

Non sai quale tecnologia scegliere per un maggiore risparmio energetico in casa?

Te lo dice MCE Lab

Una guida sintetica e rapida per destreggiarsi tra le tante soluzioni disponibili per una casa energeticamente più efficiente



Tecnologie per l'efficienza domestica, che consentono elevate opportunità di risparmio

POMPE DI CALORE

Le pompe di calore sono apparecchiature che soddisfano il fabbisogno di climatizzazione invernale ed estiva, trasformando in energia il calore presente nell'ambiente. Sfruttano il vettore elettrico, sono in grado di fornire più energia di quella impiegata per il loro funzionamento e possono produrre di termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria, oltre a poter assolvere alla funzione di raffreddamento (pompe di calore «reversibili» o «inverter»).

Ne esistono di diverse tipologie a compressione, ad assorbimento, con sorgente aria, acqua o terreno. Il **basso costo di funzionamento e le detrazioni fiscali dal 36% al 50%** ne hanno agevolato il trend di crescita.

COSTO - Per un'abitazione "tipo"* l'investimento necessario varia dai **6.000 agli 8.000 €**.

TEMPO DI PAY-BACK** - **2 / 3 anni**

IN SINTESI - Per effetto combinato della maturità tecnologica e del sistema di incentivazione, le pompe di calore rappresentano un'opportunità di investimento diretto per il consumatore.



*Per "abitazione tipo" si intende un'abitazione singola del Centro Italia, con un consumo termico annuo medio pari a 12000KWh, un consumo elettrico annuo medio di 3000 KWh, una spesa termica annua di €1000/1350 e una spesa elettrica annua di € 600/700.

**Indica l'istante temporale in cui l'investimento nella soluzione di efficienza energetica viene interamente ripagato, valutato prendendo in considerazione l'incentivo che garantisce al soggetto investitore il miglior ritorno economico.

CALDAIE A CONDENSAZIONE

Rispetto alle tradizionali caldaie, che trovano largo impiego nei contesti residenziali, le caldaie a condensazione permettono di ottenere un rendimento maggiore grazie alla possibilità di recupero del calore latente dei gas di scarico. Ciò è possibile attraverso l'impiego di uno scambiatore di calore fumi/acqua che consente di abbassare la temperatura dei fumi (circa 65°C contro i 150°C di una caldaia convenzionale).



Il **massimo beneficio ottenibile** dall'adozione di caldaie a condensazione nei contesti residenziali coincide **con l'installazione di pannelli radianti a pavimento**, dove la temperatura di mandata è di circa 45-50°C, invece dei circa 65°C necessari per raggiungere lo stesso livello di *comfort* termico con i tradizionali radiatori a parete.

COSTO - Soddisfano il fabbisogno di climatizzazione invernale e acqua calda sanitaria con un range di spesa fra i 1.500 e i 3.500 €.

TEMPO DI PAY-BACK - 6 / 7 anni

IN SINTESI - In media il **rendimento** di una caldaia a condensazione oggi in commercio varia **tra il 105% e il 109%**, contro il 90 - 93% delle caldaie convenzionali. Al pari dei sistemi di BA, le caldaie a condensazione sono una tecnologia matura e diffusa commercialmente e presentano opportunità di risparmio significative, pur con un elevato costo di investimento iniziale per l'acquirente.



Tecnologie di generazione distribuita da fonti rinnovabili



SOLARE FOTOVOLTAICO

Sfrutta la radiazione solare per produrre energia elettrica. Per utenze residenziali le applicazioni maggiormente indicate sono le installazioni su tetto e il fotovoltaico integrato in architettura (*BIPV – Building Integrated PhotoVoltaic*), nonostante i costi elevati che ne limitano la diffusione.

COSTO - prevede un investimento da un minimo di 6.000 €, con i moduli tradizionali, fino a 18.000 € con moduli a film sottile, producendo mediamente 3.600 kWh/anno.

TEMPO DI PAY-BACK - 6 / 7 anni

IN SINTESI - Il trend di penetrazione del solare fotovoltaico è ora in fase di stabilità, dopo il grande “boom” di installazioni che si è registrato tra il 2009 e il 2010. Rappresenta comunque un’opportunità di medio-lungo termine per il consumatore: un impianto da 1kWp può produrre il 40% dei consumi elettrici medi di una famiglia di 3-4 persone.



MINI-EOLICO

Genera energia elettrica sfruttando la forza del vento che mette in movimento una serie di pale calettate a un perno centrale (mozzo) che trasmette il moto a un generatore elettrico. Il principio di funzionamento è il medesimo dei grandi impianti eolici; le differenze principali si hanno nella dimensione e nelle caratteristiche costruttive.

COSTO - Sono ancora in una prima fase di commercializzazione e prevedono una spesa che può partire dai 30.000 € per una produzione minima di 10 kW, fino ad arrivare a un massimo di 35.000 € fra i 10 e 20kW e produce mediamente 10.000 kW annui.

TEMPO DI PAY-BACK - 5 / 7 anni



IN SINTESI - Le soluzioni di mini (micro) eolico sono tecnologie attualmente in fase di prima commercializzazione a livello residenziale, non molto diffuse nel mercato nazionale, poiché caratterizzate da investimenti importanti e complesse procedure autorizzative a cui è necessario sottostare per l'installazione e l'utilizzo di tali impianti



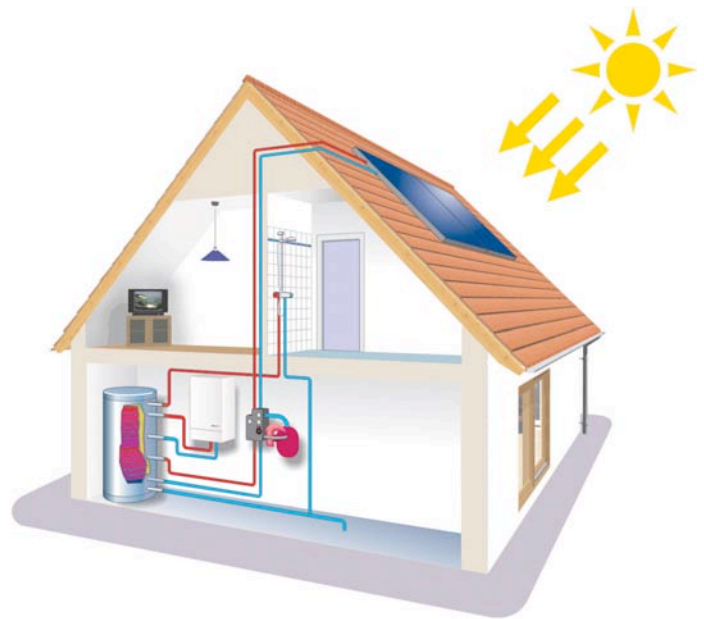
SOLARE TERMICO

Gli impianti solari termici sono costituiti da pannelli che producono acqua calda sfruttando l'energia del sole. La radiazione solare riscalda un liquido che circola all'interno dei pannelli, il quale trasferisce poi il calore assorbito a un serbatoio di accumulo d'acqua, permettendo un risparmio sui consumi di gas o di energia elettrica per la produzione di calore.

Il solare termico può essere utilizzato anche per contribuire al riscaldamento domestico in abitazioni dotate di un impianto che funziona a bassa temperatura, come il riscaldamento a pavimento. Può essere collocato sul tetto, sulla facciata o sul terrazzo di casa o in giardino.

COSTO: Il costo dipende dal tipo di collettore installato, ma anche qui si spazia da un minimo di 75 €/mq per arrivare, con l'installazione di prodotti più avanzati a 550 €/mq, con una produzione media di 600kW/mq per anno. Ha un basso costo di funzionamento, anche se non è supportato da un adeguato sistema incentivante.

TEMPO DI PAY-BACK - 1.5 / 2 anni



IN SINTESI - Un impianto di 4 mq, ideale per una famiglia di 3 persone, permette di evitare l'emissione di oltre 1.500 kg di CO₂ l'anno e riesce a coprire circa il 70% del fabbisogno medio di acqua calda sanitaria della famiglia. Utilizzato anche per il riscaldamento, può arrivare a coprire fino al 30% del consumo termico complessivo della casa (acqua calda sanitaria + riscaldamento)

CALDAIE A BIOMASSE

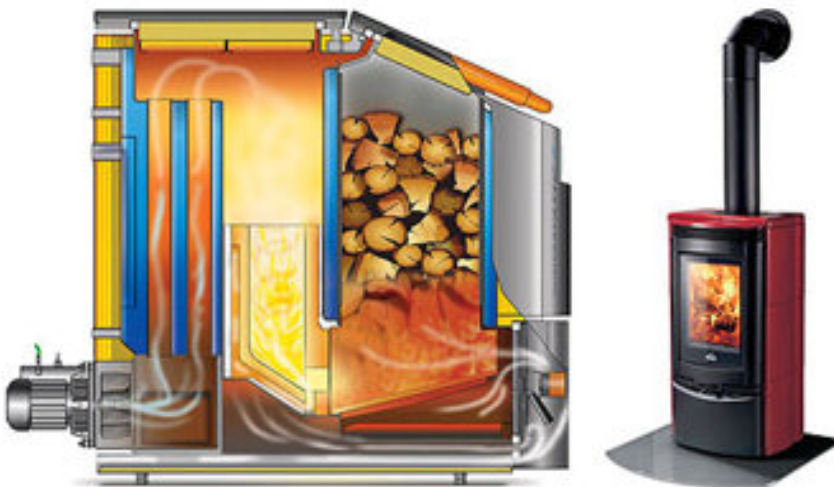
Le caldaie a biomassa utilizzano un combustibile solido di origine legnosa per soddisfare il fabbisogno termico di un'utenza sia per il riscaldamento dei locali che per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS). Hanno un potere calorifero di 4,5kWh/kg: un impianto da 20 kWth è adatto per i fabbisogni di un appartamento da 100mq. Questo tipo di caldaie possono essere a legno/cippato o a pellet.

L'Italia è il mercato maggiore in Europa per le caldaie a pellet: 1.900.000 sono quelle installate nel nostro Paese, di cui oltre il 70% presenti al Nord e circa il **50%** utilizzato come **fonte primaria per il riscaldamento**.

COSTO: rientrano in una forbice di spesa fra i 2.500 e i 5.000 €. Elementi di forza: basso costo di funzionamento e possibilità di detrazione fiscale dal 36 al 50%.

TEMPO DI PAY-BACK - 4 / 6 anni

IN SINTESI - Si stima che la sostituzione di una caldaia tradizionale con una caldaia a pellet possa produrre un risparmio tra 300 e 1.000 €/anno, con un tempo di ritorno pari a 4-6 anni, grazie all'accesso agli incentivi.



SISTEMI DI MICRO-COGENERAZIONE

La micro-cogenerazione è la produzione combinata di elettricità e di calore da un unico impianto di piccola taglia.

In altre parole, un unico impianto, alimentato da una sola fonte di energia primaria (sia fossile, che rinnovabile) prevede la generazione e il consumo simultaneo di diverse forme di energia secondaria (energia elettrica ed energia termica): in questo modo l'energia termica di scarto viene recuperata e riutilizzata, senza dispersioni nell'ambiente.

Le tecnologie più usate in ambito residenziale sono quelle che utilizzano motori a combustione interna tradizionali (in genere monocilindro) oppure motori stirling.

COSTO: La spesa si aggira intorno ai 2.500 – 3.500 € per kWe installato (1kW/el e 2,8kWth).

TEMPO DI PAY-BACK - 6 / 7 anni



IN SINTESI - I sistemi di cogenerazione garantiscono rendimenti dell'85% sull'utilizzo di combustibile primario, con conseguenti risparmi di combustibile utilizzato di circa il 35 - 40% rispetto ai sistemi convenzionali di produzione separata.

Come il mini-eolico, anche la micro-cogenerazione è una tecnologia attualmente in fase di prima commercializzazione a livello residenziale, non molto diffusa nel mercato nazionale, poiché caratterizzata da investimenti importanti e complesse procedure autorizzative a cui è necessario sottostare per l'installazione e l'utilizzo di tali impianti

Soluzioni integrate

Tra le soluzioni tecnologiche presenti sul mercato ci sono quelle integrate di più sistemi, in particolare si tratta di 6 possibilità di combinazione con differenti funzionalità di produzione di energia sia elettrica che termica.



SOLARE FOTOVOLTAICO + POMPA DI CALORE

La soluzione integrata **impianto fotovoltaico + pompa di calore** consente di generare energia elettrica attraverso l'utilizzo dell'impianto fotovoltaico e calore grazie alla pompa di calore, che viene azionata dallo stesso quando non sono presenti altri consumi e viene utilizzata per scaldare l'acqua, riducendo il consumo di gas. Si ottiene quindi una possibilità di **autoconsumo pari al 50%**.

COSTO: l'investimento varia da 12.000 ai 20.000 €.

TEMPO DI PAY-BACK - 5 / 7 anni

IN SINTESI - Ipotizzando le condizioni di abitazione definite in precedenza, il consumo elettrico totale della sola pompa di calore è coperto per il 60% dalla produzione fotovoltaica.



SOLARE FOTOVOLTAICO + POMPA DI CALORE + SISTEMI DI ACCUMULO ELETTRICO CON BATTERIE

La soluzione è composta, nello specifico, da tre sistemi tra loro integrati: l'**impianto fotovoltaico**, la **pompa di calore** (per riscaldare l'acqua sanitaria), **un inverter "intelligente" a cui sono collegate le batterie di accumulo elettrico**.

La soluzione integrata permette di ottenere il massimo da ogni sottosistema consentendo di recuperare e conservare energia elettrica e calore per utilizzarli in momenti diversi dalla loro produzione (dissociazione temporale tra produzione e utilizzo dell'energia elettrica). Le batterie di accumulo permettono di immagazzinare l'energia elettrica prodotta in eccesso dall'impianto fotovoltaico per poterla riutilizzare nei momenti in cui l'impianto non ne produce.

Rispetto al caso precedente consente di conservare energia elettrica per utilizzarla in momenti diversi dalla produzione, determinando **un autoconsumo elettrico prossimo all'80%**.

COSTO - per un'abitazione tipo varia da 14.000 a 25.000 €.

TEMPO DI PAY-BACK - 16 / 22 anni

IN SINTESI - Questa soluzione presenta un **elevato costo di investimento iniziale**, dovuto principalmente all'elevato costo dei sistemi di accumulo attualmente presenti nel mercato. Un futuro sistema incentivante per i sistemi di accumulo elettrico potrà rendere questo tipo di soluzione integrata più sostenibile economicamente.



SOLARE FOTOVOLTAICO + POMPA DI CALORE + SISTEMI DI ACCUMULO ELETTRICO CON BATTERIE + *E-MOBILITY*

In questo caso abbiamo quattro sistemi fra loro integrati: l'impianto fotovoltaico, la pompa di calore (per riscaldare l'acqua sanitaria), un inverter "intelligente" a cui sono collegate le batterie di accumulo elettrico e un collegamento dell'unità di ricarica di un'autovettura elettrica (e-mobility) all'impianto FV. La soluzione integrata permette di ottenere il massimo da ogni sottosistema consentendo di recuperare e conservare energia elettrica e calore per utilizzarli in momenti diversi dalla loro produzione.

COSTO – Investimento necessario fra i 18.000 - 30.000 €

TEMPO DI PAY-BACK - 20 / 25 anni

IN SINTESI – Soluzione che permette di integrare più funzioni, dall'alto costo iniziale ma che consente un autoconsumo che sale addirittura fino all'85%.



SOLARE TERMICO + CALDAIA A CONDENSAZIONE

Si tratta di una soluzione che prevede l'impiego di due sistemi: l'impianto solare termico e la caldaia a condensazione.

L'impianto solare termico viene utilizzato per produrre acqua calda sanitaria e va ad integrare il riscaldamento, facendo sì che la caldaia ad alta efficienza entri in funzione solo quando l'energia fornita dal sole non è sufficiente. Vi è quindi la possibilità di beneficiare di un risparmio combinato sia per quanto riguarda il riscaldamento degli ambienti, sia per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS).

COSTO - In questo caso la spesa varia tra i 6.000 a 12.000 €.

TEMPO DI PAY-BACK - 6 / 7 anni

IN SINTESI - Consente risparmi e vantaggi energetici grazie al rendimento termico maggiore del 15% rispetto a una caldaia tradizionale.



SOLARE FOTOVOLTAICO + SISTEMI DI ACCUMULO ELETTRICO CON BATTERIE + CALDAIA A CONDENSAZIONE

Si tratta di una soluzione composta da tre sistemi fra loro integrati: impianto fotovoltaico, inverter “intelligente” a cui sono collegate le batterie di accumulo elettrico e caldaia a condensazione. L’integrazione di questi tre sottosistemi permette di ottenere un risparmio combinato in termini di consumi, sia dal punto di vista elettrico che termico. Nello specifico la soluzione integrata consente di raggiungere il massimo beneficio in termini di consumi elettrici dai due sottosistemi FV e «batterie» consentendo di disaccoppiare produzione e utilizzo di energia elettrica in momenti diversi della giornata, possibilità che determina quindi un maggiore autoconsumo. Con l’applicazione nel sistema di una caldaia a condensazione è possibile inoltre ottenere vantaggi energetici dal punto di vista termico, avendo quest’ultima un rendimento di circa il 15% superiore rispetto a quella tradizionale.

COSTO - L’investimento necessario varia da un minimo di 10.000 € ad un massimo di 16.000 €.

TEMPO DI PAY-BACK – 16 / 22 anni

IN SINTESI - Questa soluzione presenta un **elevato costo di investimento iniziale**, dovuto principalmente all’elevato costo dei sistemi di accumulo attualmente presenti nel mercato. Un futuro sistema incentivante per i sistemi di accumulo elettrico potrà rendere questo tipo di soluzione integrata più sostenibile economicamente



ELETTRODOMESTICI BIANCHI + SISTEMI DI BUILDING AUTOMATION

Si tratta di un sistema integrato che viene installato a livello di abitazione residenziale e che permette la coesione tra i sistemi di *Building Automation (applicativi hardware e software)* e *home appliances* efficienti, quali elettrodomestici bianchi e cucine ad induzione. La realizzazione di un sistema integrato permette di ottenere un tasso di risparmio energetico superiore rispetto alla sola applicazione di sistemi di *Building Automation*, quindi permette all'utente di ottenere una maggiore convenienza economica, *comfort*, efficienza energetica e sicurezza. Grazie all'integrazione delle diverse utenze si gestisce il match tra fabbisogno energetico e costo dell'energia (sia dalla rete che autoprodotta).

COSTO - Investimento iniziale che spazia fra i 5.000 e i 10.000 €.

TEMPO DI PAY-BACK - 10 / 12 anni

IN SINTESI - Permette efficienza energetica, sicurezza, comfort e convenienza economica

