

## Glossario

**AM – Air Mass(Massa d'aria)** – La radiazione solare, per giungere al suolo terrestre, deve attraversare una massa d'aria atmosferica che è minima quando il sole è allo Zenit e che aumenta via via che il sole si abbassa sull'orizzonte. Si indica con AM0 (Air Mass 0) la densità di radiazione solare oltre l'atmosfera (1,353 kW/m<sup>2</sup>). Si indica con AM1 la densità di radiazione solare sul suolo terrestre a mezzogiorno, in una giornata perfettamente serena (1 kW/m<sup>2</sup>). Si indica con AM1,5 la densità di radiazione nei test (STC, vedi)

**Ampère (A)** - Unità di misura della corrente elettrica; equivale a un flusso di carica in un conduttore pari ad un Coulomb per secondo.

**Ampèrora (Ah)** - Quantità di elettricità equivalente all'energia corrispondente al flusso di una corrente di un ampère per un'ora

**Array** - V. campo fotovoltaico.

**Autoscarica** – E' la perdita di energia che si manifesta in una batteria col trascorrere del tempo

**Azimuth** – Angolo orizzontale misurato in senso orario a partire da Sud; es Azimuth+ 90 ° = Ovest; Azimuth – 90° = Est

**Batterie di accumulatori** - Dispositivi capaci di convertire energia elettrica in energia chimica e viceversa. Nella fase di carica vengono utilizzati per immagazzinare l'energia elettrica, che poi sarà restituita, secondo necessità, in fase di scarica. In genere, si utilizzano più accumulatori collegati insieme (batterie di accumulatori).

**BOS (Balance Of System)** – si indicano con BOS tutti gli apparati ( escluso il generatore FV) che concorrono a realizzare l'impianto fotovoltaico. Tali apparati (in particolare l'inverter contribuiscono in maniera fondamentale a determinare il rendimento totale di trasformazione dell'impianto. Normalmente il rendimento del BOS è nel campo 70 %- 80%.

**Campo fotovoltaico** - Insieme di moduli fotovoltaici, connessi elettricamente tra loro e installati meccanicamente nella loro sede di funzionamento.

**Campo ad inseguimento** - Campo FV che si muove seguendo il percorso del sole; l'inseguimento può avvenire su uno o più assi.

**Capacità della batteria** - Quantità di elettricità accumulata da una batteria di accumulatori e quindi erogabile dalla stessa ad un determinato regime fino a una tensione prestabilita. Si misura in Ampèrora (Ah).

**Capacità nominale** - Capacità dichiarata dal costruttore per una certa batteria. La capacità nominale è riferita ad un regime di scarica di 10 ore e alla temperatura di 25°C: viene indicata con il simbolo C10. Si misura in Ampèrora (Ah).

**Carico elettrico** - Quantità di potenza elettrica istantanea consumata da un qualunque utilizzatore elettrico (W).

**Cella fotovoltaica** - Elemento base della generazione fotovoltaica, costituita da materiale semiconduttore opportunamente 'drogato' e trattato, che converte la radiazione solare in elettricità.

**ChiloWatt (kW)** - Multiplo dell'unità di misura della potenza, pari a 1.000 Watt.

**ChiloWattora (kWh)** - Unità di misura dell'energia. Un chilowattora è l'energia consumata in un'ora da un apparecchio utilizzatore da 1 kW.

**Ciclo di vita o durata di una batteria** - Valore convenzionale che indica il numero di cicli di carica e scarica che la batteria può effettuare prima di cessare il funzionamento. Esso è di solito accompagnato da limitazioni sulle modalità dei cicli di carica e scarica.

**Conversione fotovoltaica** - Fenomeno per il quale la luce incidente su un dispositivo elettronico a stato solido (cella fotovoltaica) genera energia elettrica.

**Convertitore CA/CC, raddrizzatore** - Dispositivo che converte la corrente alternata in continua.

**Convertitore CC/CA, Inverter** - Dispositivo che converte la corrente continua in corrente alternata.

**Corrente** - Flusso di cariche elettriche in un conduttore tra due punti aventi una differenza di potenziale (tensione). Si misura in A (Ampère).

Costante solare

**Czochraslki (metodo o processo)**- Il metodo o processo C. è quello maggiormente utilizzato per produrre celle al silicio monocristallino destinato alle applicazioni fotovoltaiche (e non solo)

**Dispositivo fotovoltaico** - Cella, modulo, pannello, stringa o campo fotovoltaico.

**Efficienza ( in %)** - Rapporto tra la potenza (o l'energia) in uscita e la potenza (o l'energia) in ingresso.

**Efficienza di conversione di un dispositivo fotovoltaico (in %)** - Rapporto tra l'energia elettrica prodotta e l'energia solare raccolta dal dispositivo fotovoltaico.

**Energia** - In generale, si misura in J (Joule); quella elettrica che qui interessa si misura in Wh (Wattora) ed equivale all'energia resa disponibile da un dispositivo che eroga un Watt di potenza per un'ora:

- 1 Wh = 3.600 J

- 1 cal = 4,186 J

- 1 Wh = 860 cal

**ESH (Equivalent Sun Hours, ore di sole equivalenti)** - Indica il numero di ore equivalenti alla massima radiazione nell'arco della giornata per quell dato posto. ESH varia con la latitudine, il periodo dell'anno, e le condizioni ambientali e meteorologiche e viene riportato in apposite tabelle

**EVA (Vinilacetato di etilene)** – Il processo di incapsulamento con EVA prevede la laminazione delle celle in una camera sotto vuoto: durante il processo l'EVA fonde e circonda completamente le celle. Sopra questa lavorazione viene posta una copertura di materiale resistente ai raggi UV.

**Fill Factor (Fattore di riempimento)** - E' il rapporto fra la potenza massima e il prodotto dato dalla tensione a circuito aperto per la corrente di corto circuito

**Film sottile** - È il prodotto della tecnologia che sfrutta la deposizione di un sottilissimo strato di materiali semiconduttori per la realizzazione della cella fotovoltaica.

**Fotovoltaico** - Termine composto da "foto", dal greco "luce" e "voltaico", da Alessandro Volta, lo scienziato italiano che fu tra i primi a studiare i fenomeni elettrici.

**Generatore fotovoltaico** - Generatore elettrico costituito da uno o più moduli - o pannelli, o stringhe - fotovoltaici.

**Grid** - Rete elettrica di distribuzione.

**Grid connected** – Impianto Fv connesso alla rete elettrica di distribuzione

**Incidenza (angolo di incidenza)** - E' l'angolo che un raggio luminoso forma con la perpendicolare della superficie che colpisce.

**Inseguitore del punto di massima potenza, MPPT** - Apparecchiatura elettronica di interfaccia tra l'utilizzatore e il generatore fotovoltaico, tale che il generatore fotovoltaico "veda" sempre ai suoi capi un carico ottimale per cedere la massima potenza. Al variare delle condizioni esterne (temperatura, irraggiamento) l'inseguitore varia il suo punto di lavoro, in modo da estrarre dal generatore sempre la massima potenza disponibile e cederla al carico.

**Insolazione** - E' l'energia raccolta della radiazione solare per un certo tempo per unità di superficie e si misura normalmente in  $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{m}^2$  giorno

**Inverter** - Vedi convertitore CC/CA.

**Irraggiamento** - Radiazione solare istantanea (quindi una potenza) incidente sull'unità di superficie. Si misura in  $\text{kW}/\text{m}^2$ . L'irraggiamento rilevabile all'Equatore, a mezzogiorno e in condizioni atmosferiche ottimali, è pari a circa  $1.000 \text{ W}/\text{m}^2$ .

**Latitudine** – Fissato un punto sulla terra, angolo che la normale (alla superficie) e passante per il punto forma con il piano equatoriale

**Mappe isoradiative** – mappe che forniscono, per una certa area geografica il valore della radiazione solare su una superficie unitaria (sono fornite da diversi organismi)

**Maximum Power Point Tracker (MPPT)** - Vedi Inseguitore del punto di massima potenza.

**Modulo fotovoltaico** - Insieme di celle fotovoltaiche collegate tra loro in serie o parallelo, così da ottenere valori di tensione e corrente adatti ai comuni impieghi, come la carica di una batteria. Nel modulo, le celle sono protette dagli agenti atmosferici da un vetro sul lato frontale e da materiali isolanti e plastici sul lato posteriore.

**NOCT** - (Normal Operative Cell Temperature). E' la temperatura in °C che assume il modulo fotovoltaico ad una densità di radiazione di  $800 \text{ W}/\text{m}^2$  con temperatura ambiente di  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  e velocità del vento di  $1 \text{ m}/\text{sec}$ .

**Pannello fotovoltaico** - Insieme di più moduli, collegati in serie o in parallelo, in una struttura rigida.

**Parallelo** – Modalità di collegamento di due o più moduli FV in modo che la tensione prodotta rimane costante ma aumenta la corrente

**Picco** - (cfr, potenza di)

**Piranometro**- vedi solarimetro

**Pireliometro** – vedi Piranometro

**Potenza** - È l'energia prodotta nell'unità di tempo. Si misura in  $W = J/s$  ( $W = \text{Watt}$ ;  $J = \text{Joule}$ ;  $s = \text{secondo}$ ). Dal punto di vista elettrico il  $W$  è la potenza sviluppata in un circuito da una corrente di  $1 \text{ A}$  (Ampère) che attraversa una differenza di potenziale di  $1 \text{ V}$  (Volt). La potenza elettrica è quindi data dal prodotto della corrente ( $I$ ) per la tensione ( $V$ ). Multipli del  $W$ :

- chilowatt:  $\text{kW} = 10^3 \text{ W}$

- megawatt:  $\text{MW} = 10^6 \text{ W}$

- gigawatt:  $\text{GW} = 10^9 \text{ W}$

- terawatt:  $\text{TW} = 10^{12} \text{ W}$

**Potenza di picco (Wp)** - È la potenza massima prodotta da un dispositivo fotovoltaico in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento  $1000 \text{ W}/\text{m}^2$  e temperatura  $25^\circ\text{C}$ ).

**Radiazione solare** - Energia elettromagnetica che viene emessa dal sole in seguito ai processi di fusione nucleare che in esso avvengono. La radiazione solare (o energia) al suolo viene misurata in  $\text{kWh}/\text{m}^2$ .

## **Punto di funzionamento**

**Raddrizzatore** - Vedi convertitore CA/CC.

**Regolatore di carica** - Dispositivo che controlla la velocità di ricarica e lo stato di carica delle batterie.

**Rendimento** - cfr. efficienza

**Semiconduttori** - Materiali con caratteristiche elettriche intermedie tra quelle dei conduttori e degli isolanti. Tra di essi vi è il silicio.

**Shunt** – Sinonimo di derivazione o parallelo; normalmente è una resistenza applicata in parallelo al carico per ridurre la corrente che lo attraversa

**Silicio** - Materiale semiconduttore usato per costruire celle fotovoltaiche.

**Silicio amorfo** - Tipo di silicio per celle fotovoltaiche che non ha struttura cristallina.

**Silicio cristallino** - Tipo di silicio a struttura cristallina (monocristallino o policristallino).

**Silicio monocristallino** - Silicio costituito da un singolo cristallo.

**Silicio policristallino** - Silicio costituito da più cristalli.

**Silicio solare** - Silicio, prodotto appositamente per l'industria fotovoltaica o di scarto dell'industria elettronica, avente caratteristiche di purezza sufficienti per la preparazione delle celle solari.

**Sistema fotovoltaico** - Sistema costituito da moduli fotovoltaici e altri componenti progettato per fornire potenza elettrica a partire dalla radiazione solare.

**Sistema fotovoltaico connesso in rete** - Sistema fotovoltaico collegato alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

**Sistema fotovoltaico grid-connected** - Vedi sistema fotovoltaico connesso in rete.

**Sistema fotovoltaico isolato** - Sistema fotovoltaico non collegato alla rete elettrica di distribuzione.

**Sistema fotovoltaico stand-alone** - Vedi sistema fotovoltaico isolato.

**Solarimetro**- strumenti misuratori della radiazione solare; sono composti da due semisfere di vetro, da una lamina metallica di colore scuro che assorbe la radiazione incidente, da un sistema di termocoppie e da un elemento metallico di colore chiaro. Le termocoppie generano f.e. motrici termoelettriche facilmente misurabili che indirettamente consentono di risalire al valore della radiazione solare. Altri polarimetri, più economici sfruttano come sensore una cella FV.

**Soleggiamento** - cfr insolazione

**Sottocampo** - Collegamento elettrico in parallelo di più stringhe. L'insieme dei sottocampi costituisce il campo fotovoltaico.

**Stand-alone** - Vedi sistema fotovoltaico isolato o ad isola.

**STC**- Standard Test Conditions che consentono di confrontare celle diverse in condizioni univoche per le misurazioni. Sono contenute nelle norme IEC 60904 e fissano: densità di radiazione 1000 W/m<sup>2</sup>; temperatura esercizio cella 25 °C; distribuzione spettrale della radiazione secondo norme IEC 60904-3 e AM (cfr.)=1,5

**Stringa** - Insieme di moduli o pannelli collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione di lavoro del campo fotovoltaico.

**Teflon** - : la lavorazione al Teflon è uguale a quella con EVA (vedi). In questo caso però non è necessario lo strato protettivo perché il Teflon è resistente ai raggi UV.

**Tensione** - Differenza di potenziale elettrico tra due corpi o tra due punti di un conduttore o di un circuito. Si misura in V (Volt).

**Tensione alternata** - Tensione tra due punti di un circuito che varia nel tempo con andamento di tipo sinusoidale. È la forma di tensione tipica dei sistemi di distribuzione elettrica, come pure delle utenze domestiche e industriali.

**Tensione continua** - Tensione tra due punti di un circuito che non varia di segno e di valore al variare del tempo. È la forma di tensione tipica di alcuni sistemi isolati (ferrovie, navi) e degli apparecchi alimentati da batterie.

**Tonnellata equivalente di petrolio (Tep)** - Unità di misura dell'energia adottata per misurare grandi quantità di questa, ad esempio nei bilanci energetici e nelle valutazioni statistiche. Equivale all'energia sviluppata dalla combustione di una tonnellata di petrolio. Essendo il potere calorifico del petrolio grezzo pari a 41.860 kJ/kg, un tep equivale a 41.860 · 10<sup>3</sup> kJ.

**Tracking** – cfr. campo ad inseguimento

**Volt (V)** - Unità di misura della tensione esistente tra due punti in un campo elettrico. Ai capi di una cella fotovoltaica si stabilisce una tensione di circa 0,5 Volt; circa 17 Volt ai capi di un tipico modulo fotovoltaico (nel punto di massima potenza).

**Voc**- Tensione a circuito aperto; rappresenta la massima tensione prodotta da un dispositivo fotovoltaico e si misura senza carico.

**Wafer** - Fetta di silicio di spessore variabile da 250-350 mm (millesimi di millimetro) ottenuta dal taglio dei lingotti di silicio prodotti con la fusione del silicio di scarto dell'industria elettronica. Dopo diversi trattamenti il wafer diventa cella fotovoltaica.

**Watt (W)** - Unità di misura della potenza elettrica. È la potenza sviluppata in un circuito da una corrente di un Ampère che attraversa una differenza di potenziale di un Volt. Equivale a 1/746 di Cavallo Vapore (CV).

**Watt di picco (Wp)** - Unità di misura usata per indicare la potenza che un dispositivo fotovoltaico può produrre in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento 1.000 W/m<sup>2</sup> e temperatura 25°C).

**Wattora (Wh)** - Unità di misura di energia: equivale ad un Watt per un ora.

**Zenit** – Punto all'infinito sulla verticale di un determinato posto della superficie terrestre