

ABSTRACT

Mazza Erica, 2017. *Monitoraggio dei disturbi agli ecosistemi forestali tramite telerilevamento ottico multitemporale.*

L'obiettivo principale di questa tesi è stato studiare la risposta spettrale dei disturbi (principalmente: *tagliate*) in diverse tipologie di copertura forestale, sul lungo periodo.

La fotointerpretazione diacronica multispettrale del bosco disturbato e di un campione del bosco indisturbato ha restituito la verità a terra: aree realmente oggetto di disturbo in periodo e località nota. Le immagini utilizzate sono state riprese da satelliti Landsat durante la stagione vegetativa (estate) nel periodo 1999-2015. Le aree di studio scelte sono tre quadrati di 15 x 15 km della scena 192/030, corrispondenti a boschi collocati in parti diverse del territorio della Regione Toscana.

Per ciascuno dei poligoni corrispondenti ai disturbi fotointerpretati sono stati estratti il valore medio e la relativa deviazione standard dei pixel contenuti, per ciascuna delle bande spettrali in cui i satelliti Landsat acquisiscono informazione e per ciascuno degli indici di vegetazione. Questi ultimi sono NDVI (Normalised Difference Vegetation Index, $(\text{NIR}-\text{RED})/(\text{NIR}+\text{RED})$), NBR (Normalised Burn Ratio $(\text{NIR}-\text{MIR})/(\text{NIR}+\text{MIR})$), e NB5 $((\text{NIR4}-\text{NIR5})/(\text{NIR4}+\text{NIR5}))$, calcolati a partire dalle bande Landsat di ciascuna immagine ripresa dal satellite.

Infine, considerando le quattro tipologie forestali maggiormente rappresentate (lecceta, cerreta, castagneto, ostrieto), è stato fatto un confronto tra i valori medi rilevati per il bosco indisturbato e i valori rilevati a differente distanza temporale dal disturbo. I risultati hanno mostrato che è possibile distinguere le tagliate utilizzando le immagini Landsat, sebbene abbiano una risoluzione geometrica di 30 metri. Le tagliate rimangono comunque visibili al fotointerprete per due anni, mentre impiegano quattro anni per riprendere la stessa firma spettrale del bosco indisturbato. È stato osservato che categorie forestali diverse presentano una risposta spettrale diversa, e a ciò corrisponde una differente efficacia delle immagini utilizzate nella distinzione dei disturbi.

I risultati ottenuti dimostrano la possibilità di applicare efficacemente tecniche di *change detection* in ambiente forestale temperato. Questo rende teoricamente possibile mappare in maniera automatica i disturbi, utilizzando immagini multispettrali telerilevate in genere. In particolare, grazie alla serie storica dei dati Landsat registrata a partire dagli anni Settanta, l'analisi può interessare le dinamiche degli ecosistemi forestali nel lungo periodo.