

TRASFORMAZIONI DEL PAESAGGIO ALTOMONTANO DELL' APPENNINO CENTRALE NEGLI ULTIMI 50 ANNI

Germana CORSO, Maria Laura CARRANZA, Carmen GIANCOLA, Angela STANISCI

Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio, Università degli Studi del Molise. Via Mazzini n.8, 86170 Isernia.

Abstract

The present work shows the results of the multitemporal study of the high-mountain vegetal landscape of the Matese mountains, specifically in the sector belonging to Molise region. It has been produced the cartography related to the land-use in 1954 and 1997, so the evaluate the changes that in the past decades have characterized all the high-mountain areas along the Apennines. The work has been realized with the help of a geographic information system, which has also allowed to evaluate the relations between topographic factors and high-mountain vegetation. The analysis of the dynamic trend taking place on the territories examined show modest changes.

Introduzione

Uno dei caratteri portanti del sistema biologico è la vocazione al "cambiamento". Le popolazioni di specie, le comunità e il paesaggio, in condizioni naturali, tendono a modificarsi nel tempo secondo percorsi prestabiliti, diretti verso sistemi floristicamente e strutturalmente più complessi.

Tra quegli elementi deputati al cambiamento, si indirizza in maniera particolare l'attenzione al "paesaggio" che viene inteso, come un sistema in evoluzione nel quale si manifestano le azioni dei fattori ambientali ed antropici insistenti sul territorio (Bertrand,1970). Questo è particolarmente rilevante nei paesaggi definiti "culturali" (Dunn et al., 1991; Forman, 1997; Skånes e Bunce, 1997; Farina, 1998) che riflettono interazioni a lungo termine uomo – ambiente naturale. Questi paesaggi sono soggetti a rapide trasformazioni, quando le interazioni cambiano di qualità e intensità (Pezzi e Ferrari, 2005).

Per riuscire ad ottenere una chiave di lettura sul dinamismo naturale ed antropico riferibile all'assetto floristico delle alte quote del sito p.S.I.C. "*La Gallinola - M. Miletto - Monti del Matese*" e per definire le caratteristiche strutturali e funzionali del territorio, nel presente lavoro si è fatto ricorso all'uso dell'analisi multitemporale.

Questo sistema d'indagine prevede l'acquisizione e la comparazione delle informazioni per l'area di studio, relative a periodi diversi, così da determinare la localizzazione e la natura dei cambiamenti nel tempo, fornendo strumenti ed elementi utili per una corretta lettura delle origini del paesaggio attuale e delle sue vicissitudini.

Inoltre, consapevoli del fatto che una corretta gestione del territorio implica un'efficiente conservazione del paesaggio, si ha che la conoscenza delle dinamiche e dei processi che avvengono all'interno del paesaggio, diventa elemento determinante per la riuscita di una corretta gestione del territorio e delle sue risorse (Lunque, 2000).

Obiettivo

Obiettivo del presente lavoro è lo studio del paesaggio vegetale e dei suoi cambiamenti degli ultimi cinquant'anni, attraverso l'impiego di un sistema informativo geografico per valutare le relazioni esistenti tra fattori topografici e le trasformazioni della vegetazione d'alta quota nell'Appennino centrale.

Il lavoro così impostato fornisce un'utile base per la gestione e conservazione del patrimonio vegetale del settore altomontano oggetto del seguente studio, che rappresenta un cospicuo settore del p.S.I.C. "La Gallinola - M. Miletto - Monti del Matese" proposto come sito d'interesse comunitario per i pregi naturalistici in esso rinvenibili.

Per giungere a questo si è fatto ricorso ad obiettivi più specifici, quali:

- la redazione di carte di vegetazione/copertura del suolo (1:10.000), relative agli anni 1954 e 1997, che descrivono con dettaglio il risultato delle interazioni tra le dinamiche naturali e le interferenze antropiche nel corso del cinquantennio considerato;
- la caratterizzazione del paesaggio altomontano matesino;
- la stima complessiva del cambiamento del paesaggio nel periodo compreso tra il 1954 e il 1997 (analisi diacronica).

Area di studio

L'area di studio coincide con il settore cacuminale del sito p.S.I.C. "La Gallinola - M. Miletto - Monti del Matese " a partire dall'isoipsa dei 1500 m s.l.m. e si estende per 2297 ettari. I Monti del Matese rappresentano uno dei più importanti gruppi montuosi dell'Appennino centro-meridionale; la dorsale Nord-orientale, che segna lo spartiacque campano-molisano, ospita le massime elevazioni del massiccio, che in successione da Ovest verso Est sono M. Miletto (2050 m), La Gallinola (1923 m), M. Mutria (1823 m).

La sua ubicazione a cavallo tra il versante Adriatico e quello Tirrenico, ed il fatto di avere anteposti su questi versanti solo rilievi di scarsa altitudine rende la posizione del Matese influenzata pienamente dalle correnti provenienti da entrambi i mari. In particolare, l'area indagata si pone al limite fra il tipo climatico oro-mediterraneo, che caratterizza le montagne del bacino del Mediterraneo, e quello oro-temperato, delle montagne europee (Passalacqua, 1998; Blasi, 2002; Lucchese, De Simone, 2000).

Il comprensorio dei Monti del Matese rappresenta un territorio particolarmente interessante sia per il suo paesaggio naturale che culturale. Il pascolo bovino e ovino ha lasciato tracce profonde sulla struttura del suo paesaggio vegetale e rappresenta tuttora il principale responsabile del assetto vegetazionale e floristico dell'area di studio. In effetti sin dalla metà del tredicesimo secolo, il Matese ha rappresentato la principale area di transito e stazionamento primaverile e autunnale per la transumanza verso il meridione d'Italia. L'afflusso periodico di diverse decine di migliaia di capi sull'area altomontana del Matese ha provocato inevitabilmente l'innescò del progressivo disboscamento, a partire dal limite naturale della vegetazione arborea, e la scomparsa della fascia arbustiva di *Rhamnus alpina*, per far posto a pascoli secondari di *Festuca* sp.pl. e *Brachypodium* sp.pl. .

In tempi più recenti, danni non trascurabili alla cotica erbosa sono stati causati anche dal pascolo equino individuato da Greco come il maggior responsabile della degradazione delle praterie caratterizzanti la fascia appenninica d'alta quota (Greco *et al.*, 1993) per lo sradicamento delle piante ad opera degli zoccoli contrariamente all'azione stimolante operata sulla crescita di specie di maggior importanza pabulare dal brucare degli ovini.

Le particolarità floristiche, insieme a quelle fitoclimatiche e geolitologiche e lo sfruttamento del territorio hanno determinato, in quest'area un articolato mosaico di tipologie di uso del suolo.

Materiali e metodi

I cambiamenti del paesaggio vegetale sono stati descritti attraverso l'elaborazione e l'analisi di due Carte di copertura/uso del suolo (scala 1:10000) corredate da una legenda CORINE *Land Cover* (A.A.V.V., 1993) al 3° livello di dettaglio. La realizzazione della cartografia relativa al 1954 si è avuta a partire dall'interpretazione a stereoscopio di fotografie aeree pancromatiche (volo RAF). Il documento cartografico, riferibile alla data più recente (1997), è il risultato di una procedura sperimentale articolata in diverse fasi di analisi e successivi approfondimenti in cui la tecnica della fotointerpretazione a video di ortofoto digitali (AIMA, 1997) è stata più volte alternata a controlli di

campagna. Il lavoro cartografico è stato svolto in ambito GIS (Arc View 3.2.-ESRI, 2000). La stima del cambiamento è stata effettuata dall'analisi delle Carte della vegetazione/copertura del suolo al III° livello CORINE, relative alle due date d'indagine. Per valutare quali e quante categorie abbiano subito variazioni, di quanto siano state le variazioni e il tasso di cambiamento per l'intera area, si sono utilizzate le matrici di transizione (Turner & Gardner, 1990; Lunque, 2000).

Risultati e discussioni

Ad un livello molto generale di analisi, attenendosi alla classificazione secondo il primo livello della legenda CORINE, il settore altomontano del comprensorio del Matese appare un ambito territoriale il cui uso prevalente è di tipo silvo-pastorale (fig.1). Dalla collazione delle due date d'indagine ad un primo livello CORINE emerge il carattere di estrema stabilità del sistema oggetto di studio: i territori boscati e gli ambienti seminaturali non sono cambiati in termini di estensione. Questo significa che la quasi totalità del settore culminale del comprensorio dei Monti del Matese era ed è a destinazione silvo-pastorale con una copertura pari al 99% destinata, fin da tempi storici, a territori naturali e seminaturali (categoria 3).

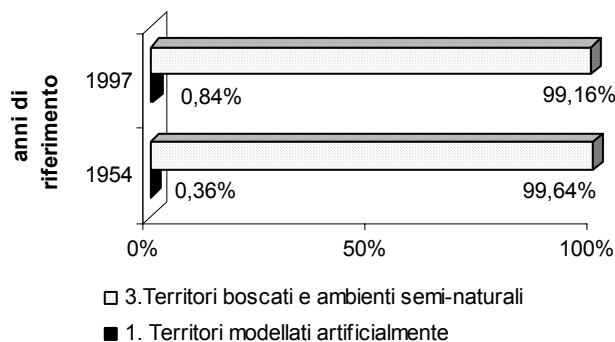


Figura 1 - Percentuali di copertura delle categorie del I° livello CORINE relative agli anni 1954 e 1997– p.S.I.C. “La Gallinola - M. Miletto - Monti del Matese” .

All' aumentare del dettaglio di analisi, ad un II° e III° livello della legenda CORINE, le tipologie del primo livello si diversificano conferendo informazioni sempre più dettagliate e utili per interpretare la copertura del suolo e comprendere l'evoluzione del paesaggio (tab. 1). Le carte di vegetazione/copertura del suolo, analizzate al III° livello CORINE, relative agli anni 1954 e 1997, risultano articolate rispettivamente in 109 e 196 poligoni e riconducibili a 8 e 9 tipologie di copertura del suolo.

In prima analisi, al III° livello CORINE, emerge la proclività dell'area di indagine, che volge verso la ripresa naturale del bosco di latifoglie (categoria 3.1.1.) attestata dall'incremento dell'estensione di questa tipologia a scapito delle altre.

La copertura della vegetazione arbustiva in evoluzione, nel cinquantennio considerato, ha mostrato un dimezzamento interpretabile come il risultato di un'attività pastorale in diminuzione, che però resta comunque radicata e ancora praticata nel settore altomontano del Matese.

Dall'analisi dei dati riferibili alle estensioni delle diverse tipologie e del numero di poligoni su cui si distribuiscono (fig. e tab. 1), emerge un dato molto significativo relativo alle “aree con vegetazione rada”. Queste fanno registrare dal '54 al '97 un incremento sia del numero dei poligoni che dell'estensione di questi.

Dalle verifiche di campo e, successivamente dall'analisi dei documenti cartografici prodotti, si è visto che le aree con vegetazione rada (categoria 3.3.3.) sono state rinvenute, nella data più recente, là dove si è concentrato il maggior impatto turistico sull' area di studio, ossia nei pressi degli impianti di risalita, coperte nel 1954 da cospicue porzioni di vegetazione boschiva o arborea ed arbustiva in evoluzione.

Dall' analisi dei contatti tra le tipologie di copertura del suolo (tab. 1) si può stabilire che il cambiamento delle forme di vegetazione sia diretto da un'evoluzione per nucleazione o per fronti d'avanzamento del bosco di latifoglie a scapito dei settori interessati nel 1954 da stanziamenti di vegetazione legnosa in evoluzione.

Il fatto che i contatti più estesi si stabiliscano proprio tra quelle tipologie che rappresentano l'una l'evoluzione dell'altra, porta a confermare che l'avanzamento del bosco "maturo" sia avvenuto per lembi con limiti molto articolati e non lineari.

Dall' interpretazione delle elaborazioni, schematizzate attraverso la matrice di transizione (tab. 2), si rileva il tasso percentuale di cambiamento calcolato, nell'intera area di studio, pari al 37%. Il considerevole valore percentuale (fig. 2) stimato per l'invariabilità della copertura delle tipologie CORINE (63,48%) del paesaggio vegetazionale considerato, evidenzia lo spiccato senso di "resistenza" al cambiamento per l'area indagata.

TIPOLOGIE CORINE (III° livello)	1954			1997		
	Estensione media delle patches (ettari)	Lunghezza dei Contatti (chilometri)	Numeri di poligoni	Estensione media delle patches (ettari)	Lunghezza dei Contatti (chilometri)	Numeri di poligoni
1.1.2 Tessuto urbano discontinuo	1,0	410,6	1	0,5	1049,6	3
1.2.2 Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	3,5	19249,3	2	8,8	19718,2	2
3.1.1 Boschi di latifoglie	19,9	75501,7	27	21,5	126430,6	37
3.1.2 Boschi di conifere	0	0	0	10,2	1324,6	1
3.2.1 Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	67,0	68035,8	15	9,2	156921,3	42
3.2.4 Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	12,5	84101,1	43	2,8	101627,4	81
3.3.2 Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	6,7	14587,7	13	2,6	27404,8	16
3.3.3 Aree con vegetazione rada	11,3	14207,3	8	9,1	34485,1	14

Tabella 1 - Quadro sintetico: la lunghezza dei contatti in chilometri, la dimensione media dei poligoni in ettari e il numero di poligoni, per le tipologie CORINE delle carte della vegetazione/copertura del suolo relative agli anni 1954 e 1997 - CORINE III° livello – p.S.I.C. "La Gallinola - M. Miletto - Monti del Matese".

Questo dato conferma che la tradizione culturale dell'uso del suolo relativa alle quote più alte del Matese sono state destinate da secoli al pascolo. Tale uso si è perpetuato anche per via del fatto che l'area non è stata sottoposta a protezioni particolari, e che l'economia locale è ancora fortemente basata sull'industria casearia. L'attività del pascolo è rimasta dunque radicata nelle aree sommitali del Matese, subendo solo una relativa diminuzione di intensità .

I modesti cambiamenti che hanno interessato il paesaggio altomontano oggetto del seguente lavoro, si sono manifestati in maniera diffusa su tutta l'area d'indagine: si è avuto un incremento della "frammentazione" intesa come un aumento di eterogeneità. Per poter giungere ad una simile affermazione ci si è adoperati nell'interpretazione della variazione delle dipendenze tra tre parametri per entrambe le date di riferimento (tab. 1):

- dimensione media dei poligoni;
- estensione lineare dei contatti tra le diverse tipologie;
- numero dei poligoni.

Le tipologie di uso del suolo che manifestano il maggiore cambiamento nel paesaggio sono: i "boschi di latifoglie" (3.1.1. della legenda CORINE), che incrementano la loro estensione a scapito delle "aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione" (3.2.4. della legenda CORINE). Dal 1954 al 1997, il 12,19% della superficie interessata da stadi vegetazionali in evoluzione si è trasformata in cenosi boschive mature.

Si registra una stabilità del 19,53% nell'estensione dei boschi, mentre una percentuale del 6,82% per le zone in evoluzione che si mantiene in uno stadio transitorio per la residua attività del pascolo.

Dal 1954 al 1997 si verifica un recupero, non eccessivamente pronunciato, della tipologia 3.1.1. CORINE (Boschi di latifoglie) che vede incrementare la dimensione media dei poligoni, il loro numero e le estensioni dei contatti. Questo recupero è avvenuto a discapito di altre due tipologie CORINE: 3.2.4. (Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione) e 3.2.1. (Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota). Per entrambe le tipologie si riscontra una diminuzione delle dimensioni dei poligoni e un incremento sia del numero che dell'estensione lineare dei contatti con le altre tipologie. Un simile dato viene interpretato come una variazione dell'assetto del paesaggio che in cinquanta anni evolve in una forma più articolata ed eterogenea. Una simile manifestazione appare evidente anche dalla comparazione delle due carte di vegetazione/copertura del suolo 1954 e 1997.

	'97							
'54	1.1.2.	1.2.2.	3.1.1.	3.2.1.	3.2.4.	3.3.2.	3.3.3.	3.1.2.
1.1.2.	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.2.	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.1.	0,00	0,00	19,53	1,09	2,26	0,14	0,32	0,00
3.2.1.	0,00	0,00	2,46	34,20	2,50	1,10	3,90	0,11
3.2.4.	0,00	0,00	12,19	3,27	6,82	0,31	0,94	0,34
3.3.2.	0,00	0,00	0,30	0,75	0,05	0,87	1,53	0,00
3.3.3.	0,00	0,00	0,30	1,84	0,12	0,04	1,40	0,00

Tabella 2- Matrice di transizione: esprime il tasso di cambiamento del paesaggio dal 1954 al 1997 in valori percentuali per le tipologie delle carte della vegetazione/copertura del suolo CORINE III° livello – p.S.I.C. "La Gallinola - M. Miletto - Monti del Matese". I codici si riferiscono alle categorie della legenda CORINE Land Cover (fig.2). I valori in grassetto indicano le categorie che contribuiscono in modo consistente alla stabilità (diagonale) ed al cambiamento (valori esterni alla diagonale) del paesaggio studiato.

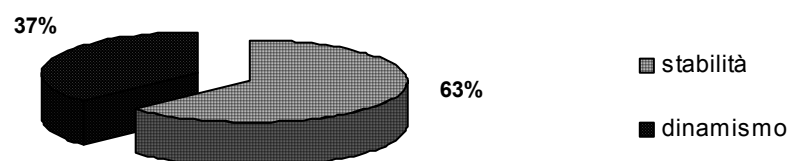


Figura 2 - Distribuzione percentuale della stabilità e del dinamismo del paesaggio vegetale altomontano del p.S.I.C. "La Gallinola - M. Miletto - Monti del Matese".

Conclusioni

L'analisi multitemporale eseguita ha permesso di ottenere una descrizione complessiva e dettagliata del territorio e della sua evoluzione temporale, rappresentando un contributo sperimentale per diversi aspetti. Il primo è un contributo alla conoscenza del territorio con particolare attenzione all'evoluzione del paesaggio dal periodo del dopoguerra fino al 1997 e il secondo alla pianificazione e gestione territoriale.

Inoltre, la valutazione effettuata nell'ambito dei singoli lembi omogenei di paesaggio (*patches*), supportata dall'informazione fornita dalla cartografia di dettaglio della copertura vegetale, è risultata un mezzo utile per localizzare le dinamiche in atto ed ipotizzarne le cause e permettere il

riconoscimento dei fattori fisici, biologici e antropici responsabili dell'evoluzione del territorio. L'integrazione fra la classificazione territoriale gerarchica e l'analisi multitemporale viene ad assumere un'importanza rilevante, sia come mezzo di valutazione della situazione territoriale, che come strumento di monitoraggio nel tempo e di gestione ambientale, rispondendo in questo modo alle esigenze della progettazione e pianificazione ambientale. La percentuale di cambiamento registrata per il lasso di tempo dal 1954 al 1997 è imputabile all'incremento di copertura dei boschi di faggio che, hanno caratterizzato porzioni di territorio interessate prima da stadi vegetazionali in evoluzione.

I cambiamenti riscontrati nell'analisi della tendenza dinamica in atto sul paesaggio altomontano studiato, si sono presentati in maniera diffusa su tutta l'area d'indagine. In particolare si è verificata una variazione dell'assetto del paesaggio, che in cinquanta anni, evolve in una forma più articolata ed eterogenea manifestando il lento recupero della potenzialità forestali dell'area.

Riferimenti bibliografici

- A.A.V.V. (1993), *Land Cover. Guide technique*, CECA-CEE-CEEA. Bruxelles.
- Bertrand G. (1970), "Ecologie de l'espace géographique", Recherches pour une science du paysage. Société de biogéographie, Paris.
- Blasi C. (2002), *Conoscenze naturalistiche in Italia*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - D.C.N. S.B.I - Commissione per la ricerca Botanica. Roma.
- Dunn C.P., Scarpe D.M., Guntensperger G.R., Stearns F., Yang Z. (1991), "Methods for analyzing temporal changes in landscape pattern", in M.G. Turner and R.H. Gardner (Eds.). *Quantitative Methods in Landscape Ecology*, Springer-Verlag, New York, USA, 173-198.
- ESRI (2000), ArcView 3.2. California. USA.
- Farina A. (1998), *Principles and Methods in Landscape Ecology*, Chapman and Hall, London, UK.
- Forman R.T. (1997), *Land Mosaics, The Ecology of Landscapes and Regions*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Greco S., Mulder C., Persia G., Petriccione B., Pezzetti E. (1993), "L'impatto degli impianti sciistici sull'ecosistema: il caso del Parco Nazionale d'Abruzzo". Associazione Italiana Naturalisti, 1992: Valutazione di impatto ambientale: situazione e prospettive in Europa. Patron (Bologna).
- Lucchese F., De Simone M. (2000), "Confronto tra flore d'altitudine nell'Appennino centrale". Metodi di rilevamento, risultati e analisi di una caratterizzazione fitogeografica – Ann. Mus. civ. Rovereto, Suppl. Vol. 14 (1998): 113-145.
- Lunke S.S. (2000), "The challenge to manage the biological integrity of nature reserves: a landscape ecology perspective", *International Journal of Remote Sensing*, 21(13&14): 2613-2643.
- Passalacqua N. G., Bernardo L. (1997 (1998)), "Flora relitta di altitudine dell'Appennino meridionale: quale origine?" *Biogeografia*, n.s. 19: 105-117.
- Pezzi G.e Ferrari C. (2005), "Cambiamenti a breve-medio termine di un paesaggio culturale", *Estimo e Territorio*, N.4- 2005
- Skånes H.M., Bunce R.G.H. (1997), "Direction of landscape change (1971-1993) in Virestad, Sweden – Characterised by multivariate analysis", *Landscape and Urban Planning*, 38: 61-75.
- Turner M.G., Gardner R.H. (1990), *Quantitative methods in landscape ecology*, Springer-Verlag. New York.