

## L'energia solare

Tutte le forme di energia che usiamo sulla terra derivano dal sole: i venti, i corsi d'acqua, il legno, il petrolio, il carbone, gli idrocarburi e le biomasse. L'energia solare giunge sino alle nostre case tramite i pannelli che sono formati da più moduli, che a loro volta sono formati da celle fotovoltaiche le quali servono a convertire direttamente l'energia solare in elettricità. Sono lastre trasparenti in materiale semiconduttore (silicio), spesso di forma quadrata con inserti dei sottili fili conduttori. Il flusso luminoso proveniente dal sole, investe il materiale semiconduttore del pannello solare, normalmente utilizzando il silicio. Gli atomi di silicio del pannello solare compongono un reticolato cristallino tridimensionale di forma tetraedrica in cui ognuno di essi mette in comune una dei suoi quattro elettroni di valenza. L'elettrone in comune è quello con orbita più esterna mediante il quale avviene la conduzione elettrica. Gli altri tre elettroni con orbita più interna sono invece fortemente legati al nucleo dell'atomo e non partecipano alla conduzione. Allo stato normale gli elettroni esterni si trovano in una fase di valenza e non dispongono dell'energia sufficiente per condurre elettricità.

### I vantaggi del fotovoltaico:

1-usa una fonte inesauribile e capace di soddisfare i fabbisogni globali. 2-l'impatto ambientale sul luogo di utilizzo è nullo, non emettono gas serra o inquinanti e non immettono calore in ambiente. 3-permette applicazioni che richiedono elettricità in località remote (ad esempio isole). 4-in caso di sovrapproduzione di energia permette di ottenere un ricavo vendendo l'eccesso al gestore della rete elettrica.

### Gli svantaggi:

1-bassa densità di energia e discontinuità 2-rendimento ampiamente influenzato dalle condizioni atmosferiche 3-applicazioni ad alto consumo di energia a livello civile o industriale sono spesso impossibilitate dagli alti costi anche se finanziati in parte dal GSE.

## Casa solare

E' stata inaugurata a Burgdorf, in Svizzera, la prima casa solare plurifamiliare d'Europa riscaldata completamente a energia solare. Il tetto dell'edificio integra 276 pannelli solari collegati a un enorme serbatoio per l'acqua sanitaria. Può rifornire di acqua calda e riscaldamento domestico gli otto appartamenti dell'immobile. La particolarità dell'opera deriva dal fatto di essere "completamente autonoma", in altri termini non esistono altre fonti d'energia per il riscaldamento oltre quella solare. L'intero fabbisogno dell'edificio è coperto dal suo tetto solare.

## Cucina solare

Cucine solari Attacco di fame in pieno deserto? usa la cucina solare! Si tratta dell'applicazione non bellica degli specchi ustori di Archimede. Una parabola riflettente componibile in fogli d'alluminio ad alta riflessione che concentrando i raggi solari permettono di raggiungere un piano di cottura. In condizioni ideali utilizzate con apposite pentole fanno bollire 1 litro d'acqua in circa 10 minuti. Esse possono servire anche per friggere, infatti riescono a portare l'olio fino a 200 gradi. Hanno il problema di essere lente e di poter produrre un quantità d'acqua limitata. La parabola deve essere spesso riorientata per seguire il corso del sole.



La pentola solare realizzata nel nostro laboratorio



## Quando il sole porta l'acqua

L'uso di sistemi di irrigazione a energia solare ha migliorato il reddito e l'apporto nutrizionale delle famiglie in alcuni villaggi dell'Africa sub-sahariana. L'acqua la fornisce il sole. Lo dicono i ricercatori della Stanford University che per due anni hanno verificato l'efficacia di alcuni sistemi di irrigazione a goccia basati su pompe alimentate a energia solare. L'esperimento è stato condotto in due villaggi del distretto di Kalale nel Benin, in collaborazione con le associazioni agricole femminili. Lo scopo della ricerca, finanziata dalla Solar Electric Light Fund (Self) e pubblicata su Pnas, era di promuovere l'irrigazione per aumentare il reddito delle famiglie di agricoltori locali e ridurre il grado di povertà e fame della zona. Ogni sistema di pompaggio è stato utilizzato da una trentina di donne, ognuna delle quali ha coltivato il proprio appezzamento di 20 metri quadri. Sorprendenti sono stati i risultati: con una media di 1,9 tonnellate di vegetali ottenuti al mese, le agricoltrici sono diventate forti produttrici e, con il reddito extra ricavato dalle vendite nei mercati locali, hanno potuto acquistare alimenti per la stagione secca. Di riflesso, il consumo di vegetali nei villaggi irrigati con i sistemi a energia solare è cresciuto anche nella stagione secca. L'incremento è stato di 500-750 grammi per persona al giorno, che equivalgono a 3-5 porzioni di verdura (la stessa razione quotidiana raccomandata dal Dipartimento dell'Agricoltura statunitense). Nell'Africa sub-sahariana solo il 4% delle terre coltivate sono irrigate. Le comunità rurali contano su un'agricoltura alimentata dalla pioggia - la cui stagione dura da tre a sei mesi all'anno - e sorretta dalle braccia delle donne che trasportano l'acqua dai pozzi ai campi. Ogni anno le famiglie devono affrontare una doppia sfida: dilazionare le provviste di alimenti fino al raccolto successivo (o acquistare cibo supplementare a costi elevati) e resistere alla denutrizione durante la stagione secca. L'indagine indica che l'irrigazione a goccia ad energia solare può fornire notevoli benefici economici, nutrizionali e ambientali," sostengono i ricercatori. Secondo lo studio, inoltre, nonostante i più elevati costi iniziali, utilizzare l'energia solare per pompare l'acqua può essere più economicamente sostenibile a lungo termine rispetto ai sistemi di pompaggio a base di carburanti liquidi con emissioni nocive come la benzina, il diesel o il kerosene.

Classe 2<sup>v</sup>B

Istituto Tecnico Nautico San Giorgio

Calata Darsena

16100 Genova