



Università degli Studi di Firenze

Istituto di Scienze dell'Atmosfera  
e del Clima - CNR



## Variazioni a lungo termine della biodiversità in una comunità di grandi mammiferi in ambiente Mediterraneo

Imperio S.<sup>1</sup>, Focardi S.<sup>2</sup>, Santini G.<sup>1</sup>, Grignetti A.<sup>3</sup> e Provenzale A.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Firenze - Dipartimento di Biologia Evoluzionistica "Leo Pardi", Firenze; <sup>2</sup> Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, sede ex-INFS, Ozzano nell'Emilia (BO); <sup>3</sup> CRA - Unità di Ricerca per le Produzioni Legnose fuori Foresta, Casale Monferrato (AL); <sup>4</sup> Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Torino

L'analisi delle serie storiche permette di individuare i meccanismi (fattori endogeni ed esogeni) che influenzano la dinamica di popolazioni animali, presupposto fondamentale per una corretta gestione e conservazione delle stesse. In particolare negli ungulati le popolazioni possono presentare cicli anche di decenni. I dati venatori rappresentano le serie più lunghe disponibili, anche se spesso la relazione esistente tra carniere e abbondanza di popolazione non è conosciuta.

In questo studio vengono descritte le serie storiche di densità di popolazione di 5 specie di ungulati, ottenute dai dati venatori della Tenuta di Castelporziano, Roma (Riserva di caccia del Re dal 1978 al 1946, poi assegnata al Presidenza della Repubblica). Tra le specie studiate vi sono 2 sottospecie endemiche, il capriolo italiano (*Capreolus capreolus italicus*) e il cinghiale maremmano (*Sus scrofa majori*), e tre specie introdotte: il daino (*Dama dama*), presente nell'area già in tempi storici, il cervo (*Cervus elaphus*) e un'antilope asiatica, il nilgau (*Boselaphus tragocamelus*), entrambi introdotti nel 1889. Mancano invece nella Tenuta i grandi predatori.

Dagli archivi consultati (Archivio Centrale di Stato, Biblioteca del Quirinale, Archivio della Tenuta di Castelporziano) è stato possibile ottenere informazioni riguardanti il numero di animali uccisi in ognuna delle battute di caccia (effettuata con cani e appostamenti fissi, con un numero elevato di battitori e cacciatori coinvolti) e i confini dell'area battuta. Le stime di densità annuale sono state calcolate, per ogni specie, come il numero di esemplari abbattuti nella stagione venatoria per Km<sup>2</sup> di area totale battuta. Il data set è stato costruito a partire da 1087 record, raccolti tra il 1878 e il 1986, con dati insufficienti in 9 anni su 109 (8,3%), in particolare durante le due guerre mondiali (Fig. 1).

Il daino, tra tutte le specie, ha raggiunto le densità più elevate (circa 100-300 ind/Km<sup>2</sup> durante il periodo 1915-1940), ma la popolazione è rapidamente crollata durante la seconda guerra mondiale; in seguito la popolazione di daino è nuovamente aumentata, ma in modo molto instabile. Capriolo e cinghiale erano invece più abbondanti (3-30 ind/Km<sup>2</sup> e 13-133 ind/Km<sup>2</sup>, rispettivamente) durante il XIX secolo fino al 1915; dopo un periodo di declino durante le due guerre mondiali, le due popolazioni si sono riprese, ma non hanno mai raggiunto le densità precedenti. Cervo e nilgau sono rimasti sempre a basse densità (entrambi fino a 12 ind/Km<sup>2</sup>).

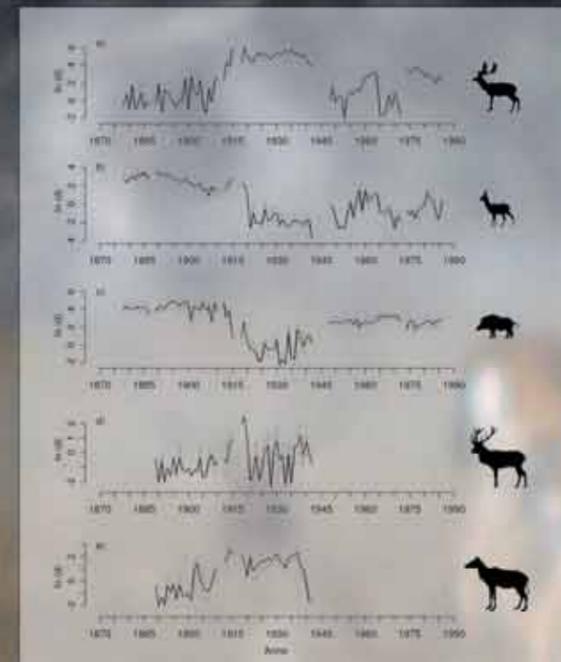


Fig. 1 - Serie storica delle stime di densità (trasformate in logaritmo) delle 5 specie: daino (a), capriolo (b), cinghiale (c), cervo (d) e nilgau (e). Le linee tratteggiate indicano gli intervalli di confidenza al 95%.

I dati sono stati validati, quando possibile, confrontando le stime di densità con i conteggi effettuati dai guardiacaccia (1906-1942; eccetto per il cinghiale, 1892-1942): per tutte le specie è stata ottenuta una relazione significativa (regressione con correzione per l'autocorrelazione - daino:  $R^2=0.40$ ,  $P<0.0001$ ; capriolo:  $R^2=0.60$ ,  $P<0.0001$ ; cinghiale:  $R^2=0.81$ ,  $P<0.0001$ ; cervo:  $R^2=0.15$ ,  $P=0.03$ ; nilgau:  $R^2=0.25$ ,  $P<0.01$ ).

Dalla ricostruzione delle variazioni climatiche (dati meteorologici mensili forniti per l'intero periodo dal Collegio Romano) e vegetazionali (a partire da una carta catastale del 1867, e dall'interpretazione delle foto aeree degli anni 1930, 1943, 1954, 1959, 1969 e 1980), è stato possibile indagare quali fattori ambientali, oltre alla dipendenza dalla densità e alle interazioni interspecifiche, influenzino i tassi di accrescimento delle popolazioni. I risultati per le 3 specie presenti nell'intero periodo di studio, sono riassunti nel grafico di Fig. 2, costruito tramite Structural equation modelling (SEM).

La variabile latente "qualità dell'habitat" è influenzata positivamente dalla percentuale di boschi naturali (querce misti e macchia mediterranea) e dal tasso di umidità (Gaussen Index, misurato come P-2T) di inizio (marzo-aprile) e fine primavera (maggio), mentre è negativamente influenzato dalla quantità di pinete. Tutte le specie presentano dipendenza dalla densità, inoltre la densità di daino ha un impatto negativo sul tasso di accrescimento del capriolo. La variabile "qualità dell'habitat" influenza positivamente l'accrescimento di daino e capriolo, mentre l'umidità di giugno ha un effetto negativo per entrambe le specie. L'umidità primaverile influenza infatti la quantità e qualità di foraggio disponibile per le femmine durante la gestazione, con un effetto indiretto sulla sopravvivenza dei piccoli; abbondanti precipitazioni in giugno invece possono provocare malattie polmonari nei piccoli, con un effetto negativo sulla loro sopravvivenza. Il tasso di umidità estivo è favorevole sia al daino che al cinghiale: questa osservazione è importante in considerazione dell'atteso incremento dell'aridità estiva nell'area mediterranea nel prossimo futuro.

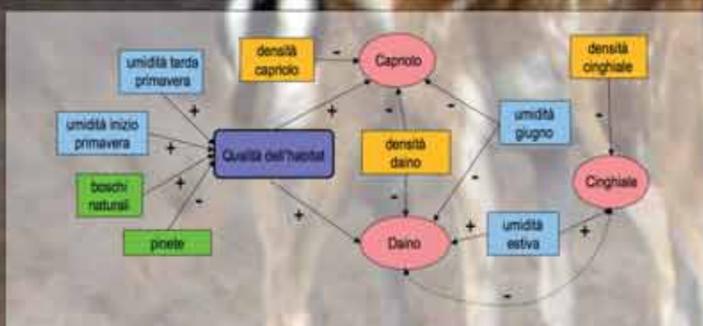


Fig. 2 - Modello strutturale per la comunità di ungulati nella Tenuta di Castelporziano nel periodo 1878-1986. Il box in grassetto identifica la variabile latente "qualità dell'habitat", gli ovali rappresentano le variabili esogene (fasi di accrescimento, T) che devono essere predette, mentre i box rettangolari rappresentano le variabili esogene (o endogene, quando si tratta della densità della stessa specie) stimata. Le linee continue identificano percorsi causali, le linee tratteggiate covarianza tra i termini d'errore.

Questo studio rappresenta la prima analisi di una comunità di ungulati in ambiente Mediterraneo, e può fornire un utile strumento gestionale. Questo soprattutto nei confronti del capriolo italiano, sottospecie di grande importanza conservazionistica, la cui popolazione nella Tenuta ha mostrato anche nel recente passato ampie fluttuazioni. A partire dal 1988 l'ISPRA (ex-INFS) sta infatti conducendo un programma di monitoraggio delle popolazioni di ungulati di Castelporziano utilizzando una strategia che include diverse tecniche di campionamento. I dati storici analizzati qui possono essere utilizzati per formulare ipotesi di lavoro da verificare con i dati moderni e, viceversa, gli effetti a lungo termine sulle popolazioni che non possono essere testati con 20 anni di dati possono invece essere stimati dai dati storici.

Si ringrazia il Segretariato per la Presidenza della Repubblica per aver permesso di effettuare il lavoro a Castelporziano, e l'Osservatorio per gli ecosistemi mediterranei per aver fornito le foto aeree. Un ringraziamento particolare va a Massimiliano Ferrante per la raccolta dei dati storici, ai dipendenti degli Archivi che hanno aiutato nella ricerca e alle Guardie di Castelporziano per gli utili "ricordi" forniti.