

## ALEKOSLAB - Laboratori Ecobus - IL COLLETTORE SOLARE (PANNELLO SOLARE TERMICO)

### DOMANDE

1. di quali parti è composto il collettore e quali funzioni hanno?
2. quale sarà il percorso dell'acqua nel circuito?
3. di quali materiali è fatto il collettore?
4. in base a quale principio può circolare l'acqua nel circuito?
5. perché dopo qualche tempo si formano le bollicine d'aria nei tubi?

### DESCRIZIONE

Il collettore solare, chiamato anche pannello solare termico, è un **pannello solare** che ha la capacità di trasferire **energia termica** dal sole all'acqua. Quando il pannello viene esposto alla luce del Sole, le sue componenti in metallo assorbono energia termica che trasferiscono all'acqua. L'acqua riscaldata viene immagazzinata in un serbatoio, dal quale è possibile prelevarla per l'uso.

### MATERIALI PER I LABORATORI

#### Composizione del kit:

- 2 collettori
- 1 serbatoio in plastica trasparente da 4.5 litri
- Telaio in legno
- Tubi in plastica trasparente
- Termometro
- Imbutto di plastica

### CONCETTI CHIAVE

#### Il collettore solare

I pannelli che compongono il nostro impianto sono ricoperti da un vetro trasparente che lascia filtrare la luce del sole, ma sono opachi ai raggi infrarossi che sono così trattenuti all'interno. I raggi del sole, che raggiungono la parte interna del pannello, lo scaldano. Il calore viene trattenuto all'interno e riscalda l'acqua che passa nei tubi di rame.

#### La circolazione naturale

Dopo aver esposto il mini impianto al sole per alcuni minuti è possibile, con un po' di attenzione, vedere direttamente la circolazione dell'acqua all'interno dell'impianto. L'acqua circola per convezione naturale: si scalda quando scorre all'interno del collettore, diventa più leggera e tende a salire. Sale lungo il tubetto di plastica in alto e raggiunge il serbatoio. Qui è possibile vedere un flusso leggermente mosso che forma un piccolo arco verso la superficie. Se l'acqua nell'impianto è ancora abbastanza fredda ed il Sole è abbastanza intenso, il flusso sarà più turbolento. E' difficile invece, a meno di non introdurre nell'acqua qualche tipo di colorante adatto, vedere il movimento di discesa dell'acqua più fredda che dal serbatoio scende verso la parte bassa del pannello solare per ricominciare il ciclo. L'impianto a circolazione naturale funziona solo se l'accumulazione dell'acqua calda avviene in un serbatoio posizionato più in alto rispetto alla posizione dei collettori. In caso contrario avremo un impianto a circolazione forzata in cui l'acqua viene spostata attraverso delle pompe e il suo passaggio regolato da una centralina. In questo impianto il serbatoio di accumulo dell'acqua può anche trovarsi in una posizione più bassa rispetto ai collettori.

#### Produzione di acqua calda

L'impianto è in grado di produrre acqua calda. Bisogna esporre tutto l'impianto alla luce e al calore del sole. Occorre introdurre dell'acqua fredda nell'imbutto con una bottiglia fino a che l'acqua nel serbatoio non trabocca dal tubetto di uscita in alto. Metti le mani sotto all'acqua che esce e senti com'è cambiata la sua temperatura. Sentire l'acqua calda direttamente sulle mani dà una sensazione molto concreta dell'efficacia dell'energia solare.

#### La stratificazione dell'acqua

Il mini impianto funziona solamente grazie all'energia solare, perché sfrutta la differenza di densità dell'acqua alle varie temperature. Più forte è l'irraggiamento del Sole, più elevata è la velocità di circolazione dell'acqua all'interno dell'impianto. La differenza di temperatura tra l'acqua più calda (che si misura nella parte alta del serbatoio) e l'acqua meno calda (che si misura nella parte bassa) rimane quasi costante, e dipende molto dalla dimensione dell'impianto.