

1) E' meglio usare il silicio monocristallino o policristallino?

Il silicio monocristallino ha caratteristiche e metodologie costruttive diverse dal silicio policristallino.

La differenza ha origine nel metodo di produzione industriale e dallo stato di evoluzione tecnologica dei due prodotti. Ciascuna delle due tecnologie non può essere in assoluto dichiarata come migliore rispetto dell'altra.

Al fine di trovare una risposta reale dobbiamo riflettere su efficienza, dipendenza dalla temperatura, intervallo di tempo di irraggiamento nel trend termico.

Efficienza

Il silicio **policristallino** ha un'efficienza massima per alcuni modelli del 15.5%, l'efficienza media del maggior numero di modelli è circa del 13.4%, il record sperimentale storico ottenuto in laboratorio (in condizioni STC) è del 18,7%.

Il silicio **monocristallino** ha un'efficienza massima per alcuni modelli del 19%, la media del maggior numero di modelli è circa del 13.6%, il record sperimentale storico ottenuto in laboratorio (in condizioni STC) è del 23%.

STC indica le condizioni standard per i test, ovvero temperatura di 25°C, irraggiamento 1000W/mq, ..., ovvero condizioni in genere diverse dalla condizioni ambientali di normale utilizzo.

Dipendenza dalla temperatura

La reale differenza si evidenzia quando i moduli fotovoltaici lavorano in condizioni diverse da quella STC e ciò si manifesta nell'energia prodotta.

Al fine di quantizzare la dipendenza dalla temperatura osserviamo l'andamento del fattore di riempimento della cella FF (fill factor) calcolato su diversi modelli basati sulle due tecnologie al variare della temperatura. Esso normalmente in STC è compreso fra 0,75 e 0,80 e valori alti di esso indicano migliori prestazioni della cella.

Il grafico evidenzia il comportamento differente delle due tecnologie al variare della temperatura. E' chiaro che se avessimo considerato altri modelli avremmo avuto altrettante curve diverse tra di loro.

E' immediato osservare che al variare della temperatura ciascun modulo della stessa tecnologia ha la stessa pendenza ma valori diversi di FF. Le curve sono traslate.

Pertanto, se dovessimo confrontare il modulo MONO1 ed il modulo POLY1, durante i periodi di irraggiamento a temperature di 10-15°C, potremmo concludere che il più performante è il modulo MONO1, mentre durante i periodi di irraggiamento a temperature di 15-40°C, potremmo concludere che il più performante è il modulo POLY1. Se invece dovessimo confrontare il modulo MONO2 ed il modulo POLY1, durante i periodi di irraggiamento a temperature di 40-45°C, potremmo concludere che il più performante è il modulo MONO2, mentre durante i periodi di irraggiamento a temperature di 45-50°C, potremmo concludere che il più performante è il modulo POLY1.

Durata di irraggiamento per ciascuna temperatura

E' importante considerare anche il tempo in cui il modulo fotovoltaico permane a quella temperatura durante l'irraggiamento.

CONCLUSIONE

La scelta della tecnologia migliore in assoluto non ha senso !

La scelta va fatta sul modulo fotovoltaico fra mille, studiando le caratteristiche tecniche in correlazione con l'escursione termica del sito e la durata di irraggiamento al variare della temperatura.

DISTRIBUZIONE DEI TIPI DI MODULI: LISTINO DI VENDITA 2009
(Fonti: Energia Solare FV, n.6, nov.- dic.2009; data sheet Sunpower Corp. e Shell Power)

