

Analisi, classificazione e visualizzazione di dati UAV ad alta risoluzione spaziale e spettrale con l'utilizzo di FOSS

Original

Analisi, classificazione e visualizzazione di dati UAV ad alta risoluzione spaziale e spettrale con l'utilizzo di FOSS / Belcore, Elena; Colucci, Elisabetta; Aicardi, Irene; Angeli, Stefano. - ELETTRONICO. - FOSS4G Italia 2020:(2020), pp. 31-32. ((Intervento presentato al convegno FOSS4G Italia 2020 tenutosi a Politecnico di Torino, Torino nel febbraio 2020.

Availability:

This version is available at: 11583/2794936 since: 2020-05-25T10:37:26Z

Publisher:

FOSS4G Italia 2020 - Free and Opens Source Software

Published

DOI:

Terms of use:

openAccess

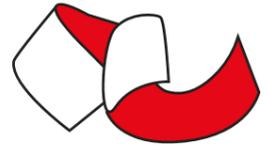
This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)



FOSS4G IT



TORINO 2020

FOSS4G Italia 2020

Raccolta Abstract



standard condotto durante il periodo autunnale-invernale utilizzando quadrati a terra di 50 cm x 50 cm posizionati nel terreno. Sono stati determinati i valori ottimali dei parametri per la segmentazione delle immagini, e successivamente sono state classificate con metodo *machine learning*, sfruttando le capacità di GRASS GIS e R, combinando diversi classificatori e sistemi di voto.

Il risultato ottenuto è una mappa vettoriale per ogni immagine, in cui ad ogni seme corrisponde un poligono, al quale è associata una tabella che riporta la classificazione del seme e la sua caratterizzazione morfologica (superficie, perimetro, compattezza). È stata quindi possibile la descrizione della distribuzione di ogni parametro morfologico per ogni specie. Il risultato è stato testato rispetto ad una classificazione manuale dell'immagine stessa.

L'utilizzo di sistemi FOSS garantisce la riproducibilità delle analisi ed il controllo dei risultati.

Analisi, classificazione e visualizzazione di dati UAV ad alta risoluzione spaziale e spettrale con l'utilizzo di FOSS

Elisabetta Colucci, Elena Belcore, Stefano Angeli and Irene Aicardi
Politecnico di Torino

Gli ultimi anni hanno visto l'impiego sempre più frequente di UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) per la raccolta di dati e informazioni geospaziali. Alcune delle ragioni dietro la recente popolarità degli UAV sono le continue innovazioni tecnologiche e la possibilità di integrare diversi sensori in piattaforme a costi contenuti. La rapida diffusione di UAV ha stimolato anche lo sviluppo dei sensori ad essi integrabili. I sensori ottici multibanda sono tra i più diffusi e il mercato offre una vasta gamma di opzioni *low-cost* e non. Il mondo FOSS ha tenuto il passo delle innovazioni di UAV e sensori: sono stati sviluppati numerosi software open per il trattamento e l'analisi dei dati. Ciò nonostante non esiste ad oggi un software FOSS in cui sia possibile processare e analizzare dati UAV in un'unica piattaforma che, oltre alla generazione dell'ortofoto, consenta la visualizzazione e l'interrogazione diretta delle elaborazioni finali per il coinvolgimento e la condivisione delle informazioni. La presente ricerca propone pertanto un *workflow* per l'analisi, il trattamento, la visualizzazione e la gestione di dati UAV ad alta risoluzione spaziale e spettrale, utilizzando piattaforme free and open. L'intento del lavoro è fornire una metodologia applicabile e ripetibile in molteplici settori e nella diffusione dei dati e delle informazioni grazie all'utilizzo di software open source.

Il caso studio è un vigneto del dipartimento di agraria dell'Università di Torino. Il dataset di base è costituito da 465 foto acquisite con il sensore Sланtrange 4plus montato su un DJI matrice 210 v2. I 4 sensori restituiscono immagini a 6 bande: 1 Red, 1 Green, 1 Blue, 2 Red Edge e 1 NIR. In seguito ad alcuni test in ambiente sfM open, il software selezionato è stato utilizzato per la generazione della nuvola densa, del modello digitale delle superfici (DSM) e dell'ortofoto. Quest'ultima è stata classificata con il software QGIS tramite il plugin *Semi-automatic classification*. Al dataset di partenza sono state aggiunte 6 bande da indici radiometrici. La classificazione assistita (in 5 classi) è stata realizzata con l'algoritmo *Minimum Distance*. Il risultato finale è stato validato sulla base di 300 punti posizionati casualmente sulla scena e a cui è stata attribuita manualmente la classe di appartenenza. Sono state calcolate le principali misure di accuratezza a partire dalla matrice di confusione, tra cui la *Overall Accuracy*. In seguito, dall'ortofoto classificata è stato generato un file in formato vettoriale tramite l'ausilio degli strumenti di QGIS. Ai poligoni sono stati assegnati dei

campi dedicati, editando la tabella degli attributi, così da descriverne caratteristiche e proprietà. Implementando i metadati con informazioni aggiunte è infatti possibile inserire parametri e descrizioni utili ai diversi attori coinvolti nelle fasi di gestione di progetti e lavori.

L'ultima fase della ricerca ha riguardato la visualizzazione e la navigazione del risultato in 3D. Grazie al recente strumento Mappa 3D di QGIS 3 è stato possibile proiettare il dato vettoriale, l'ortofoto e il DSM sul modello digitale del terreno (DTM) e interrogare le singole geometrie direttamente nella mappa 3D. Il dato spaziale classificato potrà essere connesso a svariati set di dati tramite relazioni spaziali, permettendo analisi multiscala e la creazione di un database relazionale 3D in GIS. I dati potranno inoltre essere esportati e forniti ai diversi utenti e fruitori.