

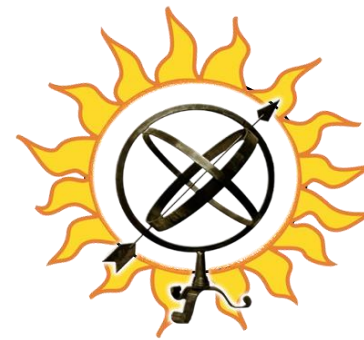


Associazione Astronomica
del Rubicone

UNA RICETTA PER IL MONDO

Esperienza di cottura solare

Semiramide Montevercchi



sol AAR lab

La domanda può sorgere spontanea....

Perché un gruppo di astrofili, tratta di tematiche legate ad ambiente e sostenibilità?

Dietro ad una cottura solare ci deve essere lo studio e la conoscenza del moto apparente del sole, la nostra stella.

Il nostro pianeta fa parte del sistema solare e prendersi cura di esso, che al momento è l'unico che conosciamo ad ospitare la vita, è di fondamentale importanza.



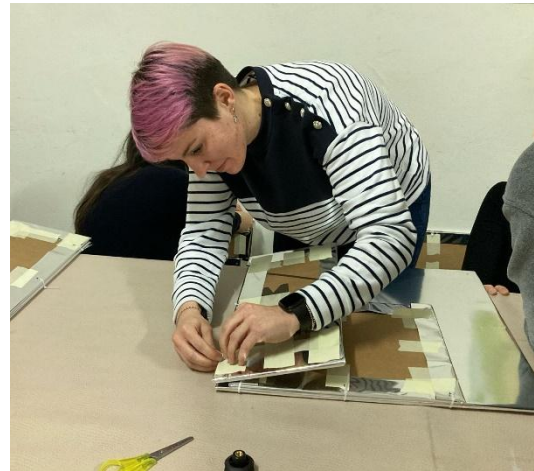
La cucina solare si inserisce in questo contesto in maniera concreta, affrontando argomenti quali lo studio della nostra stella e la sostenibilità energetica che hanno come obiettivo un miglior rapporto con l'ambiente che ci circonda.

Quindi con i forni solari siamo noi i protagonisti del cambiamento!

La mia personale esperienza ...



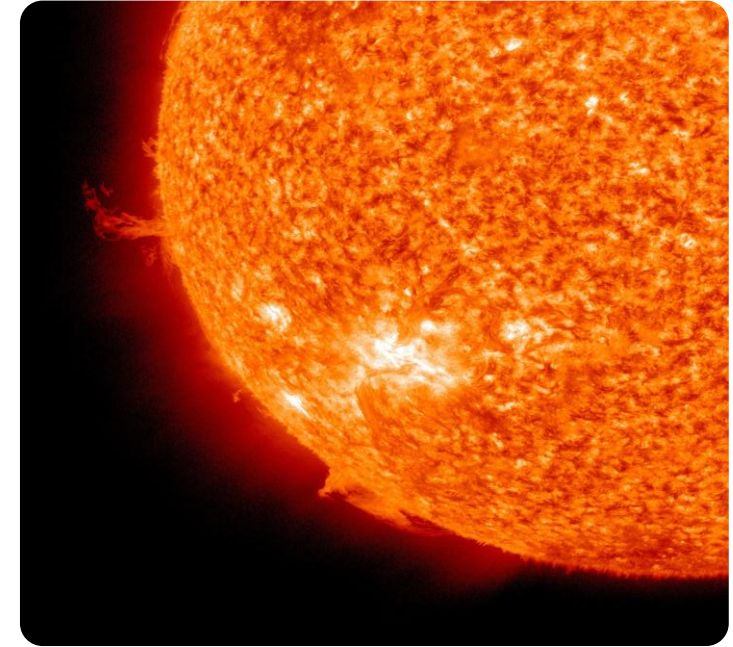
conferenze ...



e laboratori ...

COS' E' UN FORNO SOLARE E IN COSA CONSISTE LA CUCINA SOLARE

- Il forno solare è un dispositivo costituito da lenti o specchi, che utilizza unicamente la radiazione solare per permettere agli alimenti di raggiungere la temperatura idonea di cottura.
- La fascia di temperatura che si può raggiungere è ampia, e bisogna portare la temperatura dell'alimento tra gli 85 e i 165 gradi celsius.
- Questo dispositivo è composto da varie parti : uno specchio primario e una serie di specchi secondari, che concentrano la radiazione solare nel punto dove deve cuocere l'alimento, detto fuoco, nel quale viene appoggiato il ricevitore che contiene il cibo.



**CATEGORIE
DI
FORNI SOLARI**

BOX SOLAR COOKER (SCATOLA)

- Sono tra i forni più semplici e sicuri.
- Composti da una scatola (che può essere di legno, acciaio o metallo), dentro la quale viene inserito l'alimento, all'esterno ci sono gruppi ottici (specchi) che raccolgono la radiazione solare e la concentrano all'interno della camera di cottura, permettendogli di raggiungere temperature idonee alla cottura del cibo.



- Le temperature raggiunte sono relativamente basse, intorno ai 120 gradi celsius. Il calore viene trasferito agli alimenti per irraggiamento diretto e trasferimento termico del box.
- Spesso possono ospitare più pentole.

PANEL SOLAR COOKER

- Insieme al precedente è il forno più semplice e sicuro.
- Costituiti da pannelli realizzati in cartone rivestito di stagnola, mylar o carta riflettente che attraverso un gioco di geometrie, permettono al ricevitore di raggiungere temperature anche superiori ai 200 gradi celsius.
- La radiazione solare viene raccolta e concentrata nel fuoco, punto di massima concentrazione della radiazione.



PARABOLIC SOLAR COOKER

- Sono i forni più potenti in assoluto.
- Usano un riflettore a forma concava con una superficie molto ampia e permettono la concentrazione della radiazione solare in una zona molto piccola.
- Raggiungono temperature molto elevate fino a 400 gradi celsius, ciò significa che hanno prestazioni molto simili al fornello di casa, e sono realizzati con il fuoco interno per evitare il rischio incendi.
- Sono dispositivi molto voluminosi e ingombranti.



HEAT PIPE

- Forno a tubo sottovuoto.
- La camera di cottura è costituita da due strati di vetro soffiato a forma di tubo sigillato, dove l'aria è stata rimossa tra gli strati. In questo modo la camera è ben isolata e adatta a trattenere il calore di cottura.
- Sono i dispositivi con la più elevata efficienza ma estremamente fragili.



FORNACE

- Si tratta di un forno dotato di 8 riflettori disposti a cerchio su due file, quindi la riflessione raddoppia, realizzato con pannelli di legno leggero rivestiti di materiale riflettente e posizionati come uno specchio parabolico che convoglia i raggi solari nella camera di cottura.
- Gli specchi esterni si possono ripiegare per ridurre l'ingombro.
- Si raggiungono temperature fino ai 300 gradi, per abbassarla è presente un piccolo sportello posteriore.



RICEVITORE

- E' la parte del fornello che ha il compito di ricevere la radiazione solare e convertirla in calore utile alla cottura degli alimenti.
- E' una parte molto importante, perché il giusto assemblamento permette la cottura ottimale della pietanza.
- Per realizzarlo si utilizza un sistema composto dalle seguenti parti:





Ulteriore coperchio di vetro anch'esso forato, per realizzare la capsula termica



Coperchio di metallo nero forato per permettere l'uscita del vapore. Massimizza l'apporto termico, assorbe la radiazione e la diffonde verso il basso per irraggiamento



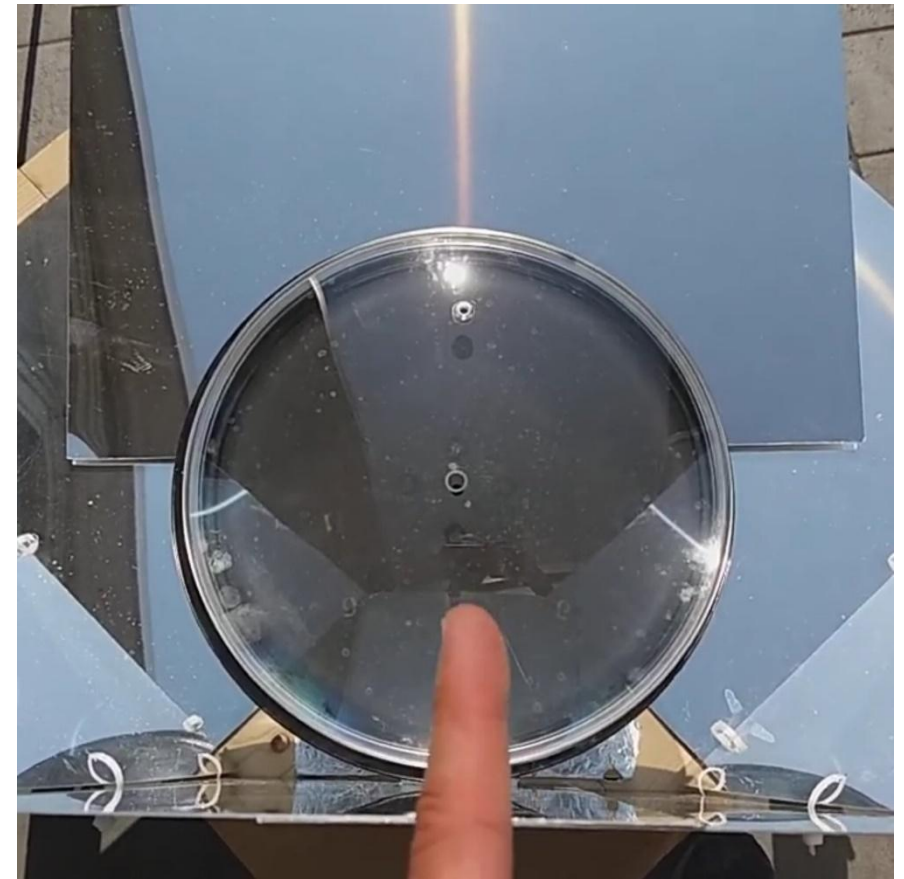
Tortiera di colore nero in metallo, che contiene la pietanza



Insalatiera di vetro che funge da isolante

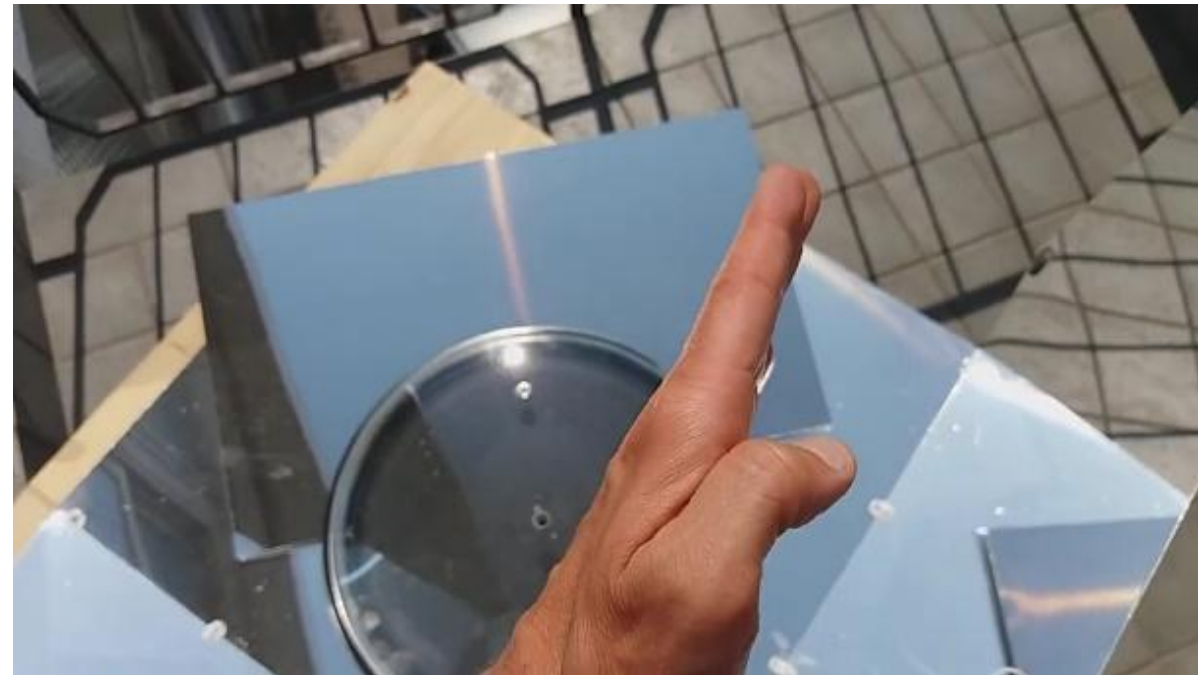
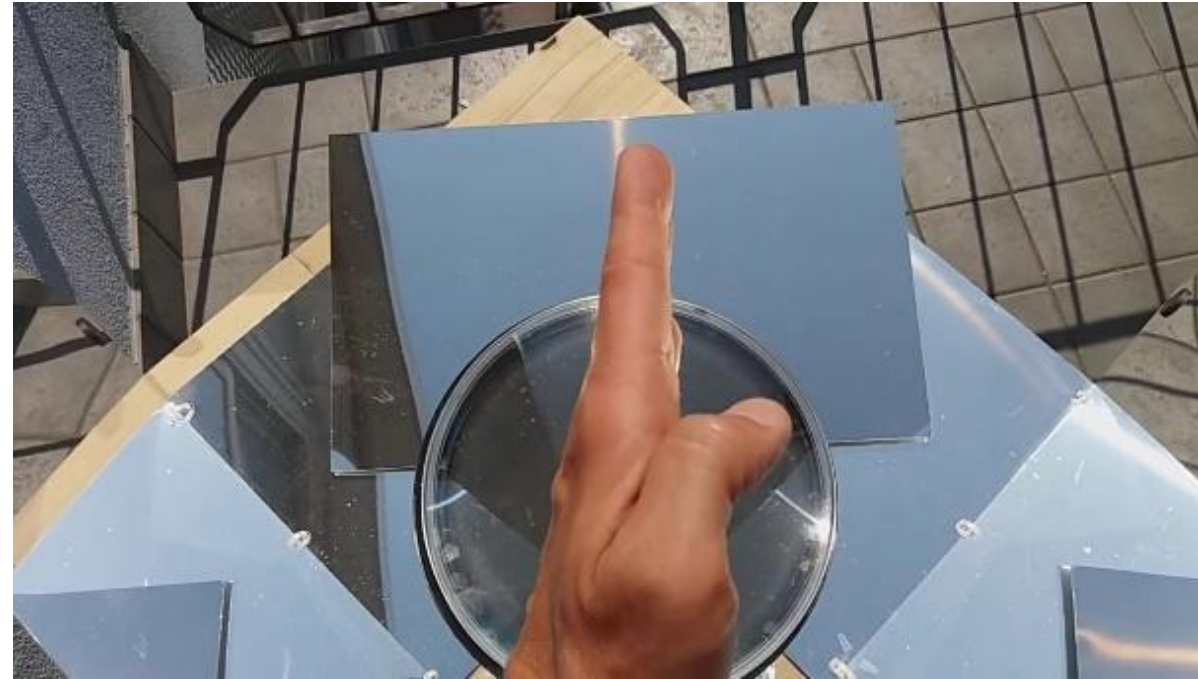
COLLIMAZIONE

- E' l'allineamento rispetto un asse ottico (ortogonale rispetto la sua schiena). Consiste nella rotazione del dispositivo verso il sole, così si lavora a piena potenza.
- Per verifica lo spot luminoso si proietta sul coperchio nero.
- Un'altra azione fondamentale nel seguire l'andamento del sole è l'apertura dei gruppi ottici (cioè della schiena del forno), così da invadere completamente di luce il ricevitore.
- Gli angoli fra gli specchi posteriori sono di 90° .
- In estate la schiena può rimanere molto aperta, perché il sole è alto in cielo
- In inverno occorre chiudere la schiena, perché il sole è basso nel cielo



ANTICIPO

- Per seguire l'andamento del sole devo cambiare posizione del forno solare ruotandolo.
- E' possibile ruotare l'asse ottico puntandolo verso la posizione che avrà il sole tra un tot. di tempo in funzione della nostra disponibilità a poter seguire la cottura, ciò mi consente di lasciare il forno per un certo tempo.



VANTAGGI DELLA COTTURA SOLARE

- Riduzione della dipendenza dalle fonti fossili: zero produzione di CO₂, riduzione della deforestazione.
- Mantenimento del calore della cottura fuori dall'abitazione: soprattutto d'estate
- Riduzione del carico elettrico sulla rete
- Cucina a costo zero: realizzabile con materiali di recupero
- Maggior controllo sulla quantità di cibo: ti costringe a pesare il cibo da cuocere
- Cibo più gustoso: con temperature più basse le proprietà organolettiche sono migliori. Uno studio dell'ing. Varesano, ha evidenziato che la cottura solare preserva e migliora le proprietà nutraceutiche di alcuni nutrienti.

E ora arriva la parte più divertente, quella dove ci si "sporca" le mani!
Io ho preso parte a due laboratori di costruzione di forni solari avvenuti negli ultimi due anni....



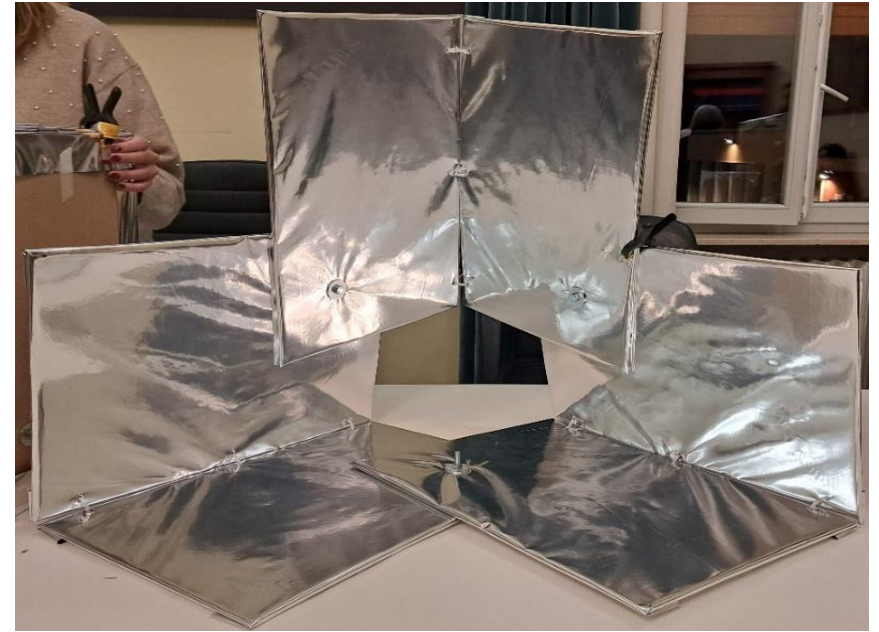
In questi due ultimi laboratori abbiamo costruito due forni solari con geometrie diverse:
Kimono Solar Cooker e il Tryllium Solar Cooker

KIMONO SOLAR COOKER



- Realizzato da due gruppi ottici speculari
- Possibilità di essere aperto o chiuso per inseguire il sole, in base alla stagione
- Maggiore capacità di carico (più ricevitori insieme)
- Maggiore potenza

TRYLLIUM SOLAR COOKER



- Composto da sei specchi uguali
- Apertura più intuitiva
- Minore capacità di carico (solo un ricevitore)
- Minore potenza

I FORNI SOLARI : UNA RISORSA PER IL MONDO

- Matteo ha intrapreso una collaborazione con l'Università Politecnica delle Marche, dove sono stati messi a punto questi dispositivi.
- Ne è nato un progetto per diffondere nuovi sistemi ad energia solare ed energie rinnovabili per la cottura di cibi in realtà rurali dell'Etiopia.
- In questi luoghi si utilizza legna per cucinare, in assenza di altre forme di energia, ma sta diventando poco reperibile e causa di problemi respiratori.
- L'utilizzo dei forni solari oltre a non presentare alcun impatto ambientale, protegge l'incolumità di chi è costretto ad andare alla ricerca dei materiali combustibili.
- Oltre ad essere già stati organizzati incontri e seminari, è in corso una indagine sul livello di accettazione di questa nuova tecnologia da parte degli utilizzatori.



Con le belle giornate di sole, mi sono cimentata con i primi esperimenti di cottura solare, e questi sono i risultati



Esempio di ricetta solare

Ingredienti:

300g ricotta

200g zucchero

3 uova

190g farina

35g cacao

8g lievito

Gocce di cioccolato



Criticità:

➤ condensa

➤ quanto aprire la schiena



SII IL CAMBIAMENTO CHE VUOI VEDERE NEL MONDO

