

## Fotovoltaico, con che cosa

Di Arrigo Vampini

*Con questo primo articolo Arrigo Vampini introduce alcuni elementi utili a comprendere il funzionamento degli impianti fotovoltaici*

Le liberalizzazioni del mercato dell'energia e le tensioni sui mercati petroliferi hanno portato a cambiamenti radicali.

Il petrolio non si esaurirà, ma ci sarà un salto tecnologico. Viviamo nell'era delle energie rinnovabili, un passo molto importante che consentirà alle generazioni future di vivere in un ambiente ecocompatibile.

Nell'energia solare fotovoltaica, l'**elemento base** è la **cellula fotovoltaica** costituita da materiale semiconduttore, solitamente silicio che, colpito dalla radiazione solare, libera un flusso di elettroni.

Questo principio fisico è noto col termine di "effetto fotoelettrico".

Tante **cellule** formano un **modulo**, tanti moduli formano una **stringa**, più stringhe formano il **generatore fotovoltaico**.

Quindi un modulo è composto da più celle e viene classificato in base alla tipologia di materiale di cui è composto: silicio monocristallino, policristallino, amorfo, celle con concentratore.

Esistono fondamentalmente due metodi per la produzione purificazione e cristallizzazione di silicio monocristallino: il **metodo Czochralski** ed il **metodo della Floating Zone**.

Nel primo caso (Cz) va estratta una bacchetta di silicio cristallino da un crogiolo a 1400 gradi centigradi in cui vi è silicio fuso. Si otterrà quindi una barra di silicio cristallino il cui diametro dipende dalla temperatura del silicio fuso e dalla velocità di estrazione.

Il metodo della (FZ) avviene tramite una spira che emette radiofrequenze (2MHz) ed avvolge la barra di silicio, il lingotto viene in questo modo localmente fuso ed assume una struttura cristallina alla seguente fase di solidificazione.

E' importante evitare l'ossidazione in entrambi i casi quindi l'atmosfera esterna è a gas inerte.

Questi lingotti sono quindi pronti per la fase di taglio e le fette sono comunemente chiamate "wafer", alte circa un quarto di millimetro necessitano di ulteriore trattamento di levigatura.

Sono loro che catturano il fotone "luce solare".

Il **silicio policristallino** invece è il tentativo di produrre una cella o un cristallo con grado di purezza e costo più adeguato, quando l'ho saputo anch'io ne sono rimasto sbalordito, pensate che quando il mercato non aveva una richiesta così pressante di silicio veniva utilizzato il silicio di scarto prodotto dall'industria dei micro-chip il quale aveva ciononostante parametri di purezza che garantivano un'ottima resa.

Per avere il policristallino va fatto raffreddare il silicio fuso in lingotti, senza trattamenti (CZ)(FZ).

La percentuale di impurità presenti determinerà la struttura cristallina fatta di grani. Il silicio amorfo non è altro che silicio gassificato.

Viene prodotto portandolo ad una temperatura di ebollizione oltre i 2300 gradi centigradi.

A questo punto lo si spruzza sulle varie superfici di supporto.

Un accenno va anche alle **celle con concentratore ad alto rendimento**.

In questo caso vale l'idea che può essere più conveniente produrre una piccola cella molto efficiente e molto costosa, che per mezzo di uno specchio concentrerà la radiazione solare, piuttosto che produrne una di tipo più economico.

Arrigo Vampini