

Energia solare...  
...rinnovabile, pulita, gratis



NEOCOOP  
SOCIETÀ COOPERATIVA

Reggio Calabria  
Italia

tel.: +39 0965 35 93 89  
fax: +39 0965 35 93 89  
e-mail: [info@neocoop.eu](mailto:info@neocoop.eu)  
[www.neocoop.eu](http://www.neocoop.eu)



## I TUBI IN DOPPIO VETRO SOTTOVUOTO

Il vuoto creato fra le due pareti di vetro è il fattore principale dell'efficienza termica nel collettore solare tubolare per due motivi:  
A — intrappola il calore assorbito impedendone la dispersione nell'ambiente circostante (**effetto serra**);

B — l'assenza o quasi di pressione intorno al tubo abbassa la temperatura d'ebollizione dei fluidi che perciò si riscaldano bene anche quando l'irraggiamento solare è basso. L'esempio più significativo di questo principio in natura è la variazione della temperatura d'ebollizione dell'acqua al variare dell'altitudine. Al livello del mare l'acqua evapora a 100°C mentre, salendo d'altitudine (in montagna), questa temperatura decresce al progressivo diminuire della forza di gravità.



### Tubi sottovuoto cavi Sistema a circolazione naturale

Il sistema con tubi sottovuoto cavi è il più semplice e meno caro, ideale per il clima mite. L'acqua circola direttamente nei tubi dove viene riscaldata e, quando è calda, si sposta verso l'alto. Così si attiva la circolazione naturale: l'acqua fredda, al contrario, più pesante scende in basso e il ciclo continua.

Questo sistema è ideale per le regioni a clima temperato dove la temperatura atmosferica non scende al di sotto dello zero.

Ciòché i tubi stanno all'addiaccio, temperature al di sotto dello zero per prolungati periodi di tempo potrebbero far gelare l'acqua all'interno dei tubi esponendoli al rischio di danneggiamento per l'aumento del volume del ghiaccio.



### Tubi sottovuoto con heatpipe Sistema a circolazione forzata

Il sistema con tubi sottovuoto e heatpipe di rame = pipa di calore è più complesso e più efficiente, indicato per i climi freddi.

La heatpipe contiene un fluido termovettore antigelo che circola in un circuito chiuso, saldato rame su rame. Le heatpipes fuoriescono dai tubi nella parte alta e si innestano a uno scambiatore di calore dentro un manico orizzontale, alloggiato dentro o fuori il serbatoio a seconda che questo sia integrato o separato. Le heatpipes cedono calore allo scambiatore che a sua volta lo cede all'acqua sanitaria. Acqua sanitaria e fluido termovettore circolano in circuiti separati e non si mischiano mai. Quando un tubo si guasta, il sistema continua a funzionare regolarmente e non necessita di un intervento urgente. Il tubo può essere sostituito in un momento successivo. Questo sistema in versione separata è ideale per le regioni fredde perché il fluido termovettore antigelo delle heatpipes nei tubi, che devono stare all'aperto, resiste temperature ben al di sotto di 0°C e il serbatoio dell'acqua può essere collocato all'interno dell'abitazione, al riparo dal gelo.

