

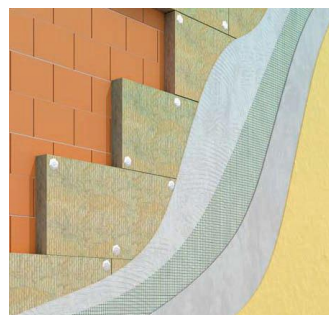
## INVOLUCRO EDILIZIO

### Isolamento tamponature (cappotto)

L'isolamento a cappotto consiste nel posare un rivestimento isolante sulla parte esterna delle pareti dell'edificio, così da avvolgerlo completamente.

In tal modo si possono evitare i ponti termici e ridurre i dannosi effetti delle variazioni rapide della temperatura esterna, eliminando fenomeni di condensa e migliorando il comfort abitativo.

Risparmio nei consumi del **35-40%**.



### Isolamento coperture

L'isolamento di una copertura ha lo scopo di:

- ridurre le dispersioni termiche attraverso le strutture perimetrali e diminuire i costi delle spese di riscaldamento e raffreddamento;
- aumentare il confort abitativo ottenendo sotto tetto temperature più vicine a quelle dell'ambiente abitato, evitando così il disagio di un gradiente termico fra pavimento e soffitto;
- evitare la formazione di condensa, e quindi di muffe, sulle superfici interne della copertura, che si ha quando l'umidità contenuta nell'aria dell'ambiente abitato si deposita sulle superfici fredde.

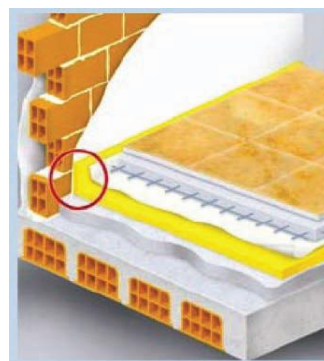
La riduzione dei consumi è di circa il **20%**.

### Isolamento pavimenti

La realizzazione di una struttura posta contro terra (pavimento o il solaio strutturale) deve raggiungere i seguenti obiettivi:

- assicurare un idoneo isolamento termico preservare l'edificio da possibili risalite di umidità per capillarità;
- creare una barriera alla risalita del gas radon (se presente nel sottosuolo);
- assicurare un'adeguata resistenza meccanica e stabilità dimensionale.

I consumi diminuiscono di circa il **15%**.



### Isolamento delle finestre

Gli infissi che garantiscono ottimi isolamenti utilizzano vetri basso-emissivi e una vetrocamera di almeno 15 mm riempita di gas (argon, kripton, xenon).

Inoltre hanno un telaio con taglio termico se in metallo o comunque con buone proprietà isolanti se in legno o PVC.

L'abbattimento dei consumi perseguibile è del **15-20%**.

## IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

### Impianti radianti a pavimento

Questi impianti hanno molti vantaggi:

- alta economia di esercizio, perché si lavora
- con acqua a bassa temperatura (30°C);
- non ci sono moti convettivi e polveri in movimento perché il riscaldamento è per irraggiamento;
- non si ha il problema dei "piedi freddi e testa calda" che si ha con i radiatori;
- si può fare anche il raffrescamento estivo installando un chiller e un deumidificatore;
- i m<sup>2</sup> dell'abitazione sono tutti utili.



**Riduzione consumi del 25-30%**



### Impianti radianti a soffitto

Si possono realizzare con pannelli (metallici o in cartongesso) in cui sono affogate le tubazioni, applicati con struttura di sostegno.

Come gli impianti a pavimento, sono ideali in combinazione con generatori ad alta efficienza come le di pompe di calore aria-acqua o quelle ad assorbimento, per la bassa temperatura dell'acqua da inviare ai pannelli radianti (30-33°C).

Si ha una dolce sensazione di benessere per la temperatura costante ed uniforme nei vari locali e l'assenza di moti convettivi.

Possono fare anche raffrescamento estivo.

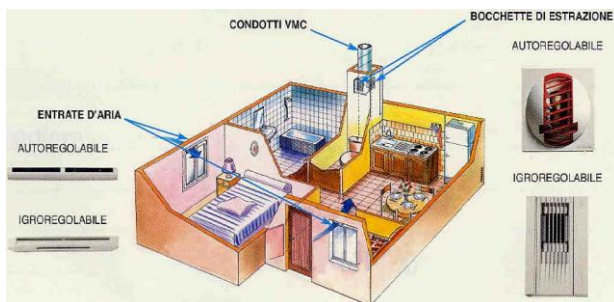
**L'economia di esercizio è del 25-30%.**

### Impianti con pompe di calore

Molto conveniente è anche l'installazione di pompe di calore aria-acqua in abbinamento a pavimenti o soffitti radianti, che, fra l'altro, consentono anche il raffrescamento estivo e la produzione di acqua calda sanitaria.

Lavorano anche in presenza di temperature esterne molto rigide (-15°C) e consentono **risparmi nei consumi annui del 40-50%.**

Sono particolarmente indicate in abbinamento ad impianti fotovoltaici e solari termici.



### Ventilazione meccanica controllata

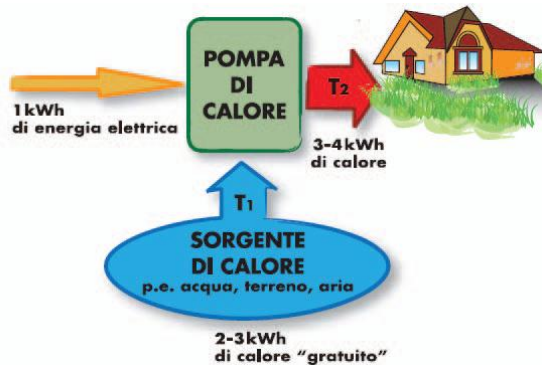
Nel periodo invernale aumenta l'incidenza sul bilancio energetico dei ricambi d'aria nell'edificio: quindi necessaria l'adozione di un impianto VMC con recupero di calore.

Tale impianto deve garantire il corretto ricambio d'aria all'interno degli ambienti, in quanto le sempre migliori prestazioni di tenuta dei serramenti riducono molto il ricambio dell'aria negli ambienti.

Inoltre nel periodo estivo l'impianto garantisce il ricambio dell'aria anche quando le finestre sono chiuse per bloccare l'aria calda dall'esterno.

**Riduzione dei consumi del 5-10%.**


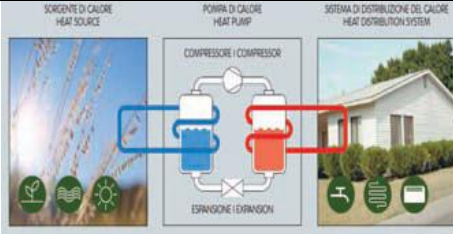
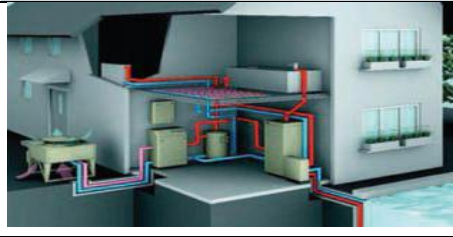

## Le pompe di calore



La tecnologia delle pompe di calore si basa sull'utilizzo dell'energia rinnovabile presente nell'ambiente, di cui è rispettosa e può dare un grosso contributo alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Questi sistemi hanno una efficienza altissima:

la pompa di calore infatti richiede generalmente solo circa il 25%-30% di energia ausiliare (elettrica o gas) per generare il 100% di energia termica per la climatizzazione. Ci sono 4 tipi di PdC:

<p><b>POMPE DI CALORE ARIA – ARIA:</b> Sono i sistemi monoblocco o split, formati da una unità esterna che scambia calore, prelevandolo o cedendolo, con l'aria esterna e trasporta detto calore attraverso le tubazioni del refrigerante nei vari ambienti con uno o più diffusori interni. Si possono fare sistemi canalizzati per servire più ambienti con 1 solo diffusore interno.</p>	
<p><b>POMPE DI CALORE ARIA – ACQUA:</b> Fanno parte di questa tipologia i sistemi "idronici" con sorgente esterna aria, in quanto riscaldano o raffreddano "acqua" contenuta in un circuito "idronico", che trasporta il calore nei terminali a bassa temperatura posti nelle varie zone da climatizzare, come "fan coils" e "pannelli radianti". Possono funzionare in maniera ottimale con le basse temperature tipiche delle pompe di calore.</p>	
<p><b>POMPE DI CALORE ACQUA – ACQUA:</b> Questa tipologia sfrutta il calore contenuto nell'acqua, che può essere acqua di fiumi, di laghi, di mare o acqua di falda. Il calore prelevato dall'acqua esterna viene trasferito ad un impianto idronico interno che trasporta il calore nei terminali posti nelle varie zone da climatizzare (fan coil e pannelli radianti). Non sempre è permesso sfruttare le falde acquifere, perché vanno rispettati i regolamenti locali.</p>	
<p><b>POMPE DI CALORE SUOLO – ACQUA:</b> Questa tipologia sfrutta il calore geotermico del suolo; a tal fine vengono utilizzate sonde geotermiche orizzontali o verticali. Il calore prelevato dal terreno viene trasferito ad un impianto idronico, che trasporta il calore nei terminali posti nelle varie zone da climatizzare. Fan coil a bassa temperatura e pannelli radianti sono le soluzioni più appropriate.</p>	

**CLIMATIZZAZIONE:** i sistemi a pompa di calore hanno il grosso vantaggio che, con un unico impianto, è possibile soddisfare le esigenze della riscaldamento invernale e del raffrescamento estivo.

**VANTAGGI ECONOMICI:** i costi variano a seconda del tipo di impianto e, di può dire, che la spesa per realizzare un impianto a pompa di calore a ciclo annuale è di circa il 20% superiore alla spesa per realizzare un impianto tradizionale con caldaia e condizionatore e il recupero del maggior investimento avviene entro i 3-4 anni; poi per tutti gli altri anni c'è un risparmio notevole dei costi di gestione.

**CONFRONTO CON ALTRI IMPIANTI:** per generare 100 kWh per la climatizzazione, con i sistemi a combustibili fossili si impiegano 117,6 kWh di energia primaria, mentre con le pompe di calore (in questo esempio quelle elettriche), l'energia primaria impiegata è pari a 65,8 kWh con un risparmio del 44%.

## MONITORAGGIO IMPIANTI ENERGETICI

### Tipologie di celle fotovoltaiche

La grande attenzione all'uso razionale delle energie impiegate per il riscaldamento e per l'energia elettrica in uffici, abitazioni, comunque per i siti dove si svolgono le attività dell'uomo, comporta la necessità di verificare e controllare i diversi consumi.

In particolare per gli impianti che utilizzano energie rinnovabili per la produzione di calore e corrente elettrica e godono per questo di incentivi ed agevolazioni, si rende indispensabile verificarne dati e periodi di produzione, dati e periodi di consumo.

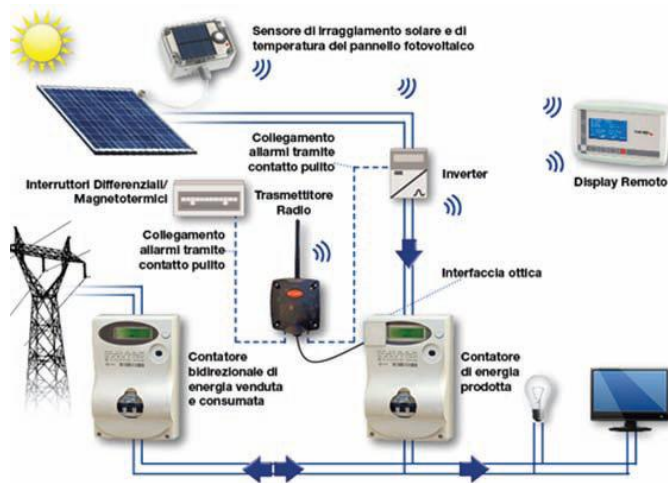
Gli impianti sopradetti hanno poi anche un'altra particolarità: sono spesso impianti di produzione di energia che viene rimessa in rete: in funzione della produzione autonomamente effettuata, viene riconosciuto al produttore un qualche incentivo (es.: per il fotovoltaico incentivi per ogni kWh di elettricità prodotta ED IMMESSA IN RETE, certificati verdi per la produzione di calore e energia elettrica da biomasse, etc.).

Quanto sopra comporta la necessità di monitorare tali impianti anche per verificarne la funzionalità e favorirne quindi la continuità del servizio: se gli impianti producono si 'ripagano' fino a produrre un vero e proprio guadagno (in termini di incentivi o e di corrente elettrica autoprodotta e riutilizzata).

Ecco quindi la possibilità di monitorare gli impianti fotovoltaici (e non solo) mediante sistemi di campionamento dei dati di produzione e di scambio ricavati all'inverter (REMOTE ENERGY MANAGEMENT).

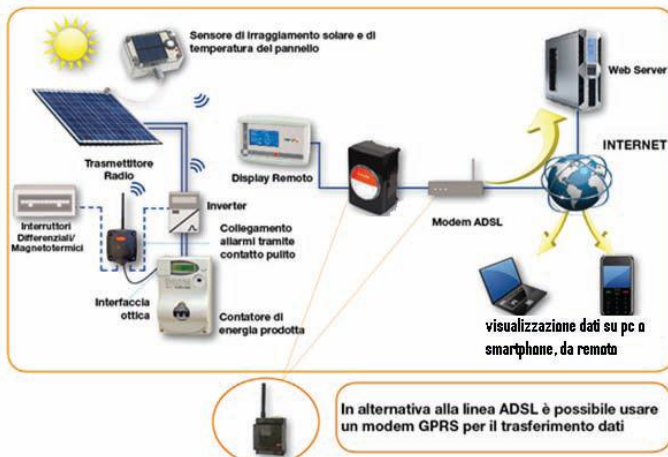
Esistono essenzialmente due tipi di impianti: proprietari (cioè realizzati e venduti dal produttore degli inverter) o non proprietari.

Esiste poi la possibilità di connetterli in rete tramite un punto di accesso Internet reso disponibile dal proprietario dell'impianto: da qui i dati di consumo, produzione e stato di funzionalità, possono essere letti dal proprietario o dal manutentore.



<- Una figura che rappresenta un impianto REM per il monitoraggio di impianti fotovoltaici leggendoli direttamente dai contatori di produzione e scambio.

### Sotto una figura di un sistema che aggiunge un Gateway, elemento che apre una 'borsa' su internet



### realizzando una piccola rete lan locale.

Con tale tipo di rete, disponendo 'a monte' di una organizzazione di CAL Center stesa e capillare, è possibile organizzare un sistema di manutenzione in grado di attivarsi direttamente dai dati in rete letti da organizzazione che si occupi della manutenzione, già in fase predittiva del guasto. Tale servizio viene sempre più richiesto dai proprietari di impianti anche piccoli.

In alternativa alla linea ADSL è possibile usare un modem GPRS per il trasferimento dati