



I FORNI SOLARI

Dalla cottura di cibi alla sterilizzazione dell'acqua





Che cos'è un Forno Solare ?

Per forno solare si intende un dispositivo in grado di concentrare la luce del sole ed utilizzarla per fini alimentari: dalla cottura di cibi alla sterilizzazione dell'acqua.

100% Energia
Rinnovabile

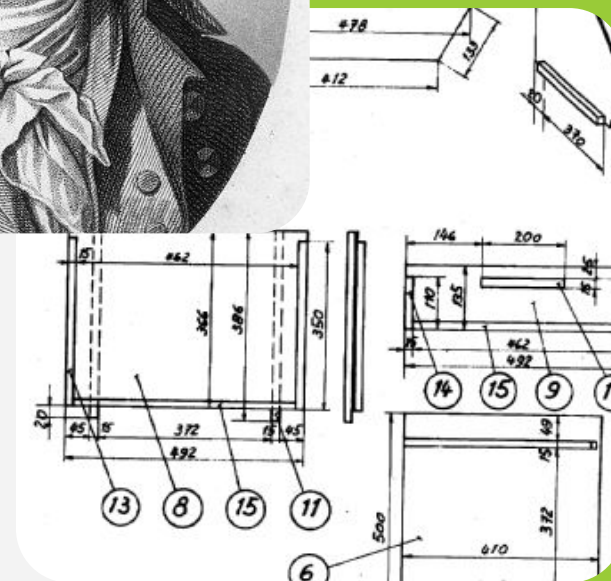
0 Emissioni
Gas Serra

Un po' di storia...

I PRIMI FORNI SOLARI

Nel 1767 fu inventato un primo tipo di forno solare da Horace-Bénédict de Saussure: una scatola isolata con tre strati di vetro con una pentola di legno foderata di sughero.

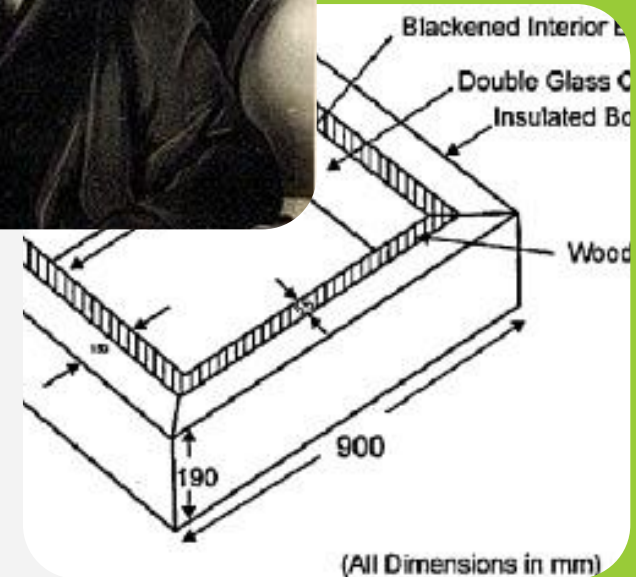
Essa raggiungeva i 110 gradi.



Un po' di storia...

I PRIMI FORNI SOLARI

Nel 1830 in Inghilterra John Herschel perfezionò il sistema ideato da Horace-Bénédict de Saussure da cui nacque una tecnica di cottura chiamata oggi ***solar cooking***





I Vantaggi della **Cucina Solare**

I vantaggi del Solar Cooking
sono davvero tanti...



01 Nessun combustibile

Niente combustione e di
conseguenza nessun inquinamento.



02 Niente fiamma

Nessun rischio
di incendio o esplosione



03 Tempi di cottura

Nelle geometrie a concentrazione, i
tempi di cottura sono uguali a quelli
tradizionali.

In certe configurazioni non è
necessario un continuo allineamento
al sole



I Vantaggi della **Cucina Solare**

I vantaggi del Solar Cooking
sono davvero tanti...



04 Il sapore

Il cibo ha un miglior gusto e più elevati valori nutrizionali, essendo necessaria minor quantità di acqua.



05 Poca manutenzione

Non vi è praticamente manutenzione:
serve solo una normale pulizia.



06 Accessibilità

Possibilità di realizzare il forno/cucina con materiale di recupero (**costo zero!**) 💰

Dal **Primo** al **Dolce!** (e mio nipote ne va pazzo...)

Una piccola galleria della mie cotture solari ^_^





Ci sono anche degli **Svantaggi...**

"Potrebbe anche piovere" (cit.)



01 Meteo e latitudine

Si può cucinare solo di giorno e in presenza di sole. A certe latitudini e condizioni climatiche il funzionamento risulta molto limitato.



02 Tempi di cottura

Se si utilizzano forni non a concentrazione i tempi di cottura possono essere molto lunghi (ore). E' necessario un continuo allineamento e può essere difficile reperire il materiale riflettente.



03 Eventuali costi

Se non si ha accesso a materiali per l'autocostruzione, potrebbe rendersi necessario l'acquisto.

Qualche **Concetto Generale** di funzionamento

Le Superfici Scure

Le superfici scure diventano molto calde alla luce del sole, per cui è necessario utilizzare pentole di metallo scure, poco profonde e sottili con coperchi scuri e aderenti per trattenere calore e umidità.



Qualche **Concetto Generale** di funzionamento

Il miglior modo per contenere il calore è realizzare un involucro trasparente attorno alla pentole, per isolare la pentola dalla ventilazione naturale e realizzare un **effetto serra artificiale** che mantenga la temperatura a livelli ottimali per la cottura.

A volte basta un sacchetto di plastica trasparente resistente al calore o una grande ciotola di vetro (fornelli a pannello) o una scatola isolata con una finestra di vetro o di plastica (fornelli a scatola).



Qualche **Concetto Generale** di funzionamento

Riflessione e concentrazione solare:

Utilizzando una o più superfici riflettenti, sarà possibile aumentare la quantità di luce solare disponibile al ricevitore, per far sì che la temperatura si alzi in tempi rapidi e mantenga potenze utili alla cottura degli alimenti.



Alcuni esempi di **tipologie** di Forni Solari



BOX SOLAR COOKER (A "SCATOLA")

I forni a scatola sono i più semplici e, sebbene si trovino anche in commercio, è facile costruirli in casa con materiali poveri (cartoncino, carta stagnola, colla). La cottura avviene a temperature relativamente basse



A PANNELLI

Incorporano elementi dei modelli a scatole e parabolici. Sono in grado di cucinare in media a circa 150 gradi. In condizioni di cielo sereno è possibile, ad esempio, cuocere del riso in 30 minuti.



PARABOLICI

Usano un riflettore a forma concava. Raggiungono temperature molto più elevate rispetto alle altre geometrie, anche sopra i 200 gradi e hanno anche la capacità di friggere e cuocere cibi alla griglia.

Il Box Solar Cooker (il più accessibile)



I Box Solar Cooker in genere cuociono alimenti a temperature comprese tra 90 e 200 gradi. Spesso possono ospitare più pentole e di solito impiegano da una a tre ore per cucinare vari cibi. I lati e il fondo sono isolati per trattenere il calore di cottura. In tutto il mondo, sono i più diffusi. Ve ne sono diverse centinaia di migliaia nella sola India.



Bassissimo
Costo



Cottura
Lenta

A Pannelli (questo è il mio...) 📍



I forni solari a pannelli incorporano elementi di cucine box e paraboliche.

Generalmente hanno una grande area di captazione e riflessione e la pentola è contenuta in un di involucro trasparente per trattenere il calore.

Le cucine a pannelli sono in grado di cucinare in media a circa 150° (arrivano anche a 200°)

Sono la geometria più semplice da realizzare e relativamente poco costoso da acquistare.



Facile da
Realizzare



Cuoce ad Alta
Temperatura



Può richiedere
allineamento

Il Parabolico

(è ora degli occhiali da sole)



I fornelli solari parabolici usano un riflettore a forma concava per focalizzare la luce direttamente sulla pentola, di solito dal basso, e in genere non richiedono un involucro per trattenere il calore. Il nome parabolico si riferisce alla forma della curva della sezione trasversale del riflettore.

Richiedono una collimazione con il sole molto più frequente rispetto alle altre geometrie, circa ogni quindici minuti, ma cucinano il cibo più rapidamente a temperature più elevate rispetto ad altri fornelli solari, raggiungendo spesso temperature superiori a 200 gradi. Hanno addirittura la capacità di friggere e grigliare i cibi.



Massima
Performance



Cottura
Rapida



Costante
Allineamento

A Tubo Sottovuoto (a new technology 🧐)



Con l'avvento di tubi di vetro sottovuoto economici fabbricati in Cina, è diventato pratico utilizzarli per creare progetti di fornelli solari a tubi sottovuoto. In un tubo sottovuoto la camera di cottura è costruita con due strati di vetro soffiato a forma di tubo sigillato, dove l'aria è stata rimossa tra gli strati. Senza aria tra gli strati di vetro, la camera è ben isolata e adatta per trattenere il calore di cottura. La camera è così efficace che spesso non richiede un grande riflettore per catturare la luce solare. Sono i dispositivi con la più elevata efficienza ma presentano un'alta criticità data dalla grande fragilità del tubo in vetro che, più di una volta, è esploso durante il funzionamento".



Facilissimo
da Usare



Pratico e
Portatile



Va Acquistato
Poco Sicuro

A Tubo Isolato (il futuro?)



I forni solari a tubi isolati sono una tecnologia intermedia tra i tubi sottovuoto ed i box solar cooker.

Nascono con lo scopo di realizzare una camera di cottura isolata, di semplice costruzione che unisca la capacità di carico di un Box alla semplicità geometrica di un forno a tubo.

Il campo di utilizzo è simile a quello di un forno a tubo sottovuoto ma, le temperature di funzionamento sono molto più simili a quelle di un box.

E' una tecnologia molto interessante ed in attuale rapido sviluppo



Facilissimo
da Usare



Pratico e
Portatile



Va Acquistato
Teglia Stretta



Acqua Potabile
per TUTTI



LA PASTORIZZAZIONE
ha luogo a 65 gradi
in soli 20 minuti.

Sanificazione di acqua e alimenti

In tutti i tipi di forno solare, l'acqua può essere portata all'ebollizione, con tempistiche molto differenti tra loro, tuttavia, un fatto non molto conosciuto è, che per rendere l'acqua sicura da bere, è sufficiente pastorizzarla, non sterilizzarla.

La pastorizzazione ha luogo a 65 gradi in solo 20 minuti. **Questo trattamento uccide tutti i germi patogeni**, ma non impiega tutta l'energia che sarebbe stata necessaria per far bollire l'acqua.

Una ragione per cui alle persone viene insegnato di bollire l'acqua, è che i termometri non sono sempre disponibili ovunque e l'ebollizione serve come indicatore di temperatura.



Perché quindi la Cucina Solare?



Il sole fa crescere il nostro cibo, il sole lo può cucinare.
In numerose aree del mondo riduce la deforestazione per combustibile da cottura.



E' una tecnologia pulita, non emette anidride carbonica durante il suo funzionamento;
può essere utilizzato materiale di recupero, rientrando in una logica di economia circolare perfetta ed annullando l'impatto ambientale.



Non apporta calore all'interno delle abitazioni durante l'estate, riducendo la necessità del raffrescamento;
La maggior parte delle geometrie realizza cotture lente ed a bassa temperatura, riducendo la necessità del controllo durante la cottura ed evitando il rischio di bruciare il cibo.



Ma soprattutto: è divertente!

Un altro giorno di festa
con gli amici del SolAARlab

Ci permette di recuperare il nostro rapporto con il cibo e con la natura.

Una fantastica occasione anche per stare in compagnia e condividere la gioia delle nostre
“creazioni” con gli amici.











GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Rosalba

Beiletti

Savignano Sul Rubicone 19/01/2024

Associazione Astronomica del Rubicone e solAARlab
contattaci alla casella mail: **info@astrofilirubicone.it**



Ci trovi anche su Facebook

