

Analisi della vegetazione dei nocioleti e dei castagneti nel territorio comunale di Visciano (Campania)

S. STRUMIA, E. BRONZO

Dipartimento di Scienze Ambientali, Seconda Università degli Studi di Napoli, Via Vivaldi 43, 81100 Caserta, Italia.

sandro.strumia@unina2.it

Abstract. The results of floristic composition and vegetation studies of *Castanea sativa* Miller and *Corylus avellana* L. dominated plant communities in the Visciano district (Naples, Italy) are reported. Phytosociological relevés were used to characterize plant communities; the resulting data matrix were processed using multivariate analysis. Life form and chorology of each species were used to investigate the phytocoenoses and to assess their quality value. The sampling sites were georeferenced in order to manage the data by using a G.I.S project. The study evidenced a general low quality of the investigated communities which resulted to be deeply altered both in terms of structure and floristic composition. An overall low species richness value in the communities was observed, with a high percentage of synantropic species. Chestnut coppices resulted to be less disturbed compared with hazel crops. On the bases of the results, indications to improve environmental quality are suggested.

Riassunto. Vengono presentati i risultati di un'analisi floristico-vegetazionale delle fitocenosi boschive a dominanza di *Castanea sativa* Miller e delle coltivazioni di *Corylus avellana* L. presenti nel comune di Visciano (Campania). Sono stati effettuati rilievi fitosociologici, successivamente analizzati utilizzando tecniche di analisi multivariata; i caratteri ecologici e corologici delle comunità sono stati indagati attraverso l'uso degli spettri biologici e corologici. I rilievi sono stati georeferenziati per una loro utilizzazione in ambiente GIS. La ricerca ha evidenziato una bassa qualità delle fitocenosi indagate, che risultano profondamente alterate in termini di struttura e composizione floristica. La ricchezza specifica è risultata bassa e la percentuale di specie sinantropiche elevata. I cedui di castagno mostrano una maggiore naturalità rispetto ai nocioleti. Sulla base dei risultati ottenuti, vengono suggerite alcune azioni da intraprendere per migliorare lo stato dei luoghi.

Key words: Coppices, Environmental quality, Multivariate analysis, Vegetation

INTRODUZIONE

Il territorio del Comune di Visciano (NA), oggetto del presente studio, occupa una fascia altitudinale caratterizzata da boschi misti di latifoglie decidue (LA VALVA *et al.* 1982). In tutto il territorio campano molte aree, tra cui quelle che occupano questa fascia altitudinale, sono state ampiamente sfruttate dall'uomo già in tempi remoti per usi agropastorali e hanno subito un'ulteriore trasformazione a causa dell'urbanizzazione crescente (STRUMIA *et al.* 2001; MARZAIOLI *et al.* 2002; CHIERA *et al.* 2003). Quasi sempre l'uso antropico nel corso del tempo ha trasformato in modo drastico e a volte irreversibile l'ambiente naturale e cambiato radicalmente la fisionomia e la composizione floristica delle fitocenosi presenti.

Per le strette relazioni esistenti tra comunità vegetali e habitat in cui vivono, il ruolo delle stesse come indicatori ambientali viene ampiamente riconosciuto, ed in numerosi studi gli indicatori biologici sono stati utilizzati per realizzare modelli di distribuzione spaziale di caratteristiche territoriali (CURRELI & MOSSA 2000; MASSARI & RAVERA 2002). In campo vegetale è possibile avere informazioni sulla naturalità del territorio (VICIANI 1999; FERRARI *et al.* 2000) e tali indicazioni forniscono un supporto essenziale per la pianificazione e gestione del territorio (MARCHIORI *et al.* 2000). Ciò è ancora più vero se si tiene conto delle recenti considerazioni relative ad uno sviluppo ecocompatibile del territorio.

La presente ricerca si inserisce nell'ambito di una convenzione stipulata tra il Comune di

Visciano e il Dipartimento di Scienze Ambientali della Seconda Università degli Studi di Napoli finalizzata alla valutazione della qualità ambientale del territorio comunale.

Tale territorio, attualmente, è usato essenzialmente per scopi agricoli, in modo predominante per la coltura del nocciolo, a cui si accompagnano localmente altre specie, mentre sporadico e a carattere familiare appare l'utilizzo per specie orticole. Altre porzioni di territorio sono occupate da boschi cedui matricinati a dominanza di castagno.

In questo lavoro vengono riportati i risultati delle indagini floristico-vegetazionali condotte all'interno delle comunità a dominanza di nocciolo e castagno presenti nel territorio comunale.

MATERIALI E METODI

Area di studio

L'area di studio, rappresentata dal territorio comunale di Visciano, ricade nella Provincia di Napoli ed è compresa all'interno dei fogli IGM 1:50000 448-Ercolano e 449-Avellino.

Da un punto di vista geologico l'area è costituita da rilievi di natura carbonatica appartenenti alle propaggini meridionali dei Monti del Partenio, su cui poggiano spessi depositi piroclastici, provenienti dalle diverse eruzioni del vicino complesso del Somma-Vesuvio ed anche dei Campi Flegrei (IPPOLITO *et al.* 1975).

Il clima, come evidenziato dal diagramma termopluviometrico (WALTER & LIETH 1960) (Fig. 1) relativo alla stazione più vicina all'area di studio, ha un carattere mediterraneo generale, con inverni miti e piovosi, estati calde ed asciutte e un periodo di aridità estiva non molto accentuato in termini temporali e di intensità. In base al lavoro di BLASI *et al.* (1988) è stato possibile un inquadramento fitoclimatico dell'area di studio, che è risultata inseribile nel settore submontano.

Il territorio non è stato precedentemente oggetto di indagini floristiche mirate, anche se l'area rientra in un lavoro generale svolto nella zona dei monti del Partenio (MORALDO & LA VALVA 1989).

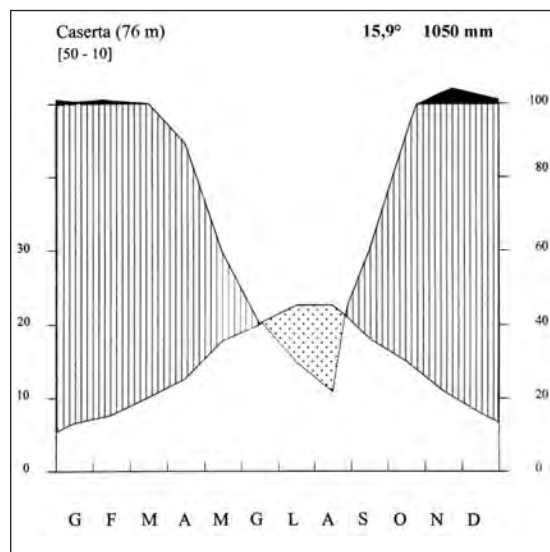


Fig.1 - Diagramma termopluviometrico relativo alla stazione di Caserta.

Indagini di campagna e raccolta dati

Per la cartografia di base si è fatto riferimento ai documenti dell'Istituto Geografico Militare e alla Carta Tecnica Regionale. Sono state individuate le principali fitocenosi presenti nel territorio del Comune di Visciano, facilmente identificabili sulla base delle loro caratteristiche strutturali e fisionomiche, e sono stati effettuati dei rilievi all'interno di comunità vegetali omogenee.

Per permettere un'elaborazione dei dati raccolti in ambiente GIS, ogni sito di campionamento è stato georeferenziato tramite le coordinate geografiche rilevate con un GPS (Garmin 12) utilizzando il sistema (UTM-Roma 1940). Inoltre sono state annotate le principali caratteristiche geomorfologiche del sito di campionamento e quelle strutturali della comunità vegetale presente. È stato quindi compilato l'elenco delle specie presenti e ad ognuna di esse è stato assegnato un valore di copertura-abbondanza utilizzando la scala di Braun-Blanquet, modificata da WESTHOFF & VAN DER MAAREL (1978).

Analisi ed elaborazione dei dati

Dati floristici

I campioni raccolti sono stati essiccati e successivamente determinati con l'aiuto di testi specialistici, quali Flora d'Italia (PIGNATTI 1982), Nuova Flora Analitica d'Italia (FIORI

1923-1929) e Flora Europaea (TUTIN *et al.* 1964-1980; 1993). Per la nomenclatura si è fatto riferimento a quest'ultimo testo. Nei casi di attribuzione incerta sono stati effettuati confronti con campioni d'erbario custoditi presso l'*Herbarium Neapolitanum* del Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Napoli Federico II.

Nell'elenco floristico, accanto al nome della specie, sono riportate la forma biologica e il geoelemento, che sono stati desunti da PIGNATTI (1982), come segue:

P: Fanerofite;

Ch: Camefite;

H: Emicriptofite;

G: Geofite;

T: Terofite;

Endem.: Specie esclusive del territorio italiano o presenti anche su aree ridotte in territori limitrofi;

Steno-Medit.: Specie distribuite lungo le coste del Mediterraneo;

Euri-Medit.: Specie distribuite lungo le coste del Mediterraneo ma con ampie irradiazioni verso l'interno;

Medit.-Mont.: Specie delle montagne circummediterranee;

Eurasiat.: Specie dell'Eurasia;

Atl.: Specie presenti sulle coste atlantiche dell'Europa;

Orof. Europ.: Specie presenti sui rilievi dell'Europa meridionale;

Boreali: Specie presenti nelle zone fredde e temperato-fredde dell'Eurasia e del Nord America;

Ampia dis.: Specie diffuse in quasi tutte le zone del mondo, coltivate o avventizie.

Le forme biologiche e i geoelementi sono stati successivamente utilizzati nell'elaborazione dei rispettivi spettri.

Dati vegetazionali

L'insieme dei dati ha prodotto una matrice di 15 rilievi e 92 specie. Da questa sono state eliminate tutte le specie che presentavano frequenza inferiore a tre per evitare un effetto "rumore" dovuto alle ripetute assenze di queste. Tale effetto ha una particolare rilevanza quando si intende analizzare i dati di una matrice sulla sola presenza/assenza della variabile (PODANI 2000). È stata così ottenuta una matrice formata da 15 rilievi e 23 specie. Successivamente, i valori di abbondanza assegnati alle specie durante il lavoro di cam-

pagna sono stati trasformati in una scala numerica che permettesse l'analisi statistica delle coperture (VAN DER MAAREL 1979).

La matrice così ottenuta è stata sottoposta ad analisi multivariata con il pacchetto statistico SYN-TAX versione 5.0 (PODANI 1993). Per la classificazione numerica sia dei rilievi sia delle specie è stato utilizzato come criterio agglomerativo il legame medio, mentre come indice di similarità l'indice di Jaccard applicato su base qualitativa (ORLOCI 1978). I risultati delle due classificazioni sono stati utilizzati per ordinare rilievi e specie in una tabella strutturata (Tab. 4). I dati raccolti nella testata dei rilievi che riguardano le caratteristiche ambientali sono stati usati per l'interpretazione dei gruppi. Per i principali clusters evidenziati dall'analisi sono stati quindi calcolati i rispettivi spettri biologici e corologici come ulteriori strumenti di interpretazione dei gruppi.

Per evidenziare la presenza di eventuali gradienti è stato effettuato l'ordinamento col metodo dell'Analisi dei Componenti Principali (PCA). I diagrammi di ordinamento derivanti da queste analisi sono stati interpretati utilizzando le informazioni relative alle specie.

RISULTATI E DISCUSSIONE

La Flora

In base alle ricerche effettuate, la composizione floristica dei rilievi risulta costituita da 92 specie, di seguito riportate in ordine alfabetico ed accompagnate dalla forma biologica e dal geoelemento.

Acer campestre L. - P - Eurasiat.

Acer opalus Miller subsp. *obtusatum* (Waldst. et Kit. ex Willd) Gams - P - Eurasiat.

Ajuga reptans L. - H - Eurasiat.

Alnus cordata (Loisel.) Loisel. - P - Endemica

Anagallis arvensis L. - T - Ampia dis.

Arabis turrita L. - H - Eurasiat.

Arisarum vulgare Targ.-Tozz. subsp. *vulgare* -

G - Steno-Medit.

Aristolochia pallida Willd subsp. *pallida* - G -

Euri-Medit.

Asplenium adiantum-nigrum L. - H - Eurasiat.

Astragalus glycyphyllos L. - H - Eurasiat.

Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. subsp. *sylvaticum* - H - Eurasiat.
Campanula trachelium L. subsp. *trachelium* - H - Eurasiat.
Cardamine impatiens L. subsp. *impatiens* - T - Eurasiat.
Castanea sativa Miller - P - Eurasiat.
Centaureum erythraea Rafn. subsp. *erythraea* - H - Eurasiat.
Chelidonium majus L. - H - Boreale
Chenopodium album L. - T - Ampia dis.
Cherophyllum hirsutum L. - H - Orof.-Europ.
Clematis vitalba L. - P - Eurasiat.
Cornus mas L. - P - Eurasiat.
Corylus avellana L. - P - Ampia dis.
Crepis leontodontoides All. - H - Medit.-Mont.
Crepis setosa Hall. fil. - T - Euri-Medit.
Cruciata pedemontana (Bellardi) Ehrend. - T - Euri-Medit.
Dactylis glomerata L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman - H - Eurasiat.
Digitaria sanguinalis (L.) Scop. - T - Ampia dis.
Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter subsp. *viscosa* - H - Euri-Medit.
Epilobium lanceolatum Seb. et Mauri - H - Eurasiat.
Euphorbia amygdaloides L. subsp. *amygdaloides* - Ch - Eurasiat.
Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve - T - Boreale
Festuca heterophylla Lam. - H - Eurasiat.
Filago pyramidata L. - T - Euri-Medit.
Fragaria vesca L. - H - Ampia dis.
Fraxinus ornus L. - P - Euri-Medit
Galinsoga parviflora Cav. - T - Ampia dis.
Galium parisiense L. - T - Euri-Medit.
Geranium robertianum L. - T - Ampia dis.
Geranium rotundifolium L. - T - Eurasiat.
Geranium versicolor L. - G - Medit.-Mont.
Geum urbanum L. - H - Boreale
Hedera helix L. subsp. *helix* - P - Atl.
Hieracium vulgatum Fries - H - Eurasiat.
Holcus lanatus L. - H - Boreale
Hypericum perforatum L. - H - Ampia dis.
Inula conyza DC. - H - Eurasiat.
Juglans regia L. - P - Ampia dis.
Lapsana communis L. subsp. *communis* - T - Eurasiat.
Lathyrus venetus (Miller) Wohlf. - G - Eurasiat.
Linaria purpurea (L.) Mill. - H - Endem.
Lolium perenne L. - H - Boreale
Lotus angustissimus L. - T - Euri-Medit.
Lotus cornicolatus L. - H - Ampia dis.
Luzula forsteri (Sm.) DC. - H - Euri-Medit.
Melica uniflora Retz - H - Eurasiat.
Mercurialis annua L. - T - Eurasiat.
Moehringia trinervia (L.) Clairv. - T - Eurasiat.
Molineriella minuta (L.) Rouy - T - Steno-Medit.
Mycelis muralis (L.) Dumort. - H - Eurasiat.
Parietaria officinalis L. - H - Eurasiat.
Phalaris arundinacea L. subsp. *arundinacea* - H - Boreale
Picris hieracioides L. subsp. *hieracioides* - H - Boreale
Polygonatum odoratum (Miller) Druce - G - Boreale
Polygonum arenastrum Boreau. - T - Ampia dis.
Polygonum persicaria L. - T - Ampia dis.
Portulaca oleracea L. subsp. *oleracea* - T - Ampia dis.
Prunella vulgaris L. - H - Boreale
Prunus avium L. - P - Ampia dis.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. *aquilinum* - G - Ampia dis.
Quercus pubescens L. subsp. *pubescens* - P - Eurasiat.
Raphanus raphanistrum L. subsp. *raphanistrum* - T - Boreale
Robinia pseudacacia L. - P - Ampia dis.
Rubus ulmifolius Schott - P - Euri-Medit.
Rumex bucephalophorus L. subsp. *bucephalophorus* - T - Steno-Medit.
Ruscus aculeatus L. - G - Euri-Medit.
Salvia glutinosa L. - H - Eurasiat.
Sambucus nigra L. - P - Eurasiat.
Secale cereale L. - T - Ampia dis.
Sedum cepea L. - T - Atl.
Sherardia arvensis L. - T - Ampia dis.
Silene latifolia Poir. subsp. *alba* (Miller) Greuter et Burdet - H - Eurasiat.
Solanum nigrum L. subsp. *nigrum* - T - Ampia dis.
Solidago virgaurea L. - H - Boreale
Sonchus asper (L.) Hill subsp. *asper* - T - Ampia dis.

Tamus communis L. - G - Euri-Medit.
Trifolium arvense L. - T - Eurasiat.
Trifolium campestre Schreber - T - Eurasiat.
Trifolium pratense L. var. *pratense* - H -
 Ampia dis.
Trifolium repens L. subsp. *repens* - H - Ampia
 dis.
Urtica dioica L. - H - Ampia dis.
Vicia monantha Retz subsp. *monantha* - T -
 Euri-Medit.
Viola alba Besser subsp. *dehnhardtii* (Ten.) W.
 Becker - H - Euri-Medit.
Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau -H -
 Boreale

La florula dei rilievi risulta nella maggior parte estremamente banale, caratterizzata da specie sinantropiche e nitrofile che colonizzano tipicamente le aree urbanizzate o quelle coltivate; ciò nonostante in aree limitate sono state osservate alcune specie, soprattutto nello strato erbaceo, tipiche dei boschi misti di latifoglie decidue.

Analisi dello spettro biologico e dello spettro corologico

In Tab. 1 sono riportati i valori degli spettri biologici calcolati sull'intera florula rilevata nel corso della ricerca. Per confrontare i dati di quest'area, notevolmente antropizzata ed impoverita, con quelli di un'area a maggiore grado di naturalità sono riportati anche i dati della flora dei monti del Partenio (MORALDO & LA VALVA 1989), di cui l'area indagata rappresenta una porzione molto ristretta.

Nel territorio indagato si nota come le forme biologiche maggiormente rappresentate siano le emicriptofite, specie erbacee predominanti nelle zone collinari e montane con inverni rigidi. Si osserva inoltre una notevole quantità di terofite, anomala dal momento che i rilievi sono riferiti a comunità boschive e non a pascoli, ambienti tipici delle specie annuali. La grossa percentuale di queste specie è da attribuirsi alla presenza antropica; infatti tali specie, come ad esempio *Chenopodium album* L., *Polygonum persicaria* L., *Portulaca oleracea* L. subsp. *oleracea* e *Sonchus asper* (L.) Hill subsp. *asper*, riescono a sopravvivere anche in presenza di un disturbo ripetuto e continuato.

Tab.1 - Spettri biologici percentuali del Comune di Visciano e dei monti del Partenio.

	T	P	Ch	G	H
Visciano	32.6	16.3	1.1	8.7	41.3
Partenio	29.7	9.9	6.9	14.7	38.9

Le fanerofite risultano presenti in un'alta percentuale a causa dei particolari ambienti indagati comprendendo quindi sia le specie coltivate nel territorio indagato, tipicamente legnose, sia quelle spontanee, tra cui alcune specie dei mantelli o dello stadio iniziale della formazione dei boschi naturali, come *Cornus mas* L., *Acer opalus* Miller subsp. *obtusatum* (Waldst. et Kit. ex Willd) Gams, *Quercus pubescens* L. subsp. *pubescens* e *Fraxinus ornus* L., rifugiate in pochi ambienti soggetti ad un disturbo meno frequente.

In Tab. 2 sono riportati i valori degli spettri corologici. Nell'area studiata si nota la predominanza delle specie eurasiatiche, che, insieme alle boreali, evidenziano un aspetto continentale dell'area. Ciò viene indicato anche dalla presenza delle eurimediterranee, in percentuale nettamente maggiore delle stenomediterranee.

Le specie endemiche ritrovate sono solo due: *Alnus cordata* (Loisel.) Loisel. e *Linaria purpurea* (L.) Mill. Entrambe le specie sono ampiamente diffuse rispettivamente nell'Appennino meridionale e in Italia e pertanto non possono considerarsi indici di una particolare naturalità del territorio. Le specie ad ampia distribuzione, incluse le infestanti e le sinantropiche, sono invece estremamente diffuse. La loro elevata frequenza, che arriva a rappresentare un quarto della florula, fornisce chiare indicazioni sul grado di antropizzazione del territorio.

Il confronto tra gli spettri biologici (Tab. 1) e quelli corologici (Tab. 2) del territorio del Comune di Visciano e dei monti del Partenio rende evidenti delle interessanti differenze. Alcune di queste sono dovute alla diversità degli ambienti indagati, come ad esempio la proporzione delle camefite o delle orofite, presenti principalmente sulle vette delle montagne, e quindi in proporzione maggiore nella flora dei monti del Partenio; ma vi sono anche

Tab. 2 - Spettri corologici percentuali del Comune di Visciano e dei monti del Partenio.

	Endem	Cosmop	Stenomed	Eurimed	Medmont	Eurasiat	Boreali	Atlant	Orof
Visciano	2.2	25.0	3.2	15.2	2.2	35.9	13.0	2.2	1.1
Partenio	6.0	17.0	14.7	15.6	4.2	28.2	6.5	3.6	4.2

delle differenze che evidenziano l'alterazione dell'ambiente nel territorio oggetto del presente studio, e confermano quanto già detto. Ad esempio la proporzione di terofite risulta maggiore nel territorio del Comune di Visciano, in cui sono state indagate solo le cenosi arboree, che nella flora dei monti del Partenio, in cui sono stati indagati anche i pascoli. Inoltre molto differente è la percentuale di endemiche e di cosmopolite, la cui frequenza, nelle cenosi indagate, è addirittura il 40% in più che nella flora dei monti del Partenio.

La vegetazione

Analisi dei gruppi

In Fig. 2 viene riportato il dendrogramma risultato dalla classificazione dei rilievi, in cui si possono identificare due gruppi ben distinti, A e B, mentre in Fig. 3 e 4 sono illustrati gli spettri biologici relativi ai due gruppi. In Tab. 4 è riportata la matrice dei rilievi, ristrutturata in accordo ai risultati della classificazione.

Dall'osservazione della tabella ristrutturata si può notare che nel cluster A sono raggruppati i rilievi eseguiti nei nocciuoli. Queste comunità sono caratterizzate da uno strato arboreo monospecifico formato da *Corylus avellana* L., in cui raramente sono presenti altri alberi da frutto. Gli strati arbustivo ed erbaceo mancano nella quasi totalità a causa delle costanti pratiche colturali. Le specie erbacee che riescono a sopravvivere sono in genere a ciclo vitale annuale (Fig. 3), tipicamente infestanti e nitrofile; esse abbondano particolarmente nei nocciuoli di impianto recente, non ancora produttivi e quindi non soggetti alle stesse pratiche colturali, oppure in quelli abbandonati. Dall'analisi dello spettro corologico (non riportato) risulta che in questo cluster le cosmopolite rappresentano il 38 % delle specie presenti. Si trova tra queste, a titolo di esempio, molto frequentemente *Galinsoga parviflora* Cav., una specie originaria del Sud America infestante delle colture di

mais.

Nel cluster B sono invece raggruppati principalmente i castagneti cedui. Anche queste sono cenosi di derivazione antropica ma, al contrario dei nocciuoli, le pratiche colturali completamente differenti permettono lo sviluppo di un denso strato erbaceo ed arbustivo. Come si può notare dallo spettro biologico (Fig. 4), in questi ambienti sono presenti maggiormente le specie erbacee perenni, mentre le terofite diminuiscono. Inoltre la percentuale di specie ad ampia distribuzione risulta esigua, rappresentando solo il 4,8% delle specie pre-

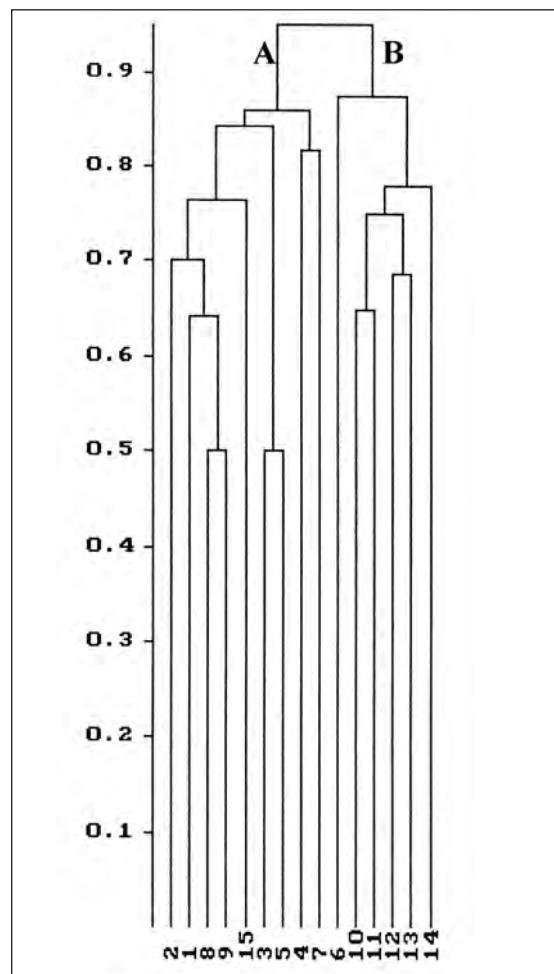


Fig. 2 - Dendrogramma risultato dalla classificazione dei rilievi; in ordinata è riportato il valore di dissimilarità tra i rilievi.

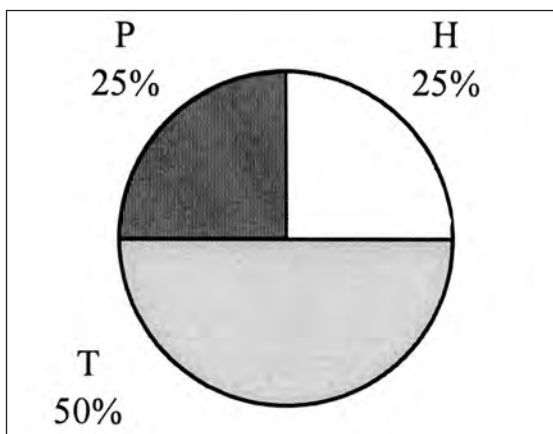


Fig. 3 - Spettro biologico percentuale calcolato per il solo cluster A.

senti, quindi con valori molto minori rispetto a quanto rilevato per il cluster A.

Analisi dei gradienti

Sono successivamente riportati i diagrammi con i primi due componenti principali così come risultati dall'ordinamento. In Fig. 5a è mostrato il diagramma relativo ai rilievi, mentre in Fig. 5b è riportato quello relativo alle specie.

In Fig. 5a sono raffigurati i nocioleti e i castagneti. I primi, presenti nei quadranti positivo-positivo e positivo-negativo, risultano raggruppati tra loro evidenziando la loro bassa diversità floristica. All'estremità positiva dell'asse principale si trovano quelli giovani, caratterizzati da una bassa copertura arborea e da una maggiore presenza di specie erbacee, mentre avvicinandosi verso l'origine si trovano i nocioleti abbandonati o soggetti a minori

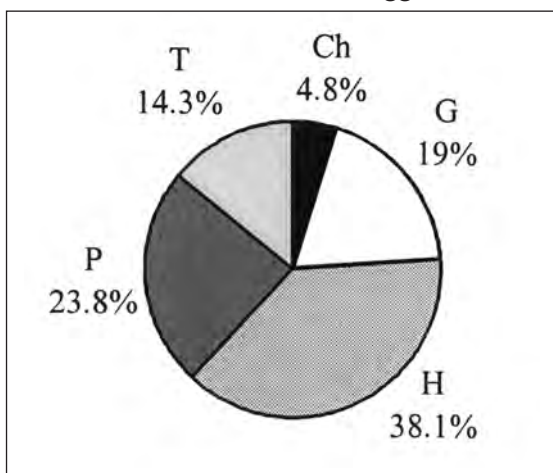


Fig. 4 - Spettro biologico percentuale calcolato per il solo cluster B.

pratiche colturali, che si arricchiscono progressivamente di specie erbacee, tra cui è interessante sottolineare la presenza di quelle tipiche dei boschi naturali.

Nei quadranti negativo-negativo e negativo-positivo troviamo invece i castagneti cedui, che formano una nuvola molto dispersa che evidenzia la loro maggiore diversità floristica.

In Fig. 5b sono invece state differenziate le specie ad ampia distribuzione da quelle a maggiore naturalità. All'interno di questa categoria sono stati inseriti tutti i geoelementi che risultano coerenti con le caratteristiche territoriali. Risulta evidente come le prime siano concentrate principalmente nel quadrante in cui sono presenti i nocioleti e che rappresentano la quasi totalità delle specie di queste cenosi, mentre la maggior parte delle specie naturali dei boschi e dei mantelli sono distribuite nei quadranti in cui sono presenti i castagneti.

È stata infine calcolata la ricchezza specifica media dei rilievi relativi ai castagneti ed ai nocioleti, in accordo coi risultati dell'analisi statistica (Tab. 3). I nocioleti si caratterizzano per una minore ricchezza specifica, con una media di 5,7 specie per rilievo, mentre nei castagneti la biodiversità calcolata su base specifica risulta essere maggiore con valori di circa 10 specie per rilievo. Pur non essendo ancora univoco il rapporto tra biodiversità e qualità del territorio (CRISTOFOLINI 1998), è interessante confrontare il comportamento relativo a questo parametro tra nocioleti e castagneti.

Inoltre è opportuno sottolineare che l'analisi dei geoelementi (Tab. 3) evidenzia come la componente floristica dei nocioleti sia costituita prevalentemente da specie ad ampia distribuzione, che nei castagneti risultano praticamente irrilevanti. Ciò si accorda con quanto emerso dal diagramma di ordinamento delle specie e conferma da un lato la netta differenza tra le due fitocenosi, dall'altro la maggiore qualità ambientale relativa dei castagneti rispetto ai nocioleti.

CONCLUSIONI

La ricerca ha evidenziato una diffusa antropizzazione del territorio con diverse forme di

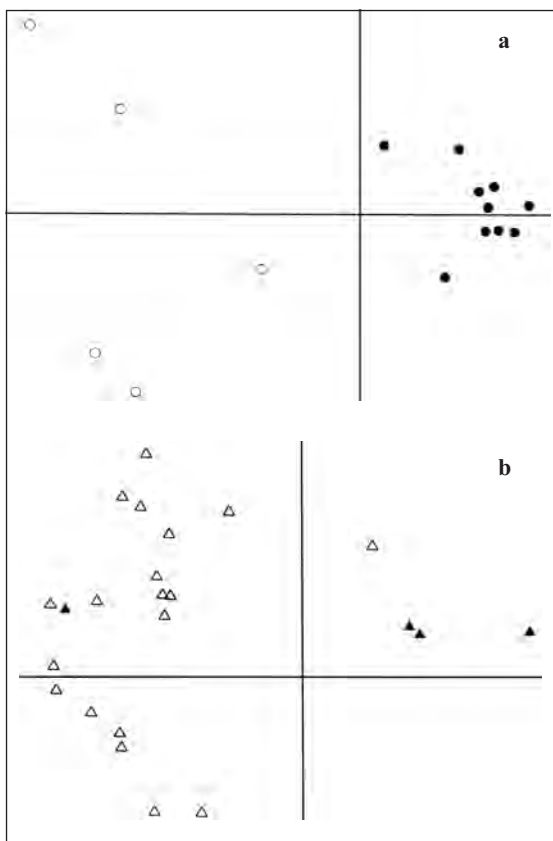


Fig. 5 - Diagrammi di ordinamento (PCA). **a**: relativo ai rilievi della vegetazione con sovrimposte le informazioni relative alla fisionomia dominante (•: noccioleti; o: castagne); **b**: relativo alle specie (△: specie a maggiore naturalità; ▲: specie ad ampia distribuzione).

disturbo attualmente praticate che determinano uno scadimento complessivo della qualità ambientale.

In genere le comunità vegetali oggetto del presente lavoro risultano profondamente alterate sia in termini strutturali sia floristici e mostrano chiaramente la loro origine antropica. Esse appaiono prive di alcuni degli strati di vegetazione che invece si rinvergono in comunità simili non disturbate; in particolare lo stra-

Tab. 3 - Ricchezza specifica dei rilievi e presenza relativa di specie ad ampia distribuzione e specie a maggiore naturalità.

	noccioleti	castagne
Ampia distribuzione	18	6
Maggiore naturalità	39	44
Totale	57	50
Media per rilievo	5.7	10

to basso arbustivo è risultato sempre assente e tale assenza è imputabile alla presenza delle pratiche colturali applicate.

La componente floristica è risultata in generale molto impoverita sia in termini assoluti di densità specifica sia in termini della qualità delle specie presenti. Particolarmente abbondante è il contributo fornito dalle specie ad ampia distribuzione. La simultanea abbondanza di cosmopolite e scarsità di endemiche riflette l'inesistenza quasi totale di ambienti naturali e lo sfruttamento agricolo intensivo delle cenosi indagate. Infatti, lo sfruttamento del territorio e le continue pratiche agricole, che necessitano anche di infrastrutture e mezzi idonei, causano la distruzione degli ambienti naturali e delle relative cenosi vegetali, favoriscono l'ingresso di specie ad ampia distribuzione ed impediscono l'avvio di successioni secondarie che tendono al ripristino della vegetazione spontanea.

Le fitocenosi indagate sono risultate attribuibili a due precise tipologie, corrispondenti nella realtà a due diversi tipi di uso del territorio: noccioleti e boschi a dominanza di castagno governati a ceduo. Le due tipologie sono risultate ampiamente separate sia in termini di struttura che di composizione floristica, e di conseguenza a diversa qualità ambientale.

I noccioleti mostrano una ridottissima biodiversità con la presenza di poche specie per lo più ad ampia distribuzione, rappresentando in questi termini quasi una monocultura di nessun valore naturalistico. L'adozione di un diserbo sistematico, sia chimico sia meccanico, permette la sopravvivenza solamente di pochi individui erbacei e determina in genere l'assenza di copertura continua. È opportuno ricordare a questo proposito che l'adozione di tali tecniche volte a facilitare le operazioni di raccolta dei frutti può determinare la perdita degli strati di suolo più superficiali non protetti da una copertura erbacea.

Pur rimanendo in un quadro generale di bassa qualità, i castagne presentano elementi di naturalità che li avvicinano maggiormente alle potenzialità del territorio. Queste fitocenosi sono risultate più strutturate e mature, con la contemporanea presenza dei diversi strati di vegetazione erbaceo, arbustivo ed arboreo. La

Tab. 4 - Tabella strutturata creata sulla base della matrice dei rilievi e delle specie (15*23).

composizione floristica, confrontata con quella dei nocciuleti, mostra un più elevato grado di biodiversità specifica, avvicinandosi a quelli che possono essere considerati degli standard “normali” per boschi governati a ceduo. La più elevata qualità è del resto testimoniata dalla minore presenza percentuale di specie ad ampia distribuzione e dalla presenza sporadica di due specie endemiche, anche se non di tipo puntiforme. Sintomatico risulta inoltre il ritrovamento all’interno di un castagneto di alcuni individui di specie arboree (*Quercus pubescens* L. subsp. *pubescens*, *Acer opalus* Miller subsp. *obtusatum* (Waldst. et Kit. ex Willd) Gams, *Fraxinus ornus* L.) considerate come naturali potenziali per l’area. Queste caratteristiche sono da mettere in relazione alla cadenza più dilazionata nel tempo delle attività antropiche legate a questo uso del territorio che permette al sistema bosco un recupero verso stadi di maggiore naturalità dopo l’azione di taglio.

Proposte operative ed ipotesi di attività future

In virtù dei risultati emersi vengono di seguito elencate alcune considerazioni che gli autori della ricerca hanno presentato all’amministrazione comunale; si tratta di suggerimenti relativi a possibili linee guida consigliate per una diversa gestione del territorio volta ad implementare la qualità.

Considerato lo scarso valore attualmente posseduto dalle cenosi osservate, si consiglia di favorire e sostenere alcune attività mirate all’incremento della qualità ambientale come:

- sviluppo di elementi lineari di siepi che costituiscano dei corridoi ecologici, in modo da fornire delle zone rifugio a specie vegetali ed animali più sensibili al disturbo antropico, con conseguente aumento della biodiversità;
- diversificazione del paesaggio agricolo con l’introduzione di altre colture che affianchino i

nocciuleti;

- facilitazione dell’incremento della copertura erbacea finalizzata ad una maggiore protezione del patrimonio suolo.

Inoltre cruciale sembra essere il ruolo svolto dai boschi cedui, soprattutto nella minimizzazione delle possibili cause di dissesto idrogeologico (AMATO *et al.* 2000); in questo senso si consiglia vivamente una maggiore attenzione al territorio ed alla gestione del patrimonio forestale (BORMAN & LIKENS 1979; GREENWAY 1987; GUADAGNO *et al.* 2003) . Un’attività di monitoraggio specifica su questa tematica potrebbe fornire ulteriori elementi per la rivalutazione della risorsa bosco, vista non solamente come banca di biodiversità, ma anche per un suo utilizzo economico razionale. In quest’ottica si ritiene molto utile la realizzazione o l’aggiornamento di un piano di assestamento forestale coerente con i dettami di una moderna selvicoltura sistemica e naturalistica basata su un’utilizzazione eco-compatibile del soprassuolo boscato (AMORINI *et al.* 1998; AMORINI & FABBIO 2001; CIANCIO & NOCENTINI 2001). Questo approccio, oltre a valorizzare ulteriormente in termini naturalistici i boschi cedui di proprietà comunale, potrebbe rappresentare un’interessante risorsa economica i cui proventi potrebbero essere reinvestiti in altre attività presenti sul territorio (agricoltura biologica, pastorizia, miglioramento e razionalizzazione delle risorse idriche).

Ringraziamenti. Gli autori ringraziano l’Amministrazione Comunale del Comune di Visciano per il sostegno economico concesso per lo svolgimento delle indagini. Sono inoltre grati ai cittadini di Visciano, che con la loro collaborazione hanno facilitato l’attività di campagna e che in alcuni casi hanno fornito notizie storiche di uso del territorio utili ad una migliore comprensione dei risultati ottenuti.

LETTERATURA CITATA

- AMATO A., DI MARTINO P., DI PASQUALE G., MAZZOLENI S., MIGLIOZZI A., STRUMIA S. 2000. Il ruolo della vegetazione nelle frane di Quindici. Quaderni di Geologia Applicata 7-1: 97-108.
- AMORINI E., BRUSCHINI S., CUTINI A., DI LORENZO M.G., FABBIO G. 1998. Treatment of Turkey oak (*Quercus cerris* L.) coppices.

- Structure, biomass and silvicultural options. *Annali Istituto Sperimentale Selvicoltura, Arezzo*, 27: 121-129.
- AMORINI E., FABBIO G. 2001. La gestione del bosco ceduo nelle aree protette. *Informatore Botanico Italiano* 33 (1): 164-168.
- BLASI C., MAZZOLENI S., PAURA B. 1988. Proposta per una regionalizzazione fitoclimatica della regione Campania. Atti del secondo colloquio su Approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico mediterraneo. 63-82.
- BORMAN F.H., LIKENS J.B. 1979. Pattern and process in a forested ecosystem. Springer-Verlag, New York, USA.
- CHIERA M., PETRICCIONE M., VIGLIOTTI M., ERMICE A., RUBERTI D., LA VALVA V., STRUMIA S. 2003. Applicazione dei GIS nell'analisi del paesaggio vegetale: due casi studio in provincia di Caserta. Atti del 98° congresso della Società Botanica Italiana. Catania, 24-26 settembre 2003. In stampa.
- CIANCIO O., NOCENTINI S. 2001. Gestione forestale nelle aree protette. *Informatore Botanico Italiano* 33 (1): 144-147.
- CRISTOFOLINI G. 1998. Qualche nota sulla biodiversità floristica, sulla biodiversità in generale, e sui modi per misurarla. *Inform. Bot. Ital.* 30 (1-3): 7-10.
- CURRELI F., MOSSA L. 2000. Un modello di analisi della qualità ambientale per la valutazione ed il controllo di aree sensibili. *Inform. Bot. Ital.* 32, Suppl. 1: 79-81.
- FERRARI C., PEZZI G., DELL'AQUILA L. 2000. Diversità e naturalità della vegetazione. Elementi per un'analisi quantitativa integrata. *Inform. Bot. Ital.* 32, Suppl. 1: 31-34.
- FIORI A. 1923-1929. Nuova flora analitica d'Italia. Edagricole, Bologna.
- GREENWAY D.R. 1987. Vegetation and slope stability. In: M.G. Anderson, K.S. Richards (Ed.). Slope stability. John Wiley and Sons. 187-230.
- GUADAGNO F.M., MARTINO S., SCARASCIA MUGNOZZA G. 2003. Influence of man-made cuts on the stability of pyroclastic covers (Campania, southern Italy): a numerical modelling approach. *Environmental Geology* 43: 371-384.
- IPPOLITO F., D'ARGENIO B., PESCATORE T., SCANDONE P. 1975. Structural-stratigraphic units and tectonic framework of Southern Apennines. In: C. Squyres (Ed.). Geology of Italy. Earth Sciences Society of the Libyan Arab Republic, Tripoli. 317-328.
- LA VALVA V., RICCIARDI M., SACCOMANNO A. 1982. Lineamenti essenziali della vegetazione della Campania. In: AA. VV. Carta Regionale Faunistica della Campania.
- MARCHIORI S., RIZZO F., MEDAGLI P., ALBANO A., FARENGA T. 2000. Indicatori e metodi per la valutazione della qualità ambientale nella pianificazione territoriale nel comune di Vernole (Lecce). *Inform. Bot. Ital.* 32, Suppl. 1: 21-25.
- MARZAIOLI R., PETRICCIONE M., PUTIGNANO M.L., RUBERTI D., VIGLIOTTI M., ERMICE A., STRUMIA S., MATALONI M. 2002. Cartografia storica e sistemi GIS per lo studio dell'evoluzione dei caratteri fisici e antropici del terreno. Il caso di Maddaloni (CE). Atti del Convegno "I sistemi di informazione geografica (GIS) nella gestione e lo sviluppo dell'ambiente e del territorio". Pappone G. *et al.* (Ed.). GIS Day 2002, Isernia, 20 nov 2002. 96-99.
- MASSARI G., RAVERA S. 2002. Licheni epifiti come *biomonitors* di alterazioni ambientali in ecosistemi terrestri del Lazio. *Inform. Bot. Ital.* 34 (1): 47-53.
- MORALDO B., LA VALVA V. 1989. La Flora dei Monti del Partenio (Campania, Comunità Montana del Vallo di Lauro e Baianese). Atti del Circolo Culturale B. G. Duns Scotto. 14-15: 75-216.
- ORLOCI L. 1978. Multivariate analysis in vegetation research. Junk, The Hague.
- PIGNATTI S. 1982. Flora d'Italia. Vol. 1-3. Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S. (Ed.). 1994. Ecologia del paesaggio. UTET, Torino.
- PODANI J. 1993. Syn-Tax-PC, Computer programs for multivariate data analysis in ecology and systematics. Version 5.0. Scientia Publishing, Budapest.
- PODANI J. 2000. An Introduction to the exploration of multivariate biological data. Backhuys, Leiden.
- STRUMIA S., BUONANNO M., MAZZOLENI S. 2001. Analisi della dinamica del paesaggio vegetale della Riserva Naturale Orientata

“Valle delle Ferriere” (Campania). *Inf. Bot. Ital.* 33 (1): 122-125.

TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A. (Ed.). 1964-1980. *Flora Europaea*. Vol 1-5. Cambridge University Press.

TUTIN T.G., BURGESS N.A., CHATER A.O., EDMONDSON J.R., HEYWOOD V.H., MOORE T.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A. (Ed.). 1993. *Flora Europaea*. Vol 1, 2^a ediz. Cambridge University Press.

VAN DER MAAREL E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity.

Vegetatio 39 (2): 97-114.

VICIANI D. 1999. La valutazione della qualità ambientale degli aspetti floristico-vegetazionali negli Studi di Impatto Ambientale: una metodologia semplificata. *Inform. Bot. Ital.* 31 (1-3): 213-217.

WALTER H., LIETH H. 1960. *Klimadiagramm Weltatlas*. Veb G. Fischer Verlag. Jena.

WESTHOFF V., VAN DER MAAREL E. 1978. The Braun-Blanquet approach. In: Whittaker R.H. (Ed.). *Classification of plant communities*. 2nd Edition, Junk, The Hague.