

Studi sulla dinamica della vegetazione in relazione alla struttura geomorfologica del territorio basati sull'analisi spaziale

Giuseppe BAZAN, Natale SURANO e Francesco M. RAIMONDO

Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università, via Archirafi 38, 90123 Palermo
gbazan@unipa.it, surano@unipa.it, raimondo@unipa.it

Riassunto

Sui vantaggi offerti dall'impiego del GIS nell'ambito degli studi su flora e vegetazione molto si è scritto: raccolta e presentazione di informazioni spaziali corredate da attributi tematici sono le prospettive più immediate; nuovi risultati sono invece raggiungibili attraverso l'analisi e la correlazione con le diverse altre componenti fisiche del territorio. Questo studio si è posto come obiettivo l'analisi delle modificazioni che la vegetazione subisce in funzione del mutare di aspetti legati alla geomorfologia come l'altitudine, la pendenza e l'esposizione dei versanti. Al variare dell'altitudine, i caratteri climatici dell'ambiente cambiano così come diverse esposizioni e pendenze concorrono alla formazione di differenti condizioni microclimatiche in piccole porzioni di territorio anche adiacenti.

Abstract

On the advantages offered from the employment of the GIS in the within of the studies on flora and vegetation a lot has been written: collection and presentation of spatial information equipped with thematic attributes are the more immediate perspectives; new results can be reach through the analysis and the correlation between the various others physical members of the territory. This study has placed like objective the analysis of the modifications that the vegetation endures in function of changing of aspects legacies to the geomorfologia like the altitude, the slope and the exposure. Varying of the altitude, the climatic characters us of the atmosphere change therefore as various exposures and slopes concur to the different formation of microclimatic conditions in small near portions of territory.

Introduzione

Negli ultimi anni diversi studi hanno approfondito gli aspetti legati alla dinamica della vegetazione e alle sue relazioni con le differenze climatiche. In particolare, essi hanno riguardato i processi che portano alla definizione del bioclina attraverso l'analisi di fasce altitudinali e in base all'influenza che il gradiente termico esercita su temperatura e umidità (Rivas Martinez, 1997).

Questa analisi di tipo induttivo, finalizzata principalmente alla realizzazione di carte della vegetazione potenziale, può essere complementare a un'altra, di tipo deduttivo, basata sull'esame della vegetazione reale e sui suoi rapporti sia con gli orizzonti altitudinali che con le classi di pendenza ed esposizione.

Attraverso questo studio, che ha interessato il territorio della provincia di Palermo, esteso circa 5 mila chilometri quadrati, si è cercato di mettere in evidenza tale tipo di relazioni, affinché il risultato – che in molti casi, come accennato, è la carta della vegetazione potenziale – possa risultare conseguenza di un'analisi diretta e legata soprattutto a considerazioni sull'ecologia del territorio. Altitudine, esposizione e pendenza (Surano *et al.*, 2005) ma anche aspetti geologici, sono tutte componenti che insieme al clima contribuiscono alla determinazione e alla definizione di specifici ecosistemi adatti a particolari fitocenosi piuttosto che ad altre.

Gli aspetti del territorio della provincia di Palermo che qui sono stati indagati sono costituiti dalla vegetazione forestale (boschi naturali e popolamenti forestali artificiali, che complessivamente occupano quasi l'11% dell'intero territorio provinciale), dai pascoli, dalle garighe e dalle praterie montane e collinari (22,6%) nonché dalla vegetazione delle colture agrarie che è anche quella con una più cospicua presenza, vicina al 62% dell'intero territorio. In un'ottica di analisi più ampia, proprio questi tre raggruppamenti rappresentano la struttura di base per l'elaborazione delle componenti che contribuiscono anche alla definizione e al disegno cartografico del grado di naturalità del territorio (Raimondo, 2002).

Metodologia

Le relazioni che intercorrono tra vegetazione e morfologia del territorio sono state analizzate con un *geoprocessing* (all'occorrenza *union* e/o *clip*) sulle coperture riguardanti sia la vegetazione che i livelli informativi della geomorfologia. Per quanto riguarda la vegetazione si è fatto riferimento a uno *shapefile* (Fig. 1a) relativo a un lavoro precedentemente effettuato sul paesaggio e la biodiversità vegetale della provincia di Palermo (Raimondo, 2002; Surano, 2003) – mentre le altre coperture su altitudine, esposizione e pendenze sono state ottenute attraverso un processo di *spatial analysis* effettuato su un DEM (*Digital Elevation Model*), proveniente da dati di tipo GTOPO30 con risoluzione 30" di arco di meridiano dell'U.S. Geological Survey (Fig. 1b). In particolare, quest'ultimo tipo di elaborazioni sono state ottenute applicando al DEM le funzioni *slope* ed *aspect* del *Surface Analyst* di ArcGIS di ESRI e, successivamente, convertendo le immagini *raster* in coperture vettoriali pronte per essere "intersecate" con la copertura relativa alla vegetazione.

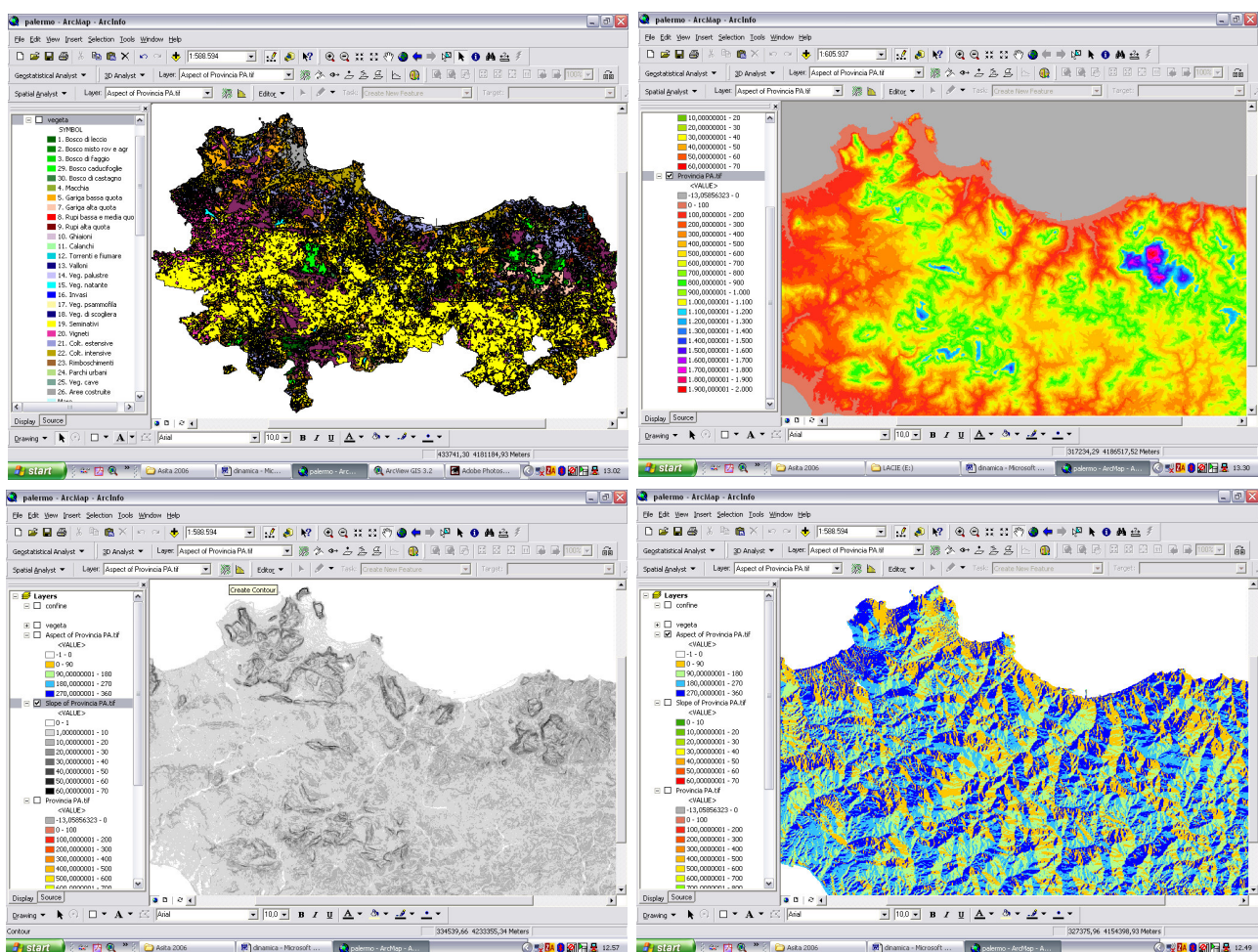


Fig. 1 – Vista delle coperture oggetto dei processi di geoprocessing. In alto, rispettivamente, la carta dell'altimetria e del paesaggio vegetale; in basso, carta delle pendenze ed esposizione dei versanti

Successivamente al *geoprocessing* che ha riguardato queste coperture si è ottenuta una nuova redistribuzione (attraverso la formazione di nuovi ulteriori poligoni) delle diverse tipologie vegetali per altitudine, esposizione e pendenza.

Risultati

Nel territorio della provincia di Palermo è stata, in generale, applicata la divisione "classica" delle fasce di vegetazione secondo i piani, basale (da 0 a 6-700 m s.l.m.) e montano (da 600 a 2000 m). In particolare, con una ulteriore suddivisione sono stati introdotti e utilizzati degli orizzonti altitudinali (Bullini *et al.*, 1998) suddivisi in *planiziale* (fino a 200 m s.l.m.), *collinare* (tra 200 e 800 m) e, infine, *montano* (rilievi compresi tra 800 e 2000 m).

L'ambiente di pianura (planiziale) costituisce circa il 7% del territorio. Esso appartiene alla cosiddetta fascia mediterranea arida (macchia sempreverde) ed è costituito per più della metà da coltivi (per lo più di tipo intensivo). Per la restante parte si devono considerare un 25% di aree costruite (agglomerati urbani e rurali), un 10% di aree abbandonate o ex coltivi e per la restante parte mosaici di boschi per lo più di leccio, macchia e popolamenti forestali artificiali.

La fascia collinare, compresa fino agli 800 m s.l.m., ha un'estensione di circa 250 mila ettari (12%) ed è per lo più costituita da coltivi (72%) ed in particolare da seminativi seguiti da coltivazioni estensive e vigneti. Pascoli e garighe raggiungono il 17% circa in questa porzione di territorio mentre irrilevanti risultano le coltivazioni di tipo intensivo ma anche boschi e rimboschimenti (complessivamente solo il 7%) nonché le aree costruite (poco più dell'1%).

I bassi rilievi compresi tra 800 e 1200 e quelli di media altitudine (compresi tra 1200 e 1600 m), appartenenti alla cosiddetta fascia colchica, costituiscono il 25% dell'intero territorio provinciale. Qui l'incidenza di vegetazione forestale e pascoliva (52%) supera abbondantemente quella dei coltivi, sebbene ben rappresentati dai seminativi (circa l'85% tra le sole colture). Il 6% circa di questa porzione di territorio è costituito da rimboschimenti.

Infine, i rilievi tra 1600 e 2000 m, che presentano diversi fenomeni nivali durante la stagione invernale e, pertanto, appartenenti alla fascia subatlantica sulla quale insiste la foresta caducifolia, sono per lo più rappresentati da alcuni aspetti di vegetazione forestale (bosco di faggio, querce caducifoglie, rovere ed agrifoglio) nonché dalla vegetazione dei pascoli di alta quota.

La distribuzione secondo fasce altimetriche in generale ha mostrato l'assoluto prevalere dei boschi in montagna e, subordinatamente, in collina. Quasi scomparsi risultano quelli ripariali e di pianura, a causa della messa a coltura e dell'urbanizzazione delle zone di valle; al contrario, in montagna e nell'interno, lo spopolamento dei piccoli centri ha portato ad un notevole recupero delle superfici agricole abbandonate, da parte della vegetazione erbacea ed arbustiva. L'influenza dell'acclività e dell'esposizione dei versanti ha determinato un'accentuazione o una diminuzione di alcune caratteristiche climatiche legate alla quota e ha, soprattutto, mostrato una stretta correlazione tra fitocenosi e condizioni ambientali.

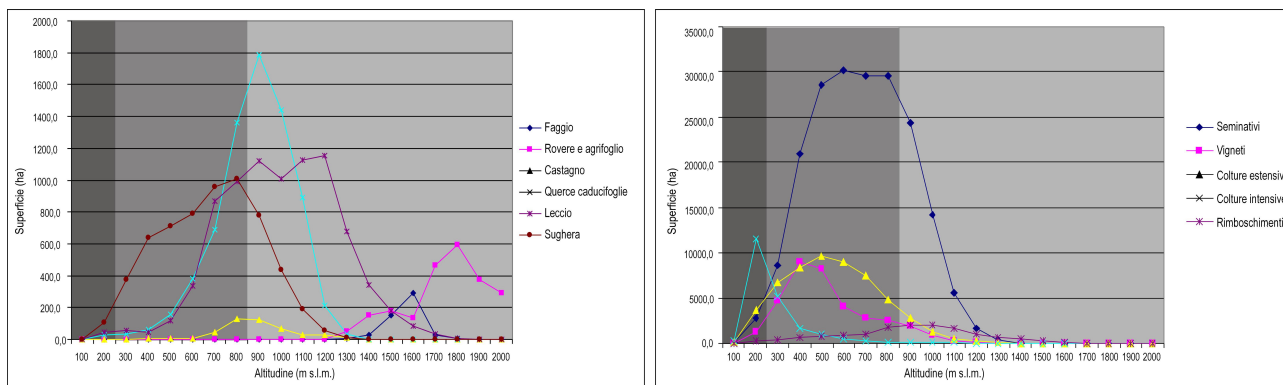


Fig. 2 e 3 – Grafici relativi alla distribuzione per orizzonti (indicati con diverse gradazioni di grigio) e altitudine delle diverse tipologie vegetazionali: a sinistra la vegetazione forestale naturale e a destra le aree coltivate.

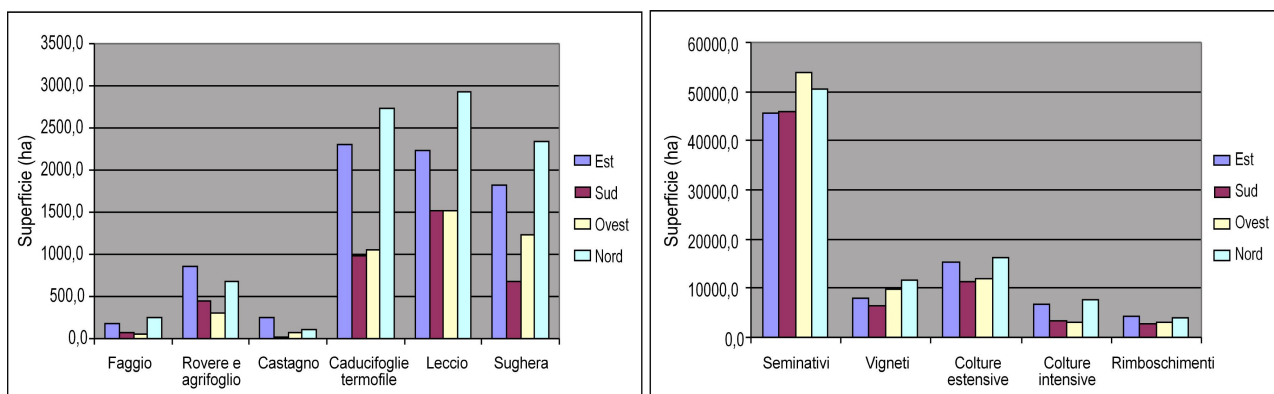


Fig. 4 e 5 – Grafici relativi alla distribuzione per classi di esposizione delle diverse tipologie vegetazionali in proporzione anche alla loro rispettiva estensione: a sinistra la vegetazione forestale naturale e a destra le aree coltivate.

Il territorio della provincia di Palermo, nella sua complessità orografica, risulta esposto quasi in egual misura ai quattro quadranti con una leggera prevalenza per Nord ed Est. Queste piccole differenze alla fine concorrono al raggiungimento di risultati che delineano la spiccata tendenza della vegetazione forestale verso le esposizioni Nord ed Est e una più uniforme distribuzione dei coltivi verso le quattro diverse esposizioni (Fig. 4 e 5). Si è, anche, osservato che il territorio della provincia di Palermo presenta una variabilità di pendenze poco accentuata, dovuta oltre che le contenute variazioni altimetriche anche alla sua particolare conformazione orografica: più della metà del suo territorio ha pendenze inferiori ai 10° e un terzo ancora rientra in valori inferiori ai 20°. Ciò ha determinato una scarsa influenza dell'inclinazione sulle condizioni di radiazione solare e quindi sul clima più in generale, indipendentemente dall'altitudine anche perché la quasi totalità della vegetazione è concentrata all'interno di un intervallo di pendenze che va da 0 a 30°.

Altre applicazioni, condotte su altri territori di più limitata estensione (Surano, 2005), hanno permesso di verificare le considerazioni finora presentate anche se con incidenze differenti dipendenti dalle diverse condizioni climatiche e geomorfologiche del territorio.

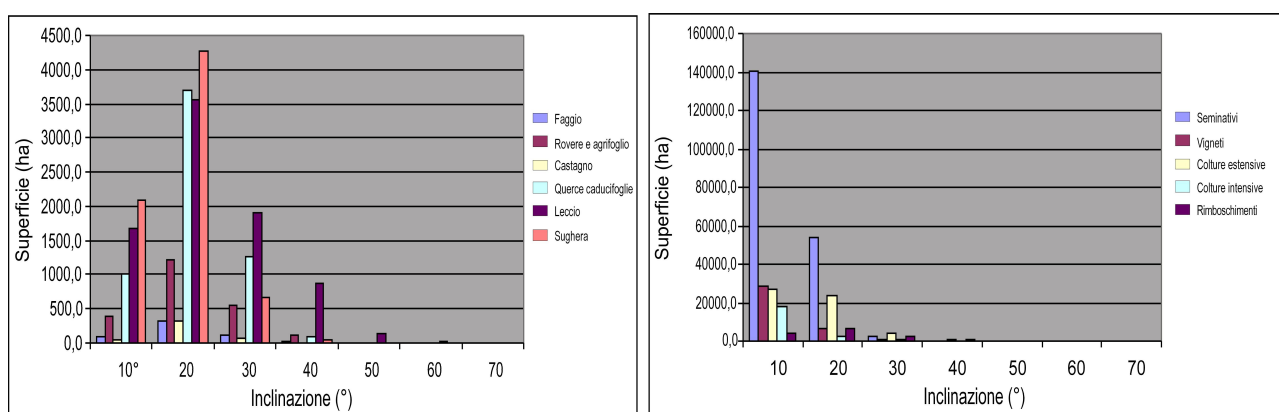


Fig. 6 e 7 – Grafici relativi alla distribuzione per classi di pendenza delle diverse tipologie vegetazionali in proporzione anche alla loro rispettiva estensione.

Bibliografia

- Bullini L., Pignatti S., Virzo De Santo A., 1998 – Ecologia Generale – UTET, pp. 520.
- Raimondo F. M., 2002 – Carta del Paesaggio e della Biodiversità vegetale della provincia di Palermo – *Quad. Bot. Ambientale Appl.*, 9 (1998):3-160.
- Rivas-Martínez S., 2004 – Global Bioclimatics (Clasificación Bioclimática de la Tierra) – Available at: <http://www.globalbioclimatics.org>. Accessed August 2006.
- Surano N., Bazan G., Raimondo F.M. (2003), “Metodologie GIS applicate allo studio del paesaggio e della biodiversità vegetale in Sicilia”, *Atti 7° Conferenza ASITA*, 2:4123.
- Surano N., Bazan G., Raimondo F.M. (2005) - Valutazione di fattori caratterizzanti il paesaggio e la biodiversità vegetale di un territorio attraverso metodologie GIS 3D - *Atti 9° Conferenza ASITA*, 2:1897-1903.