

il fotovoltaico

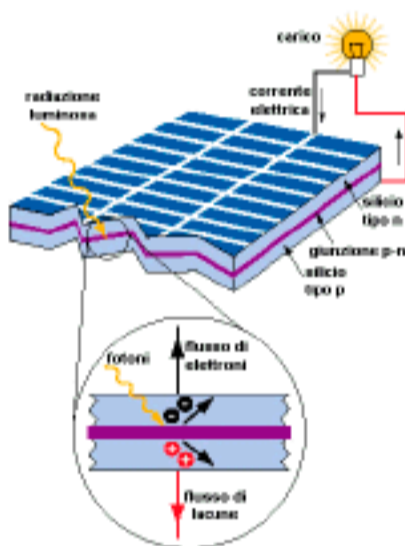
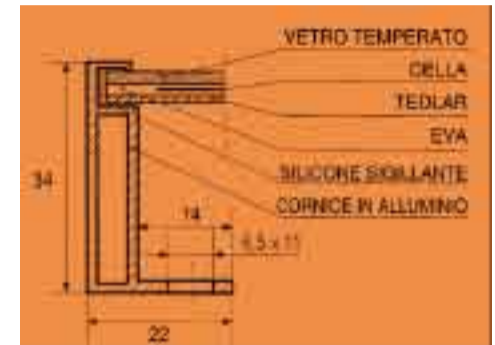
Obiettivo dell'exhibit

Un impianto fotovoltaico trasforma l'energia solare in energia elettrica.

Questa energia può essere accumulata in batterie per renderla sempre disponibile (e allora si hanno impianti solari autonomi, solitamente realizzati per alimentare carichi elettrici distanti dalla rete), oppure può essere immediatamente utilizzata dall'utente o distribuita in rete senza l'adozione di batterie. Nel nostro caso, la corrente elettrica viene accumulata dalla batteria e convertita a 220 Volt dall'inverter per alimentare gli exhibit sul confronto delle prestazioni di diversi tipi di lampadine e dell'exhibit sugli effetti dell'isolamento termico.

Strumenti in dotazione

- un pannello fotovoltaico in silicio monocristallino da 20 Wp
- un convertitore CC/CA o inverter. Dispositivo che converte la corrente continua in corrente alternata a 220 Volt.
- Regolatore di carica, una batteria da 12 Volt, un set di tre lampade a basso consumo da 7 Watt



L'energia fotovoltaica

Le celle solari comunemente usate sono quelle al silicio. La fabbricazione di tali celle inizia da un cristallo cilindrico di silicio ottenuto da un bagno di silicio fuso. Tale cristallo viene contaminato ("drogato"), mediante una piccola concentrazione di impurità, che considerata la sua bassa conducibilità elettrica diviene conduttore di elettricità. A seconda della natura delle impurità, il cristallo diventa conduttore di cariche negative ("n"), "elettroni", oppure di cariche positive ("p"), "lacune". Si può impiegare Fosforo per rendere il cristallo di tipo "n" e Boro per renderlo di tipo "p". Successivamente il cristallo cilindrico viene tagliato in fettine ("wafers") sottilissime (frazioni di mm). A questo punto si deve ottenere la "giunzione p-n": se si usa un "wafer" di tipo "n", viene diffuso ad alta temperatura del Boro nella sua superficie, in misura tale che, un sottilissimo strato di tale superficie diventi di tipo "p". Il materiale di tipo "p", che è quello generalmente esposto alla radiazione solare, ha spessore dell'ordine del mm, mentre quello di tipo "n" ha spessore di circa 200 mm. Quando un fotone della radiazione solare urta la regione della giunzione "p-n", si produce una coppia elettrone-lacuna, e l'elettrone tende a migrare verso lo strato di Silicio tipo "p". Se gli strati "p" ed "n" sono connessi con fili conduttori, che la corrente elettrica prodotta può circolare in un circuito esterno di utilizzazione. Ogni cella, irraggiata da luce solare, produce una tensione di 0,4 - 0,5 Volt.

I vantaggi del sistema fotovoltaico

Il grande vantaggio del sistema fotovoltaico è la possibilità di essere connesso alla rete elettrica locale in regime di "interscambio": l'impianto fotovoltaico produce energia elettrica per soddisfare il fabbisogno dell'utente, in caso di "eccedenza" l'energia in eccesso viene ceduta alla rete locale.

Quando l'utente consuma più energia di quella auto-prodotta, la rete locale garantisce l'approvvigionamento. Attraverso questo contratto di interscambio, l'utente paga soltanto l'energia attinta dalla rete qualora il sistema privato non soddisfi il fabbisogno e l'energia in eccesso ceduta permette di avere un credito sui consumi futuri con un notevole risparmio economico sulla bolletta!

Come utilizzare l'exhibit

- Disporre il modulo fotovoltaico orientandolo verso la luce solare per ricaricare la batteria.
- Collegare tramite un cavo elettrico all'inverter ed accenderlo quando si desidera azionare gli exhibit che necessitano di corrente a 220 Volt,
- Se l'energia assorbita scarica la batteria dovremo attendere che questa si ricarichi ed il regolatore di carica presenti una luce verde lampeggiante.

