,
- coefficiente di 1 per famiglie con tre o più figli oppure con un figlio disabile.

Qualora questa norma entri in vigore, le detrazioni fiscali non saranno affatto interessanti per i contribuenti con maggiori entrate.

*Josef Vieider,
Commercialista PDC Partner*

LE TEGOLE FOTOVOLTAICHE PREFA RIDISEGNANO L'HOTEL JAROLIM: TRADIZIONE E INNOVAZIONE TRA LE MONTAGNE DELL'ALTO ADIGE

Nel cuore di Bressanone, l'Hotel Jarolim, simbolo di ospitalità e storia dal 1891, si reinventa senza tradire le proprie radici. In un progetto all'avanguardia firmato dallo studio AbrahamBonora, l'edificio storico ha visto la sua iconica struttura rinnovata attraverso un intervento di ristrutturazione che fonde passato e futuro. Il restauro del tetto, eseguito con la collaborazione di PREFA, introduce un innovativo impianto fotovoltaico perfettamente integrato, che rispetta l'estetica originale dell'hotel e le rigide direttive di tutela.

Ospitalità dal 1891 a oggi. Con una storia che affonda le radici nel 1891, l'Hotel Jarolim rappresenta un'icona di ospitalità a Bressanone, nel cuore dell'Alto Adige. Situato in una posizione strategica vicino alla stazione ferroviaria del Brennero, originariamente chiamato Hotel Bahnhof, grazie alla visione di Johann Jarolim e sua moglie Genevva Amegg, che scelsero di costruire un hotel per accogliere i viaggiatori lungo la linea ferroviaria del Brennero. Da quel momento, la struttura ha mantenuto gran parte del suo fascino originale, diventando un simbolo di continuità e ospitalità. Oggi, l'hotel continua la sua tradizione di eccellenza, con un progetto di ristrutturazione del tetto in perfetta sintonia con l'estetica storica dell'edificio, grazie alle soluzioni avanzate e sostenibili di PREFA.

Conservazione Storica e Ristrutturazione Sostenibile. Il progetto di restauro, affidato allo studio AbrahamBonora, ha riguardato una ristrutturazione completa, con particolare attenzione alla conservazione della storica facciata e del tetto. Sebbene il progetto fosse globale, la sua esecuzione è stata suddivisa in varie fasi. Pur mantenendo gran parte della struttura originale, la configurazione è stata aggiornata per rispondere alle esigenze tecniche. La scelta del sistema PREFA si è rivelata perfetta, unendo estetica raffinata, robustezza e una longevità capace di attraversare il tempo senza compromessi. Il sistema di copertura scelto si distingue come un vero e proprio "tetto tutto in uno": un impianto fotovoltaico integrato, quasi invisibile dall'esterno, in grado di generare energia da fonti rinnovabili senza compromettere l'aspetto storico dell'edificio.

Nel progetto di ristrutturazione del tetto dell'Hotel Jarolim, sono state utilizzate le Tegole R.16 e le Tegole Fotovoltaiche PREFA in colore P.10 nero, che hanno saputo coniugare perfettamente estetica e funzionalità. L'integrazione dell'impianto fotovoltaico da 178 mq, con una potenza nominale di 26 kWp, non ha compromesso l'aspetto storico dell'edificio, sotto "tutela degli insiemi". La scelta delle tegole PREFA non è stata casuale: leggere, resistenti e altamente performanti, queste tegole hanno permesso una perfetta integrazione dell'impianto fotovoltaico.

La posa delle Tegole fotovoltaiche PREFA, curata dalla **Lattneria Bertignoll**, è stata completata in appena due settimane, dimostrando l'efficienza dei prodotti PREFA e la facilità di installazione, anche in contesti complicati come questo. Oggi l'Hotel Jarolim continua a essere un simbolo di accoglienza e tradizione a Bressanone, combinando una storia ricca e affascinante con un impegno verso un futuro sostenibile. Vera Jarolim e Jana, le attuali proprietarie, sono orgogliose del risultato: "La combinazione tra il tetto e l'impianto fotovoltaico non solo preserva il valore storico del nostro edificio, ma ci permette anche di contribuire alla tutela ambientale. Siamo molto soddisfatte del risultato e della collaborazione con PREFA."



Installatore: Spenglerei Bertignoll
Progettista: AbrahamBonora Architekten
Prodotto Copertura: Tegole R.16 per il manto, PREFALZ per il rivestimento degli abbaini
Prodotto Fotovoltaico: Tegole fotovoltaiche PREFA - colore P.10 nero
Accessori PREFA: Sistema fermeve



PREFA SOLAR

IL TETTO DEL FUTURO

IL MODO INNOVATIVO DI PRODURRE ELETTRICITÀ

IL PRIMO TETTO CHE SFRUTTA COMPLETAMENTE L'ENERGIA DEL SOLE.

WWW.PREFA.SOLAR

WWW.PREFA.IT

Climatizzazione efficiente

Con l'arrivo delle temperature elevate, tipiche della stagione estiva, l'impianto di climatizzazione diventa un apparecchio irrinunciabile per rinfrescare abitazioni e uffici. L'utilizzo dei climatizzatori, però, ha anche un risvolto negativo sulle bollette dell'elettricità, per non parlare delle conseguenze sull'ambiente.

Nelle calde giornate estive, in tutt'Italia aumenta l'uso di condizionatori e di impianti di raffreddamento. Secondo dati Istat, ormai quasi una famiglia su due (48,8%) attualmente dispone di un sistema di climatizzazione, mentre nel 2013 la percentuale si attestava ancora sul 29,4%.

Qual è il tipo di apparecchio più adatto?

A seconda del fabbisogno e dei requisiti, trovano impiego diversi dispositivi: i condizionatori monoblocco (condizionatori portatili), dotati di un tubo flessibile di scarico che espelle il calore all'esterno, lavorano in genere in maniera inefficace e sono adatti soltanto per piccoli ambienti. Questi sistemi presentano un grande svantaggio, poiché per il loro funzionamento è necessario che nell'ambiente affluisca sempre aria calda nuova. Inoltre, spesso comportano un elevato consumo di energia, oltre a essere piuttosto rumorosi.

Mentre per i condizionatori monoblocco non sono richiesti lavori di installazione, quelli compatti devono essere

integrati nella parete esterna. Questi apparecchi funzionano in maniera più efficiente, perché non hanno il problema della circolazione dell'aria calda affluente; tuttavia, anch'essi risultano spesso fastidiosi all'orecchio. Le cosiddette pompe di calore split, invece, sono formate da almeno due componenti: l'unità refrigerante e il condensatore, la prima posizionata nell'abitazione, mentre il secondo all'aperto. Il calore prelevato viene convogliato all'esterno mediante un condotto apposito. Questi dispositivi lavorano in modo molto più efficiente e sono più silenziosi dei condizionatori monoblocco, presentano un'unità interna a ingombro ridotto, ma costi di acquisizione più elevati e necessitano dell'installazione da parte di una ditta specializzata.



Foto: Anitic_AdobeStock



Foto: Freepik

Elevato potenziale di risparmio

Per ottimizzare l'utilizzo dei condizionatori, l'Agenzia nazionale per l'energia ENEA ha pubblicato alcuni suggerimenti pratici e comportamentali che consentirebbero di risparmiare a livello nazionale fino a 1,8 miliardi di m³ di gas metano all'anno, circa il 2,5% del consumo italiano (76 miliardi di m³). Secondo ENEA, la misura più significativa per ridurre i costi in bolletta consiste nel settaggio di una temperatura interna non troppo bassa. La differenza tra temperatura interna ed esterna non dovrebbe essere eccessiva e dovrebbe aggirarsi intorno ai 5-6 gradi. Estremamente efficace è, però, anche l'oscuramento delle superfici in vetro. In particolare, andrebbero tassativamente schermate le finestre esposte a sud e a est, specie nelle ore centrali della giornata. Già con questi due accorgimenti

si può ridurre sensibilmente il consumo di energia elettrica per la climatizzazione estiva, laddove il risparmio varia in funzione dell'esposizione dell'abitazione. Inoltre, per scongiurare la sensazione di caldo afoso e opprimente, spesso è sufficiente attivare la funzione "deumidificazione". Per quanto sembra logico, occorre assicurarsi che finestre e porte rimangano chiuse quando il climatizzatore è in funzione.

Anche la classe energetica del prodotto riportata sulla targhetta va tenuta in considerazione. Cambiare un vecchio condizionatore in classe D con un nuovo modello in classe A+++ può comportare un risparmio del 60% circa (140 kWh). Inoltre, sostituendo un impianto esistente con uno nuovo a elevata efficienza è possibile fruire di una detrazione fiscale del 65%.

Gli apparecchi di ultima generazione, dotati della tecnologia a inverter, sono

capaci di modulare le prestazioni in base alle esigenze di comfort dell'utilizzatore.

La scelta di climatizzatori efficienti apporta numerosi vantaggi da un punto di vista economico, ma soprattutto ambientale. Secondo ENEA, se le famiglie sostituissero anche solo il 5% di condizionatori energivori con modelli ad alta efficienza, in un anno si potrebbe ottenere un risparmio di 180 milioni di kWh elettrici, corrispondenti a 14 milioni di m³ di gas serra.

Per finire, altri due consigli: durante l'installazione di un climatizzatore ci si dovrebbe assicurare che l'unità interna venga installata il più in alto possibile e che le condotte del circuito del fluido refrigerante all'esterno dell'abitazione siano coibentate. In questo modo si evitano inutili perdite. Infine, è bene ricordarsi di pulire regolarmente i filtri dell'aria e del ventilatore.

Il tetto verde: bello da vedere, utile per il clima

Foto: Al Gemini

I tetti verdi stanno guadagnando sempre più interesse non solo per la loro valenza estetica, ma anche come nature-based solution (NBS) in grado di contrastare diversi problemi ambientali associati all'espansione urbana e al cambiamento climatico. La Commissione europea definisce come nature-based solutions quelle "soluzioni ispirate e sostenute dalla natura, che sono efficaci dal punto di vista dei costi, e che forniscono contemporaneamente benefici ambientali, sociali ed economici e aiutano a costruire la resilienza".

I tetti verdi sono una soluzione che non solo migliora esteticamente l'edificio e il suo intorno, regalando nuovi spazi di vita per le persone, gli animali e le piante ma rappresentano una misura importante per mitigare le conseguenze del cambiamento climatico. Quando vengono incorporati e replicati all'interno di uno spazio urbano insieme ad altre infrastrutture verdi, l'effetto dei loro servizi e delle loro funzioni viene ulteriormente potenziato.

La Provincia di Bolzano è attualmente la provincia italiana con la più grande estensione di tetti verdi: la sola città di Bolzano annovera oltre 1000 tetti verdi tra edifici pubblici e privati per uno sviluppo complessivo di oltre 70 mila metri quadrati (Fonte: ENEA).

I benefici del tetto verde

Un tetto verde, se correttamente progettato, realizzato e mantenuto svolge molteplici funzioni con ricadute positive sia per l'edificio stesso su cui il tetto è collocato, sia per l'ambiente urbano circostante. I benefici offerti da un tetto verde possono essere di tipo estetico, climatico, acustico, energetico ma allo stesso tempo anche di tipo sociale ed economico.

Ritenzione delle acque piovane: il tetto verde assorbe le precipitazioni rallentandone il deflusso e alleggerendo così il carico per il sistema di smaltimento attraverso fognatura. Un tetto verde, in funzione anche dello spessore e della vegetazione, può ritardare lo scorrimento superficiale fino a 4 ore rispetto alla generazione praticamente istantanea di deflusso nel caso di copertura

tradizionale impermeabile. Il deflusso generato da una copertura vegetata è inoltre limitato in termini di volume, raggiungendo anche solo il 10% del volume di pioggia intercettata dalla copertura ed è ridotto fino al 60% rispetto allo scorrimento che avviene su una copertura tradizionale. Considerando che il 40-50% della superficie impermeabile nella maggior parte delle città è attribuibile ai tetti, si capisce come la loro sistemazione a verde contribuisca in modo significativo alla trasformazione degli ambienti urbani in cosiddette "città-spugna", ossia in sistemi capaci di assorbire, filtrare e gestire l'acqua in modo naturale e più efficiente anche nei casi di eventi climatici estremi.

Riduzione dell'effetto "isola di calore": l'evaporazione dell'acqua trattenuta dal pacchetto verde e l'ombreggiamento da parte della vegetazione contribuiscono a ridurre la temperatura dell'aria nell'intorno dell'edificio dotato di tetto verde rispetto ai tetti non ricoperti da vegetazione. Questo effetto di mitigazione termica è un importante contributo per contrastare il cosiddetto "effetto isola di calore", ossia il surriscaldamento locale che si genera in aree urbane o ad alta

densità edilizia rispetto alle zone meno costruite o alle campagne.

Compensazione ecologica e biodiversità: il tetto verde è una misura che compensa il consumo di suolo dovuto alle costruzioni, rendendo disponibili superfici che contrastano l'impermeabilizzazione e che costituiscono nuovi habitat per numerose specie animali e vegetali contribuendo così ad accrescere la biodiversità all'interno delle aree densamente costruite.

Controllo delle polveri sottili: un tetto verde contribuisce alla salute e al comfort degli abitanti in quanto la vegetazione funziona da filtro per le polveri sottili. La vegetazione permette il fissaggio del particolato e la metabolizzazione degli inquinanti atmosferici e arricchisce l'aria con ossigeno con il contemporaneo sequestro di carbonio attraverso la fotosintesi.

Riduzione del rumore: un tetto verde può ridurre il rumore ambientale fino a 6 dB(A) grazie alle maggiori capacità di assorbimento acustico che esso possiede rispetto a una copertura standard non vegetata. Il maggior isolamento acustico fornito da un tetto verde rispetto a un tetto standard riduce inoltre la trasmissione dei rumori ambientali verso l'interno dell'edificio.

Protezione del pacchetto di copertura:

il tetto verde garantisce una protezione a lungo termine dell'impermeabilizzazione utilizzata in copertura. L'aumento della durata in servizio dell'impermeabilizzazione del tetto grazie alla riduzione dell'esposizione ai raggi solari/UV e alla grandine garantita da un tetto verde potrebbe arrivare in questo modo ai 50 anni o più, contro una durata di vita media dell'impermeabilizzazione nei tetti piani tradizionali compresa tra i 10 e i 20 anni. Questo comporta sostituzioni meno frequenti del pacchetto di copertura e interventi di manutenzione meno importanti durante la vita dell'edificio, riducendo di conseguenza anche i costi associati.

Protezione degli ambienti interni dalle oscillazioni di temperatura: un tetto verde, grazie alle prestazioni di ombreggiamento/evaporazione delle piante, evita il surriscaldamento del pacchetto di copertura e conseguentemente anche degli ambienti interni. Le prestazioni termiche del pacchetto verde riducono inoltre le perdite di calore dell'involucro contribuendo alla conservazione dell'energia per il raffreddamento e il riscaldamento e di conseguenza contribuisce a ridurre i costi per la climatizzazione degli edifici.

Miglioramento dell'efficienza dei sistemi tecnici installati in copertura (es.

fotovoltaici): le prestazioni del fotovoltaico possono essere migliorate se le celle vengono esposte a temperature ambientali non troppo elevate. Si stima per questo che un tetto verde, rispetto ad una copertura tradizionale, possa migliorare le prestazioni degli impianti fotovoltaici del 4-5%.

Minore rischio di incendio: per mantenere in vita la vegetazione i tetti verdi sono solitamente mantenuti umidi e questo li rende anche più resistenti al fuoco.

Miglioramento estetico: il tetto verde ha una componente estetica rilevante in termini di percezione visiva umana e ha un effetto positivo sulla salute mentale e fisica delle persone che possono godere della sua vista o che lo possono utilizzare come luogo di svago, relax o socializzazione.

Tecnologie per il tetto verde

Chi oggi si decide per un tetto verde può contare su una vasta scelta di tecnologie consolidate, affidabili e di lunga durata e anche su una vegetazione adatta alla specifica area geografica. Dal punto di vista delle tecnologie costruttive i tetti verdi si distinguono generalmente in tetti con verde estensivo e tetti con verde intensivo. I primi sono caratterizzati da una vegetazione perenne, non calpestabile, hanno una struttura semplice, requisiti di manutenzione ridotti e sono generalmente meno costosi. I tetti verdi intensivi presentano invece un inverdimento con struttura simile a un giardino e requisiti di manutenzione e di irrigazione più elevati, sono più costosi ma offrono tuttavia il vantaggio di poter essere utilizzati come ambienti di vita aggiuntivi.

Opzioni particolari sono i cosiddetti tetti verdi funzionali che possono essere forniti di sistemi di gestione intelligente per la ritenzione e il drenaggio dell'acqua piovana a protezione da eventi di pioggia intensi o che presentano soluzioni ad hoc per l'installazione di impianti solari (tetti verdi solari). Esiste inoltre la possibilità di realizzare i tetti verdi non solo su coperture piane ma anche su coperture inclinate.

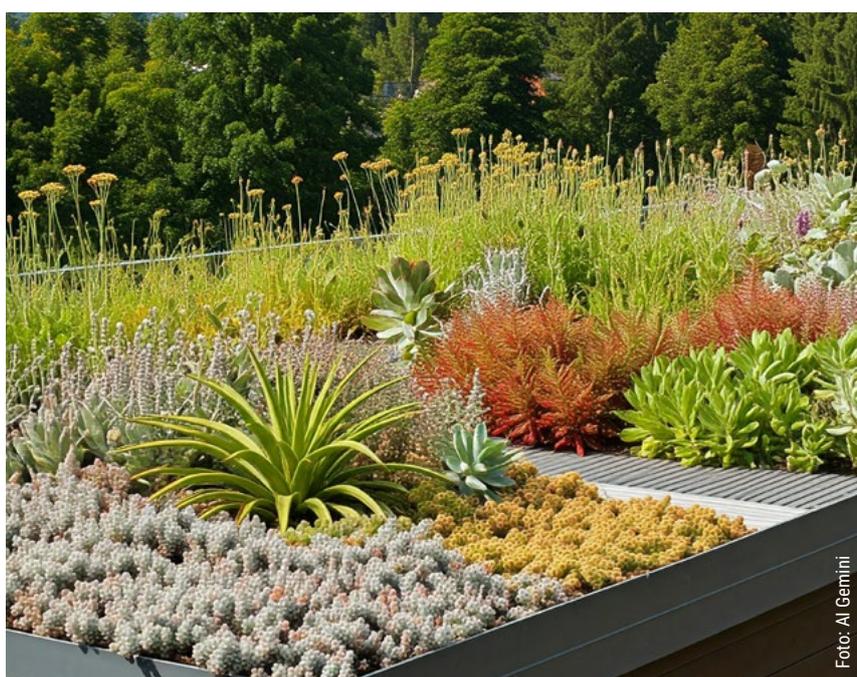


Foto: Al Gemini

Editore

Agenzia per l'Energia
Alto Adige - CasaClima - 39100 Bolzano

Direttore

Ulrich Santa

Direttore responsabile

Gerd Staffler

Coordinamento

I. Pedrazza, S. Hofer

Redazione

U. Santa, U. Klammsteiner, S.Hofer,
I. Pedrazza, U. Beckhäuser, M. Meyer,
B. Auer, M. Bancher, J. Vieider, M. Sulser,
P.Seppi, A. Gasser, H. Reiterer, P.Brunner

Foto

Unsplash, Freepik, AdobeStock,
KlimaHaus Agentur Foto, LPA,
Foto Titelbild: LPA/Barbara Franzelin

Traduzione testi

Pro text sas

Grafica & Impaginazione

evoq

Stampa

LANAREPRO GmbH

Tiratura

12.800 copie

Redazione e annunci

Agenzia per l'Energia
Alto Adige - CasaClima
Via A. Volta 13A - I - 39100 Bolzano
Tel.: +39 0471 062 143
redazione@agenziacasaclima.it
www.agenziacasaclima.it

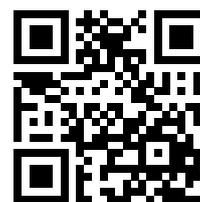


Non è permessa la riproduzione, anche parziale, di quanto contenuto nella presente rivista senza preventiva autorizzazione da richiedersi per iscritto alla Redazione.

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

Cambiamento climatico?

Calcola il tuo bilancio di CO₂!



www.klimahaus.it/CO2



Ognuno di noi emette mediamente **7.37 tonnellate di CO₂ all'anno.**

PR-Info & Pubblicità

Alperia	2	Iso Span	48
Dierre	4	Zima	53
Progress	20	Prefa	57
Isodomus	32	Finstral	63
Top Haus	41	Messe BZ	64

Vivi le finestre in modo nuovo. Ti aspettiamo in uno Studio Finstral.



Scopri le tre qualità della finestra perfetta:
bellezza, benessere, sostenibilità.

Vieni in uno Studio Finstral
e vivi le finestre in modo nuovo.

finstral.com/studio

 **FINSTRAL**



Join the future
of sustainable
building

 **Klimahouse**

29/01-01/02/2025
FieraMesse

