

- *line transect*,
- tracce su sabbia.
- Radiotracking sul Cinghiale:
 - dati completi *fix*,
 - dati relativi alle continue.
- Ecologia del Cinghiale:
 - densità di feci lungo transetti lineari,
 - degradabilità delle feci per habitat e stagione,
 - densità di scavo (*rooting*),
 - dieta,
 - disponibilità trofiche.

I principali tematismi GIS sviluppati sono i seguenti:

- posizione delle altane e palchetti utilizzati per i censimenti primaverili,
- aree di campionamento per lo studio degli effetti del pascolamento,
- posizione delle aree di saggio della ricerca condotta sulla dinamica della vegetazione,
- carta della vegetazione della Tenuta Presidenziale di Castelporziano,
- posizione dei chiusini utilizzati per i trappolamenti dei cinghiali,
- posizione dei transetti utilizzati per i rilievi sul *rooting* e sulle feci dei cinghiali,
- posizione dei *fix* dei cinghiali,
- posizione delle governe utilizzate per i censimenti estivi del Cinghiale,
- carta semplificata della vegetazione della Tenuta Presidenziale di Castelporziano divisa in cinque ambienti tipici,
- carta stimata della distribuzione del *rooting*,
- carta stimata della distribuzione di Daino, Capriolo e Cinghiale,
- carta stimata del carico metabolico degli Ungulati,
- posizione dei transetti su sabbia utilizzati per lo studio sulle tracce degli Ungulati,

- transetti utilizzati per il censimento degli Ungulati con il metodo del *line-transect*.

L'attività di ricerca sull'ecologia degli Ungulati della Tenuta Presidenziale di Castelporziano ha consentito di produrre le seguenti pubblicazioni:

1997

N. 1

- FOCARDI S. - La biologia degli Ungulati nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano. In: Atti del Seminario Tematico del Gruppo di Lavoro Fauna, Progetto di Monitoraggio Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma, 25 ottobre 1997.

1998

N. 1

- FOCARDI S., G. FRANCESCHINI, F. RONCHI, L. PUCCI, A. FANFANI, A. TINELLI, S. TOSO - Biologia del Cinghiale, Daino e Capriolo. In: Atti del V Seminario SITAC (in stampa).

PARTECIPAZIONE A CONGRESSI

- "4th International Deer Biology Congress. Deer '98". Kaposvar (Ungheria), 30 giugno-4 luglio 1998. Comunicazioni presentate: "A new modelling approach to study sexual segregation and habitat selection in deer" (Dott. Stefano Focardi) e "Spatial organization of female Roe deer (*Capreolus capreolus* L. 1758) in Northern Appennines, Italy" (Dott. Silvano Toso). Presentazione dei posters: "The use of distance sampling to assess deer population density and to estimate the stocking rate in different habitats" (Dott. Stefano Focardi) e "Pattern of Roe deer (*Capreolus capreolus*) fawns mortality in Northern Appennines, Italy" (Dott. Silvano Toso).

SVOLGIMENTO DI ATTIVITÀ DIDATTICA

Il Dott. Stefano Focardi ha svolto i Seminari "Tecniche di analisi statistica delle serie temporali nei fenomeni biologici" e "Stime di

popolazione mediante line-transect” (gennaio 1998) al Corso di Ecologia, Istituto di Zoologia, Università degli Studi di Firenze.

TIROCINI PRE- E POST-LAUREA

Nell’ambito del Progetto di ricerca ha iniziato il tirocinio post-laurea la Dott.ssa Giovanna Roccasalvo sulle problematiche attinenti la gestione del Capriolo.

TESI DI LAUREA PROSEGUITE O INIZIATE NEL 1998

- CARNEVALI LUCILLA, 1996-.... - Ecologia del Capriolo (*Capreolus capreolus*) in ambiente appenninico: dimensioni degli *home range* ed uso dello spazio. Corso di laurea in Scienze Biologiche, Università di Roma “La Sapienza” (correlatore Dott. Silvano Toso).
- PANZACCHI MANUELA, 1996-.... - Ecologia del Capriolo (*Capreolus capreolus*) in ambiente appenninico: selezione dell’habitat. Corso di laurea in Scienze Biologiche, Università di Bologna (correlatore Dott. Silvano Toso).
- FERRANTE MASSIMILIANO, 1997-.... - Analisi delle serie temporali degli abbattimenti di Ungulati nella Tenuta Presidenziale di Castel Porziano. Corso di laurea in Scienze Biologiche, Università di Roma “La Sapienza” (correlatore Dott. Stefano Focardi).
- LOMBARDI SONIA, 1997-.... - Dinamica di popolazione del Daino (*Cervus dama*) nella Tenuta Presidenziale di Castel Porziano. Corso di laurea in Scienze Biologiche, Università di Firenze (correlatore Dott. Stefano Focardi).
- PUCCI LEONARDO, 1997-.... - Comportamento spaziale e ritmi di attività del Cinghiale (*Sus scrofa*) nella Tenuta Presidenziale di Castel Porziano da serie continue di osservazioni. Corso di laurea in Scienze Naturali, Università di Roma “La Sapienza” (correlatore Dott. Stefano Focardi).

- RONCHI FRANCESCA, 1997-.... - Uso dell'habitat del Cinghiale (*Sus scrofa*) nella Tenuta Presidenziale di Castel Porziano. Corso di laurea in Scienze Biologiche, Università di Roma "La Sapienza" (correlatore Dott. Stefano Focardi).
- IANNUZZO DANIELE, 1998-.... - Dinamica di popolazione del Capriolo (*Capreolus capreolus*) in ambiente appenninico. Corso di laurea in Scienze Biologiche, Università di Roma "La Sapienza" (correlatore Dott. Silvano Toso).
- SCREMIN MARA, 1998-.... - Uso dello spazio e dell'habitat dei piccoli di Capriolo (*Capreolus capreolus*) nei primi mesi di vita. Corso di laurea in Scienze Naturali, Università di Padova (correlatore Dott. Silvano Toso).



Ecologia del Capriolo (*Capreolus capreolus*)

Responsabile scientifico: Dott. Stefano Focardi

Anno di inizio

Anno di conclusione

1989

2001

Collaborazioni

- Tenuta Presidenziale di Castel Porziano.
- Accademia delle Scienze detta dei XL.

Descrizione della ricerca e risultati conseguiti

La ricerca rientra sia nel quadro del Programma di monitoraggio ambientale volto a costituire il Sistema Informativo Territoriale di Castel Porziano (S.I.T.A.C.), come previsto dalla convenzione stipulata con l'Accademia delle Scienze detta dei XL, sia nel Programma decennale di gestione faunistica di Castel Porziano, di cui alla convenzione in atto col Segretariato della Presidenza della Repubblica.

La difficoltà tecnica di effettuare stime delle popolazioni di Capriolo che vivono in ambienti forestali densi, in assenza di animali marcati, aveva finora impedito di disporre di valutazioni credibili circa la dimensione di questa popolazione, nonostante la sua importanza zoogeografica e per la conservazione della biodiversità degli ecosistemi mediterranei.

Nel corso del 1997 si è concluso un primo progetto iniziato nel 1995 basato sull'uso di tecniche innovative di *distance sampling*. I risultati ottenuti hanno dimostrato che questo nuovo metodo di

censimento può essere utilizzato per il Capriolo, necessita di dati aggiuntivi per poter essere utilizzato per il Daino, mentre non si presta per la stima quantitativa delle popolazioni di Cinghiale. I dati raccolti hanno permesso di effettuare una prima stima quantitativa della popolazione di Capriolo italico, che risulta non inferiore a 360 capi.

Durante il 1998 il lavoro è stato sottomesso per la pubblicazione ed è stata effettuato un nuovo censimento con le stesse metodologie. L'acquisizione dei dati demografici di base sulla popolazione ha consentito di presentare alla valutazione dell'Amministrazione provinciale di Roma un progetto di fattibilità per lo studio radiotelemetrico del Capriolo italico presso la Tenuta di Castelporziano e per la sua reintroduzione nell'azienda faunistico-venatoria "Santa Severa" in provincia di Roma; si tratta del primo progetto di reintroduzione di questo *taxon* a livello nazionale.

Publicazioni prodotte negli anni

1995

N. 0

1996

N. 1

- SALVATORI R., A. GRIGNETTI, S. FOCARDI - The habitat selection of fallow and roe deer studied by remote sensing data. In: Focardi S. e B. M. Poli (eds.), Resources utilization in Fallow deer, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXV: 133-143.

1997

N. 1

- ISOTTI R., S. FOCARDI, A. TINELLI - Censimento del Daino (*Dama dama*) e del Capriolo (*Capreolus capreolus italicus*) mediante line transects. In: Atti del Seminario Tematico del Gruppo di Lavoro Fauna, Progetto di Monitoraggio Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma, 25 ottobre 1997.

1998

N. 0



Ecologia del Daino (*Dama dama*)

Responsabile scientifico: Dott. Stefano Focardi

Anno di inizio

Anno di conclusione

1989

2000

Collaborazioni

- Accademia delle Scienze detta dei XL.
- Tenuta Presidenziale di Castel Porziano.
- Dipartimento di Matematica, Università degli Studi "La Sapienza" di Roma.
- Dipartimento di Produzione Animale, Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Udine.
- Dipartimento di Scienze Zootecniche, Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Firenze.
- Istituto di Fisiologia, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia.
- Gruppo di Telerilevamento, Area della Ricerca di Frascati del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Descrizione della ricerca e risultati conseguiti

La ricerca rientra sia nel quadro del Programma di monitoraggio ambientale volto a costituire il Sistema Informativo Territoriale di Castel Porziano (S.I.T.A.C.), come previsto dalla convenzione stipulata con l'Accademia delle Scienze detta dei XL, sia nel Programma decennale di gestione faunistica di Castel Porziano, di cui alla convenzione in atto col Segretariato della Presidenza della Repubblica.

Nel corso del 1998 sono preseguiti i censimenti della popolazione di Daino secondo la metodologia standard che viene applicata dal 1990 con tre serie di censimenti: a primavera si cerca di stimare le dimensioni complessive della popolazione mediante osservazioni generalizzate da punti fissi; in estate si valuta il successo riproduttivo (numero di piccoli per femmina); in autunno si effettua un censimento esaustivo del segmento maschile della popolazione allo scopo di valutare il grado di imprecisione dei dati raccolti durante la primavera precedente. Inoltre, durante il periodo di prelievo si è provveduto alla raccolta di dati biometrici sui capi abbattuti. Il piano di prelievo è stato calcolato utilizzando un modello matematico sviluppato specificatamente per predire la dinamica di questa popolazione.

Sono stati inoltre effettuati due esperimenti per valutare il ruolo dell'olfatto del Daino nella scelta sessuale delle femmine. Tali esperimenti sono stati condotti nel mese di settembre in condizioni naturali presso la Tenuta Presidenziale di Castel Porziano e nel mese di novembre in condizioni controllate presso l'allevamento sperimentale dell'Istituto di Fisiologia dell'Università di Perugia.

In collaborazione con il Dipartimento di Produzione Animale dell'Università di Udine è stata effettuata una prova per verificare se il metodo degli alcani possa essere utilizzato per stimare la dieta del Daino. Questo lavoro rappresenta il naturale proseguimento del lavoro effettuato negli anni scorsi in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Zootecniche dell'Università di Firenze. Il metodo è del tutto innovativo e non è stato precedentemente utilizzato per la determinazione della dieta di ungulati selvatici. Potenzialmente può consentire di determinare sia la dieta effettiva (cioè la massa dei vari cibi assunti) che la loro digeribilità (cioè l'energia estraibile dai vari cibi). Se il metodo utilizzato dovesse risultare efficace per la valutazione della dieta si aprirebbe la possibilità di analizzare in dettaglio e con metodi

quantitativi l'impatto dei Cervidi sulla vegetazione e di studiare la competizione trofica tra gli stessi. Lo studio effettuato ha mostrato come i metodi statistici utilizzati finora non siano sufficientemente sensibili per ottenere risultati precisi. Pertanto è stato sviluppato un accordo di ricerca con il Dipartimento di Matematica dell'Università di Roma per sviluppare un nuovo *software* per l'analisi di questi dati.

Pubblicazioni prodotte negli anni

1995

N. 1

- FOCARDI S., B. M. POLI, A. TINELLI - The nutritional carrying capacity of four mediterranean habitats for fallow deer (*Dama dama*). *Revue d'Ecologie (Terre Vie)*, 50: 1-11.

1996

N. 3

- FOCARDI S., M. P. PONZETTA, B. M. POLI, O. MARTUCCI, A. TINELLI - The determination of the nutritional carrying capacity of a Mediterranean forest ecosystem for fallow deer. In: Focardi S. e B. M. Poli (eds.), *Resources utilization in Fallow deer*, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXV: 79-98.
- POLI B. M., S. FOCARDI, A. TINELLI - Composition and metabolizable energy of feed used by fallow deer (*Dama dama*). In: *A coastal Mediterranean ecosystem, Small Ruminant Research* (in stampa).
- SALVATORI R., A. GRIGNETTI, S. FOCARDI - The habitat selection of fallow and roe deer studied by remote sensing data. In: Focardi S. e B. M. Poli (eds.), *Resources utilization in Fallow deer*, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXV: 133-134.

1997

N. 1

- PECCHIOLE E., S. FOCARDI, P. MONTANARO, S. TOSO - Ecologia e demografia del Daino nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano. In: *Atti del Seminario Tematico del Gruppo di Lavoro Fauna, Progetto di Monitoraggio Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano*, Roma, 25 ottobre 1997 (in stampa).

1998

N. 2

- APOLLONIO M., S. FOCARDI, S. TOSO, L. NECCI - Habitat selection and group formation pattern of Fallow deer *Dama dama* in a submediterranean environment. *Ecography*, 21: 225-234.
- FILACORDA S., S. FOCARDI, S. BOVOLenta, A. SEPULCRI, E. PIASENTER - Alkane as natural markers in the study of nutrition in fallow deer. *Atti del Convegno ASPA*, 1998 (in stampa).



Ecologia del Cinghiale (*Sus scrofa*)

Responsabile scientifico: Dott. Stefano Focardi

Anno di inizio

Anno di conclusione

1989

2000

Collaborazioni

- Accademia delle Scienze detta dei XL.
- Tenuta Presidenziale di Castel Porziano.
- Gruppo di Telerilevamento, Area della Ricerca di Frascati del Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università degli Studi "La Sapienza" di Roma.
- Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante di Roma.

Descrizione della ricerca e risultati conseguiti

La ricerca rientra sia nel quadro del Programma di monitoraggio ambientale volto a costituire il Sistema Informativo Territoriale di Castel Porziano (S.I.T.A.C.), come previsto dalla convenzione stipulata con l'Accademia delle Scienze detta dei XL, sia nel Programma decennale di gestione faunistica di Castel Porziano, di cui alla convenzione in atto col Segretariato della Presidenza della Repubblica.

Nel corso del 1998 sono stati analizzati vari aspetti della biologia del Cinghiale.

Lo studio della dinamica di popolazione si è basato su due metodi distinti: l'effettuazione di un censimento generale "sulle governe" durante il mese di agosto e l'effettuazione di operazioni di cattura/ricattura durante la primavera e l'autunno. Lo scopo di

catturare e marcare gli animali è quello di avere una stima della dimensione della popolazione indipendente da quella ottenuta dal censimento sulle golvere e quello di valutare nel lungo termine i tassi di mortalità nei periodi autunno-invernale e primaverile-estivo. Nel corso dell'anno sono stati marcati individualmente 110 individui.

Sull'uso dello spazio e degli habitat la raccolta dei dati in campagna si è concluso nel dicembre del 1997. Nel corso dei due anni di attività sono stati radiocollarati complessivamente 23 animali, che sono stati seguiti per 24 mesi, effettuando 12 *fix* al mese per ciascun animale, sia di notte che di giorno. Su 10 di questi animali sono state effettuate stagionalmente una serie di registrazioni continue di attività e spostamento della durata di 24 ore. Nel 1998 Sono stati stimati sia gli *home range* complessivi che quelli stagionali. L'analisi di una parte dei dati relativi al comportamento spaziale e all'uso dell'habitat è oggetto di un primo lavoro in corso di pubblicazione.

Circa lo studio della dieta e della disponibilità alimentare, ogni mese sono stati valutati la produzione di pinoli, ghiande ed altra frutta, nonché la disponibilità di erbe e felci. Questi dati sono necessari per l'interpretazione di quelli ottenuti tramite *radiotracking* e descritti precedentemente. Sono stati inoltre raccolti dati sull'uso degli habitat disponibili da segni di presenza (feci e scavi). A differenza degli altri Ungulati che vivono nella Tenuta di Castelporziano, il Cinghiale non è un ruminante ed è particolarmente sensibile alla carenza di alimenti di alta qualità, come le ghiande. Al fine di valutare la dieta della popolazione, a partire dalla fine del 1994 si è provveduto, ogni mese, ad effettuare raccolte standardizzate di feci lungo un sistema di transetti che coprono circa l'1% della superficie della Tenuta. Le feci vengono successivamente analizzate per determinare il contenuto (macroscopico) dei principali alimenti (ghiande, insetti, erba, ecc.). Gli stessi elementi vengono poi campionati nei principali habitat della Tenuta per

determinarne la disponibilità. A questo scopo sono state predisposte 80 trappole per ghiande e pinoli (controllate ogni 15 giorni), mentre la disponibilità delle mono- e dicotiledoni viene valutata mediante campionamento randomizzato. Una prima analisi dei dati dei *rooting* raccolti negli anni 1995-1996 e l'effettuazione di due esperimenti nel 1997 e nel 1998 hanno permesso di appurare un interessante comportamento competitivo del Cinghiale a danno dei micromammiferi, le cui tane vengono depredate delle riserve di ghiande ivi depositatevi.

In collaborazione con l'Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante di Roma è stata effettuata una sperimentazione volta a determinare l'effetto dello scavo dei cinghiali sui parametri pedologici. Allo scopo sono stati selezionati 6 transetti (dai 40 utilizzati per i rilievi dei segni di attività) caratterizzati da alta, media e bassa intensità di scavo. Per ogni area sono stati effettuati due prelievi di suolo, del quale sono stati misurati i parametri fisici, chimici e l'attività biologica. L'analisi dei dati attualmente in corso si basa sulla ricerca di eventuali correlazioni tra l'intensità di due tipi di scavo (profondo e superficiale) e i parametri misurati. Le analisi chimico-fisiche sono state completate.

Pubblicazioni prodotte negli anni

1995

N. 0

1996

N. 2

- FOCARDI S. *et al.* - L'ecologia del Cinghiale nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano. Atti del III Seminario, Tenuta di Castelporziano.
- FOCARDI S., S. TOSO, E. PECCHIOLI - The population modelling of fallow deer and wild boar in a mediterranean ecosystem. *Forest Ecology and Management*, 88: 7-14.

1997

N. 2

- BENEDETTI A., D. MONETTI, F. FIORELLI, M. MARCHIONNI, S. FOCARDI - Suolo e Cinghiale: un esperimento. In: Atti del Seminario Tematico del Gruppo di Lavoro Fauna, Progetto di Monitoraggio Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma, 25 ottobre 1997.
- DI GIACOMO U., S. FOCARDI, S. PICCARI, L. PUCCI, F. RONCHI, A. GRIGNETTI, A. TINELLI, A. FANFANI - L'uso dello spazio nel Cinghiale (*Sus scrofa*) nella Tenuta di Castelporziano. In: Atti del Seminario Tematico del Gruppo di Lavoro Fauna, Progetto di Monitoraggio Ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, Roma, 25 ottobre 1997.

1998

N. 1

- FOCARDI S., D. CAPIZZI, D. MONETTI - Competition for acorns among wild boars *Sus scrofa* and small mammals in a Mediterranean woodland. *Journal of Zoology* (in stampa).



Comportamento spaziale e dinamica di
popolazione del Capriolo (*Capreolus capreolus*) in
ambiente appenninico

Responsabile scientifico: Dott. Silvano Toso

Anno di inizio

Anno di conclusione

1995

2001

Finanziamenti esterni

ENTE EROGATORE	IMPORTO
Federazione Italiana della Caccia	L. 20.000.000 (*)

(*) Quota parte per l'anno 1998 del contributo complessivo di L. 100.000.000 per il quinquennio 1996-2000.

Descrizione della ricerca e risultati conseguiti

Nel corso del 1998 è proseguito il monitoraggio degli individui muniti di radiocollare e sono state realizzate nuove sessioni di cattura di individui adulti e di nuovi nati. Sono stati catturati 13 animali adulti, ad 11 dei quali è stato applicato il radiocollare; nel mese di giugno sono stati catturati 19 nuovi nati e 16 di questi sono stati muniti di radiocollare e monitorati quotidianamente fino alla fine del mese di luglio. I nuovi nati sono stati ricatturati ad intervalli di circa 5-7 giorni per valutarne l'accrescimento. L'analisi di regressione effettuata ha rivelato per il 1998 un tasso di accrescimento giornaliero pari a 122 g/giorno (118 g/giorno per i maschi e 125 g/giorno per le femmine) per i primi 20 giorni di vita, con un peso alla nascita, stimato attraverso la regressione, pari a 1.390 g.

Nel mese di marzo è stato realizzato il censimento della popolazione attraverso conta diretta degli individui da punti fissi di osservazione, mantenuti costanti dall'inizio della ricerca. La stima della popolazione è stata realizzata tenendo conto degli individui radiomarcati attraverso l'applicazione del metodo del *mark-resight*, una variante del metodo della marcatura-ricattura. Nel 1998 il numero minimo di animali presenti al momento del censimento è risultato 164; il valore stimato sulla base degli individui radiomarcati presenti ed osservati durante il censimento è risultato di 240, confermando così come il Capriolo sia una specie soggetta ad una considerevole sottostima durante l'esecuzione dei censimenti di tipo *block census*. Il rapporto sessi è risultato lievemente sbilanciato in favore delle femmine (M:F= 0,83), confermando una tendenza riportata in letteratura. Tale sbilanciamento può essere attribuito ad una varietà di fattori, tra i quali non ultima l'aggressività tra maschi nel periodo territoriale, che innescerebbe i processi di dispersione nei soli maschi, parallelamente ad un elevato grado di filopatria delle femmine. Dai censimenti è emerso inoltre un basso rapporto giovani/femmine adulte (0,42), al quale tuttavia non corrisponde un calo significativo nel valore medio del numero di embrioni per femmina, calcolato sui capi abbattuti (1998: 1,4) rispetto agli anni precedenti, ponendo così in risalto il ruolo della mortalità giovanile nella dinamica della popolazione.

Il monitoraggio radiotelemetrico ha consentito il controllo della mortalità e, in caso di decesso, sono state verificate le cause di mortalità attraverso un esame autoptico delle carcasse. La sopravvivenza degli individui è stata calcolata con il metodo di Kaplan-Meyer, che tiene conto non solo della mortalità degli individui radiomarcati, ma anche dell'eventualità di perdita o cessata attività dei radiocollari. Relativamente alle due zone in cui è stata suddivisa l'area di studio, i valori di sopravvivenza sono risultati piuttosto elevati per gli adulti (1 e