

ANALISI ENERGETICO-AMBIENTALE NELL'USO DI UN MODULO FOTOVOLTAICO TRASPORTABILE PER SCOPI DI PROTEZIONE CIVILE

Tesi di Laurea Magistrale di: Martina Mattucci

Relatore : Chiar.mo Prof. Ing. Paolo Principi

Abstract :

Quando si realizza un insediamento, a seguito ad un evento calamitoso, potrebbero essere difficilmente accessibili o non utilizzabili le reti elettriche per l'alimentazione energetica delle tende o dei moduli abitativi dei campi di accoglienza o degli ospedali da campo.

Per questo vengono quasi sempre utilizzati dei generatori elettrici che si alimentano a combustibile fossile i quali, durante il loro funzionamento emettono sostanze volatili e inquinanti che possono ledere la salute degli occupanti.

Per questo la Protezione Civile sta adottando impianti mobili di produzione di energia elettrica attraverso lo sfruttamento delle energie rinnovabili.

Il presente lavoro analizza ed espone un'analisi di tipo energetico ambientale di un modulo fotovoltaico trasportabile.

La tesi propone una valutazione delle emissioni di gas serra evitata utilizzando il sistema fotovoltaico adottato dalla Protezione Civile e valutarne l'autonomia del sistema nell'alimentazione di una tenda per l'accoglienza.

Pertanto sono stati analizzati:

Attraverso un'indagine teorica :

- calcoli energetici per la valutazione energetica richiesta dal sistema fotovoltaico per la climatizzazione della tenda
- calcolo delle emissioni evitate di CO₂ evitando uso da rete elettrica nazionale

Indagine sperimentale :

- validazione dei risultati ottenuti dal calcolo teorico

L'analisi teorica si basa sulla valutazione delle dispersioni termiche invernali e dei carichi termici estivi della tenda in funzione delle condizioni climatiche dell'ambiente esterno.

A seguito di questa valutazione, tenendo conto dell'efficienza energetica del climatizzatore alimentato elettricamente si risale alla quantità di energia elettrica assorbita.

Tale energia può provenire dal sistema fotovoltaico o dalla rete e quindi in funzione di ciò può essere calcolata la quantità di CO₂ immessa in atmosfera per effetto della percentuale di energia elettrica di rete prodotta con le centrali termoelettriche che si trova nel mix elettrico nazionale.

La fase sperimentale prevedeva la realizzazione del sistema di generatore fotovoltaico- tenda per misurare la quantità di energia elettrica da fornire al climatizzatore per poter mantenere costante la temperatura all'interno della tenda stessa.

Da questa indagine si è potuto osservare che gran parte dell'energia utilizzata dai sistemi di climatizzazione è stata fornita dalla rete soprattutto nei mesi invernali perché il fotovoltaico non riesce a produrre una percentuale molto bassa. Anche durante il periodo estivo la quantità di energia elettrica utilizzata da fonte fotovoltaica non ha mai superato il 30% della quantità utilizzata dai climatizzatori.

Pertanto si può concludere che il generatore fotovoltaico scelto dalla Protezione Civile in caso di calamità avrebbe un'efficienza piuttosto limitata rispetto alla quantità di fabbisogno di energia necessaria.