



IV Congresso Nazionale di Selvicoltura

IV National Congress of Silviculture

Torino, 5-9 Novembre 2018

IV CONGRESSO NAZIONALE DI SELVICOLTURA

**IL BOSCO: BENE INDISPENSABILE
PER UN PRESENTE VIVIBILE E UN
FUTURO POSSIBILE**

TORINO 5-9 NOVEMBRE 2018

ABSTRACT BOOK

S. 4.02 La struttura spaziale della successione secondaria delle piante legnose in un pascolo mediterraneo

Rafael da Silveira Bueno, Tommaso La Mantia

Parole chiave: rigenerazione naturale, GIS, analisi spaziale per indice di distanza, dispersione dei semi

Negli ultimi decenni molte aree agricole e pastorali dell'Europa e del Mediterraneo sono state abbandonate o hanno subito importanti cambiamenti nell'intensità dell'uso antropico, determinando processi di successione secondaria a volte anche rapidi dopo secoli di attività agricola determinando in alcuni casi un forte cambiamento nelle proporzioni tra aree agricole e aree forestali in molti paesi tra cui l'Italia. Nonostante molti studi abbiano descritto gli aspetti fitosociologici e strutturali di questa successione secondaria in diverse



aree del Mediterraneo, la maggior parte di questi studi sono stati condotti su larga scala, con pochi dati disponibili riguardo alla struttura spaziale sviluppata lungo questa successione, specialmente attraverso una scala temporale. Tale caratterizzazione spaziale è molto rilevante per la migliore comprensione delle dinamiche della vegetazione, nonché per migliorare l'efficienza delle azioni selvicolturali da mettere in atto per guidare dove necessario questi processi.

In questo studio abbiamo quantificato l'espansione della vegetazione a livello locale e a scala comprensoriale e caratterizzato la struttura spaziale di questa espansione in un arco di tempo di 24 anni in un pascolo tra i boschi all'interno della Riserva Naturale di Ficuzza (Palermo, PA), un'area protetta comprendente uno dei più importanti complessi forestali della Sicilia occidentale. Per raggiungere gli obiettivi abbiamo delimitato tre aree di saggio di 10 ettari ciascuna in cui la copertura della vegetazione legnosa è stata misurata e delimitata in ambiente GIS combinando classificazioni automatiche basate su pixel e fotointerpretazione. Abbiamo utilizzato immagini satellitari recenti ad alta risoluzione per valutare la copertura corrente e le fotografie aeree per valutare la copertura precedente. Tutta la vegetazione legnosa, macchie grandi e piccole così come alberi e arbusti isolati sono stati digitalizzati, verificati sul campo e classificati. La struttura spaziale dell'espansione della vegetazione è stata analizzata con l'analisi spaziale per indice di distanza (SADIE). In totale, la copertura della vegetazione legnosa naturale è aumentata del 68% lungo i 24 anni rivelando altresì la complessità dei processi di successione secondaria. Sorprendentemente, nonostante la forte espansione, la struttura spaziale aggregata della vegetazione non ha subito variazioni significative, con una correlazione spaziale globale e locale molto elevata, comprendendo sia aree a ridotto aumento di copertura che aree ad elevato aumento di copertura.

I nostri risultati possono contribuire a valutare:

- (i) le dinamiche in corso;
- (ii) a prevedere quali sono le dinamiche che bloccano i processi di successione secondaria a determinati stadi (ad esempio formazioni pure di *Prunus spinosa*);
- (iii) quale è il ruolo delle piante madri;
- (iv) quale è il ruolo dei vettori (uccelli e mammiferi).

Sono tutte questioni chiave per la conservazione della biodiversità e per la selvicoltura. Inoltre, i nostri risultati hanno rivelato delle differenze tra le aree che presentano una forte espansione di copertura e aree ancora prive di rigenerazione a volte anche dopo decenni. Tali risultati consentono di delimitare ad esempio le aree in cui è richiesto uno sforzo maggiore negli interventi attivi e quelle aree in cui la rigenerazione naturale è sufficiente per migliorare la copertura. Naturalmente vanno compiute delle valutazioni di altro tipo (sociali ed economiche nonché sulla biodiversità) perché alcune aree potrebbero essere gestite per preservare i pascoli.

The spatial structure of the secondary succession of woody plants in a Mediterranean pasture

Keywords: natural regeneration; GIS; spatial analysis by distance index, seed dispersal.

In recent decades, many agricultural and pastoral areas of Europe and the Mediterranean have been abandoned or have undergone major changes in the intensity of human use, leading to secondary succession processes, sometimes even quick, after centuries of agricultural activity, leading in some cases to a strong change in the proportions between agricultural areas and forest areas in many countries, including Italy. Although many studies have described the phytosociological and structural aspects of this secondary succession in different areas of the Mediterranean, most of these studies have been conducted on a large scale, with little data is available on the spatial structure developed along this succession, especially through a local and meso-scale. This spatial characterization is very important for the better understanding of the dynamics of vegetation, as well as for improving the efficiency of silvicultural actions to be carried out to guide these processes where necessary.

In this study we quantified the expansion of vegetation at the local and meso-scale and characterized the spatial structure of this expansion over a 24 year period in a pasture surrounded by woodlands within the Ficuzza Nature Reserve (Palermo, PA), a protected area comprising one of the most important forest complexes in western Sicily. To achieve the objectives we have delimited three test areas of 10 hectares each in which the coverage of the woody vegetation has been measured and bounded in a GIS environment combining automatic classifications and photointerpretation. We used recent high resolution satellite images to evaluate current coverage and aerial photographs to evaluate previous coverage. All the woody vegetation,



large and small patches as well as isolated trees and shrubs have been digitized, verified in the field and classified. The spatial structure of the vegetation expansion was analyzed with spatial analysis by distance index (SADIE). In total, the coverage of natural woody vegetation has increased by 68% over 24 years, revealing the complexity of secondary succession processes also in the local scale. Surprisingly, despite the strong expansion, the aggregate spatial structure of the vegetation did not suffer significant variations, with a very high global and local spatial correlation, comprising both areas with a reduced coverage increase and areas with a high increase in coverage.

Our results can help to evaluate:

- (i) the dynamics in progress;
- (ii) to predict which are the dynamics that block the succession processes secondary to certain stages (for example pure formations of *Prunus spinosa*);
- (iii) what is the role of mother plants;
- (iv) what is the role of vectors (birds and mammals).

These are all key issues for biodiversity conservation and forestry. Furthermore, our results revealed differences between areas that exhibit strong coverage expansion and areas that are still lacking regeneration even after decades. These results allow delimiting, for example, areas where greater effort is required in active interventions and areas where natural regeneration is sufficient to improve coverage. Naturally, other assessments (social and economic as well as biodiversity) must be carried out because some areas could be managed to preserve the pastures.