

ANALISI TERMICA DI MODULI FOTOVOLTAICI PER INSTALLAZIONI AL SUOLO

G. Grandi, M. Bardhi, M. Premuda

Dipartimento di Ingegneria Elettrica (DIE)
Viale Risorgimento 2, 40136 Bologna

L'attività di ricerca riguarda lo studio degli scambi energetici di un modulo fotovoltaico con l'ambiente circostante al fine di determinare la temperatura di funzionamento della cella e di individuare le azioni da intraprendere per favorire gli scambi termici ed incrementare l'efficienza di conversione fotovoltaica.

In particolare, lo studio ha dapprima riguardato la stima della radiazione solare al suolo in considerazione delle diverse condizioni atmosferiche, e l'effetto di queste ultime sulla temperatura equivalente del cielo, elemento determinante per il calcolo degli scambi radiativi del modulo fotovoltaico con l'ambiente circostante. Tale attività è stata sviluppata in collaborazione con il Gruppo di Ricerca del Dott. G. Giovanelli e Dott.ssa M. Premuda dell'*Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC-CNR)* di Bologna [1]-[2].

Sono state successivamente evidenziate le deviazioni dei metodi di calcolo semplificati della temperatura di cella, essenzialmente basati sul NOCT, rispetto ad un modello di scambio termico non lineare che tiene in conto dettagliatamente delle diverse tipologie di interazione con l'ambiente circostante, evidenziando deviazioni significative soprattutto in condizioni di alta temperatura ambiente e/o elevati valori di irraggiamento solare [3].

L'attività di ricerca nel settore fotovoltaico ha riguardato anche lo studio di fattibilità ed il progetto di massima di un simulatore di radiazione solare con tecnologia LED. Il generatore multiled proposto consente una agevole modulazione della radiazione per le singole componenti spettrali, con la possibilità di riprodurre la radiazione solare al suolo per la totalità delle condizioni atmosferiche. Per tale attività, tuttora in fase di sviluppo, è prevista l'individuazione di un partner industriale e la realizzazione di un prototipo di simulatore di radiazione solare per celle di dimensioni fino a 15x15 cm.

BIBLIOGRAFIA

- [1] M. Bardhi: "Analisi e bilanci energetici per moduli fotovoltaici al suolo", Tesi di Laurea in Ingegneria Elettrica, Relatore prof. G. Grandi, Università di Bologna, 14 Giugno 2011.
- [2] M. Bardhi, G. Grandi, M. Premuda: "Steady-State Global Power Balance for Ground-Mounted Photovoltaic Modules", Intl. Renewable Energy Congress, IREC 2011, Hammamet (TN), December 19-22, 2011.
- [3] M. Bardhi, G. Grandi, G.M. Tina: "Comparison of PV Cell Temperature Estimation by Different Thermal Power Exchange Calculation Methods", Intl. Conf. on Renewable Energies and Power Quality, ICREPQ 2012, Santiago de Compostela (ES), March 28-30, 2012.