

Titolo della tesi: Google Earth Engine un nuovo strumento in cloud per l'analisi di dati geospaziali a scala globale – modello SRTM.

Tipo di Laurea: Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Sessione di Laurea: Novembre

Anno accademico: 2015/2016

Nome Candidato: Sara Esposito

Matricola: 1609880

Relatore: Prof. Ing. Mattia Giovanni Crespi

Correlatore: Ing. Andrea Nascetti

SSD Relatore: ICAR/06

Lo scopo del presente lavoro è stato quello di valutare l'accuratezza del modello digitale di superficie SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), per mezzo del confronto con il modello digitale del terreno di riferimento NED (National Elevation Dataset), primo fra i dataset di elevazione dell'USGS (United States Geological Survey). Per operare tale confronto e valutazione di accuratezza si è fatto uso dell'efficienza computazionale dell'infrastruttura in cloud di Google Earth Engine, una piattaforma di monitoraggio ambientale online, che mette a disposizione di tutto il mondo grandi quantità di dati geospaziali e immagini satellitari in continuo aggiornamento. Le aree che sono state scelte per la validazione del modello SRTM in esame sono gli stati del Colorado, dello Utah e del Michigan, che presentando varietà in quanto a morfologia e vegetazione, essendo i primi due montuosi con vegetazione quasi assente e l'altro pianeggiante con ampie aree verdi, si sono verificati utili per ricavare risultati interessanti dall'analisi che tale lavoro di tesi ha voluto sviluppare. Ciò che realmente si è voluto sperimentare è la potenza di calcolo della piattaforma di Google Earth Engine nell'ambito di un'analisi di questo tipo come quella della valutazione dell'accuratezza di un modello di elevazione digitale come l'SRTM. Earth Engine è infatti la piattaforma di elaborazione di dati geospaziali cloud-based più avanzata al mondo. Essa memorizza petabyte di dati satellitari e consente a strumenti ad alte prestazioni di analizzare e interpretare queste informazioni per poterle poi visualizzare su una mappa. Creando uno script nel Code Editor di Google Earth Engine nel linguaggio di JavaScript, è stato possibile ottenere alcuni risultati interessanti. In primo luogo sono stati calcolati i valori dei parametri statistici della Media, della Deviazione Standard e dell'RMSE della differenza dei due modelli digitali, per ciascuno dei tre stati, in modo da quantificare l'errore tra SRTM e NED. In particolare i valori di RMSE sono: per il Colorado 12,72 metri, per lo Utah 14,20 metri e per il Michigan 4,03 metri. E' stata poi creata la pendenza (slope) dei tre stati, di cui è stata fatta una divisione in cinque classi, di valore e ampiezza crescente. Sono stati quindi tracciati dei grafici a bande che riportano la variazione dei parametri statistici con la pendenza delle cinque classi e da questi è stato possibile dedurre che il modello SRTM risulta essere più accurato per bassi valori di pendenza e più scadente per valori di pendenza elevati, presentando l'RMSE una crescita troppo veloce per classi di slope elevate.