

## Caratterizzazione floristico-vegetazionale dei siti alimentari di *Lepus corsicanus* nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano

Sandro Strumia<sup>1</sup>, Ambra Elena Catalanotti<sup>1</sup>, Annalisa Santangelo<sup>2</sup> e Gabriele de Filippo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Ambientali, Seconda Università degli Studi di Napoli, Via Vivaldi 43, 81100 Caserta, Italia, email: sandro.strumia@unina2.it

<sup>2</sup> Dipartimento delle Scienze Biologiche, sez. Biologia Vegetale, Università "Federico II", Via Foria 223, 80139 Napoli, Italia, email: santange@unina.it

<sup>3</sup> Istituto di Gestione della Fauna, via Mezzocannone 8, 80134 Napoli, Italia, email: info@gestionefauna.com

### Abstract

*L. corsicanus* foraging sites in Cilento and Vallo di Diano National Park have been assessed in terms of both floristic composition (qualitative and quantitative data) and vegetation structure, using the classical phytosociological approach.

The data have been processed by multivariate analysis (classification and ordination) to better characterize the plant communities and to evidence the presence of ecological gradient.

Two main plant communities have been separated with very clear differences in terms of plant species and structure; on the other hand the ratio dicotyledons/monocotyledons resulted homogeneous as well as for the most representative families

The plant communities resulted to be different stages of the same dynamical process (secondary succession) very common to observe in all the hilly plain of the Apennine.

Data are finally discussed in terms of management policy aimed to preserve both *L. corsicanus* habitats and plant biodiversity.

### Introduzione

L'ecologia di *Lepus corsicanus* è ancora poco conosciuta, creando non pochi problemi nella definizione di programmi di conservazione di questa specie endemica dell'Italia centro-meridionale e insulare (Trocchi e Riga 2001).

Per tale motivo il Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano ha individuato nello studio degli habitat e della nicchia trofica uno degli aspetti prioritari da promuovere nell'ambito del proprio piano di azione (Milone e de Filippo 2000).

Tali informazioni sono importanti, in particolare, per tutelare gli habitat essenziali alla vitalità della popolazione; inoltre si tratta di notizie utilizzabili per effettuare miglioramenti ambientali e per scegliere siti idonei per la reintroduzione.

Le popolazioni di *L. corsicanus* nel Parco frequentano un ambiente piuttosto mosaicizzato, dove si alternano boschi, praterie e cespuglieti (de Filippo *et al.* 1999, 2007). Se i boschi sono considerati importanti per fornire rifugio, nei cespuglieti e nelle praterie vengono registrati il maggior numero di osservazioni di individui in alimentazione.

Nel territorio del Parco tali ambienti, apparentemente simili, sono in realtà molto diversi tra loro per composizione floristica (Blasi 2006). Individuare un pascolo come sito di alimentazione, pertanto, non è sufficiente a comprendere appieno le relazioni trofiche tra *L. corsicanus* e il suo ambiente. Ad esempio, per definire il livello di selettività trofica è necessario confrontare la dieta con le disponibilità alimentari (Reichlin *et al.* 2006); inoltre, la presenza simpatica di *L. europaeus* rende necessario verificare la presenza di competizione interspecifica indagando sull'uso comune di specifiche risorse alimentari (Fusco *et al.* 2007).

In questo studio si descrivono gli aspetti floristici e vegetazionali dei siti di alimentazione di *L. corsicanus* nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo Diano, allo scopo di contribuire alla definizione della disponibilità alimentare per questa specie.

## Metodi

### Campionamento

Dal 1998 al 2007 la popolazione di *L. corsicanus* nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano è oggetto di monitoraggio continuo, al fine di controllare eventuali fluttuazioni di densità.

L'attività alimentare è verificata attraverso osservazioni dirette durante i censimenti notturni con faro da 100 W e mediante la ricerca di feci (Parkes 2001).

Dall'insieme dei dati disponibili sono stati selezionati i rilevamenti effettuati ripetutamente in più anni negli stessi siti; essi sono stati considerati territori stabili (Fusco *et al.* 2007). Per 25 territori stabili sono state realizzate mappe della vegetazione su base fisionomica, in scala 1:5.000 mediante fotointerpretazione e rilievi diretti, relative ad un'area di 78,5 ha per ciascun territorio, corrispondente a un cerchio di 500 m di raggio.

Nella fase di campagna, all'interno delle differenti fisionomie individuate, sono stati effettuati rilievi della vegetazione per descrivere le caratteristiche delle differenti comunità vegetali presenti.

All'interno di ogni *stand* sono stati rilevati i principali aspetti ambientali (pendenza, esposizione, rocciosità) e la struttura verticale ed orizzontale degli strati (erbaceo, arbustivo ed arboreo) della vegetazione presente. Infine, è stata definita la composizione floristica della fitocenosi, assegnando un valore di copertura secondo il metodo fitosociologico (Kent e Cooker 1992) utilizzando la scala di Braun-Blanquet modificata da Van der Maarel (1979); quest'ultima permette la trasformazione della originale scala ordinale in una scala numerica che ne consente l'elaborazione secondo tecniche di analisi multivariata.

Le piante non riconoscibili direttamente sono state raccolte e successivamente determinate in laboratorio con l'ausilio di uno stereomicroscopio Leica MZ 12,5 ed utilizzando la chiave dicotomica presente in Pignatti (1982) e quella riportata in Tutin *et al.* (1964-80, 1993).

I dati relativi alla forma biologica per ogni singola specie sono stati desunti da Pignatti (1982) e sono stati utilizzati per l'interpretazione dei risultati dell'analisi multivariata.

### Analisi statistiche

I dati raccolti hanno generato una prima matrice grezza (*raw matrix*) che è stata sottoposta ad una elaborazione preliminare finalizzata a diminuire le ridondanze dovute ad un eccesso di specie con frequenze molto basse che possono rappresentare un ostacolo ad un'ottimale analisi dei dati.

Al termine di questo processo sono state eliminate dalla matrice originaria tutte le specie con frequenza inferiore a 5, ottenendo una matrice di 85 rilievi per 71 specie; questa matrice è stata analizzata secondo tecniche di analisi multivariata utilizzando il software SYN-TAX 2000 (Podani 2001). In particolare, per definire le caratteristiche dei diversi tipi di vegetazione indagati, è stata effettuata una classificazione gerarchica, sia di rilievi che delle specie, utilizzando l'indice di Jaccard su base qualitativa come indice di dissimilarità ed il legame medio (UPGMA) come criterio agglomerativo.

La stessa matrice è stata poi sottoposta ad ordinamento utilizzando la *Principal Component Analysis* (PCA) per evidenziare la presenza di pattern relazionali nascosti e di gradienti tra rilievi, variabili e caratteristiche ambientali (Podani 2007), in accordo ai principi dell'analisi indiretta dei gradienti.

Le informazioni sulle caratteristiche ambientali rilevate, sulla struttura della comunità vegetale e sulle forme biologiche sono state utilizzate come strumento interpretativo dei diagrammi ottenuti.

## Risultati

In figura 1 è rappresentato il dendrogramma risultante dalla classificazione gerarchica. In esso, si riconoscono chiaramente due cluster principali (1 e 2); il cluster 2, a sua volta, appare diviso in altri tre subclusters (a, b, c). Per meglio interpretare in termini strutturali i risultati delle analisi, in tabella 1 sono riportati i valori di numero di specie per rilievo e i valori di frequenza percentuale delle diverse forme biologiche calcolate per ogni singolo cluster e subcluster.

Figura 1 - Dendrogramma risultante dall'analisi della matrice di 85 rilievi x 71 specie.

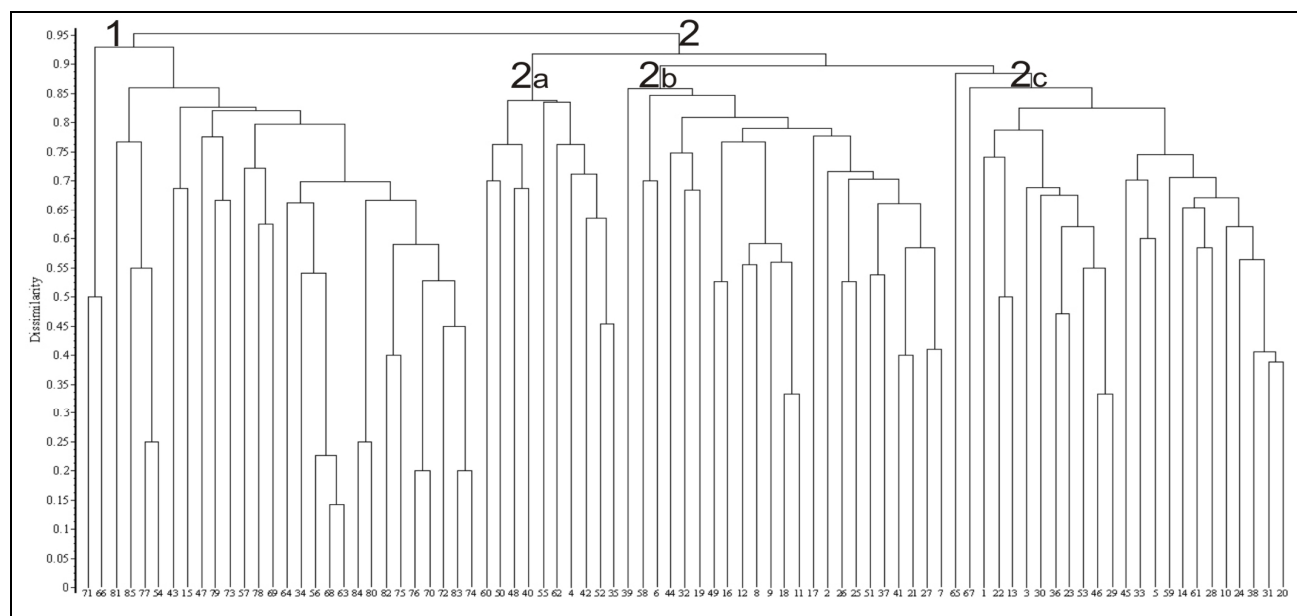


Tabella 1 – Numero di specie medio e spettri biologici (frequenza percentuale) calcolati all'interno di ciascuno dei clusters risultanti dalla classificazione gerarchica. Etichette dei clusters come in figura 1.

	<i>Cluster</i>				
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2a</i>	<i>2b</i>	<i>2c</i>
Numero di specie (media±es)	5.1±0.4	12.9±0.5	9.9±1.2	14.3±0.7	12.9±0.9
P (alberi ed arbusti)	47.6	7.4	6.1	10.6	4.5
H (erbacee perenni)	27.4	60.6	70.7	63.8	54.0
Ch (Cespugli)	2.1	15.6	10.1	10.6	22.5
T (Erbacee annuali)	6.3	8.5	8.1	6.7	10.6
G (Erbacee perenni con tuberi, bulbi e/o rizomi)	16.6	7.5	5.1	8.2	8.4

Risulta subito evidente una differenza in termini di numero medio di specie tra il cluster 1 (=5,1) ed il cluster 2 (=12,9), che indica la presenza nel cluster 2 di comunità più ricche di specie, solitamente associabile ad ambienti aperti o anche di tipo ecotonale.

Confrontando, inoltre, i valori relativi alle forme biologiche, si osserva che il cluster 1 è caratterizzato da una maggiore presenza percentuale di specie legnose rispetto al cluster 2, evidenziando come in questo siano rappresentate le comunità più strutturate, in alcuni casi costituite da cenosi boschive. Analizzando le specie all'interno della matrice strutturata, si osserva, in particolare, che le specie legnose sono rappresentate sia da alberi che arbusti; tra gli alberi, sono stati rilevati *Quercus cerris* L., *Alnus cordata* (Loisel.) Loisel. (la cui presenza nel cluster 1 rappresenta più dell'80% dei casi osservati) e *Fagus sylvatica* L., quest'ultimo esclusivo (100 % dei casi osservati) del cluster. Al contrario di quanto osservato per le specie arboree, quelle arbustive o lianose (*Crataegus*

*monogyna* Jacq., *Rubus ulmifolius* Schott, *Clematis vitalba* L., *Pyrus communis* L.) non caratterizzano in maniera esclusiva il cluster 1, presentando valori di copertura media talvolta inferiori a quelli registrati per i rilievi inclusi nel cluster 2. Lo strato erbaceo risulta essere caratterizzato da una complessiva scarsa copertura percentuale e dalla presenza di specie nemorali come *Geranium robertianum* L. e *Geum urbanum* L..

Nel secondo cluster, invece, dominano le specie erbacee soprattutto perenni (H), ma anche annuali (I) pur se in misura minore. Tra le più abbondanti sono risultate le *Graminaceae* come *Bromus erectus* Huds., *Phleum pratense* L., *Dactylis glomerata* L., *Leguminosae* come *Trifolium campestre* Schreb., *T. ochroleucum* Huds., *T. pratense* L. subsp. *semipurpureum* (Strobl) Pignatti, *T. angustifolium* L., *Anthyllis vulneraria* L.

L'osservazione dello spettro biologico evidenzia come il cluster 2 sia, inoltre, caratterizzato da una notevole presenza di cespugli (Ch) come *Teucrium chamaedrys* L., *Ononis spinosa* L., *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Thymus striatus* Vahl.

L'osservazione dei valori di numero di specie e degli spettri biologici relativi ai diversi sub-clusters permette anche di interpretare meglio le differenze evidenziate dalla classificazione, fornendo indicazioni sulla struttura delle fitocenosi.

Il sub-cluster 2a (che sulla base della classificazione si separa ad un valore di dissimilarità più alto) si differenzia dagli altri due per il numero più basso di specie per rilievo, uno strato erbaceo che si arricchisce di erbacee perenni mesofile e di prebosco, come *Geranium robertianum* L., *Ranunculus serpens nemorosus* (DC.) G. López, e per minore frequenza di alcune erbacee bulbose, come *Asphodeline lutea* (L.) Rchb.

Gli ultimi due sub-clusters (2b e 2c) si differenziano tra di loro soprattutto per una maggiore frequenza di specie legnose (soprattutto arbusti) e di erbacee perenni nel cluster 2b, mentre nel cluster 2c aumentano i cespugli e le specie erbacee annuali. Sulla base di queste considerazioni, si deduce che il cluster 2c riunisce le praterie più aperte e con ridotta presenza di arbusti, mentre il cluster 2b riunisce praterie più strutturate, meno aperte, in cui comincia a registrarsi una maggiore copertura di specie arbustive. Infine, il cluster 2a rappresenta formazioni preboschive con presenza di individui arborei.

In tabella 2 sono riportati i valori percentuali di frequenza dei principali taxa per le sole *Angiospermae*, ponderati sui valori di copertura registrati. L'analisi evidenzia una netta preponderanza delle dicotiledoni rispetto alle monocotiledoni con un rapporto che risulta essere piuttosto costante indipendentemente dal cluster considerato.

Considerando le singole famiglie di queste due classi, più abbondanti sono risultate le *Leguminosae*, le *Lamiaceae* e le *Compositae* tra le dicotiledoni, mentre tra le Monocotiledoni le più abbondanti sono state le *Poaceae*. Il confronto tra le frequenze nei diversi clusters non evidenzia differenze sostanziali, con valori che si discostano di pochi punti percentuali, a testimonianza di una certa costanza nei rapporti percentuali all'interno dello stesso cluster. In pratica mentre a livello tassonomico specifico si può osservare un cambiamento nella composizione floristica, osservando il dato ad un rango tassonomico più elevato (famiglia) le differenze tra clusters divengono meno evidenti se non insignificanti.

In figura 2a è rappresentato il diagramma di ordinamento (I e II componente) derivante dalla PCA applicata alla stessa matrice dei dati; i due componenti spiegano nel loro complesso il 25.5% della variabilità totale (I comp. = 15.6% e II comp. 9.9%), permettendo una buona interpretazione dei risultati. Il diagramma, in parte, ripropone la separazione tra i gruppi evidenziati dalla classificazione, ma nello stesso tempo l'affollamento di rilievi nella parte prossima all'origine evidenzia una relativa omogeneità di fondo delle fitocenosi indagate, suggerendo la presenza di un gradiente fitocenotico. In particolare, solamente due (1 e 2c) dei quattro insiemi di rilievi individuati sulla base alla classificazione risultano completamente separati, mentre tutti gli altri presentano sovrapposizione di entità variabile con gli altri insiemi.

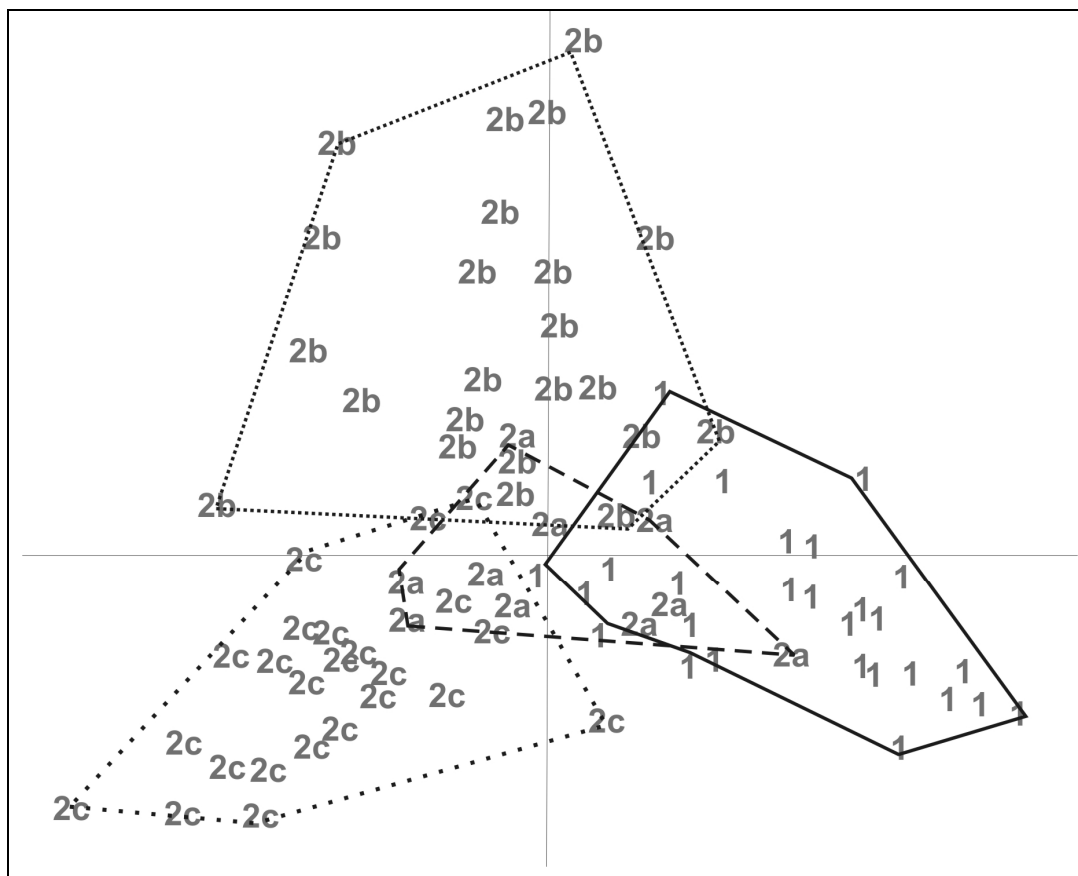
In accordo a quanto emerso dall'analisi dei pacchetti di specie che caratterizzano i diversi clusters, il cluster 2c rappresenta gli aspetti più aperti delle formazioni prative, mentre il cluster 1 riunisce tutti i rilievi di bosco; questi due insiemi possono quindi essere interpretati come i due estremi di un gradiente di complessità strutturale della vegetazione che, con una forma leggermente ad arco, passa per gli altri due insiemi.

La posizione centrale nel diagramma dell'insieme dei rilievi del cluster 2a, sovrapposta a tutti gli altri, evidenzia come queste fitocenosi presentino caratteristiche intermedie, costituendo un elemento di passaggio tra le diverse comunità vegetali.

**Tabella 2 – Valori di frequenza (%) calcolati per i diversi clusters e ponderati sui valori di copertura di Dicotiledoni, Monocotiledoni e delle Famiglie più rappresentate nei diversi clusters. Etichette dei clusters come in figura 1.**

	<i>Cluster</i>				
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2a</i>	<i>2b</i>	<i>2c</i>
Dicotiledoni	82.7	83.8	83.0	84.8	83.3
<i>Apiaceae</i>	6.0	5.1	5.3	6.3	4.0
<i>Caryophyllaceae</i>	1.1	1.5	0.0	1.3	2.1
<i>Compositae</i>	8.1	6.6	4.3	9.9	4.4
<i>Lamiaceae</i>	7.3	9.0	11.1	8.6	8.6
<i>Leguminosae</i>	17.4	16.1	10.1	17.6	16.9
<i>Ranunculaceae</i>	1.6	1.7	1.4	1.5	2.0
<i>Rosaceae</i>	10.9	10.8	14.0	9.0	11.3
<i>Rubiaceae</i>	5.0	2.9	3.6	2.4	3.1
Monocotiledoni	17.3	16.2	17.0	15.2	16.7
<i>Poaceae</i>	13.8	11.7	13.0	9.2	13.6

**Figura 2 - Diagrammi di ordinamento dei rilievi risultanti dalla PCA applicata alla matrice di 85 rilievi x 71 specie; in corrispondenza dei rilievi sono riportate le informazioni relative al cluster di appartenenza. Etichette dei cluster come in figura 1.**



## Discussione

La classificazione gerarchica ha messo in evidenza la presenza di fitocenosi di bosco o di prebosco il cui corteggio floristico ne permette l'inquadramento all'interno delle faggete termofile (*Anemone apenninae* Fagetum); questo tipo di faggeta è diffusa nell'Appennino meridionale a quote comprese tra gli 800 ed i 1400 m di altitudine ed in Campania è rinvenibile in quasi tutti i massici montuosi, con lievi varianti in funzione dei substrati.

Risulta interessante sottolineare come tra le specie arboree sia presente *A. cordata*, specie legnosa dalle spiccate caratteristiche pioniere che testimonia lo stadio immaturo rappresentato da queste fitocenosi. Tale considerazione viene confermata anche dal fatto che nelle stesse fitocenosi sono ancora presenti individui di specie arbustive tipiche di stadi successionali più immaturi, anche se mediamente i loro valori di copertura risultano essere più bassi rispetto a quanto si osserva nelle fitocenosi più aperte.

Le fitocenosi a dominanza di specie erbacee presentano invece una composizione floristica che ne permette l'inquadramento all'interno del *Pbleo ambigu-Bromion erecti* a cui si aggiungono elementi arbustivi dei *Prunetalia spinosae*.

Le diverse varianti di questi pascoli (rappresentate dai tre differenti sub-cluster) sono differenziate soprattutto dalla diversa composizione percentuale di camefite o di specie erbacee annuali. Queste varianti possono anche essere meglio interpretate sulla base delle informazioni relative agli ambienti.

In tabella 3 sono riportati i valori medi delle principali caratteristiche ambientali registrate nei singoli rilievi calcolati per i tre sub-clusters. Risulta evidente che le fitocenosi riunite nel sub-cluster 2c occupano gli ambienti mediamente più acclivi ed a maggiore rocciosità affiorante, caratteristiche ambientali a cui sono associate generalmente proprio le camefite che in questo sottogruppo sono più abbondanti; inoltre, la maggiore xericità di questi ambienti fornisce anche una spiegazione del maggior numero di specie erbacee annuali.

La minore percentuale di rocce affioranti e le minori pendenze creano le condizioni per la formazione di pascoli più compatti, con un incremento di specie emicriptofitiche che riescono a formare cotiche erbose meno discontinue.

Caratteristica comune a tutti i rilievi di pascolo è l'elevata frequenza di specie nitrofile (*Urtica dioica* L.) o impalatabili perché tossiche (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Asphodeline lutea* (L.) Rchb.) o spinescenti (*Eryngium campestre* L., *E. amethystinum* L., *Ononis spinosa* L.). La presenza di queste specie, associata all'elevata frequenza di emicriptofite, denota la presenza di animali al pascolo e quindi un attuale utilizzo pastorale di questi ambienti.

Tabella 3 – Valori medi ( $\pm$  errore standard) dei valori calcolati all'interno dei tre sub-clusters del cluster 2 e relativi ai parametri ambientali registrati all'interno di ogni rilievo di vegetazione. Etichette dei clusters come in figura 1.

	<i>Sub-cluster</i>		
	<i>2a</i>	<i>2b</i>	<i>2c</i>
Inclinazione (°) (media $\pm$ es)	5.0 $\pm$ 4.5	6.5 $\pm$ 1.6	35 $\pm$ 3.7
Roccosità (%) (media $\pm$ es)	1.2 $\pm$ 0.6	9.1 $\pm$ 3.8	30.8 $\pm$ 3.8
Pietrosità (%) (media $\pm$ es)	2.5 $\pm$ 1.1	2.9 $\pm$ 0.8	12.1 $\pm$ 3.1

## Conclusioni

La ricerca ha permesso una prima caratterizzazione dei siti alimentari di *L. corsicanus* nell'Appennino, che si affianca alla caratterizzazione floristico-vegetazionale dell'habitat frequentato in un Parco Regionale della Basilicata effettuata da Rugge *et al.* (in questo volume). Precedenti informazioni erano disponibili solo per l'Etna (Trocchi e Riga 2001), la cui specificità biogeografica rendeva difficile estrapolare conclusioni ai contesti appenninici, che rappresentano l'areale continentale della specie.

Il confronto tra i risultati di questo lavoro e i dati dell'Etna è difficile; le specificità biogeografiche a cui si è accennato determinano una notevole differenza di composizione floristica tra le due aree, dove sull'Etna l'habitat della specie è costituito dalle comunità pioniere del *Rumici-Astragalion siculi*.

Invece, in un confronto da un punto di vista fisionomico, esistono alcuni aspetti della vegetazione (prevalenza di camefite), ma anche di quelli edafici e orografici (elevata percentuale di rocce affioranti e terreno nudo), che in parte accomunano le osservazioni dell'Etna con quelle dei contesti più xerici osservati nell'area di studio di questa ricerca.

I nostri risultati hanno evidenziato una costanza nel rapporto percentuale dei taxa di rango sovraspecifico nelle diverse fitocenosi indagate, indipendentemente dalla fisionomia principale (bosco, arbusteto, prato). La distribuzione delle famiglie, simile tra fisionomie vegetazionali diverse, sia pur con specie differenti, suggerisce che tutte le fisionomie esaminate, anche quelle non considerate tradizionalmente adatte (formazioni boschive), possano rappresentare idonei siti di alimentazione.

Questa ricerca ha anche evidenziato come gli ambienti studiati, pur rappresentati da fisionomie molto differenti, siano legati tra di loro da relazioni dinamiche molto strette. L'analisi puntuale dei rilievi, inclusi nei tre sub-clusters, ha evidenziato composizioni floristiche, ma soprattutto strutture, differenti tra loro, interpretabili come rappresentative di tre diversi stadi dinamici all'interno di una stessa serie di vegetazione.

In particolare, le praterie dei *Festuco-Brometalia* (all'interno delle quali rientrano i pascoli descritti in questa ricerca) sono considerate praterie secondarie, che si sono insediate su terreni collinari e montuosi precedentemente utilizzati a scopo agricolo ed attualmente abbandonati. In questo senso sono fitocenosi derivanti da processi di successione secondaria (Miles 1979) e rappresentano solamente lo stadio precoce di una serie dinamica di vegetazione che porta all'instaurarsi di cenosi boschive.

Numerosi studi, condotti sia a livello di paesaggio (Blasi *et al.* 2003, Strumia *et al.* 2005), che a livello di comunità, hanno evidenziato che questi processi dinamici della vegetazione sono frequenti nell'Appennino e che sono il risultato dei profondi cambiamenti socio-economici avvenuti nel dopoguerra.

L'abbandono delle tradizionali pratiche agro-silvo-pastorali a favore dell'industrializzazione e di un'agricoltura intensiva di pianura, ha determinato profondi cambiamenti nel paesaggio vegetale delle aree interne, attraverso la ricolonizzazione degli spazi agricoli abbandonati da parte della vegetazione naturale (de Filippo *et al.* 2002).

Studi precedenti hanno inoltre evidenziato che questi processi avvengono con notevole velocità e che nello spazio di pochi decenni praterie possono trasformarsi in boschi.

Alcuni lavori hanno anche sottolineato come questi processi dinamici possano avere un potenziale effetto negativo sulla biodiversità attraverso la riduzione di habitat ricchi di specie anche di elevato valore biogeografico (Battipaglia *et al.* 2001, Strumia *et al.* 2001) ma anche attraverso una chiara omogeneizzazione del paesaggio, una ridotta frammentazione ed un minor numero di *patches* di vegetazione (de Filippo *et al.* 2002, Mazzoleni *et al.* 2004, Salvati e Strumia 2006).

Bisogna inoltre sottolineare che le comunità oggetto della presente ricerca rientrano in parte o totalmente all'interno di alcuni habitat che, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, sono considerati di importanza comunitaria se non addirittura prioritari come nel caso dei pascoli ascrivibili ai *Festuco-Brometalia*, qualora siano presenti anche specie appartenenti alle *Orchidaceae*.

Sebbene il valore conservazionistico a livello regionale di questo habitat non possa essere considerato elevato a causa della sua ampia diffusione, bisogna comunque ricordare che si tratta di fitocenosi con elevata ricchezza specifica, la cui riduzione sul territorio è da evitare.

Il mantenimento di questi habitat, importanti sia per *L. corsicanus* che per motivi di conservazione floristica, destinati a ridursi a causa del naturale evolversi delle biocenosi, rappresenta quindi un modello di gestione da perseguire mantenendo, in forma controllata, alcune delle tradizionali pratiche agro-silvo-pastorali, e confermando le previsioni del piano di conservazione della specie a scala nazionale (Trocchi e Riga 2001) e locale (Milone e de Filippo 2000, De Vita *et al.*, in questo volume).

Infine, i risultati della ricerca hanno evidenziato il vantaggio di un approccio multidisciplinare e la sua potenzialità per una migliore caratterizzazione dei siti di alimentazione di *L. corsicanus*, sia dal punto di vista della loro composizione floristica, che nell'inquadramento dei processi dinamici in atto. Gli stessi risultati potranno essere applicati a modelli previsionali, utili per la rappresentazione di futuri possibili scenari.

## Bibliografia

- Battipaglia G., Strumia S. e Cotrufo M.F. 2001. Monitoraggio della diversità floristica e dello stato del suolo in un sistema costiero mediterraneo. Atti del XI Congresso della Società Italiana di Ecologia. Sabaudia, 12-14 settembre 2001, 25: 75-96.
- Blasi C., Smiraglia D. e Carranza M.L. 2003. Analisi multitemporale del paesaggio e classificazione gerarchica del territorio: il caso dei Monti Lepini (Italia Centrale). *Inf. Botan. Ital.* 35: 31-40.
- Blasi C. (a cura di) 2006. Cartografia fisionomica della vegetazione del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. Consegna finale. Min. Ambiente, Università La Sapienza, Roma.
- de Filippo G., Esposito A., Fusco L., Fulgione D., Kalby M., Troisi S.R. e Milone M. 1999. Primi dati sullo status della lepre appenninica (*Lepus corsicanus*) nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. IV Convegno Biologi Selvaggina, Bologna.
- de Filippo G., de Luca M. e Nicoletti D. 2002. Changes in land use during last 50 years in the Cilento and Vallo di Diano National Park and management guidelines. Proc. 1<sup>st</sup> Ital. IGBP Confer. "Mediterraneo e Italia nel Cambiamento Globale: un ponte tra scienza e società", Paestum (SA, Italy), 14-16 nov. 2002, pp. 85-86.
- de Filippo G., Fulgione D., Fusco L. e Troisi S.R. 2007. Italian hares (*Lepus corsicanus*) in Cilento and Vallo di Diano National Park: status and conservation. V European Congress of Mammalogy, Siena, 21-26 settembre 2007, *Hystrix (N.S.)* II, Supp.: 438.
- Fusco L., Troisi S. R., Accardo Y., Vaccaro L., Caliendo M.F. e de Filippo G. 2007. Interspecific habitat selection between Italic and European Hares sympatric populations. V European Congress of Mammalogy, Siena, 21-26 settembre 2007, *Hystrix (N.S.)* II, Supp.: 88.
- Kent M. e Coker P. 1992. Vegetation description and analysis. A practical approach. SRP Ltd, Exeter.
- Maarel Van der E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetation* 39: 97-114.
- Mazzoleni S., Di Martino P., Strumia S., Buonanno M. e Bellelli M. 2004. Recent Changes of Coastal and Submountain Vegetation Landscape in Campania and Molise Regions in Southern Italy. Pp. 145-155, in: Mazzoleni S., Di Pasquale G, Mulligan M. e Di Martino P. (Eds.) Recent Dynamics of the Mediterranean Vegetation and Landscape. John Wiley & Sons, Ltd.
- Miles J. 1979. Vegetation dynamics. Chapman & Hall, London.
- Milone M. e de Filippo G. 2000. Progetto per la conservazione della lepre appenninica *Lepus corsicanus*, Relazione finale e strategie per la conservazione. PNCVD, documenti tecnici.
- Parkes J. 2001. Methods to monitor the density and impact of hares (*Lepus europaeus*) in grasslands in New Zealand. DOC Science Internal Series 8. Dept Conserv., Wellington, New Zealand
- Pignatti S. 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Podani J. 2001. SYN-TAX 2000. Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics – User's Manual. Scientia Publishing, Budapest, Hungary.
- Podani J. 2007. Analisi ed esplorazione multivariata dei dati in ecologia e biologia. Liguori Editore, Napoli.
- Reichlin T., Klanssek E. e Hackländer K. 2006. Diet selection by hares (*Lepus europaeus*) in arable land and its implications for habitat management. *European Journal of Wildlife Research* 52: 109-118.
- Salvati C. e Strumia S. 2006. Analisi del paesaggio vegetale e della sua dinamica nei pressi della Centrale del Garigliano. Atti del 101° Congresso della Società Botanica Italiana. Caserta, 27-29 settembre 2006, p. 305.
- Strumia S., Buonanno M. e Mazzoleni S. 2001. Analisi della dinamica del paesaggio vegetale della Riserva Naturale Orientata "Valle delle Ferriere" (Campania). Atti del Seminario "Gestione delle Risorse Agro-Forestali in aree protette. Ancona, 19-21 febbraio 1999. *Inf. Bot. Ital.* 33: 122-125.
- Strumia S., Vigliotti M., Ruberti D., Della Sala F. e Postiglione C. 2005. Analisi integrata del Paesaggio e della dinamica del Bacino del Garigliano. Atti della 9° Conferenza Nazionale ASITA – Catania, 15-18 novembre 2005, pp. 1887-1895



Trocchi V. e Riga F. (a cura di) 2001. Piano d'azione nazionale per la Lepre italiana: (*Lepus corsicanus*). Quad. Cons. Natura n. 9, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M. e Webb D.A. 1964-80. *Flora Europaea*, 1-5. Cambridge University Press.

Tutin T.G., Burges N.A., Chater A.O., Edmondson J.R., Heywood V.H., Moore T.M., Valentine D.H., Walters S.M. e Webb D.A. 1993. *Flora Europea*, 1, 2a. Cambridge University Press.

*I dati di questa ricerca sono ricavati dal "Progetto di conservazione della lepre italiana nel Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano", lavoro eseguito per conto dell'Ente Parco.*