

# Geomatica e Remote Sensing nella valutazione del potenziale fotovoltaico dei tetti per ridurre l'uso dei terreni agricoli

F. Borfecchia, E. Caiaffa, M. Pollino, L. De Cecco, L. La Porta, S. Martini

La valutazione degli impatti, potenziali e reali, della realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili in una moderna gestione del territorio deve privilegiare la valutazione della *landscape ecology*.

Al fine di evitare il consumo di suolo a discapito di aree agricole o naturali, si è favorito, negli ultimi tempi, un orientamento teso a privilegiare e supportare maggiormente la diffusione degli impianti fotovoltaici

(PV) installati (o inseriti) sui tetti degli edifici rispetto a quelli installati a terra.

L'ENEA è impegnata nello sviluppo e nella messa a punto di metodologie in grado di affiancare e integrare i processi decisionali che riguardano l'utilizzo del territorio per ciò che concerne le scelte per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

In particolare, in termini di pianificazione e controllo, assume un'importanza rilevante il poter effettua-

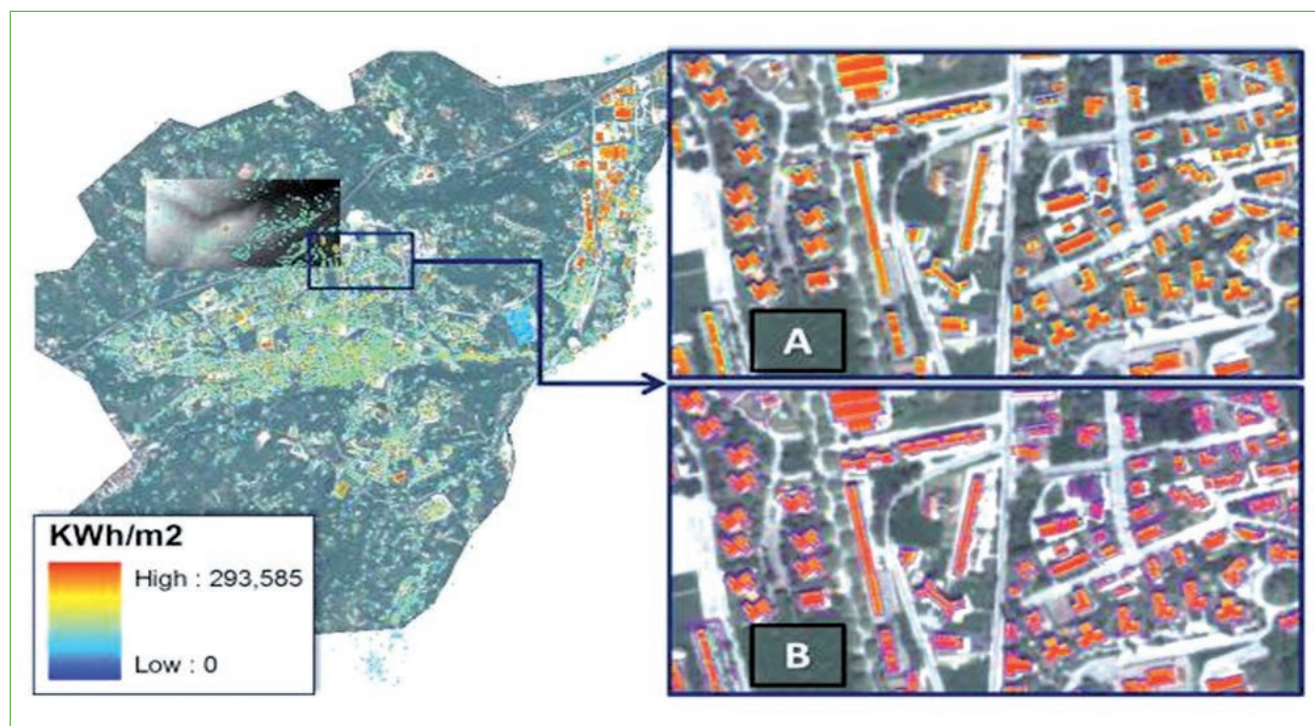


Figura 1  
Radiazione solare totale in kWh/m<sup>2</sup> calcolata per le coperture degli edifici ed infrastrutture del Comune di Avellino. A sinistra, elaborazioni di dettaglio per una sotto-area di studio  
Fonte: elaborazione ENEA

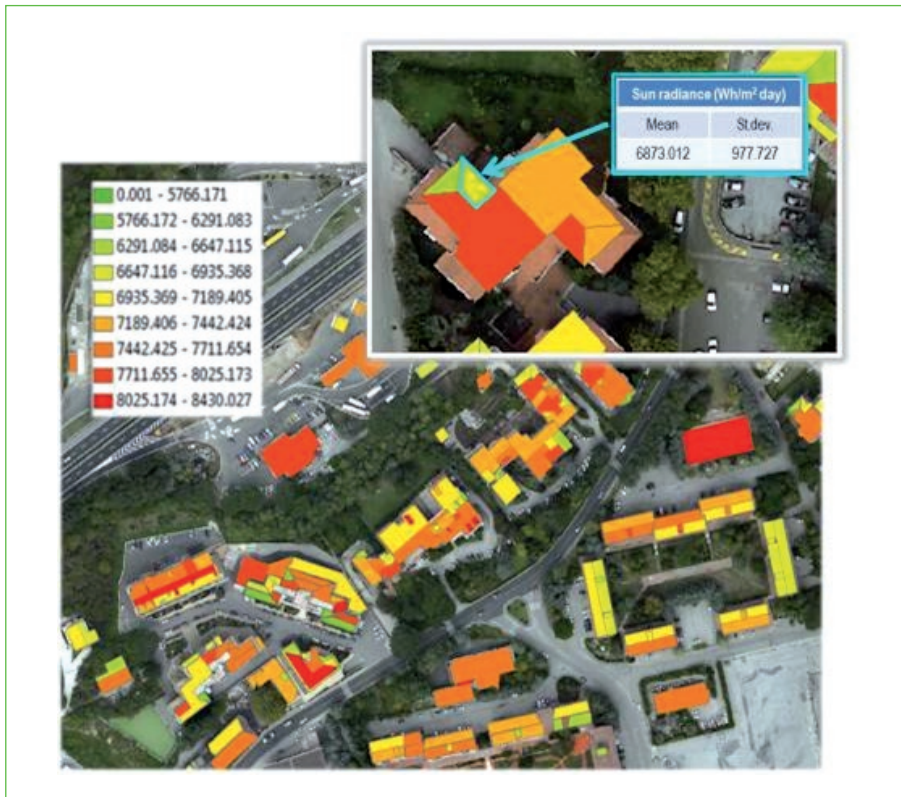


Figura 2  
 Mappa dettagliata della sotto-area campione, riportante il valore cumulato di radianza solare specifica per un giorno di luglio (valori in Wh/m<sup>2</sup>day) per ogni tetto estratto dal DSM e caratterizzato come poligonale GIS  
 Fonte: elaborazione ENEA

re una stima estensiva ed efficace della disponibilità del potenziale PV e della superficie utile, relativa alle coperture esistenti di strutture residenziali, agglomerati urbani ed industriali. L'ENEA è impegnata nello studio e nella realizzazione di metodologie atte ad ottenere una mappatura del potenziale PV in aree urbane con l'uso di strumenti GIS. La geomatica offre infatti un contesto ideale in cui sviluppare metodologie basate sul calcolo della radianza solare, utilizzando i parametri di orientamento ed esposizione derivati dalle mappe di rilievo naturale come il Digital Elevation Model (DEM) o il Digital Terrain Model (DTM). La verifica sperimentale della metodologia è stata effettuata su una parte di urbano della città di Avellino poiché, per quella area, si disponeva di una serie di acquisizioni Light Detection and Ranging (LIDAR) ad adeguata risoluzione, nell'ottica di mettere in pratica la buona prassi del riutilizzo dei dati.

Per la caratterizzazione dell'urbanizzato si è fatto ricorso all'uso integrato di dati aerospaziali provenienti sia da rilievi di tipo LIDAR, da cui si è ottenuto il Digital Surface Model (DSM) per la ricostruzione 3D delle coperture di ogni edificio, sia da immagini multispettrali satellitari.

Partendo da dati LIDAR, è stato ottenuto in primo luogo il DSM di tutta l'area di interesse (~42 km<sup>2</sup>), quindi il modello tridimensionale di ogni edificio da cui sono stati derivati i parametri geometrici di tutte le coperture. Per tenere conto della trasparenza atmosferica e della percentuale di radiazione solare (diffusa/diretta) sulle superfici di interesse, sono stati utilizzati i dati e gli strumenti applicativi presenti sul sito web PVGIS (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>) unitamente a rilievi satellitari MODIS (MODerate resolution Image Spectrometer).

L'elaborazione finale, basata sull'utilizzo di strumenti GIS anche di tipo open source, ha permesso di ottenere le mappe di radianza solare e di potenziale PV per tutti i tetti presenti nell'area di studio (Figure 1 e 2).

La Figura 2 mostra un esempio di prodotto finale, sotto forma di mappa tematica: tutte le superfici di copertura sono classificate in termini di radianza solare disponibile. La mappa tematica di Figura 2 può anche essere utilizzata nell'ambito di una specifica applicazione WebGIS, congiuntamente con i dati catastali dell'area urbana di interesse, quale efficace supporto alle attività di censimento, monitoraggio e pianificazione degli impianti PV su tetti.

Per approfondimenti: [emanuela.caiaffa@enea.it](mailto:emanuela.caiaffa@enea.it)

**Flavio Borfecchia, Luigi De Cecco**  
 ENEA, Divisione Protezione e valorizzazione del territorio e del capitale naturale

**Emanuela Caiaffa, Luigi La Porta, Maurizio Pollino**  
 ENEA, Divisione Smart Energy