



Associazione di Promozione Sociale Sentinelle dell'Energia – SELENE

Viale Trieste 245, 61121 Pesaro (PU)

grupposelene@gmail.com | www.grupposelene.net | facebook: Sentinelle dell'energia Selene C.F. 92050570412 | P. IVA 02611000411 | Telefono +39/3407711315

LICEO CLASSICO “T. MAMIANI”

“A SCUOLA DI CUCINA SOLARE” - LEZIONE PRATICA

INTRODUZIONE

Nella prova pratica di oggi avremo a disposizione i seguenti strumenti di cucina: un forno solare a pannello di tipo Copenhagen, una pentola scura con coperchio di vetro trasparente, una insalatiera di vetro da usare per creare l'effetto serra e un termometro da forno.

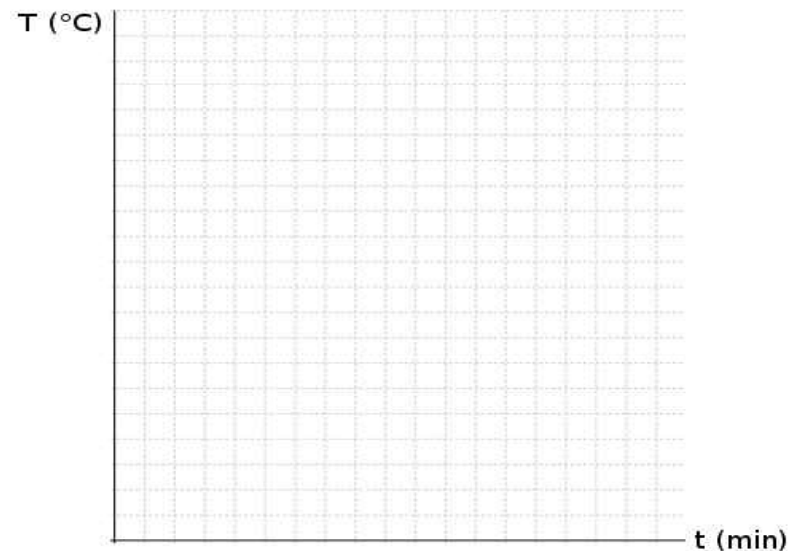
Riempiremo la pentola con 500 ml di acqua e osserveremo l'aumento della temperatura nel forno solare.

Per fare questo, avremo bisogno anche di un paio di occhiali da sole e di un cronometro.

ATTIVITA' PRATICA

1. La classe scelga uno studente che, utilizzando gli occhiali da sole con filtro UV, legga i valori di temperatura
2. La classe scelga uno studente che utilizzi il cronometro e che ogni due minuti dica allo studente con gli occhiali da sole di leggere la temperatura;
3. Tutta la classe può quindi annotare i valori di temperatura e tempo nella tabella e nel grafico sottostanti. Per il grafico, in ascissa, si consideri che ogni quadratino ha un valore di due minuti e, in ordinata, si consideri che ogni quadratino ha un valore di 5° C;

t (min)	T (°C)	t (min)	T (°C)
0		16	
2		18	
4		20	
6		22	
8		24	
10		26	
12		28	
14		30	





Associazione di Promozione Sociale Sentinelle dell'Energia – SELENE

Viale Trieste 245, 61121 Pesaro (PU)

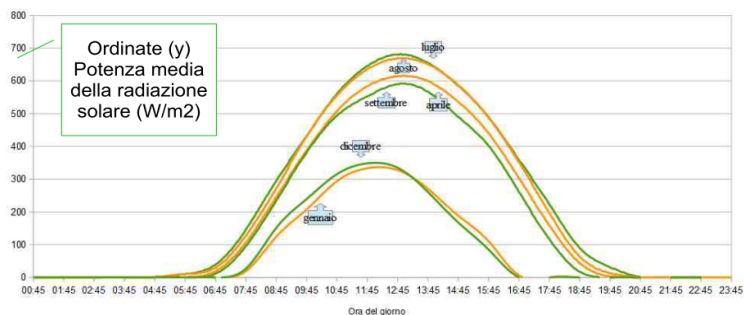
grupposelene@gmail.com | www.grupposelene.net | facebook: Sentinelle dell'energia Selene C.F. 92050570412 | P. IVA 02611000411 | Telefono +39/3407711315

FACOLTATIVO

4. TABELLA DELLE TEMPERATURE ANNUE

Dopo 22-30 minuti i forni hanno pressoché raggiunto la loro temperatura massima. Questa temperatura varia nel corso dell'anno in funzione dell'intensità della radiazione solare e della temperatura ambiente.

Ricorderete che nella lezione teorica abbiamo visto che la radiazione solare varia ad ogni ora del giorno, come mostrato nel grafico seguente. Però possiamo prendere il valore medio della radiazione solare fra le 10 e le 14 e così possiamo calcolare la temperatura massima raggiunta dal forno solare in ogni mese dell'anno in questa fascia oraria, ovviamente considerando anche un valore medio di temperatura al variare del mese.



Per calcolare le temperature, dobbiamo usare le seguenti equazioni all'equilibrio:

$$(4.1) Q = m \cdot c_p \cdot \Delta T \quad (4.2) Q = P_{irr} \cdot \eta \cdot A \cdot t$$

dove

Q è il calore che serve per generare l'aumento di temperatura desiderato e si esprime in Joule;

m è la massa di tutto quello che viene posto a scaldare nel forno solare (pentola, coperchio, insalatiera di vetro, aria, cibo, acqua, termometro da forno) e si esprime in kg;

c_p è il calore specifico di tutta la massa m e rappresenta il calore che deve essere dato alla massa m per aumentare di 1°C la propria temperatura; c_p si esprime in $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$;

ΔT è la differenza fra la temperatura iniziale della massa m , che in genere corrisponde alla temperatura ambiente (T_{amb}) e la temperatura finale che vogliamo raggiungere (T_f), ad esempio la temperatura massima del forno solare. In altre parole $\Delta T = T_f - T_{amb}$. ΔT si esprime in $^\circ\text{C}$;

P_{irr} è l'intensità della radiazione solare e si esprime in $\text{W}/(\text{m}^2)$ o in $\text{J}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$;

η è l'efficienza ottica del forno solare ed è un parametro adimensionale;

A è l'area di apertura del nostro forno solare ed è uguale a $0,25 \text{ m}^2$;

t è il tempo necessario per produrre il calore Q desiderato e si esprime in secondi;

Nota: P_{irr} può essere recuperato da dati statistici (ad esempio, dal sito [pvgis](http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis.html) della Commissione europea al seguente link <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis.html>), oppure può essere misurato sperimentalmente. A Pesaro, l'Osservatorio Valerio del Comune di Pesaro

(<http://www.comune.pesaro.pu.it/turismo/da-vedere-in-citta/luoghi-darte-e-di-cultura/musei/musei/osservatorio-valerio/>) misura la radiazione solare e la temperatura nella nostra città.

