

# L'impiego dei dati telerilevati per il monitoraggio dei soprassuoli forestali

Antonio Ganga<sup>a\*</sup>, Sergio Campus<sup>a</sup>, Ilenia Murgia<sup>b</sup>, Irene Piredda<sup>a</sup>, Roberto Scotti<sup>a</sup>, Raffaella Lovreglio<sup>a</sup>, Filippo Giadrossich<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Dipartimento di Agraria, Università di Sassari, sede di Nuoro, via Colombo 1, 08100 Nuoro

<sup>b</sup>Dipartimento di Architettura, design e urbanistica, Università di Sassari

\*Corresponding Author: e-mail: anto.ganga@gmail.com

## Introduzione

Questo aspetto della ricerca ha riguardato lo studio dei dati geografici, in particolare dati telerilevati, quali strumento di monitoraggio del soprassuolo di contesti quale quello Marganai. Ciò assume maggiore rilevanza alla luce del recente aumento della capacità di acquisire materiale telerilevato a prezzi accessibile attraverso l'impiego di veicoli a pilotaggio remoto. Nello specifico la ricerca ha puntato a:

- Studiare l'evoluzione della copertura vegetale attraverso la fotointerpretazione "supervisionata";
- Valutare l'utilizzo degli indici di vegetazione basati sullo spettro del visibile come strumenti di monitoraggio quantitativo del soprassuolo;
- Studiare la possibile relazione tra l'evoluzione multitemporale di tali indici e un set di parametri morfologici, al fine di comprendere se è possibile stimare in questo modo il ruolo delle caratteristiche fisiche nell'evoluzione dei cedui.

L'analisi è stata condotta su una delle particelle interessate dai tagli, nel 2013, con una superficie totale di 22,14 ettari



## Materiali e metodi

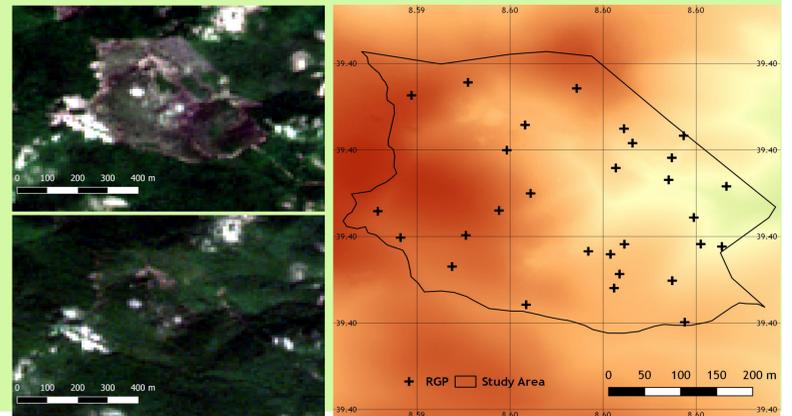
Per il calcolo degli indici di vegetazione sono stati impiegati i prodotti Sentinel 2A livello 1C rispettivamente del Luglio 2016 e dell'Ottobre 2018. La risoluzione a terra di tutte le bande impiegate è di 10 m.

Sono presi in considerazione i seguenti indici: NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), VARI (Visible Atmospheric Resistant Index), TGI (Triangular Greenness Index), RI (Redness Index).

Al fine valutare la relazione tra l'evoluzione della copertura vegetale e gli indici, in corrispondenza di un set di 30 Random Ground Point (RGP) son stati calcolati a partire da un modello digitale del terreno (DTM) derivato da rilievo lidar (MINAMB, 2008), alcuni parametri morfologici: Altitudine, Pendenza, Esposizione, Indice topografico di posizione, Asperità e indice di Asperità.

Per ciascuno degli indici indicati, sono stati calcolati i valori per gli anni 2016, 2018 e il relativo differenziale. Sui valori ottenuti sono realizzati gli outputs spaziali rappresentati con una elaborazione a falso colore con classificazione per quantili.

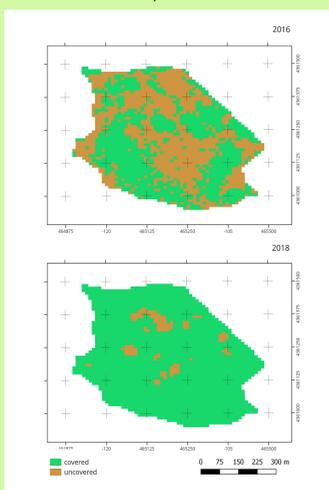
L'analisi diacronica dell'evoluzione della copertura vegetale è stata invece effettuata con metodi di fotointerpretazione supervisionata, su piattaforma GIS, a partire dalle medesime immagini satellitari



## Risultati

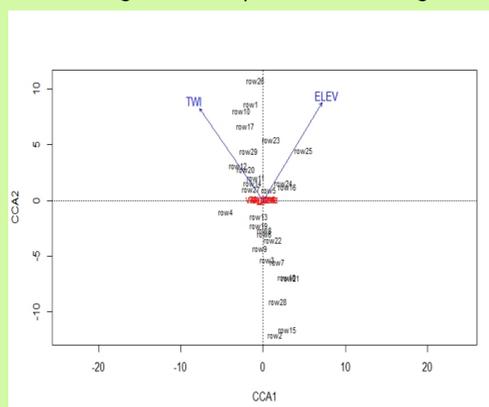
### Evoluzione della copertura

Dalla classificazione supervisionata delle immagini satellitari sotto proposta emerge che nell'autunno del 2016 la superficie forestale, a 3 anni dal taglio, era di 11 ettari circa, pari al 49% del totale (22 ettari). Nell'autunno del 2018 tale superficie era di quasi 21 ettari, pari al 94% del totale. La superficie forestale è pertanto raddoppiata in 24 mesi (da 10/2016 a 10/2018).



### Analisi delle relazioni tra indici di vegetazione e parametri morfologici

Attraverso uno strumento di analisi multivariata, la CCA, Analisi delle Corrispondenze Canoniche, sono state messe in relazione la matrice degli indici Vegetazione (in Rosso nell'immagine) con quella dei fattori morfologici (i vettori in azzurro); Dalla posizione in prossimità dell'origine e dalla presenza di soli due fattori morfologici significativi si evidenzia una scarsa relazione tra indici di vegetazione e parametri morfologici.



### Indici di vegetazione e evoluzione del soprassuolo

L'immagine sottostante, mostra, per ciascun indice trattato, la mappatura per il 2016, il 2018 e la differenza. L'immagine confronta anche l'NDVI (primo a sinistra) che è il più diffuso tra gli indici di vegetazione con gli altri indici basati sullo spettro del visibile. Di questi, sotto il profilo meramente visivo, solo i VARI e il TGI (secondo e terzo da sinistra nella figura) sembrano rispondere in maniera adeguata.

