

**Rilievo laser scanner terrestre della Solfatara di Pozzuoli (NA)
e di un “test site” nell’area industriale Ex Italsider di Bagnoli (NA)
per la determinazione del DTM (Digital Terrain Model)**

Maria Giuseppa Angelini

*INGV – Sezione di Napoli, Osservatorio Vesuviano e Dipartimento di Ingegneria
dell’Ambiente e per lo Sviluppo Sostenibile del Politecnico di Bari*

Per la definizione del DTM della Solfatara di Pozzuoli (NA) e di un “test site” nei pressi del molo pedonale nell’area dell’ex Italsider di Bagnoli (NA) è stato eseguito un rilievo laser scanner terrestre utilizzando lo strumento a lunga portata LMS-Z620 della RIEGL. In particolare, per rilevare la Solfatara sono state eseguite quattro scansioni, due dall’interno e due lungo il crinale di nord-est, adottando un passo di scansione medio di 10 cm. In entrambe le applicazioni, per la georeferenziazione, dei dati acquisiti, nel sistema di riferimento geocentrico WGS84, è stato condotto un rilievo GPS in modalità statico rapida determinando le coordinate delle stazioni laser con relativo target di riferimento. Nell’elaborazione dei dati GPS, sono state considerate fisse le stazioni di riferimento ACAE, IPPO e SOLO, in modo tale da determinare le coordinate sia geocentriche che cartesiane, rispetto al datum WGS84.

Sia per l’acquisizione dei dati laser che per le fasi di elaborazione è stato utilizzato il software proprietario RiscanPro. In particolare, relativamente alla georeferenziazione è stata adottata la procedura di pre-allineamento *Backsighting orientation*, sulla base delle coordinate GPS e, successivamente, la *Multi Station Adjustment* (MSA). Quest’ultima si basa sull’algoritmo ICP (Iterative Closest Point¹), impostato sul calcolo del “volume differenza” tra due superfici 3D, applicato alle mesh delle nuvole di punti. A seguito del processo di tipo iterativo è stata raggiunta una deviazione standard di 1,2 cm.

Ottenuta una nuvola di punti complessiva, è stato ricavato il DTM (Digital Terrain Model), tuttavia, avendo a disposizione un’informazione “complessa” contenente oltre al terreno anche la vegetazione, i manufatti, le recinzioni, ecc., per eliminarli è stato adottato un processo iterativo attraverso i quali è stato via via eliminato il “rumore”. La nuvola di punti priva di vegetazione è stata triangolata per la definizione del DEM e, in seguito, ricavate le curve di livello con passo di 1 m.

Per il rilievo del “test site”, invece, sono state eseguite due scansioni adottando un passo medio di 3 cm. Nella fase di georeferenziazione MSA è stata raggiunta una deviazione standard di 1 cm. Ottenuto il DTM, la parte superiore del muretto è stata fittata con un piano orizzontale rispetto al quale è stato valutato un dislivello medio dalla battigia pari a 5,50 m.

¹ Algoritmo ICP: prese due superfici 3D, si trova una corrispondenza tra di esse (mapping di punti, superfici, linee, curve); si calcola la distanza tra le due superfici con il metodo dei minimi quadrati; si calcola la trasformazione che minimizza questa distanza; si effettua la trasformazione e si reitera la procedura finché la distanza non è minore di un dato threshold.