

---

Testata: **Infobuildenergia.it**  
Data: 27 settembre 2023

---

<https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/pompe-di-calore-3-in-uno/>

## Pompe di calore, quale modello scegliere: tipologie e funzionamento

---

27/09/2023

Quella della **pompa di calore** è una tecnologia efficiente e sempre più scelta per il **riscaldamento**, il **raffrescamento** di casa e la **produzione di acqua calda sanitaria** (in questo caso in abbinamento a un accumulo), con vantaggi sia economici che ambientali. Grazie alla loro **efficienza**, versatilità, **ridotto consumo di energia** e al sostegno degli **incentivi fiscali**, le pompe di calore sono sempre più diffuse negli edifici italiani. Ecco una breve guida per capire **come funziona una pompa di calore**, quanto **costa** riscaldare casa con questo sistema o quale sia il **modello migliore** da scegliere.

A cura di: **Raffaella Capritti**



Indice degli argomenti

- [Cosa sono e come funzionano le pompe di calore](#)
- [Tipologie di pompe di calore](#)
  - [Pompe di calore aria aria](#)
  - [Pompe di calore aria acqua](#)
  - [Pompe di calore ad acqua](#)
  - [Pompa di calore geotermica](#)
  - [Come scegliere la pompa di calore giusta](#)
- [Installare una pompa di calore](#)
- [Quanto costa riscaldare casa con una pompa di calore?](#)

- [Pompe di calore prezzi](#)
- [Come detrarre le pompe di calore: bonus e incentivi fiscali, anche per i “condizionatori”](#)
- [Abbinare le pompe di calore al fotovoltaico](#)
- [Pompe di calore, rassegna prodotti](#)
  - [Baxi AURIGA](#)
  - [Buderus – Logatherm WLW 156 MB AR](#)
  - [Chaffoteaux – Arianext Link R32](#)
  - [Clivet – SPHERA EVO 2.0 EASYHYBRID](#)
  - [DOMUSGAIA – NIBE S2125](#)
  - [Hoval UltraSource®](#)
  - [Innova – 3IN1 Mono](#)
  - [JODO Energy R32](#)
  - [Panasonic – Aquarea L](#)
  - [Paradigma – ModuExpo LT](#)
  - [Rehau – Easy Pump](#)
  - [Riello – NXHP](#)
  - [Viessmann – Vitocal 200-S](#)
  - [WOLF – CHA 16-20](#)
  - [Daikin Europe – Altherma 3 R MT](#)
  - [Samsung – Eco Heating System™ \(EHS\)](#)
  - [Vaillant – aroTHERM plus](#)

Quando si parla di pompa di calore si intende un **impianto** che, **grazie al calore presente in natura** – in aria, acqua e suolo – è in grado di **riscaldare** e **raffrescare** un **edificio**.

Si tratta di una soluzione che il mercato ricerca sempre di più proprio per la sua efficienza energetica e sostenibilità, in un momento storico in cui il risparmio di energia diventa fondamentale. Da un lato vi è la necessità dei consumatori di alleggerire le bollette, dall'altro quella del Governo di indirizzare il Paese verso un futuro più green.

Del resto, gli obiettivi europei per lo sviluppo sostenibile e l'efficienza energetica prevedono di **ridurre le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55%** entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990, in modo che l'Europa possa diventare il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050. Inoltre gli eurodeputati, nell'ambito della revisione della [Direttiva sulle Energie Rinnovabili \(RED III\)](#) hanno approvato la propria posizione per portare la **quota di energie rinnovabili nel consumo finale di energia dell'UE** dal 32% al **42,5% entro il 2030**, e la nuova [direttiva Case Green](#) che tante discussioni sta suscitando, introduce misure restrittive per efficientare il patrimonio edilizio e ridurre i consumi energetici.

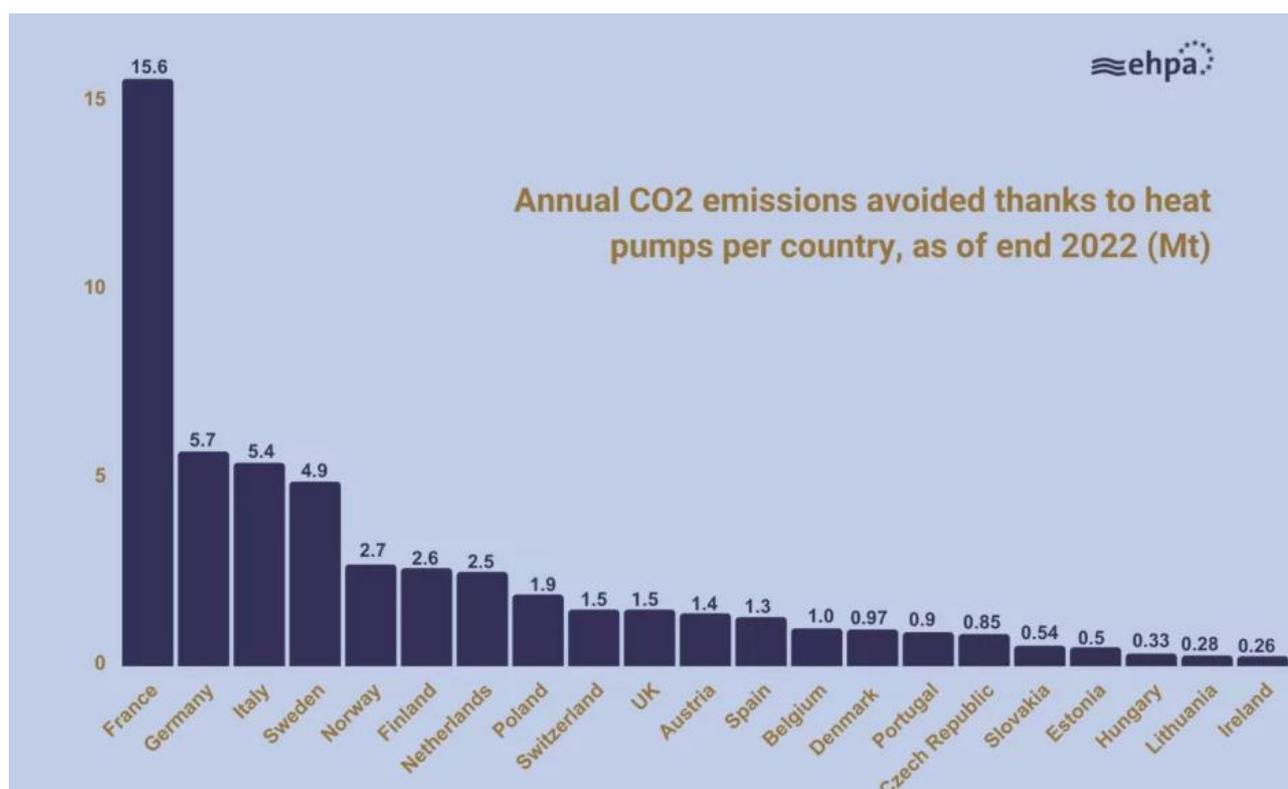
Un impegno che in Italia è ribadito dal [Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima](#) 2030 e dal PNRR, che con la Missione 2 include la voce dedicata all'“Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici”, a cui sono destinati più di 15 miliardi di euro.

Tecnici ed esperti del settore sono convinti che le **pompe di calore** siano un'ottima soluzione per la climatizzazione degli edifici, senza ricorrere a combustibili fossili, sia in riscaldamento che in raffrescamento e anche per la **produzione di acqua calda** sanitaria; in questo caso in abbinamento a un serbatoio di accumulo per l'ACS perché la pompa di calore, a differenza di altri impianti, non è

in grado di produrre acqua calda sanitaria istantaneamente, e va dunque considerato che serve un adeguato spazio interno.

Fino a non molti anni fa la diffusione delle pompe di calore non è stata molto ampia: il motivo è da ricercare in parte nella **conoscenza limitata di questa tecnologia**, soprattutto se confrontata a quella relativa alle più tradizionali caldaie a gas. In aggiunta, i costi da sostenere per l'installazione sono maggiori rispetto a quelli per altri impianti per il riscaldamento. Cultura, cambiamento climatico e sostegno degli **incentivi fiscali** hanno però avviato un grande cambiamento: le pompe di calore permettono infatti un risparmio anche del 40% delle spese in bolletta e possono beneficiare di diversi bonus, che riducono notevolmente l'impatto del costo di acquisto e installazione. Inoltre le pompe di calore sono una delle soluzioni più efficaci per affrontare il problema del "caro bollette". Uno [studio ENEA](#) del 2022 segnala che la sostituzione di una caldaia a gas con una pompa di calore può garantire un risparmio annuo di 402,56 euro sul costo del gas, oltre a limitare le emissioni di CO<sub>2</sub> nell'ambiente.

Il 2022, secondo quanto riportato dall'[EHPA – European Heat Pump Association](#), è stato un anno eccezionale per le vendite di pompe di calore in Europa (circa 3 milioni) e si registra un utilizzo sempre maggiore negli interventi di riqualificazione oltre che nelle nuove costruzioni. Con importanti benefici per l'ambiente: nel complesso i 20 milioni di pompe di calore installate nel Vecchio Continente evitano 52,5 megatonnellate di emissioni di gas serra all'anno.



Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate grazie alla crescita delle installazioni di pompe di calore. I numeri non sono ancora sufficienti per garantire la decarbonizzazione del riscaldamento e del raffreddamento entro il 2050

## Cosa sono e come funzionano le pompe di calore

La **pompa di calore** è un generatore di calore, un impianto tecnologico che può essere utilizzato per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria. Esistono diverse

tipologie di pompe di calore, ma il loro funzionamento si basa sui medesimi principi. La pompa di calore, per funzionare, **sottrae energia** (calore) da **sorgenti naturali** (aria, acqua, terra) per trasferirla all'interno dell'edificio da climatizzare, alla temperatura utile.



Per il trasporto dell'energia utilizzano un fluido che, una volta venuto a contatto con l'evaporatore, cambia di stato trasformandosi in materia gassosa.

Tale materia viene sottoposta a pressione nel compressore e questo processo rilascia calore. Il gas confluisce nel condensatore e con il suo calore alimenta i radiatori della casa. A questo punto il fluido torna allo stato liquido e il ciclo si riavvia.

Il funzionamento è analogo a quello del frigorifero che toglie il calore dagli alimenti e lo disperde nell'ambiente attraverso la serpentina. Nel **circuito delle pompe di calore è presente un fluido refrigerante che cambia stato**: da liquido si trasforma in vapore e viceversa, attraverso la sinergia di un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e infine vi è un evaporatore.

Se l'**impianto è monovalente** (solitamente si utilizza in zone non molto fredde perché la capacità termica deve soddisfare le necessità anche in inverno), la pompa di calore è l'unico sistema a generare calore; si dice, invece, **bivalente** quando il sistema è supportato da un altro generatore e questa soluzione è la più indicata nelle zone a clima più freddo.



Le **pompe di calore** possono essere collegate a diversi impianti: radiatori e termoarredi, ventilconvettori (fan coil), unità interne come i [climatizzatori](#) e il [riscaldamento a pavimento](#).

Ecco, in sintesi, i **vantaggi pratici nell'uso delle pompe di calore**

- **Riscaldamento e raffreddamento in un unico sistema:** A differenza di altri dispositivi, possono riscaldare in inverno e raffreddare in estate.
- **Installazione flessibile:** Possono essere utilizzate in una varietà di configurazioni, sia in edifici nuovi che in quelli esistenti.
- **Funzionamento silenzioso:** Sono generalmente più silenziose rispetto ai sistemi di riscaldamento tradizionali.
- **Lunga durata** purché la manutenzione sia adeguata

## Tipologie di pompe di calore

Le **pompe di calore** si dividono in **diverse categorie** a seconda della fonte da cui prelevano energia:

- [pompa di calore aria aria](#)
- pompa di calore aria acqua
- pompa di calore ad acqua
- [pompa di calore geotermica](#)
- Pompe di calore ad assorbimento

### Pompe di calore aria aria

Le pompe di calore aria aria sono una soluzione impiantistica abbastanza semplice. In questo caso, viene estratto calore dall'aria esterna per riscaldare l'edificio, sempre tramite aria.

Ne è un esempio anche il climatizzatore, che molto spesso viene usato solo durante il periodo estivo per il raffrescamento.

Le pompe di calore aria-aria sono molto efficienti e i massimi risultati si ottengono in zone dal clima abbastanza mite, con temperatura che non scendono sotto i  $-10^{\circ}\text{C}$  e il rischio che la condensa si trasformi in ghiaccio è basso. In ogni caso, per ovviare a questo problema, i produttori hanno proposto alcuni innovativi modelli studiati ad hoc. Il [riscaldamento ad aria](#), tramite split, non sempre convince gli utenti, ma in realtà offre anche alcuni importanti vantaggi, tra cui la velocità con cui riesce regolare la temperatura all'interno di una stanza.

## Pompe di calore aria acqua

Le pompe di calore aria acqua hanno un funzionamento simile alla tecnologia precedente, ma il calore prelevato dall'aria esterna viene utilizzato per riscaldare l'acqua, che poi circola nell'impianto di distribuzione interno.

L'abbinamento ai tradizionali radiatori, per quanto possibile, non è la scelta più efficiente, in quanto è necessario portare l'acqua a temperature elevate, anche sopra i 70°C. Se, invece, si sceglie di abbinare la pompa di calore ad un [sistema radiante](#), dove l'acqua circola a 25-30°, l'efficienza dell'impianto aumenta. Questa soluzione è forse la più diffusa nella realizzazione dei nuovi edifici.

## Pompe di calore ad acqua

Le **pompe di calore ad acqua** funzionano prelevando calore da un'altra risorsa: l'acqua, che viene ricavata principalmente da falda o pozzi sotterranei. Rispetto agli apparecchi ad aria, le pompe di calore ad acqua hanno il vantaggio di ricorrere ad una fonte a temperature più stabili e costanti, con conseguenti ottime prestazioni.

Per quanto riguarda il fluido utilizzato per il riscaldamento, a cui si trasferisce il calore generato, possono essere utilizzate sia aria, che acqua. La scelta dipende dalla tipologia di impianto di distribuzione che si vuole installare nell'edificio.

## Pompa di calore geotermica

Il riscaldamento con [pompa di calore geotermica](#), invece, si serve del **calore del terreno**. Le pompe di calore geotermiche sono molto efficienti anche in climi molto freddi, perché la temperatura del terreno non subisce grandi variazioni di temperatura e si aggira intorno ai 12° per tutto l'anno.

Di contro, sono più complesse, perché utilizzano tubazioni (sonde geotermiche) da installare perforando il terreno, che possono essere disposte in verticale, andando molto in profondità, o in orizzontale. A differenza delle altre pompe di calore, richiedono una progettazione accurata e un'analisi geologica.

## Pompa di calore ad assorbimento

Meno comuni delle altre tipologie, le pompe di calore ad assorbimento, che sfruttano una sorgente termica a bassa temperatura e una ad alta temperatura, non utilizzano un compressore meccanico. La fase di compressione è sostituita da generazione e assorbimento.

## Come scegliere la pompa di calore giusta

Installare una pompa di calore è una scelta vincente quando **l'obiettivo è quello di favorire l'efficienza energetica di un edificio, riducendo i consumi, e di aumentare la sua sostenibilità**. Chiaramente è consigliabile investire in questa direzione e installare una pompa di calore in combinazione con una serie di altri interventi sull'edificio. Se l'involucro non è isolato, gli infissi non

sono performanti e l'impianto di distribuzione è vecchio e inefficiente, si rischia di vanificare l'investimento. Il consiglio è sempre quello di affidarsi ad un tecnico, che può supportare il committente e suggerire la soluzione migliore per riscaldare l'edificio in questione.



In ogni caso, una volta definito che **conviene installare una pompa di calore**, è necessario compiere una seconda e importante scelta: **quale modello scegliere?**

La scelta tra le pompe di calore presentate prima dipende da diversi fattori. Innanzitutto, vanno considerate la dimensione dell'ambiente da riscaldare/raffrescare e la tipologia di impianto esistente. Va poi detto che i **costi** non sono gli stessi per tutte le pompe di calore viste e il budget a disposizione influenza sicuramente la scelta. Ad esempio, quelle geotermiche assicurano la massima efficienza, ma allo stesso tempo richiedono costi di acquisto e installazione maggiori rispetto alle altre, in quanto le opere di perforazione del terreno e di disposizione delle sonde incidono molto sul prezzo. La pompa di calore aria aria, invece, ha costi decisamente inferiori, anche rispetto a quella ad acqua. Altro aspetto da considerare è **la disponibilità nei pressi dell'edificio della fonte di calore**, in quanto per la pompa geotermica e quella ad acqua è necessario avere a disposizione terreno e falde per installare tutte le componenti dell'impianto.

Inoltre, è bene valutare **l'impianto di distribuzione a cui si vuole abbinare la pompa di calore**. Nel caso non si vogliano sostituire i radiatori esistenti, ad esempio, è bene valutare specifiche soluzioni tecnologiche, quali le pompe di calore ad alta temperatura, che possono portare l'acqua a temperature maggiori, senza perdere di efficienza. Altri aspetti da valutare riguardano la **tipologia di edificio da riscaldare, l'uso che se ne fa, le dimensioni degli ambienti e il clima locale**. Come anticipato, però, la soluzione migliore è quella di richiedere un adeguato studio del caso specifico, affidandosi ad un termotecnico.

## Installare una pompa di calore

Sia per le pompe di calore ad acqua che per quelle geotermiche, è necessario uno studio propedeutico del *genius loci*: caratteristiche della fonte idrica da utilizzare e del tipo di terreno in cui l'impianto geotermico deve essere collocato. Diverso il discorso per gli apparecchi ad aria, che non necessitano di particolari analisi sul territorio.



Tuttavia, è necessario avere spazi disponibili dove collocare la pompa di calore e accertarsi con un tecnico specializzato che la loro temperatura sia idonea a mantenere efficienza e prestazioni dell'apparecchio.

Questa riflessione non è solo di natura funzionale, ma anche estetica: se ci troviamo in pieno centro storico o in un'area soggetta a vincoli paesaggistici, è fondamentale capire se la pompa di calore è collocabile in qualche locale di servizio nascosto e tranquillo, altrimenti dovremo orientarci su altre soluzioni.

## Quanto costa riscaldare casa con una pompa di calore?

Il costo per il riscaldamento di una casa con una pompa di calore **dipende dall'impianto installato e dalla sua efficienza**, ma anche dal **costo dell'energia elettrica** e dalle **dimensioni degli ambienti da riscaldare**.

Per risparmiare davvero sul riscaldamento, una prima e fondamentale riflessione riguarda l'importanza di una corretta progettazione dell'impianto, tramite cui stimare adeguatamente la potenza da installare. Uno degli errori più frequenti, infatti, è proprio riconducibile a una potenza sovrastimata dell'impianto che va inevitabilmente ad inficiare i vantaggi di questa soluzione. Generalmente, **per riscaldare casa di 100 mq con una pompa di calore** è sufficiente un impianto inferiore a 10 kW. Concorrono al calcolo aspetti quali il fabbisogno termico dell'edificio (e se si vuole anche produrre ACS), la zona climatica, la temperatura esterna di progetto, le ore di riscaldamento e i gradi giorno.

In aggiunta, come già detto, anche la scelta della tipologia di pompa di calore incide sui costi per il riscaldamento. Ad esempio, se si vive in una regione del Centro Italia con un clima mite e l'abitazione non è eccessivamente grande, la soluzione migliore potrebbe essere una pompa di calore aria aria, con un investimento iniziale ridotto e godendo della massima efficienza dopo l'installazione.

Sul risparmio energetico e sui costi per il riscaldamento, poi, incide anche l'**indice COP (Coefficiente di Prestazione Energetica)**, indicato nella nuova **etichetta energetica**. In base

a diversi fattori, tecnologici e logistici, gli apparecchi possono presentare valori di rendimento ed efficienza diversi. È bene allora accertarsi che il **modello** scelto abbia un **coefficiente COP incluso tra 3,5 e 6,5**.



Possiamo dire che con le pompe di calore il risparmio sulla spesa annua per il riscaldamento, rispetto ai sistemi tradizionali, può arrivare al 40%. Mediamente il costo di un 1kWh termico va da 0,20 a 0,25 euro circa, ma naturalmente la variazione dei prezzi dell'energia elettrica, necessaria per far funzionare la pompa di calore, può incidere sull'oscillazione di questo costo.

## Pompe di calore prezzi

Le più economiche sono le pompe di calore aria aria, che hanno un costo medio di 1.200 euro circa, che può variare a seconda della marca scelta e del numero di split da installare all'interno dell'edificio e della potenza installata.

Le pompe di calore aria acqua hanno un costo leggermente maggiore, ma le più costose sono sicuramente le pompe di calore geotermiche. In questo caso, la sola pompa di calore può costare dai 3.000 agli 8.000 euro, se abbinata all'accumulo per l'acqua calda sanitaria, ma si devono aggiungere tutte le opere correlate alla realizzazione delle sonde nel terreno. Il costo totale dell'impianto generalmente supera i 15.000 euro e può arrivare anche a 25.000 euro totali.

## Come detrarre le pompe di calore: bonus e incentivi fiscali, anche per i “condizionatori”

I costi di acquisto e installazione di una pompa di calore, come visto, possono essere anche molto elevati. Quando si sceglie, però, è fondamentale ricordare che le pompe di calore hanno diritto a diverse misure di incentivi fiscali, finalizzati a favorire gli interventi di efficientamento energetico.

Sul sito dell'[associazione dei produttori Assoclisma](#) si possono scaricare le guide aggiornate sulle agevolazioni fiscali dell'Agenzia delle Entrate oltre a ricavare interessanti informazioni per la scelta e l'acquisto.

In generale, comunque, l'intervento di installazione di un impianto con pompa di calore permette sia di accedere alle **detrazioni fiscali la riqualificazione energetica**, che al **Conto Termico**.

Per quanto riguarda le detrazioni fiscali per gli interventi di riqualificazione energetica, le pompe di calore permettono l'accesso all'**Ecobonus al 65%** fino al 31 dicembre 2024 e al **Superbonus**, in qualità di intervento trainante, la cui aliquota, se non ci saranno cambiamenti nella prossima Legge di Bilancio, scenderà dal 110% al 70% nel 2024 e al 65% nel 2025 e sarà riconosciuto solo ai condomini. Ricordiamo che è necessario che l'edificio faccia un doppio salto di classe energetica verificabile attraverso l'APE.

E' possibile ricorrere anche al **Bonus Casa**, nel caso si stiano eseguendo interventi di ristrutturazione o manutenzione straordinaria. In questo caso, la percentuale di spesa detraibile è del 50% fino al 31 dicembre 2024. Questa soluzione viene anche chiamata "**Bonus condizionatori**", in quanto permette di detrarre le spese sostenute per l'acquisto di un nuovo climatizzatore, che deve ridurre i consumi energetici dell'immobile.

Infine, le **pompe di calore**, installate in sostituzione di un impianto di riscaldamento preesistente, rientrano nel sistema di **incentivi previsti dal GSE** e annoverati nel **Conto Termico 2.0**. Si tratta di un fondo appositamente pensato per sostenere gli interventi che incrementano l'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili per impianti di piccole dimensioni.

Il GSE, entro circa due mesi dalla convenzione, arriva a rimborsare il 65% della spesa tramite bonifico. Per verificare se un modello di pompa di calore possiede i requisiti per accedere agli incentivi del conto termico si può consultare il [catalogo degli apparecchi domestici del GSE](#), le pompe di calore si trovano nella tipologia 2A e 2E per i sistemi ibridi. Per tutti gli utenti interessati, inoltre, il GSE ha previsto un'[area dedicata all'assistenza degli utenti](#), che possono interagire in modo semplice e diretto con il GSE.

A proposito di bonus, proprio in questi giorni Assoclisma, l'associazione federata ad ANIMA che rappresenta le aziende costruttrici di sistemi per la climatizzazione estiva e invernale, ha chiesto al Governo di inserire le pompe di calore nel possibile "Green Bonus" destinato alle famiglie in difficoltà nel sostenere i costi energetici. Maurizio Marchesini, Presidente di Assoclisma sottolinea: *"Oltre a richiedere un intervento a breve termine, auspichiamo che l'esecutivo consideri al più presto l'introduzione di una tariffa elettrica dedicata alle pompe di calore, così da raggiungere una piena armonia tra i risparmi energetici, di emissioni di CO2 e gli effettivi costi di gestione"*.

## Abbinare le pompe di calore al fotovoltaico

Le pompe di calore offrono l'occasione di svincolarsi dal gas per il riscaldamento e il raffrescamento, in quanto possono essere alimentate solo ad energia elettrica.

Un'opportunità molto interessante soprattutto per i nuovi edifici, sempre più spesso 100% elettrici. In questo caso, per massimizzare i vantaggi è opportuno valutare la **combinazione della pompa di**

calore con un **impianto solare fotovoltaico**, in grado di coprire i consumi del dispositivo con energia pulita e rinnovabile.



Inoltre, questo abbinamento comporta chiari vantaggi economici, in quanto si abbate il costo dell'acquisto dell'energia per il funzionamento dell'impianto di climatizzazione. Nel caso del **fotovoltaico con accumulo**, poi, l'energia prodotta dal proprio impianto viene stoccata e resa disponibile quando è necessario.

Anche l'installazione degli impianti fotovoltaici è detraibile e, di conseguenza, l'investimento risulta ancor più vantaggioso.

## Pompe di calore, rassegna prodotti

### Viessmann – Vitocal 200-S



Viessmann – Vitocal 200-S

La pompa di calore aria acqua **Vitocal 200-S** aria-acqua split di **Viessmann**, in classe di efficienza energetica fino ad A+++ garantisce ottima qualità dell'aria negli ambienti e massimo comfort in riscaldamento, raffrescamento e nella produzione di acqua calda sanitaria.

È adatta sia per nuove costruzioni che in interventi di riqualificazione (con una temperatura di mandata fino a 60°C per una compatibilità anche con i radiatori esistenti) e prevede l'installazione a parete salvaspazio dell'unità interna. Si caratterizza per massima silenziosità, soli 30db(A) a 4 metri di distanza.

È possibile installare in cascata fino a 5 unità Vitocal 200-S, riuscendo a soddisfare le necessità di riscaldamento e di raffrescamento di ville e condomini.

Per ridurre ulteriormente i consumi la pompa di calore si può collegare all'impianto fotovoltaico e accumulo per un sistema integrato.

L'installazione è rapida grazie al **brevetto idraulico Hydro AuroControl** e lo spazio richiesto è fino al 60% minore rispetto ai sistemi tradizionali.

In caso di malfunzionamento le pompe di calore della serie Vitocal 200-S sono collegate con il servizio tecnico Viessmann che interviene rapidamente da remoto.

La piattaforma *Viessmann One Base* permette di gestire e integrare in modo semplice, tramite una sola APP, tutti gli apparecchi elettronici e il sistema si controlla tramite l'App gratuita ViCare, ottimizzando in questo modo i flussi di energia.