LaREA

energeticamente

mini impianto solare

Obiettivo dell'exhibit

Dimostriamo con questo exhibit il funzionamento di un impianto solare termico e contemporaneamente si possono osservare alcuni fenomeni fisici.

Gli impianti solari termici sono totalmente ecologici perché non producono alcuna emissione di anidride carbonica, responsabile principale dell'effetto serra e dell'inquinamento dell'aria.

Il sistema solare termico

Il sistema termico a pannelli solari è composto da collettori che catturano la luce solare e da un bollitore in cui viene raccolta l'acqua calda, trasportata poi attraverso la normale rete domestica di tubature. Questa tecnologia solare è altamente flessibile e permette configurazioni e soluzioni personalizzate in base alle esigenze dell'utenza, alle caratteristiche climatiche della zona di interesse e alle finalità d'uso dell'energia prodotta (residenziali, commerciali, industriali, ecc). I pannelli vengono posizionati nella parte maggiormente soleggiata dell'edificio come tetto, terrazzo o giardino con una inclinazione variabile da 30° a 60° a seconda del periodo dell'anno, per meglio "catturare" i raggi solari.

Nell'ambito domestico l'impianto termico a pannelli solari può essere utilizzato per riscaldare l'acqua sanitaria, gli ambienti e le piscine. In alcuni casi è possibile soddisfare anche l'80% del fabbisogno termico globale dell'abitazione ma, poiché questo tipo di tecnologia è fortemente legata all'irraggiamento solare, è necessario integrare il sistema termico alternativo con l'impianto tradizionale preesistente.

I vantaggi del sistema solare termico

Con questo tipo di soluzione il risparmio sulle spese di riscaldamento può variare dal 40 al 60% specialmente sostituendo il boiler elettrico che ha consumi elevati, ammortizzando così in breve tempo il costo iniziale di installazione.

Ogni metro quadrato di pannello solare fa risparmiare ogni anno oltre 1.000 kWh. In pratica, un nucleo familiare medio di 2/3 persone che decidesse di installare 2 mq di pannelli, eviterebbe l'emissione in atmosfera di un quantitativo di poco superiore ad una tonnellata di CO_2 all'anno.

Le osservazioni che possiamo effettuare con il mini impianto solare

• **Come si produce acqua calda**

É la funzione principale di questo impianto. Il mini impianto è dotato di un piccolo serbatoio che contiene fino a 4,5 litri di acqua. In estate si possono raggiungere i 50°C. Non si raggiungono temperature più elevate per la mancanza di isolamento del serbatoio.
Per produrre acqua calda è sufficiente versare acqua fredda nell'imbuto.

• **Si osserva la circolazione naturale...**

é possibile vedere l'acqua che, scaldandosi all'interno dei pannelli, sale lungo il tubetto di plastica e raggiunge il serbatoio

• **...il fenomeno della stratificazione dell'acqua**

Il mini impianto funziona grazie alla sola energia solare, perché sfrutta la differenza di densità dell'acqua alle varie temperature.
Più forte è l'irraggiamento solare, più elevata è la velocità di circolazione dell'acqua all'interno dell'impianto.
Si può verificare la differenza tra parte alta e parte bassa del serbatoio spostando verticalmente il termometro.
Si vedrà che ci sono circa 5 °C di differenza.

• **...e la presenza dei gas disciolti nell'acqua**

Seguendo il funzionamento del mini impianto, per qualche ora, si osserva che man mano che l'acqua si scalda, una quantità sempre maggiore di gas disciolto si separe e si deposita sulla superficie dei tubi, formando tante bollicine. Infatti l'acqua fredda scioglie molte più aria dell'acqua calda.
Quando l'acqua bolle poi l'aria disciolta se ne va tutta.
Se riempissimo l'impianto con acqua bollita (raffreddata) non si formerebbero bollicine di aria nei tubi.
É importante togliere queste bollicine mano a mano che si formano, almeno dai tubi di plastica, perchè ingrandendosi queste bolle possono fermare la circolazione naturale.
Per toglierle bisogna scuotere i tubetti e farle salire verso l'alto fino al serbatoio.

• **è possibile il collegamento a diversi circuiti**

E' possibile collegare il pannello solare al serbatoio in diversi modi. Si possono realizzare tutti i vari schemi e confrontare il diverso comportamento dell'impianto in condizioni di soleggiamento simili.

Ora	Temperatura in superficie