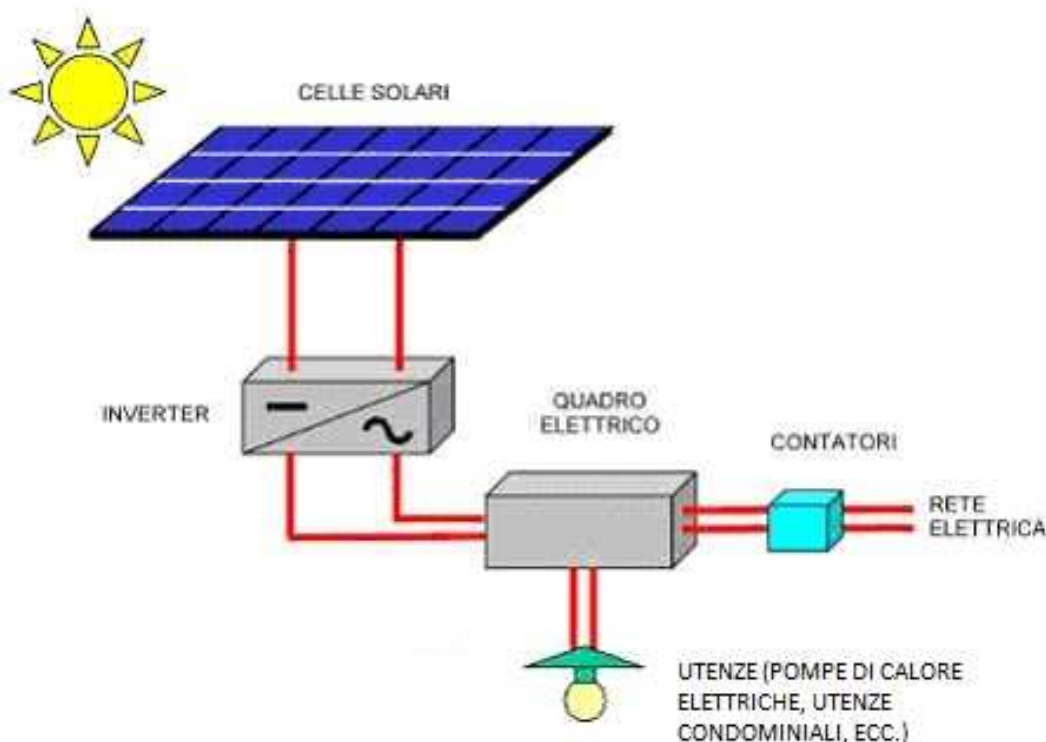


## Produzione del caldo e del freddo: energia dal sole e dalla terra

### *Impianto fotovoltaico*



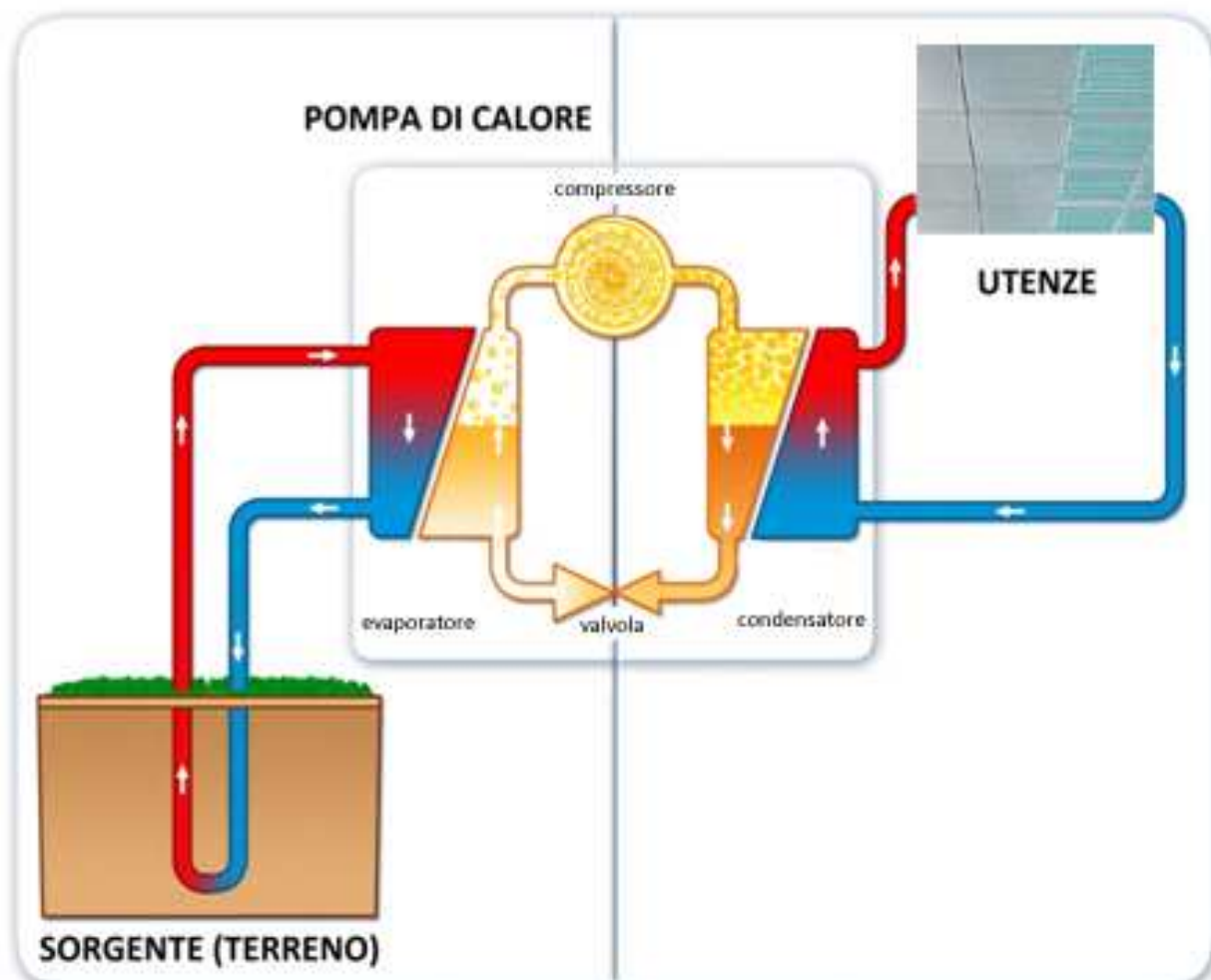
L'impianto fotovoltaico, posto sulla copertura dell'edificio, permette di trasformare l'energia solare in energia elettrica e, attraverso l'inverter, alimenta le pompe di calore e le utenze condominiali.

Nelle ore di luce le utenze elettriche consumano direttamente l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico.

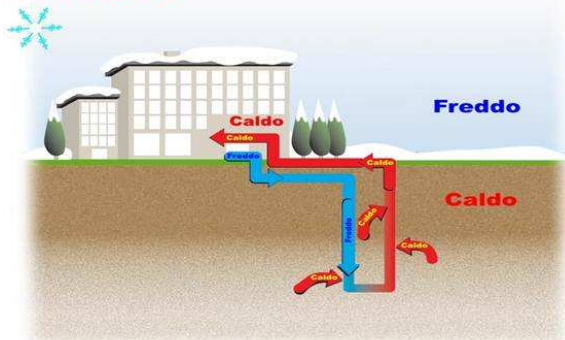
Nel caso l'energia prodotta sia superiore all'energia consumata, le eccedenze vengono immesse in rete. E' infatti possibile utilizzare la rete elettrica come un accumulatore di dimensioni infinite: l'energia elettrica in surplus rispetto alle esigenze viene ceduta in rete nei momenti della giornata di maggior produzione, per poi essere recuperata senza alcun costo nei momenti di necessità.

L'impianto fotovoltaico presenta diversi aspetti positivi: utilizzando l'energia solare, fonte inesauribile e rinnovabile, questo sistema garantisce l'assenza di emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera e, allo stesso tempo, richiede una ridottissima manutenzione.

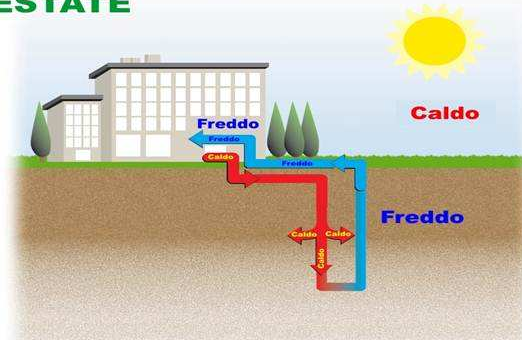
## Geotermia



### INVERNO



### ESTATE



Con la geotermia è possibile riscaldare e raffrescare gli ambienti utilizzando l'energia immagazzinata nel sottosuolo.

I sistemi di riscaldamento e raffrescamento con pompe di calore geotermiche infatti sfruttano la costanza della temperatura del sottosuolo che comporta un duplice benefico effetto:

- durante l'inverno il terreno si trova a temperature relativamente più alte rispetto all'aria esterna;
- durante l'estate la temperatura del serbatoio geotermico è più bassa di quella dell'ambiente.

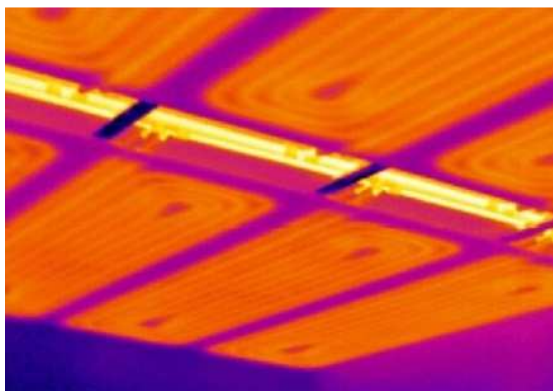
E' possibile sfruttare questa energia gratuita presente nel sottosuolo, trasportandola in superficie utilizzando come vettore l'acqua che circola all'interno di sonde geotermiche inserite in profondità nel terreno.

L'energia del sottosuolo così ottenuta viene portata ad una temperatura superiore con l'ausilio di pompe di calore ed inviata ai pannelli radianti per il riscaldamento degli ambienti, mentre in estate, all'opposto, le pompe di calore ricevono il calore in eccesso assorbito dai pannelli e lo inviano al terreno.

I vantaggi della geotermia rispetto ai sistemi tradizionali di climatizzazione sono principalmente un grande risparmio in termini di costi di gestione dovuto ad un consumo di energia molto basso, la ridotta manutenzione e l'abbattimento drastico delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

Inoltre con la geotermia viene prodotta acqua calda sanitaria durante tutto l'arco dell'anno.

## Distribuzione del calore e del fresco: pannelli radianti a soffitto

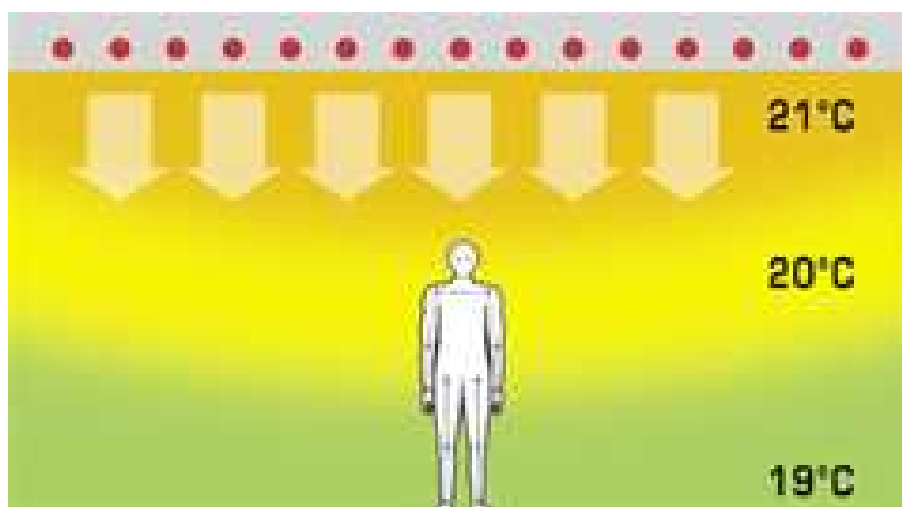


Per tutte le stagioni un unico e innovativo impianto a pannelli radianti a soffitto, invisibile e silenzioso.

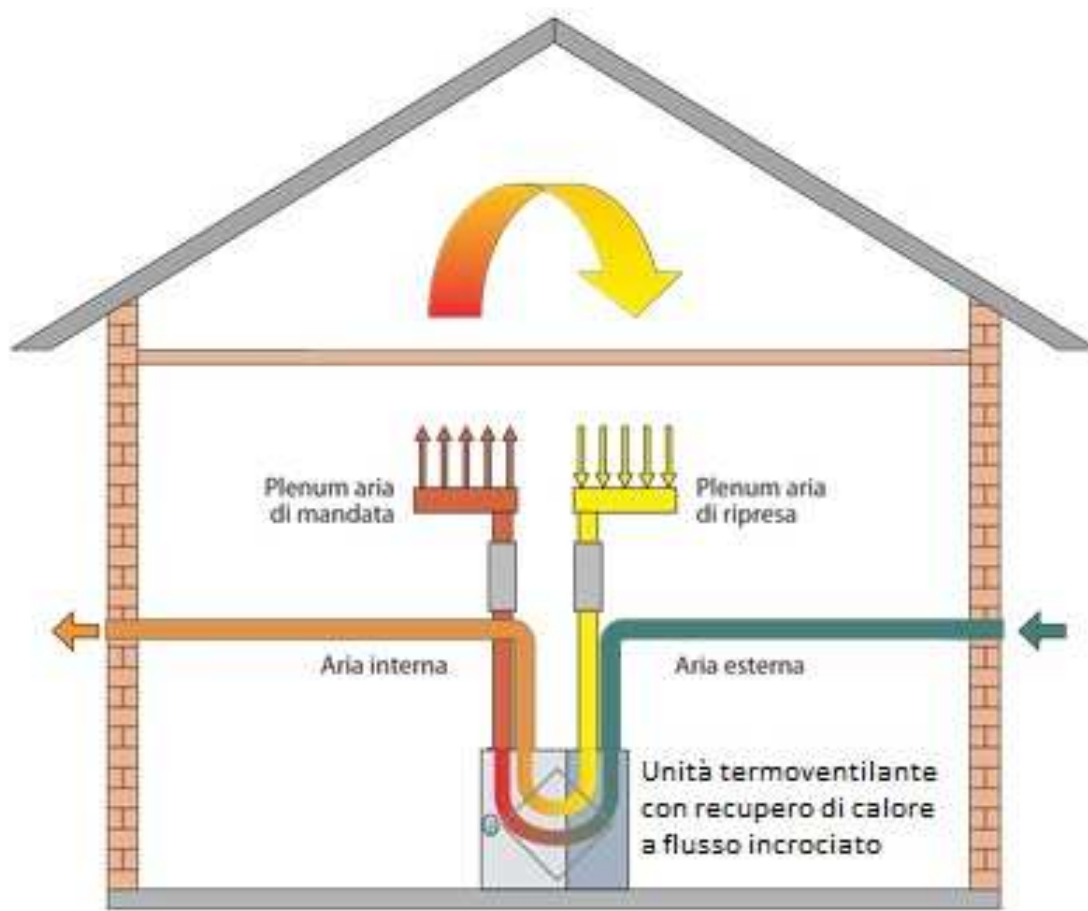
I pannelli radianti a soffitto forniscono negli ambienti riscaldamento e raffrescamento per irraggiamento, la modalità di scambio termico che il corpo umano privilegia per il raggiungimento del massimo comfort.

In sostanza creano le stesse condizioni date dall'irraggiamento solare in funzionamento invernale e dal raffrescamento notturno in funzionamento estivo.

La maggior parte dei sistemi di riscaldamento tradizionali, invece, utilizza lo scambio per termoconvezione, scaldando soprattutto l'aria che ci circonda, deumidificandola eccessivamente ed aumentando la circolazione delle polveri.



## Ventilazione meccanica controllata



Negli edifici ad elevate prestazioni energetiche l'utilizzo di sistemi meccanici per il ricambio dell'aria contribuisce al contenimento delle dispersioni termiche dovute ai processi di ventilazione e ad un costante e continuo ricambio dell'aria, essenziale per la tutela della salute di chi vi abita. Inoltre, l'aria interna agli ambienti viene percepita come sempre fresca, perché odori e fumi vengono allontanati in maniera continua.

Con il sistema della ventilazione meccanica le prestazioni energetiche dell'abitazione vengono notevolmente migliorate grazie al recupero di calore: all'interno di un apposito scambiatore di calore, in inverno l'aria uscente scalda l'aria fredda entrante, mentre in estate l'aria uscente raffresca l'aria calda entrante consentendo un risparmio sui costi di climatizzazione.

Mediante un ventilatore di potenza contenuta e grande silenziosità, l'impianto provvede ad estrarre l'aria umida e viziata per poi immettere aria pura nell'ambiente.

## Regolazione della temperatura e dell'umidità

Per realizzare il perfetto benessere termoigrometrico, ovvero la condizione mentale che esprime soddisfazione nei confronti dell'equilibrio termico dell'ambiente abitativo, occorre equilibrare: la temperatura dell'aria (che misura lo stato termico di un ambiente), la temperatura media radiante delle superfici che delimitano l'ambiente, l'umidità relativa e la ventilazione dell'aria. E' necessario perciò che negli ambienti riscaldati l'aria abbia un contenuto ottimale di umidità.

Grazie ad apposite sonde posizionate all'interno dei locali, il sistema riesce ad agire automaticamente sui pannelli radianti in base alla temperatura e all'umidità dell'aria, per garantire il controllo dell'umidità interna ed evitare la formazione di condense e muffe che sono ritenute insieme all'inquinamento una delle cause di aumento dei problemi di carattere allergico.

I vantaggi apportati sono il comfort abitativo costante ai massimi livelli e il risparmio energetico.



## Serre bioclimatiche

La serra bioclimatica è una tecnologia per il controllo dei flussi termoisolativi attraverso l'edificio finalizzata al miglioramento del comfort abitativo e alla riduzione dei consumi energetici.

Durante i mesi invernali, ha principalmente due scopi: il primo è quello di assorbire e accumulare calore durante il giorno e di cederlo all'abitazione durante le ore serali di massimo fabbisogno (Fig. 1), il secondo è quello di fare da filtro tra l'abitazione e l'esterno, riducendo così le dispersioni di calore verso l'esterno (Fig. 2).



Figura 1

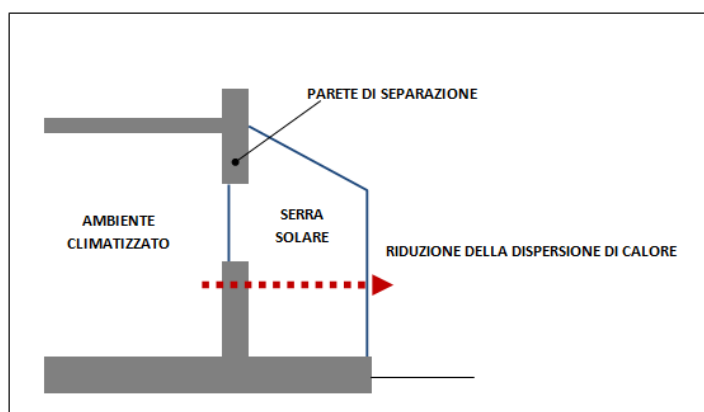


Figura 2

Le serre bioclimatiche sono nate principalmente per apportare un beneficio termico in inverno. Durante l'estate è sufficiente predisporre dei sistemi di ombreggiamento (per impedire alla radiazione solare di attraversare le superfici vetrate) e mantenere ventilata la serra (per evitare l'accumulo di calore).