

Integrazione in classe A

L'abitazione Net Zero Energy Building a Cittadella abbina un involucro edilizio ad alte prestazioni con impianti efficienti che sfruttano le rinnovabili, riducendo così i consumi di energia primaria, le emissioni indirette di CO₂ e i costi di gestione

di Sara Poletto



In apertura, un'immagine dell'edificio residenziale monofamiliare Net Zero Energy Building a Cittadella, in provincia di Padova.



Ha un consumo di energia primaria per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria di soli 41.798 kWh/mq l'anno ed è, dunque, in classe d'efficienza energetica A. Il Net Zero Energy Building di Cittadella (in provincia di Padova) sfrutta la perfetta integrazione tra un performante involucro edilizio ed impianti ad alta efficienza energetica per raggiungere interessanti risultati sia dal punto di vista ambientale che economico. Si tratta di un edificio residenziale monofamiliare costruito nel 2010 in zona climatica E (2386 gradi giorno), caratterizzata quindi da inverni freddi e umidi ed estati calde e afose; 16 vani per un totale di 270 mq disposti su due piani fuori terra ed uno interrato occupati da tre persone, i cui consumi sono stati monitorati per un anno così da poter analizzare i risultati raggiunti.

DETTAGLI D'IMPIANTO

L'edificio è stato costruito in muratura portante, utilizzando tecnologie in grado di raggiungere questi risultati in termini di efficienza energetica. Le superfici opache presentano un indice di trasmittanza di 0.218 W/mqK e le superfici trasparenti una trasmittanza totale di 1.200 W/mqK. Per il Net Zero Energy Building è stato scelto, dunque, di abbinare le performance di isolamento dell'involucro edilizio al sistema ELFOSystem di Clivet in pompa di calore per il riscaldamento, il condizionamento, la produzione di acqua calda sanitaria, il rinnovo e la purificazione dell'aria. Il sistema idronico ELFOSystem Gaia sfrutta tutte le forme di energia solare sia quella indiretta, attraverso la tecnologia della pompa di calore, che quella diretta, catturata quindi dai pannelli solari termici e fotovoltaici, coprendo in questo modo il

fabbisogno energetico dell'abitazione al 100% con fonti rinnovabili di energia. La qualità dell'aria, necessaria in una casa termicamente molto isolata, è affidata all'unità ELFOFresh² con funzioni di ricambio, filtrazione (con filtro elettrostatico in grado di eliminare fumi, polveri sottili, virus e batteri), e deumidificazione estiva, indispensabile negli impianti con distribuzione a pannelli radianti. L'unità recupera tutto l'anno l'energia contenuta nell'aria espulsa e, grazie alla tecnologia della pompa di calore, la moltiplica, riuscendo così a gestire in modo autonomo anche la temperatura nelle mezze stagioni; il monitoraggio dell'abitazione ha, infatti, messo in evidenza come ELFOFresh² riesca nelle stagioni intermedie a coprire da solo il fabbisogno termico dell'abitazione, mentre nelle altre stagioni crea una favorevole base climatica, cosicché il generatore principale interviene solo per periodi di tempo limitati, con un notevole risparmio nei costi di gestione. Inoltre, nelle stagioni intermedie ELFOFresh² preleva l'aria fresca, come ad esempio quella serale, per immetterla a costo zero nei locali (cosiddetto free cooling) con il semplice funzionamento dei ventilatori. Il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria avvengono per mezzo della pompa di calore aria-acqua Gaia Aria 31, la centrale monoblocco ad energia rinnovabile che racchiude in un'unica unità tutti gli elementi dell'impianto, incluso un accumulatore da 200 litri e uno scambiatore per il recupero dell'energia solare dai collettori termici. L'unità, che applica la tecnologia inverter DC al compressore, al ventilatore, al circolatore dell'impianto e al sistema di ricircolo sanitario, con un'importante ritorno in termini di efficienza stagionale, produce acqua fino a 60° e funziona con

LE FONTI RINNOVABILI

Sulla copertura dell'abitazione Net Zero Energy Building sono stati installati 5 mq di pannelli solari termici, che sfruttano l'energia solare indiretta per la produzione di acqua calda sanitaria, e 23 pannelli fotovoltaici per la produzione dell'energia elettrica, occupando una superficie totale di 36,8 metri quadrati che trasformano l'energia del sole in 5,7 kWp. In questo modo il fabbisogno energetico dell'abitazione, che non utilizza gas nemmeno in cucina, è completamente coperto da fonti rinnovabili con un conseguente risparmio in termini economici ed ambientali.



temperatura esterna fino a -22°C. L'abitazione è, poi, dotata di pannelli radianti a pavimento che distribuiscono fluidi caldi per il riscaldamento e freddi invece per il raffrescamento. La deumidificazione in questa seconda fase è affidata a ELFOFresh². Importante è senza dubbio il monitoraggio dell'impianto a cui è deputato il sistema centralizzato ELFOControl². Questo consente di controllare le condizioni di funzionamento dell'intero impianto e dei singoli elementi che lo compongono, permettendo la programmazione oraria di ogni zona nonché una gestione più efficiente e personalizzata dell'energia.

I RISULTATI RAGGIUNTI

Oltre al comfort abitativo, l'anno di monitoraggio (iniziato a febbraio 2011) ha messo a fuoco i risultati energetici, economici ed ambientali raggiunti dall'abitazione: rispetto ad una casa dotata di un sistema tradizionale con caldaia, si è registrato un abbattimento del consumo di energia primaria e di emissioni indirette di CO₂ del 36%, dei costi di gestione del 35% e la totale eliminazione delle emissioni locali di gas da combustione. Se si considera, poi, l'apporto del fotovoltaico, il consumo di energia primaria e le emissioni indirette di CO₂ sono diminuite del 67% e i costi di gestione sono stati azzerati, trasformandosi in guadagno, grazie alle condizioni del conto energia in cui è rientrato Net Zero Energy Building: infatti le bollette per riscaldamento, condizionamento, produzione di acqua calda sanitaria, purificazione dell'aria ed elettrodomestici hanno registrato un guadagno di circa 2.400 euro in un anno per l'effetto congiunto del sistema in pompa di



Il Net Zero Energy Building è composto da 16 vani per un totale di 270 mq disposti su due piani fuori terra ed uno interrato. Le soluzioni strutturali e impiantistiche realizzate consentono di garantire l'efficienza energetica e il comfort indoor sia in estate che in inverno.

calore, del solare termico e del fotovoltaico. Considerando, quindi, un maggiore investimento di 1.676 euro per ELFOSystem rispetto ad un impianto tradizionale e un risparmio annuo sui consumi di 450 euro anche senza il contributo del fotovoltaico, il ritorno dell'investimento iniziale avviene in 3,7 anni.

CONTROLLO E INSTALLAZIONE

ELFOSystem è gestito e monitorato da ELFOControl², un sistema di rilevamento che monitora giorno per giorno e ora per ora i consumi dei singoli elementi che compongono l'impianto e tutti i consumi per il riscaldamento, il condizionamento, il rinnovo e la purificazione dell'aria, la produzione di acqua calda sanitaria. I dati registrati possono

essere utilizzati dall'utente-proprietario come suggerimenti per ottimizzare i vari elementi che compongono il sistema.

Il touchscreen consente, quindi, la gestione dell'intero impianto ed il settaggio delle diverse temperature desiderate, zona per

zona. Dal punto di vista dell'installazione, questo sistema ha permesso di ridurre gli ingombri del 60% rispetto ad una centrale termica tradizionale, proprio in virtù del fatto che la pompa di calore integra in sé tutti gli elementi per il riscaldamento,

il raffreddamento e la produzione di acqua calda sanitaria, riducendo le variabili di cantiere oltre ad abbattere i tempi del 30%.

www.clivet.com

