

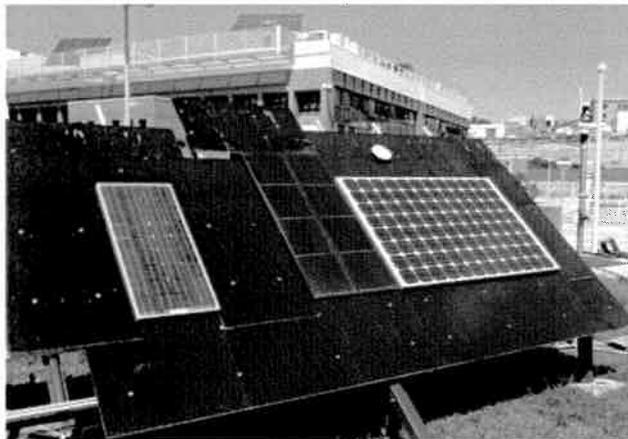
Test in outdoor di dispositivi fotovoltaici. Misura della NOCT

Relatore
Prof. Ing. Gianpaolo Rotondo
Correlatore
Ing. Michele Pellegrino

abstract

Candidato
Alessio Ortense, matr. 747/10

Il presente lavoro, svolto presso il centro ENEA di Portici, riguarda il test in outdoor di dispositivi fotovoltaici, in particolare la misura della NOCT, acronimo di *nominal operating cell temperature*. Si tratta di un parametro molto importante per la valutazione della qualità di un modulo fotovoltaico, poiché rappresenta la temperatura alla quale il modulo si porta in condizioni operative.



Postazione NOCT del centro ENEA di portici

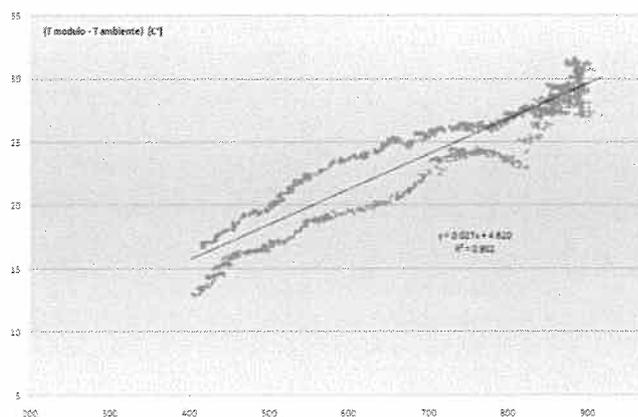
La NOCT da indicazioni sulla capacità del modulo di disperdere calore, quanto più basso è il valore NOCT maggiore è il coefficiente di scambio termico del modulo stesso; essa costituisce pertanto un parametro utile per effettuare il confronto fra le prestazioni di moduli di concezione differente.

Nell'ambito della progettazione di sistemi fotovoltaici è necessario avere una stima della temperatura alla quale il sistema sarà operativo sul campo, al fine di quantificare le perdite dovute ad effetti termici.

A tal scopo la commissione elettrotecnica internazionale indica come necessaria la valutazione della NOCT.

Lo standard di riferimento per la qualifica dei moduli a cella di silicio è la CEI EN 61215. Essa contiene una serie di prove che hanno lo scopo di valutare sia l'affidabilità dei componenti fotovoltaici sia la qualità dei moduli e la NOCT è l'unico parametro a poter essere valutato esclusivamente in outdoor; il metodo utilizzato per la misura della NOCT prende in considerazione il fatto che la temperatura di cella è funzione della temperatura ambiente, della velocità media del vento e dell'irraggiamento solare globale che incide sulla superficie attiva del modulo.

I dati ambientali e di temperatura del modulo sono acquisiti ogni 5 secondi, dopodiché viene operata una filtrazione dei dati stessi, secondo le indicazioni della normativa. Le ipotesi assunte nel calcolo della NOCT sono che la differenza che esiste tra la temperatura del modulo e quella ambiente è indipendente dalla temperatura ambiente e varia in maniera praticamente lineare con l'irraggiamento quando questo è maggiore di 400 W/m^2 . La procedura richiede il tracciamento del ΔT in funzione dell'irraggiamento per valori dello stesso sia precedenti che successivi al mezzogiorno solare. Sulla curva così tracciata viene poi eseguita un'ulteriore elaborazione e tramite coefficienti correttivi si risale al valore di NOCT del modulo in esame.



Esempio di elaborazione dei dati

La prima parte del periodo trascorso presso L'ENEA di Portici è stata dedicata alla messa a punto del set up sperimentale ed all'ideazione di un programma per l'interpretazione e l'elaborazione dei dati.

La seconda parte è stata invece dedicata alla misura della NOCT di moduli fotovoltaici di diversa tecnologia, monitoraggio, ottimizzazione del set up e valutazione dell'incertezza che accompagna la misura della NOCT. Un lavoro, intitolato 'OUTDOOR MEASUREMENTS FOR AN EFFECTIVE PV MODULES TEMPERATURE CHARACTERIZATION', contenente alcuni risultati ed osservazioni presenti nella seguente tesi è stato presentato alla 24ª conferenza europea sull'energia fotovoltaica svoltasi ad Amburgo nel 2009.