

La realtà virtuale per migliorare l'insegnamento e la comprensione delle geoscienze

Proponenti:

Stefano Tavani, Alessandro Iannace, Francesco Carotenuto; Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Andrea Bistacchi e Federico Agliardi, Silvia Mittempergher; Università di Milano Bicocca

Massimo Mattei e Francesco Cifelli; Università di Roma Tre

### **Descrizione**

Le tecniche di telerilevamento per l'acquisizione digitale della superficie terrestre si sono evolute rapidamente negli ultimi venti anni, permettendo di produrre modelli virtuali 3D molto accurati di affioramenti rocciosi (VOM, Virtual Outcrop Model) per gli scopi scientifici e didattici più svariati. I metodi basati sul rilevamento della luce trasmessa e sulle tecniche LiDAR forniscono informazioni dettagliate su superfici di interesse, anche molto complesse, e per molti anni sono stati i principali strumenti per produrre questo tipo di dati digitali. Tuttavia, la tecnologia LiDAR, con i suoi elevati costi e le limitazioni dovute al trasporto di tutte le strumentazioni necessarie, ne impedisce il suo largo utilizzo nella ricerca scientifica. Attualmente, la stereo-fotogrammetria risulta una valida alternativa al LiDAR per la produzione di VOMs, sia per i suoi costi relativamente contenuti

che per la sua esigua strumentazione. L'uso della stereo-fotogrammetria per la creazione di modelli virtuali in geologia sta riscuotendo un enorme successo proprio grazie alla presenza sul mercato di strumentazioni performanti ma a buon mercato e per la diffusione di sempre più validi software opensource per la gestione dei dati acquisiti. La stereo-fotogrammetria aerea e terrestre permettono di realizzare modelli fotorealistici di strutture geologiche, fornendo l'opportunità unica di fare analisi accurate ad una risoluzione e con costi prima proibitivi. Infatti, nell'ultimo decennio, l'uso di questi modelli geologici virtuali si è diffuso in molte discipline delle geoscienze, fino a diventare indispensabile nella moderna ricerca. Inoltre, l'integrazione di questi modelli 3D con la tecnologia della realtà virtuale ed aumentata sta rivoluzionando il modo di fare didattica nell'ambito delle Scienze della Terra attraverso esperienze immersive in affioramenti virtuali. Questo approccio è anche particolarmente promettente come veicolo per divulgare la conoscenza del territorio e della sua storia geologica in contesti scolastici e di turismo sostenibile di qualità. Il presente progetto mira proprio ad introdurre l'utilizzo dei modelli 3d VOMs in tutti questi diversi contesti di comunicazione della Geologia.

Gli obiettivi del progetto sono: (i) L'impiego della stereo-fotogrammetria per mappare gli affioramenti di interesse didattico e divulgativo/turistico per le differenti discipline geologiche. (ii) Sviluppare nuove tecniche per l'acquisizione,

georeferenziazione e gestione dei modelli 3D. (iii) Sviluppare un workflow per la gestione e l'utilizzo dei modelli 3D su piattaforme desktop e web.

Proposta per le posizioni di dottorato

I candidati devono necessariamente avere una Laurea in Geologia o in una disciplina coerente con il progetto (Ingegneria Informatica, Geomatica, Architettura del Paesaggio). Devono avere esperienza nell'acquisizione e gestione dei dataset contenenti dati digitali descritti insieme ad una buona esperienza nel lavoro di campo e mappatura. Competenze di programmazione (Matlab, R, Python, JavaScript, C/C++) e software di modellazione 3D (Blender, Unity3D, e/o librerie opensource di 3D rendering come three.js e librerie web come Leaflet.js) sono gradite.

## **Progetti**

Iannace Alessandro, Agliardi Federico, Francesca Cifelli:

Referenti locali "Progetto Lauree Scientifiche Geologia" (Resp. Naz. Università Firenze, R. Fanti) per l'orientamento verso le Scuole superiori e il contrasto agli abbandoni.