

Bernardino Ragni, Marco Lucchesi, Giancarlo Tedaldi,
Francesca Vercillo, Paola Fazzi, Alessandro Bottacci, Giovanni Quilghini

Il Gatto selvatico europeo nelle Riserve naturali casentinesi



MINISTERO POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



Corpo Forestale dello Stato

*La compassione e l'empatia per il più piccolo degli animali
è una delle più nobili virtù
che un uomo possa ricevere in dono.*

Charles Darwin

**Il Gatto selvatico europeo
nelle Riserve naturali casentinesi**

Editore

Arti Grafiche Cianferoni - Stia (Arezzo)
artigrafiche@cianferoni.it

1ª Edizione Giugno 2014

ISBN:

Gruppo di lavoro

- Bernardino Ragni** Professore di Zoologia Ambientale e di Gestione Faunistica - Università degli Studi di Perugia.
Piazza Università, 1 - 06100 Perugia
- Marco Lucchesi** Biologo, Collaboratore scientifico dell'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio.
marco.lucchesi6@tin.it
- Giancarlo Tedaldi** Museo di Ecologia del Comune di Meldola.
Via della Rocca, 21 - 47014 Meldola (FC)
- Francesca Vercillo** PhD Università degli Studi di Perugia Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale.
Piazza Università, 1 - 06100 Perugia
- Paola Fazzi** Biologo faunista - Guida Ambientale.
Viale Marina, 6 - 54038 Montignoso MS
- Alessandro Bottacci** Corpo Forestale dello Stato, Ufficio per la Biodiversità.
Via Carducci 5- 00187 Roma
- Giovanni Quilghini** Corpo Forestale dello Stato, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio.
Via D. Alighieri 41- 52015 Pratovecchio (AR)
- Foto copertina** Giancarlo Tedaldi

Indice

Prefazione	7
Riassunto	8
Abstract	9
Capitolo 1	
Introduzione	13
Capitolo 2 - Area di studio	
Le Riserve Naturali Statali Casentinesi: caratteri generali	19
Capitolo 3 - Il Gatto selvatico	
<i>Felis silvestris</i>	31
Capitolo 4 - Materiali e Metodi	
Campionamento 2009-2013	47
Capitolo 5 - Risultati	
Rilievi 2009-2013	59
Capitolo 6 - Discussione	
<i>Felis silvestris</i> nelle Riserve Naturali Casentinesi	73
Capitolo 7	
Conclusioni	89
Ringraziamenti	93
Bibliografia	95
Catalogo delle Foto Video Catture	I

Prefazione

La pubblicazione del presente volume avviene in occasione dell'anniversario dei 100 anni di gestione statale della Foresta Casentinese".

Il 2 marzo 1914 l' Azienda speciale del demanio forestale di Stato, istituita con la Legge Luzzatti del Giugno 1910, acquista dalla Società Anonima Industrie Forestali - S.A.I.F la "Regia foresta di Casentino", appartenuta per secoli all'Opera di Santa Maria del Fiore di Firenze e alle Reali possessione del Granducato di Toscana.

Durante questo secolo i principi ispiratori della gestione forestale si sono evoluti al passo con i mutamenti socio-economici.

Gli obiettivi della produzione, sia pure nel rispetto della buona tecnica colturale, sono maturati nella gestione ispirata alla conservazione e tutela della biodiversità nel rispetto delle dinamiche naturali di evoluzione dei boschi e dell'intero ecosistema verso stadi più avanzati e complessi.

La pubblicazione, che segue una nutrita serie di monografie sulle Riserve naturali Casentinesi, rende omaggio all'attività di ricerca, intesa come necessaria premessa per l'attuazione di scelte gestionali consapevoli, che il Corpo forestale dello Stato conduce e promuove nelle Riserve Naturali Biogenetiche Casentinesi. È infatti merito del lavoro appassionato del personale dell'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, che per primo segnalò la presenza del *Felis silvestris silvestris* in questo settore dell'Appennino, evidenziando così, all'inizio degli anni 2000, l'espansione dell'areale di diffusione di questo felide.

Lo studio evidenzia come questo animale, legato ad habitat forestali maturi e con particolari esigenze ecologiche, abbia trovato nelle Riserve Casentinesi un ambiente idoneo per la sopravvivenza e riproduzione.

Una riprova di come una gestione improntata alla conservazione dei naturali processi evolutivi costituisca il presupposto fondamentale per la difesa della biodiversità.

Con questa pubblicazione il Corpo forestale dello Stato assolve ad uno dei suoi primari compiti istituzionali ovvero supportare la ricerca scientifica e metterla a disposizione del pubblico in ogni sua forma possibile.

Giovanni Quilghini
Capo dell'Ufficio territoriale
per la Biodiversità di Pratovecchio

Riassunto

La ricerca condotta nelle Riserve naturali biogenetiche casentinesi sul gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777) a partire dal 2009, ha permesso di definire distribuzione e consistenza minima del felide in questo territorio, importante dal punto di vista zoogeografico in quanto prima “testa di ponte” accertata nel processo di espansione di areale della specie verso nord. L’indagine condotta ha altresì accertato il consolidamento di tale popolazione arrivando a rilevare un avvenuto evento riproduttivo, occorso nell’area della R.N.I. di Sasso Fratino, sulla base di video trappolamento di giovani gatti selvatici, da soli ed al seguito della madre. L’attività di raccolta dati sul campo è stata svolta su un arco temporale pari a 4 anni e 4 mesi, dall’attivazione della prima stazione di trappolamento in data 11 luglio 2009, alla rimozione dell’ultimo sito di cattura avvenuta il 16 novembre 2013. L’area di studio complessiva è risultata estendersi su un territorio pari a 6567 ettari. Dal 2009 al 2013, le sessioni di foto-video trappolamento si sono svolte attraverso 11 *step* temporali esercitati su altrettante aree campione, alcune delle quali sottoposte a più di una fase di rilevamento; su tali aree sono stati individuati 43 Siti di rilevamento sui quali sono state distribuite 56 Stazioni di trappolamento usando complessivamente 18 diversi dispositivi di foto-video cattura. Relativamente alla specie-obiettivo *Felis silvestris* sono stati ottenuti 57 eventi a fronte di un totale di oltre 5200 catture. Entrando maggiormente nel dettaglio sono stati raccolti 58 reperti oggettivi relativi a *Felis silvestris*: 57 foto-video catture ed un’osservazione diretta. I dati raccolti con le operazioni di foto/video trappolamento hanno definito una consistenza minima stimata della specie nel corso del periodo di studio 2009-2013: sono stati identificati 15 individui diversi (8 maschi e 7 femmine), di cui 13 (12 gatti selvatici e 1 gatto domestico) nell’area compresa tra la Riserva naturale integrale di Sasso Fratino e la Riserva biogenetica di Camaldoli (3592 ettari). L’indagine condotta dall’UTB di Pratovecchio rappresenta la prima ricerca strutturata sulla specie nell’Appennino settentrionale e sarà integrata, nell’immediato futuro, con rilievi di campionamento genetico non invasivo tesi a definire la qualità della popolazione presente, il grado di ibridazione con il gatto domestico (*F. s. catus*) ed elaborare protocolli di gestione da applicare sull’area ampia di espansione di *F. s. silvestris*.

Abstract

The survey conducted in the Casentinesi Biogenetic Reserves on European wildcat (*Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777) since 2009, has allowed to define distribution and minimum consistency of the felid population in this area, important from the zoogeographical point of view as first “bridge-head” evidence in the process of areal expansion of the species towards North. The study has also definitively ascertained the consolidation and adjustment of the population as attested by a reproductive event, likely occurred in the Sasso Fratino area, as evidenced by video trapping of young wild cats, alone and following their mother. The data collected by photos/videos trapping have defined an estimated minimum consistency of the species in the Reserves during the study period 2009-2012: 7 different individuals have been identified (4 males and 3 females) in the area between the Integral Natural Reserve of Sasso Fratino and the Biogenetic Reserve of Camaldoli, for a sampled area of 2400 hectares. The clearly established presence and the relatively high abundance of the species is also demonstrated by the finding of three carcasses during the last years: an individual dead by road collision and two due to feline chlamydiosis. The survey conducted on the species by the UTB of Pratovecchio represents the first structured research on this species in the Northern Apennines and will be integrated in the near future, with reliefs of non-invasive genetic sampling directed to define the quality of this population, the degree of hybridization with the domestic cat (*F. s. catus*) and to process management protocols to be applied on the wide area of expansion of the sub-species.

A photograph of a forest with many trees and a large tree trunk in the foreground. The ground is covered with fallen leaves and moss. The text "Capitolo 1" is written vertically on the right side of the image.

Capitolo

1

Introduzione

Il Gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris*) è attualmente distribuito nella penisola italiana dall'Aspromonte all'Appennino Centro-settentrionale con popolazioni a bassa densità, manifestando recenti e significative variazioni dell'areale italiano continentale (Ragni *et alii*, 2008).

Fin dal 1999, segnalazioni sulla presenza del felide si ebbero in molti siti di avvistamento interni alle Riserve naturali biogenetiche (RNB) di Camaldoli e Badia Prataglia e alla Riserva naturale integrale (RNI) di Sasso Fratino, gestite dal Corpo forestale dello Stato tramite l'Ufficio Territoriale per la Biodiversità (UTB) di Pratovecchio e ricomprese nel Parco Nazionale delle Foreste casentinesi, Monte Falterona e Campigna (PNFCMFC) (Tabella 1).

È noto, tuttavia, che la diagnosi comparativa e differenziale tra Gatto domestico (*F. s. catus*) e Gatto selvatico europeo è possibile esclusivamente su reperto oggettivo analiticamente verificato contro chiavi di riconoscimento morfologiche su base osteologica, osteometrica, splancnometrica e *pattern* disegno colore del mantello (Ragni & Possenti, 1996). Ragion per cui osservazioni dirette sul campo non supportate da adeguata documentazione materiale, non possono essere prese in considerazione se non come indicazione territoriale di massima dove orientare ed approfondire la ricerca scientifica; in particolare se lo scopo del lavoro è quello di accertare la presenza del felide in un'area di studio dalla

ORE	DATA	LOCALITÀ	TIPO RILIEVO
1	Aprile 1999	Muschioso - Foresta di Camaldoli - Comune di Poppi (AR)	avvistamento
2	Novembre 2001	loc. Curva sbagliata - Foresta della Lama Comune di Bagno di Romagna (FC)	avvistamento
3	Ottobre 2002	loc. Canaiolo - Comune di Pennabilli (PU)	es. abbattuto
4	Novembre 2002	M. Fornino - Foresta della Lama Comune di Bagno di Romagna (FC)	avvistamento
5	Ottobre 2003	S.P. Eremo Montanino - Foresta di Camaldoli Comune di Poppi (AR)	avvistamento
6	Novembre 2004	S.R. 71 - Ponte di Becca - Comune di Bagno di Romagna (FC)	avvistamento
7	Ottobre 2005	loc. Ama - Comune di Pratovecchio (AR)	avvistamento
8	Marzo 2006	S.R. 71 Km 199 - Comune di Poppi (AR)	avvistamento
9	Ottobre 2006	Mulino di Bascio - Comune di Pennabilli (PU)	es. catturato e rilasciato
10	Novembre 2006	loc. Curva sbagliata - Foresta della Lama Comune di Bagno di Romagna (FC)	avvistamento
11	Gennaio 2007	S.R. 71 - Comune di Poppi (AR)	avvistamento

Tabella 1 – Serie di avvistamenti e reperti oggettivi riferibili a *F. silvestris silvestris* nell'Appennino Tosco-romagnolo

quale risulta storicamente assente. In questo senso devono essere considerati tali avvistamenti nonché le segnalazioni pubblicate su riviste locali (Crudele *et alii*, 2002; Simoncini & Canestrini, 2006).

L'Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, che gestisce la Foresta di Camaldoli dal 1871 e le Foreste di Badia Prataglia-Lama, di Sasso Fratino e di Campigna dal 1914, territori noti come Riserve naturali biogenetiche casentinesi dal 1977, ha condotto, nel corso di questi numerosi anni, attività che hanno riguardato il controllo e la valutazione della fauna presente, con particolare riferimento a ricerche che contemplassero il rapporto tra gestione della Foresta ed evoluzione-conservazione della Biodiversità e delle zoocenosi infeudate.

In tale approccio si inseriscono le ricerche sugli ungulati e sul cervo in particolare, per il quale è stata elaborata una metodologia di conteggio adatta alla situazione territoriale ed ambientale locale (Lucchesi *et alii*, 2011) le indagini sull'entomofauna forestale ed ipogea, componente fondamentale della Biodiversità, la collaborazione con l'Ente Parco FCMFC, nell'ambito del monitoraggio genetico della popolazione di lupo.

Dal 2008 l'UTB di Pratovecchio ha instaurato uno stretto rapporto con Marco Lucchesi, Biologo e Tecnico faunistico, Giancarlo Tedaldi, Direttore del Museo di Ecologia di Meldola (FC) e Bernardino Ragni, Zoologo dell'Università degli Studi di Perugia. Tale collaborazione era finalizzata al rilievo oggettivo della presenza di *Felis silvestris silvestris* (Gatto selvatico europeo) nelle Riserve.

Nel 2009, in seguito a tale programma, è stata accertata la presenza del Gatto selvatico nella Riserva integrale di Sasso Fratino tramite foto-video trappolaggio (Tedaldi, 2010), tecnica che, da almeno un decennio, ha trovato un posto di *routine* nell'ambito della ricerca di campo finalizzata al monitoraggio di determinati *taxa* di Vertebrati terrestri (Berzi & Groff, 2003; Rovero, 2005; Fabrizio *et alii*, 2011; Lucchesi *et alii*, 2011; Anile *et alii*, 2008, 2009, 2010; Grelli *et alii*, 2012).

Per ambiti protetti come le Riserve naturali biogenetiche casentinesi, l'importanza di una nuova presenza faunistica è certamente elevata, in quanto starebbe a testimoniare come anni di conservazione dell'ambiente forestale, anche perseguendo obiettivi produttivi come in un passato relativamente recente, mostrino ricadute a livello di comunità e popolazioni. Infatti, l'evoluzione in direzione di un aumento della diversità animale potrebbe costituire un vero e proprio "attestato" rilasciato dall'ecosistema stesso a sottolineare la bontà della gestione operata dagli attori istituzionali che si sono susseguiti nel tempo.

Tale condizione di potenzialità viene compiutamente estrinsecata allorché la specie che ritorna, o s'insedia *ex novo*, è caratterizzata da una spiccata stenoeccia autoecologica, nei confronti di esigenze basilari come l'alimento, l'habitat, la riproduzione (Ragni, 2006). In breve: la "acquisizione" del gatto selvatico europeo da parte dei sistemi ecologici delle Riserve naturali biogenetiche casentinesi non possiede certamente la stessa *vis* indicativa che avrebbero avuto l'arrivo e l'insediamento delle, per esempio, euriecissime volpe o faina, tanto per rimanere nello stesso "segmento" zoologico.

Quindi, sulla base di quanto testé affermato e dei precedenti *step* favorevoli, dal 2010, con il progetto **Il Gatto selvatico e la Martora nelle Riserve naturali casentinesi: status e conservazione**, svolto con il contributo della Direzione Generale di Roma del CFS e coordinato dall'UTB di Pratovecchio, si è cercato di caratterizzare la popolazione di *F. s. silvestris* nelle Riserve, estendendo l'attività scientifica, per quanto possibile, alla definizione della presenza di *Martes martes* (Martora), altro importante esponente dei Mesocarnivori la cui segnalazione nelle Foreste casentinesi "storiche" è stata mai scientificamente provata. L'iniziativa assume particolare interesse biogeografico-conservazionistico in quanto le Foreste casentinesi rappresentano uno dei contesti geografico-ecologici attraverso i quali il felide sembra manifestare un ampliamento del proprio areale verso Nord (Ragni *et alii*, 2008, 2010, 2012).

Il presente lavoro rende conto dei risultati raggiunti da tale Progetto.

Area di studio



Foto 2 - Crinale innevato (Paola Fazzi)

Le Riserve Naturali Statali Casentinesi: caratteri generali

Geografia e storia

Le Riserve naturali casentinesi, gestite dal Corpo Forestale dello Stato, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, rappresentano uno dei più importanti complessi forestali dell'Appennino (Carta 1). Si tratta di quattro Riserve biogenetiche (Badia Prataglia-Lama, Camaldoli, Campigna, Scodella) e di una Riserva integrale (Sasso Fratino).

Esse occupano circa 5.300 ha a cavallo delle Province di Forlì-Cesena (Emilia-Romagna) e di Arezzo (Toscana), coprendo quasi per intero le porzioni più alte di questa parte di crinale (Tabella 2).

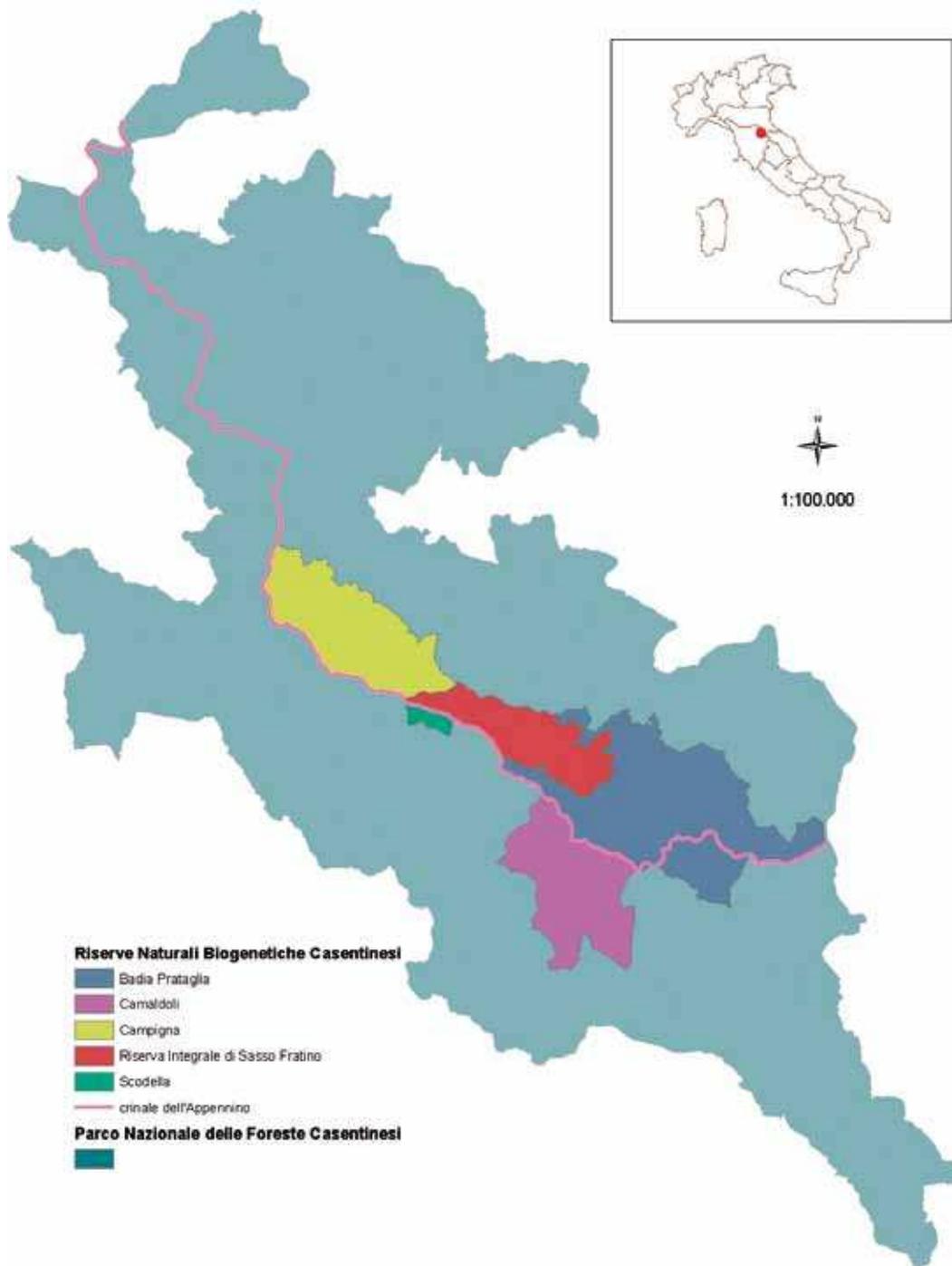
Altimetricamente le Riserve si estendono da circa 600 m s.l.m., confine inferiore della Foresta della Lama (Emilia-Romagna) fino ai 1650 m s.l.m. in prossimità del Monte Falco nella Riserva di Campigna.

Nel versante romagnolo le Riserve rappresentano l'alto bacino dei Fiumi Bidente e Savio mentre in Toscana rivestono l'alto bacino di numerosi affluenti di sinistra dell'Arno nel tratto casentinese, tra i quali lo Staggia, il Fiumicello, la Sova e l'Archiano.

Tra queste Riserve, la più famosa ed importante è certamente la Riserva integrale di Sasso Fratino. Si tratta di una porzione di 764 ettari dove per secoli l'intervento dell'uomo è stato assente o estremamente ridotto. Questo ha permesso all'ecosistema forestale di evolversi verso il cosiddetto "bosco vetusto" dove si trovano alberi maestosi e plurisecolari, abbondante legno morto, elevata Biodiversità. Per questo suo particolare valore naturalistico e per la gestione attenta condotta dal CFS la Riserva è stata insignita nel 1985 del Diploma Europeo per le Aree Protette.

RISERVE NATURALI BIOGENETICHE CASENTINESI	
RNB Camaldoli	1089 <i>ha</i>
RNB Badia Prataglia	2190 <i>ha</i>
RNB Campigna	1190 <i>ha</i>
RNB Scodella	70 <i>ha</i>
RNI Sasso Fratino	764.25 <i>ha</i>
Superficie sul versante toscano	1495 <i>ha</i>
Superficie sul versante romagnolo	3808.25 <i>ha</i>
TOTALE	5303.25 <i>ha</i>

Tabella 2 – Superficie delle Riserve naturali biogenetiche casentinesi



Carta 1 – Le Riserve naturali casentinesi ed il Parco Nazionale Foreste casentinesi Monte Falterona Campigna.

La progressiva diminuzione dei tagli di utilizzazione e di coltivazione del bosco e l'adozione di una gestione selvicolturale "vicina a natura" hanno avuto un effetto positivo anche sulla fertilità del suolo (componente fondamentale dell'ecosistema forestale), permettendo l'evoluzione verso suoli profondi, ben strutturati e con elevata fertilità.

Le Riserve biogenetiche costituiscono il nucleo centrale e "storico" delle ex Foreste Demaniali Casentinesi. Esse hanno rivestito, nei secoli, un'importante ruolo nell'economia delle popolazioni locali, le quali a loro volta hanno influenzato lo sviluppo e la conservazione del patrimonio forestale.

Agli inizi dell'anno mille tutta l'area boscata che si estendeva per oltre 10.000 ettari apparteneva ai Conti Guidi del Casentino che la utilizzavano come riserva di caccia. In seguito, tra il 1380 e il 1440, la Repubblica di Firenze la confiscò agli eredi di questa famiglia assegnandola in dote all'Opera di S. Maria del Fiore, affinché potesse trarne materiale e fondi per la costruzione della nuova Cattedrale di Firenze. La gestione da parte dell'Opera proseguì per circa 400 anni, durante i quali si verificarono forti contrasti con le popolazioni romagnole, che di cultura più contadina rispetto a quelle della Toscana, desiderose di terre coltivabili tagliavano le porzioni basse della foresta e le mettevano a coltura, nonostante vi fossero delle severe leggi di regolamentazione del taglio dei boschi emanate dall'Opera stessa.

L'anno 1835 segna una svolta per le Foreste, con l'arrivo di Antonio Seeland e di Karl Siemon, due forestali boemi chiamati a redigere il nuovo Piano di Assestamento Forestale per conto dell'allora proprietario, Leopoldo II Granduca di Toscana, preoccupato dallo stato in cui versava il territorio. Nel 1838 sulla base della relazione fatta dai due forestali boemi, il Granduca decise di rescindere il contratto con i Monaci Camaldolesi e di assegnare la Macchia dell'Opera alle Reali Possessioni, cambiandole il nome in Regia Foresta di Casentino. Nello stesso anno nomina Karl Siemon ispettore delle Foreste e amministratore dei possedimenti casentinesi. Quest'ultimo elaborò un piano di riassetto che forse è possibile definire il primo tentativo di gestione del territorio, non solo a livello forestale ma anche faunistico (documentate le opere di introduzione di ungulati con capi provenienti da tutta Italia ed Europa) ed industriale (con la fondazione di diverse attività, segherie, depositi di derrate alimentari, "burraie", ed una vetreria alla Lama per la produzione di oggetti in vetro e vetro soffiato, artigianato caratteristico della Boemia). Per quanto riguarda il riassetto forestale molto importante, da parte del boemo, fu l'introduzione della coltura del castagno "da frutto", che seguì l'incremento delle abetine, le quali andarono ad affiancare il naturale bosco di faggio, in accordo con i dettami delle scuole silvicolturali del

tempo che tendevano a privilegiare l'abete e le conifere in generale. In quegli anni nacquero le "vie dei legni", una delle quali, ancora individuabile, va dalla Lama, attraverso il Fosso degli Acuti, fino al crinale appenninico, per scendere, passando dal Gioghetto e da Prato alle Cogne, fino all'allora porto fluviale di Pratovecchio, ove i tronchi venivano poi trasportati sull'Arno fino a Firenze, a S. Croce sull'Arno e addirittura fino al Mar Tirreno ed all'arsenale di Livorno. Dalla morte di Siemoni e dei suoi eredi le Foreste passarono di mano in mano, in un contesto di sfruttamento crescente, fino ad essere acquistate (nella porzione Lama-Badia Prataglia) dallo Stato Italiano nel 1914, con la costituzione dell'A.S.F.D. (Azienda di Stato per le Foreste Demaniali). Dopo le due Guerre mondiali, distruttive per il patrimonio forestale e faunistico, e le successive opere di riassetto del territorio, le Foreste Demaniali Casentinesi raggiunsero la loro massima estensione negli anni '70 (10.601 ettari), ma dal 1975, con l'istituzione delle Comunità Montane del Mugello e del Casentino, la gestione di parte di esse passò al Demanio Regionale in Toscana, ed all'Azienda Regionale Foreste in Romagna. I territori rimanenti (5.300 ettari) vennero dichiarati Riserve naturali biogenetiche nel 1977 e gestiti da prima dall'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali, poi, dopo diversi "passaggi", dall'U.T.B., Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio, che le amministra attualmente.

Geologia

La dorsale appenninica, nel tratto occupato dalle Riserve è costituita da tre formazioni geologiche principali, tutte di tipo sedimentario. Nel versante toscano si estende la formazione delle Arenarie del Monte Falterona, con alternanza di spessi banchi di arenaria (macigno) e strati di scisti argillosi. La giacitura a frapoggio determina pendii più dolci sul versante toscano.

Il versante romagnolo è invece caratterizzato dalla formazione marnoso-arenacea della Romagna con giacitura a reggipoggio. L'azione di erosione sulle testate degli strati porta ad avere pendii fortemente scoscesi e spesso verticali, decisamente più difficili all'insediamento del bosco. Tra questi due strati si trova un linea sottile di affioramento di argille policrome, che localmente determinano ristagni di acqua come in alcune località presso il crinale (Fangacci di Badia Prataglia, Bagnatoio e Pozza del Cervo, Fangacci di Campigna, ecc.).

Clima

Il clima delle Riserve può essere definito di tipo montano, con piogge abbondanti (sempre superiori a 1000 mm), che hanno un massimo nei mesi di ottobre-febbraio ed un minimo in giugno-agosto. Globalmente esso risulta piuttosto fresco ed umido, con un regime simile a quello oceanico, dal quale differisce per la maggiore escursione termica e per la diminuzione delle piogge nella stagione estiva. I venti sono frequenti solamente sul crinale, quelli più

impetuosi e continui provengono da sud ovest (libeccio). Sul fondovalle le precipitazioni sono concentrate nel periodo autunnale e calano vistosamente tra maggio e settembre, pur senza evidenziare condizioni di aridità; la temperatura media annua è intorno ai 10,3°C (minime di -10°C/-12°C tra gennaio e febbraio, massime nella parte centrale dell'estate quando raramente si superano i 22°C). Sono frequenti, alle quote superiori, i banchi di nebbia e le nuvole basse anche nel periodo estivo, che apportano umidità nelle zone di crinale.

Le precipitazioni nevose sono distribuite nel periodo novembre-aprile con una maggiore frequenza degli eventi nei mesi di dicembre-gennaio. Le precipitazioni nevose registrate nella stazione termo-pluviometrica di Camaldoli, posta a 1111 m s.l.m., denotano una durata media annua di 23 giorni, con un periodo di permanenza al suolo di 94 giorni; nella stazione di Campigna (1068 m s.l.m) sono 20 i giorni di precipitazione nevosa, con circa 64 giorni di permanenza al suolo; nella stazione di Badia Prataglia (834 m s.l.m) ci sono 14 giorni di precipitazioni nevose con 46 giorni di permanenza della neve al suolo. Fenomeni meteorologici legati al lungo inverno di questi territori sono la galaverna e il gelicidio: la prima consiste nella condensazione di aghi di ghiaccio su qualunque oggetto e avviene quando l'umidità relativa dell'aria è elevata e la temperatura molto bassa; il secondo si verifica con la caduta di una leggera pioggia sul terreno gelato così da formare strati di ghiaccio spessi anche alcuni centimetri. Entrambe queste manifestazioni sono spettacolari nella forma, ma uniti all'azio-



Foto 3 - Nebbie su Poggio Cornacchia (Marco Lucchesi)

ne del vento provocano spesso danni alla vegetazione forestale.

Vegetazione e Flora

La vegetazione forestale ricopre quasi per intero l'intera superficie delle Riserve, ad eccezione di qualche area priva di alberi come nel caso delle rupi verticali (diffuse nel versante romagnolo) e delle cosiddette praterie secondarie che si possono trovare a Prato al Soglio, a Sodo alle Calle, a Poggio Scali (ove vegeta il raro *Trollius europaeus* L., botton d'oro), nei nardeti della Burraia.

Le quote inferiori (dai 600 agli 800 m s.l.m.) sono occupate dalle foreste termofile a prevalenza di roverella, con carpino nero, orniello, acero trilobo, maggiociondolo, ed altre specie arbustive. Si tratta dei boschi situati alla quote del territorio collinare submontano, specialmente nel versante toscano, ed interessano marginalmente le Riserve biogenetiche. Tali formazioni hanno risentito in maniera massiccia degli interventi antropici ed hanno subito ceduzioni ripetute e pascolo di bestiame domestico.

Immediatamente sopra a queste si trovano le foreste miste mesofile caducifoglie che occupano l'orizzonte submontano del piano basale. Queste sono caratterizzate da una notevole ricchezza floristica con cerro, rovere, tigli, aceri, ecc. Spesso presente anche il faggio e l'abete bianco. Quest'ultimo tende spesso a discendere in queste formazioni quando si determinano adatte condizioni di illuminazione nella compagine forestale. Sempre l'abete bianco ha trovato qui, in epoche anche recenti, un'ampia diffusione per i vasti rimboschimenti attuati. Anche in questi boschi le attività antropiche hanno determinato modifiche essenziali della copertura originaria, vi sono infatti molti boschi cedui. Lembi di ottime fustaie sub-naturali attribuibili al *Tilio-acerion*, di notevole interesse ecologico, si ritrovano in zone meno antropizzate, come alcune porzioni della Foresta della Lama.

L'orizzonte inferiore del piano montano è occupato dalle foreste di abete bianco e faggio. Si tratta di boschi che meglio hanno conservato la originaria struttura e che talvolta, come nella Riserva integrale di Sasso Fratino, si presentano in condizioni molto vicine alla naturalità. In prevalenza l'attività antropica si è concretizzata, nei secoli, in tagli a scelta molto moderati. L'abete bianco e il faggio sono le due specie autoctone dominanti e più rappresentative di questi boschi. Ad esse si accompagna però un nutrito gruppo di alberi molto importanti sia dal punto di vista strettamente forestale che ecologico: acero di monte, olmo montano, frassino maggiore, ciliegio, tigli, acero riccio, tasso. Si tratta di boschi ad alta Biodiversità, specialmente se esclusi dagli interventi di utilizzazione e lasciati all'evoluzione naturale indefinita.



Foto 4 - Foresta autunnale (Paola Fazzi)



Foto 5 - *Matteuccia struthiopteris* (Marco Lucchesi)

Sempre in questa fascia si trovano le abetine pure coetanee di abete bianco di origine artificiale. Sono cenosi di sostituzione molto importanti in termini storici, colturali, culturali, e, non ultimo, gestionali. Come è noto, la diffusione artificiale dell'abete bianco risale ad epoche molto lontane. Essa si è verificata principalmente a cura dei Monaci Camaldolesi e dell'Opera del Duomo di Firenze, entrambi proprietari di ampie porzioni delle attuali Riserve casentinesi. La maggior parte degli impianti è stata fatta su terreni nudi o privati della originaria copertura di faggio ed oggi sono sottoposti ad una azione di rinaturalizzazione per mezzo di sottopiantagioni di latifoglie, in prevalenza faggio.

L'orizzonte superiore del piano montano è occupato dalle formazioni pure di faggio. Queste ricoprono una fascia tra 1250 e 1350 m di quota e il crinale dell'Appennino. La foresta di faggio è strutturalmente costituita da boschi ceidui invecchiati e da fustaie tendenzialmente disetaneiformi e coetaneiformi a gruppi relativamente giovani e di origine agamica. Lungo il crinale dell'Appennino, sui dossi e nelle zone impervie, si trovano formazioni di aspetto quasi cespuglioso. Dal punto di vista della composizione specifica, queste faggete sono tendenzialmente pure; frequentemente si trovano altre specie allo stato sporadico, quali l'acero montano, il sorbo degli uccellatori, il maggiociondolo, il frassino maggiore, il salicene.

Le Riserve sono ricchissime anche dal punto di vista della flora erbacea. Le specie presenti sono oltre 1.200, alcune delle quali di particolare rarità ed estremamente interessanti dal punto di vista fitogeografico. Tra queste ricordiamo il mirtillo rosso (*Vaccinium vitis-idaea*), l'anemone a fiori di narciso (*Anemone narcissiflora*), la sassifraga a foglie opposte (*Saxifraga oppositifolia*), il licopodio abietino (*Huperzia selago*), il botton d'oro (*Trollius europaeus*), tutte legate a climi freddi e da considerarsi relitti dell'ultima glaciazione. Importanti entità botaniche sono anche la viola di Eugenia (*Viola eugeniae*) che vegeta sulle praterie di crinale, le rare orchidee *Epipogium aphyllum* e *Epipactis flaminia*; la *Matteuccia struthiopteris*, felce centro europea che ha nelle Riserve la sua unica

stazione italiana, la rarissima *Tozzia alpina*, presente in piccolissime stazioni nella Riserva di Campigna.

Ricchissima è la componente fungina, favorita anch'essa dalla gestione forestale di tipo conservativo e dal rilascio di legno morto in piedi e a terra. Le specie presenti sono alcune centinaia e tra queste si trovano molte specie rare e ben tre specie nuove per la scienza (*Botryobasidium sassofratinoense*, *Ceriporiopsis guidella* e *Fomitopsis labyrinthica*).

Fauna

Il territorio delle Riserve si contraddistingue anche per una notevole ricchezza faunistica. Tra la fauna maggiore particolare importanza ha la presenza nello stesso territorio di ben cinque specie di ungulati (cervo, daino, capriolo, muflone, cinghiale) alle quali si affianca una consolidata presenza del lupo.

Sempre tra i Mammiferi una particolare menzione va fatta alle numerose specie di Chiroterti (ben 18), la cui diffusione è favorita dalla presenza di grotte e di alberi vetusti e da una corretta gestione delle soffitte degli edifici messa in atto ormai da molti anni dall'Ufficio di Pratovecchio.

Molto ricca è anche l'avifauna (Gellini *et alii*, 2000): l'aquila reale è presente nelle Riserve ormai da vari decenni; tra le altre specie nidificanti particolare importanza hanno il rampichino alpestre e il ciuffolotto, entrambi a distribu-



Foto 6 - Cervo (Graziano Capaccioli)

zione Centro europea e qui presenti come relitti glaciali. Interessante anche la presenza dell'astore, favorita dall'ampia diffusione di fustaie, in particolare di abetine. Altrettanto interessante il contingente riproduttivo di picchio nero, il maggior Piciforme europeo, insediatosi con tale fenologia a partire dall'inizio del nuovo millennio per l'evidente ricchezza trofica di foreste gestite secondo principi naturalistici o lasciate all'evoluzione naturale.

Numerose sono le specie di Rettili (11 specie) e Anfibi (12 specie), tra i quali hanno una particolare importanza la rarissima salamandrina dagli occhiali, il geotritone, il colubro di Esculapio (con una numerosa colonia presso la Casa forestale della Lama).

Molto importanti anche l'entomofauna (Cianferoni *et alii*, 2009), con alcune centinaia di specie. Alcune di esse sono delle vere e proprie rarità come il bel Coleottero Cerambicide *Rosalia alpina* (la cui diffusione è favorita dall'abbondanza di tronchi morti, in particolare di faggio, rilasciati in foresta) e i relitti glaciali *Osmoderma eremita* e *Ceruchus chrysomelinus*.



Foto 7 - Rosalia alpina (Paolo Borghetti)

Il Gatto selvatico

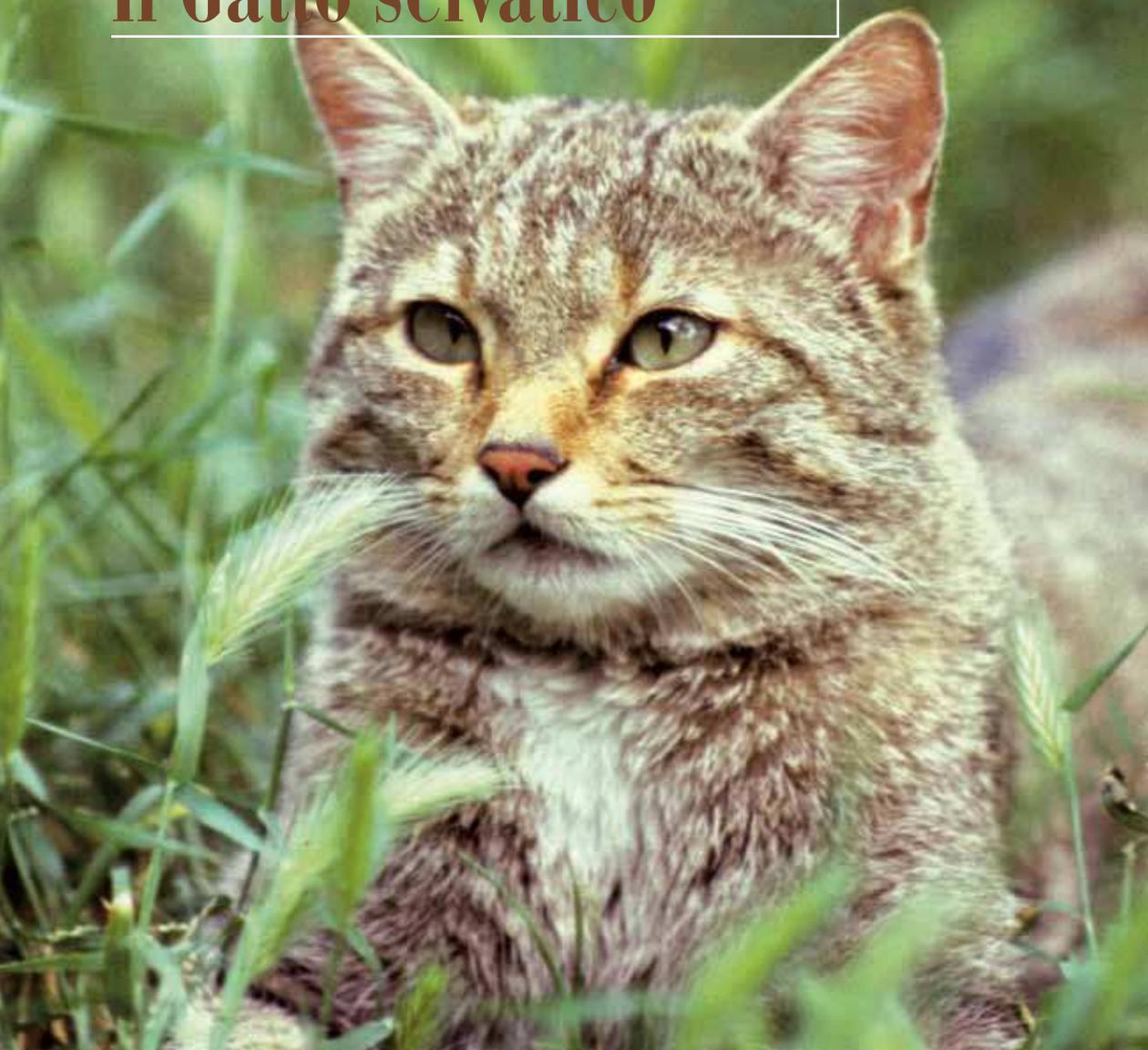


Foto 8 - Gatto selvatico europeo (Bernardino Ragni).

Felis silvestris

Il *Wildkatze der Alten Welt*, come acutamente lo definì Theodor Haltenorth (1953) nella sua impareggiabile monografia sul genere *Felis*, è l'unico carnivoro selvatico ad essere distribuito in tre diversi continenti nei due emisferi della Terra; infatti *Felis silvestris* Schreber, 1777 è presente, con almeno tre sottospecie, in tre regioni zoogeografiche: la Palearctica, l'Africana e l'Indiana (Corbet, 1978; Nowell & Jackson, 1996; Ablimit, 2003).



Foto 9 - Gatto selvatico europeo (Bernardino Ragni)

Felis silvestris silvestris, il Gatto selvatico europeo, trova il suo habitat dalle brughiere e foreste di pino e querce della Scozia alle boscaglie fredde e xeriche del Caucaso; dai boschi planiziali della Polonia settentrionale alle macchie sempreverdi e alle garighe del Portogallo, della Sicilia e della Grecia meridionale.

Felis silvestris libyca, il Gatto selvatico africano e vicino-orientale, è distribuito dalle foreste paludose della Mesopotamia ai sub-deserti del Maghreb, dalle savane del Kenia e della Tanzania, alla foresta equatoriale centrafricana, al *bush* della Terra del Capo; popolazioni antropocore sono accertate nelle isole di Sardegna, Corsica e Creta.

Felis silvestris ornata, il Gatto selvatico asiatico, estende il suo areale dalle sponde orientali del Mar Caspio alle boscaglie di tamerici della Zungaria, alle steppe della Mongolia meridionale, dalle giungle, steppe e boscaglie dell'India centro-occidentale, ai subdeserti del Nei Mongol.

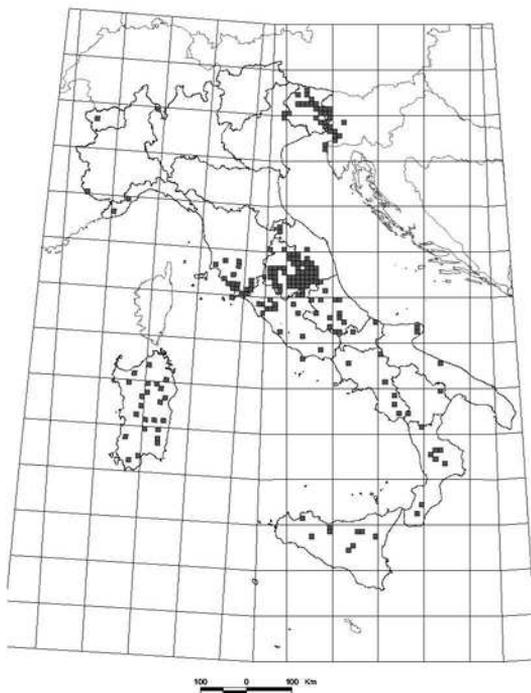
L'areale

Il paese nel quale *Felis silvestris* mostra il massimo della sua complessità biogeografica (Carta 2) è l'Italia (Ragni, 1981; Morabito, 1986; Ragni e Seminara, 1987; Ragni *et alii*, 1987; Ragni *et alii*, 1994; Magnamassa, 2005): qui è presente l'unica popolazione insulare mediterranea di Gatto selvatico europeo, quella sicula, migrata dal continente nel corso delle Glaciazioni Quaternarie; è anche presente una popolazione di Gatto selvatico africano (Foto 10), quella sarda, di origine antropocora, quasi certamente neolitica.

Nell'Italia continentale *Felis silvestris silvestris* (Foto 11 - 12) presenta tre areali disgiunti, Nord occidentale, Nord orientale, Peninsulare, che sono andati incontro a remote e recenti estinzioni, ma anche a recentissimi tentativi di espansione.

Tra i primi anni del Novecento ed il 1977, sono state condotte almeno quattro inchieste nazionali finalizzate alla definizione dell'areale italiano del gatto selvatico; tali progetti si sono basati sull'invio di questionari a fonti potenzialmente informate e competenti distribuite su tutto il territorio del paese.

I risultati delle quattro indagini, pubblicati nel 1911 (Ghigi), nel 1972 (Ragni), nel 1978 (Cagnolaro *et alii*) e nel 1981 (Pavan, a cura di) concordavano nel mostrare un areale peninsulare della specie che, dall'Aspromonte, si arrestava, con qualche variante, nell'Appennino centro-settentrionale.



Carta 2 - Distribuzione accertata di *Felis silvestris* in Italia, gatto selvatico europeo nella Penisola e in Sicilia, gatto selvatico africano in Sardegna; celle quadrate di lato pari a 10 chilometri nelle quali ricade almeno un indice di presenza oggettivo della specie. Dati dal 1868 al 2005 (elaborazione A. Mandrici).



Foto 10 - Adulto di Gatto selvatico africano (*Felis silvestris libyca*) presente in Sardegna; a differenza del conspecifico europeo sale volentieri sugli alberi (M. Masseti).

Una verifica dei criteri utilizzati dai corrispondenti per la distinzione tra gatto selvatico e gatto domestico dimostrò che in un campione di 251 diagnosi sul soggetto in mano condotte da esperti che si dichiaravano capaci di discriminare le due forme, una proporzione pari al 39 %, risultava errata (Ragni, 1993a); pertanto la vistosa interruzione dell'areale peninsulare poteva essere il risultato di errori di campionamento e di identificazione.



Foto 11 – Infante di Gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris*) maschio, all'età di 12 settimane (B. Ragni).

Dal 1987, quindi, il gruppo di lavoro dell'Università degli Studi di Perugia è impegnato in un progetto permanente di raccolta dati sulla distribuzione italiana della specie, basata esclusivamente su reperti biologici oggettivamente diagnosticabili.

Ad un primo bilancio del 1992 è risultato che, dal 1868, dei 287 reperti oggettivi diagnosticati come gatto selvatico dell'Italia continentale, nessuno proveniva dalla vasta area peninsulare che va da Fossato di Vico (Perugia) a Calizzano (Savona), mentre i 34 esemplari provenienti da quest'area e attribuiti a *Felis silvestris silvestris* dai raccoglitori, sono risultati gatti domestici.

Il campione *silvestris* era sufficientemente "robusto" da documentare l'estinzione del gatto selvatico europeo in microaree peninsulari come il Bosco dell'Incoronata (Foggia), la Selva di Terracina (Latina), la Tenuta di Castelporziano



Foto 12 – Giovane di Gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris*) maschio, all'età di 5 mesi (B. Ragni).



Foto 13 – Adulto di Gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris*) maschio, all'età di 2 anni (B. Ragni).

(Roma), la Tenuta di Alberese (Grosseto); così come è stato capace di documentare l'estinzione del felide nella vasta area della regione padano-alpina italiana, sulla base di 13 reperti oggettivi distribuiti in Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino, datati dal 1886 al 1981; la lacuna corologica non poteva essere spiegata, quindi, da un difetto di campionamento.

Al 1992 un approfondito studio quinquennale multidisciplinare sulla lacuna corologica, ha consentito di definirne la sostanziale e complessiva idoneità ambientale per il felide ed ha portato all'ipotesi che il Gatto selvatico europeo, a quella data, non era ancora riuscito a "ritornare" nella penisola settentrionale, dopo che la catastrofe bioclimatica causata dalle Glaciazioni Quaternarie lo avevano spinto a rifugiarsi al sud della stessa (Ragni *et alii*, 1994).

Dopo un decennio la base di dati sull'areale del gatto selvatico nell'Italia continentale comprende 423 reperti oggettivi; le nuove stazioni peninsulari confermano i margini di areale definiti nel 1992; con alcune novità:

il piccolo areale relitto Nord occidentale (Alpi Marittime, Imperia) risulta estinto, nessuna ulteriore stazione dal 1981;

il margine occidentale dell'areale disgiunto Nord orientale è immutato dal 1983, confermato da un reperto oggettivo dell'ottobre 2002 (Prealpi Venete, Treviso);

un esemplare di gatto selvatico europeo è stato abbattuto presso Carpegna, nel Parco naturale del Sasso Simone e Simoncello, nell'ottobre 2002.

Quest'ultima località risulta posizionata 60 chilometri a nord della stazione zoogeografica più vicina costituente il margine d'areale storico peninsulare; si tratta effettivamente di una novità, oppure tale localizzazione rientra nel *pattern* di densità geografica della specie nell'areale peninsulare? Al fine di verificare l'ipotesi si misura la densità geografica delle stazioni entro aree campione profonde 60 chilometri a nord ed a sud del margine d'areale storico. Lo spazio geografico di riferimento è dato dalla superficie occupata dalle categorie *CORINE Landcover* III Livello costituenti l'habitat d'elezione della specie nel paesaggio appenninico: l'area campione nord risulta estesa 5977 km², quella sud 4283 km²; nella prima ricade la sola stazione di Carpegna, nella seconda ricadono 32 stazioni; le corrispondenti densità geografiche sono: 0,00017 la prima, 0,008 la seconda. Nell'ipotesi di una distribuzione della specie basata sull'offerta ambientale, nell'area campione settentrionale sono attese 19,2 stazioni, in quella meridionale 13,8; le distribuzioni osservate, rispettivamente 1 e 32, deviano in modo altamente significativo dalle anzidette attese: l'ipotesi è confutata (Ragni & Mandrici, 2003).

La comparsa del Gatto selvatico europeo nei rilievi del Montefeltro è quindi compatibile con l'ipotesi formulata nel 1992; ma non si può escludere la possibilità che si tratti di un evento naturale stocastico o, addirittura, delle conseguen-

ze di un intervento antropico; anche se l'esemplare raccolto risponde perfettamente alle caratteristiche morfologiche (Ragni & Possenti, 1996) e genetiche (Randi *et alii*, 2001) della popolazione peninsulare, era in perfette condizioni fisiche e sembrava molto bene inserito nel sistema ecologico: abbondanti depositi adiposi e, nell'apparato digerente, i resti di 1 ghiro, 1 arvicola rossastra e 2 *Apodemus*.

Nell'aprile 2006 il *database* del gatto selvatico italiano ha superato i 700 indici di presenza, alcuni dei quali irrobustiscono progressivamente l'ipotesi che l'areale peninsulare della specie si stia espandendo verso Settentrione: ad un anno dal ritrovamento dell'esemplare montefeltrino, nella stessa area vengono "catturati" fotograficamente un adulto ed un giovane dell'anno (M. Bonacoscia *in litteris*); alla vigilia del Natale 2005 viene catturato, fotografato, filmato e rilasciato *in situ* uno splendido maschio adulto di Gatto selvatico europeo (A. Giuliani *in litteris*): siamo nei pressi di Bocca Serriola, Appennino Pesarese, a metà strada tra il margine dell'areale storico e la nuova frontiera peninsulare.

I dati provenienti dagli altri areali disgiunti italiani non presentano novità (Mandrini, 2006); la situazione più grave è rappresentata da quello Nord occidentale, per il quale si è costretti a confermare l'ipotesi di estinzione; un fenomeno probabilmente dovuto all'interazione di fattori avversi antropici e biogeografici; infatti nel tipico sistema ecologico-biogeografico *source* – *sink* (Pulliam & Danielson, 1991) l'estinzione temporanea (per cause antropiche) di una popolazione locale, che costituisca una delle *patch population* di una metapopolazione vitale (Ritchie, 1997) può essere risanata con il rifornimento del *sink* provvisoriamente prosciugato (Alpi Marittime italiane-Alpi Liguri-Appennino Ligure) proveniente dalla *source* attiva e produttiva (Alpi Francesi Meridionali-Alpi Marittime Francesi-Côte d'Azur); ma non è questo il caso: in effetti anche tale potenziale *source* del Gatto selvatico europeo risulta prosciugata da oltre vent'anni (Stahl & Leger, 1992).

All'opposto, l'areale disgiunto Nord orientale si mostra in buona "salute": in tal caso il *sink* italiano è in connessione ecologica con l'immensa e produttiva *source* dalmato-balcanica; la sua espansione verso ovest è tuttavia impedita dalla profonda anisotropia della Valle Padano-veneta, mentre ci si può attendere uno sviluppo popolazionale e areale verso le Prealpi Bellunesi e Trentine.

Il *core* dell'areale siculo è incentrato sulla dorsale orografica settentrionale dell'isola: dai Peloritani ai Nebrodi alle Madonie a Rocca Busambra; una popolazione particolarmente florida è insediata nel vasto sistema dell'Etna, sostenuta dalle altrettanto floride popolazioni di coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*); mentre popolazioni probabilmente isolate abitano i Monti Sicani e gli Iblei.

In Sardegna *Felis silvestris libyca* presenta un areale ancora più discontinuo e frammentato, anche se indici di presenza oggettivi provengono da tutte le province dell'isola. L'elevata affinità morfologica (Ragni & Randi, 1986; Ragni & Possenti, 1996), genetica e filogenetica (Randi & Ragni, 1991; Randi *et alii*, 2001) tra Gatto selvatico sardo e Gatto domestico (*Felis silvestris catus*) rende particolarmente ardua la distinzione tra le due forme; ragion per cui la determinazione tassonomica dei reperti deve essere affidata ad un esame specialistico e multidisciplinare. Tale situazione comporta la sistematica esclusione di un elevato numero di osservazioni, segnalazioni e attribuzioni, che non siano state vagliate tramite detta procedura.

Lo spazio vitale

Negli inverni tra il 1979 e il 1981 l'Appennino Umbro (Valnerina, Perugia) fu interessato da una situazione meteorico-climatica che portò all'innevamento pressoché totale del *range* altitudinale del rilievo: dal fondovalle intorno ai 400 metri ai crinali fino 1700 metri di altitudine. Si trattava delle condizioni ideali per realizzare un programma esaustivo di *snow tracking*, il seguire le tracce degli animali sul manto nevoso, praticamente continuo dalla seconda metà di dicembre alla prima metà di marzo. Il lavoro fu condotto da 1-3 rilevatori che, 1-3 volte alla settimana, seguirono le piste su neve del gatto selvatico e di altre specie in un'area di studio estesa 61 km² (Ragni, 1981; Ragni *et alii*, 1988). La tecnica di studio consentiva di definire attendibilmente la *core area* di un individuo, cioè quella parte di *home range* (spazio vitale) maggiormente frequentata per scopi trofici e/o di rifugio e/o riproduttivi. La *core area* invernale su innevamento continuo di un maschio adulto risultò estesa 97-203 ettari, mediamente 162; quella di una femmina adulta era di circa la metà di quella del maschio, 51-106. Tali superfici venivano misurate tramite il "minimo poligono convesso" (Mohr, 1947) costituito dallo spazio compreso nella poligonale chiusa, tracciata sui più esterni della nube di punti di presenza accertata dell'individuo, i cui angoli interni non superano i 180 gradi sessagesimali. La densità di popolazione calcolata nell'area di studio, nel periodo della ricerca, era di 0,002-0,003 individui per ettaro (0,2-0,3 per km²).

Venticinque anni più tardi, a partire dall'aprile 2003, si sta conducendo un programma di studio dell'organizzazione spaziale del gatto selvatico europeo nella stessa area geografica, tramite il metodo radiotelemetrico (Bizzarri, 2004; Bizzarri & Ragni, 2005; Bizzarri & Ragni, *submitted*); fino all'aprile 2006 sono stati catturati 11 gatti selvatici, nove maschi e due femmine, dei quali ne sono stati seguiti 9, otto maschi e una femmina. I maschi hanno occupato *home range* estesi in media 784 ettari, il più ampio è di 1517 ettari, il più ridotto di

443; le *core area* misurano da 224 a 77,5 ettari, mediamente 123. La distanza massima rilevata tra due punti dello spazio vitale, a seconda degli individui, va da 3361 a 6086 metri. In inverno, con innevamento praticamente inesistente, la media degli *home range* maschili è di 774 ettari, con un massimo di 1030 ed un minimo di 542; la media delle *core area* è di 165 ettari, da un massimo di 180 al minimo di 130. La femmina seguita era, al momento del rilascio (giugno 2005) nel secondo anno di età e nullipara; fino al gennaio 2006 si è mossa in uno spazio vitale di 230–387 ettari, con una *core area* di 52-166 ettari, quindi ha compiuto una vera e propria migrazione locale, spostandosi in un diverso versante del rilievo dove, da febbraio ad aprile, ha stabilito un nuovo *home range* di estensione non diversa dalla precedente. Nell'Appennino l'estro di *Felis silvestris silvestris* si manifesta tra gennaio e marzo, culminando in febbraio (Ragni, 1981); il particolare comportamento spaziale della giovane femmina è spiegabile con la ricerca di un adeguato territorio di riproduzione che non si sovrapponga a quello di un'altra femmina, certamente presente nell'area di studio, sessualmente matura e pluripara. Lo spazio vitale della femmina seguita, tuttavia, è risultato sovrapposto più volte con quello di più maschi territoriali; è stato possibile anche provare la compresenza contemporanea dei due sessi in unità spaziali non superiori all'ettaro. L'organizzazione spaziale dei gatti selvatici seguiti evidenzia un'accentuata territorialità intrasessuale. Tutti gli individui dello stesso sesso hanno definito *home range* esclusivi e l'uso dello stesso spazio da parte di sessi diversi è riconducibile ad eventi rari ed eccezionali. Per esempio quattro maschi hanno usato contemporaneamente, per circa un mese, uno spazio nel quale era presente una *line trap*, con esca viva, attiva ed efficace. Un comportamento territoriale dovuto all'eccezionale attrattività esercitata dalla presenza di una risorsa alimentare inconsueta, aggiuntiva e apparentemente molto accessibile.

La situazione è sostenuta anche da due ricatture degli stessi individui in tale *line trap* nello stesso periodo. Due individui maschi territoriali, attivi nello stesso luogo e nello stesso tempo si mantengono costantemente ad una distanza reciproca non inferiore a 200 metri: valore che potrebbe rappresentare la soglia di tolleranza della compresenza contemporanea di due maschi adulti di Gatto selvatico europeo nell'area di studio. In quest'area la densità di popolazione del felide risulta pari a 0,003 individui per ettaro (0,3 per km²). Il rapporto sessi mostrato dal gatto selvatico nell'area di studio è fortemente sbilanciato, 9 maschi/2 femmine: una disproporzione non rilevata in altri studi europei e nella Maremma Toscana (Bizzarri *et alii*, 1999; Ragni *et alii*, in stampa). Tuttavia è possibile che il numero delle femmine presenti nell'area di studio sia storicamente molto basso; infatti, nel periodo in cui tale area era gestita come riserva di caccia, la campagna di "lotta ai nocivi" del 1968 portò all'abbattimento di 17 maschi e 4 femmine di gatto selvatico (Ragni, 1972): un rapporto sessi praticamente identico a quello osservato quasi quarant'anni più tardi. Il particolare fe-

nomeno potrebbe essere indotto dalla risposta demografica della popolazione ad una densità molto alta, che conduce alla riduzione delle nascite di femmine.

L'ecologia alimentare

Le 36 specie della famiglia *Felidae* sono, tutte, carnivori obbligati, quasi esclusivamente consumatori di Vertebrati, prevalentemente omeotermi, quasi esclusivamente consumatori di prede cercate, raggiunte, uccise direttamente e individualmente: un “lusso” eco-etologico molto costoso. Infatti, in cima alle liste rosse dei Mammiferi di quasi tutte le regioni zoogeografiche della Terra figurano una o più specie di Felidi (IUCN, 2004).

Tra il 1968 e il 2004 sono stati esaminati quasi 1600 individui-preda (Tabella 3) di gatto selvatico in Italia (Ragni, 1972, 1978, 1981; Ragni & Seminara, 1987; Ragni *et alii*, 1987; Mazzei *et alii*, 1999; Apostolico, 2003; Apostolico *et alii*, 2005, *submitted*). Il *corpus* di dati (n = 1466) proviene dalle popolazioni peninsulari; il *tableau* riferito a questo campione è ricco di 41 specie tra Mammiferi, Uccelli, Rettili e Insetti, includendo entità inattese quali l'istrice (*Hystrix cristata*), la donnola (*Mustela nivalis*) e la trota fario (*Salmo trutta fario*). Tali dati sono riconducibili ad intervalli temporali omogenei e continui, separati da poco più di un decennio.

Il campione “storico” va dal 1968 al 1983 ed è formato da 583 prede; il campione “attuale” va dal 1994 al 2004 e comprende 883 prede. Le frequenze individuali

N	TAXON	PENISOLA (1466 prede)	SICILIA (81 prede)	SARDEGNA (48 prede)
	Riccio europeo <i>Erinaceus europaeus</i>	X	-	-
	Toporagno comune <i>Sorex antinori</i>	X	-	-
	Toporagno appenninico <i>Sorex samniticus</i>	X	-	-
	Toporagno d'acqua <i>Neomys fodiens</i>	X	-	-
	Mustiolo <i>Suncus etruscus</i>	X	-	X
	Crocidura ventre bianco <i>Crocidura leucodon</i>	X	-	-
	Crocidura rossiccia <i>Crocidura russula</i>	-	-	X
	Talpa europea <i>Talpa europaea</i>	X	-	-
	Talpa romana <i>Talpa romana</i>	X	-	-
	Talpa cieca <i>Talpa caeca</i>	X	-	-
	Coniglio selvatico <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	X	X
	Lepre europea <i>Lepus europaeus</i>	X	X	-
	Lepre bianca <i>Lepus timidus</i>	X	-	-
	Scoiattolo comune <i>Sciurus vulgaris</i>	X	-	-

Quercino <i>Eliomys quercinus</i>	X	X	-
Ghiro <i>Glis glis</i>	X	-	-
Moscardino <i>Muscardinus avellanarius</i>	X	-	-
Istrice <i>Hystrix cristata</i>	X	-	-
Campagnolo rossastro <i>Clethrionomys glareolus</i>	X	-	-
Arvicola campestre <i>Microtus arvalis</i>	X	-	-
Arvicola di Savi <i>Microtus savii</i>	X	X	-
Arvicola delle nevi <i>Microtus nivalis</i>	X	-	-
Topo selvatico a dorso striato <i>Apodemus agrarius</i>	X	-	-
Topo selvatico a collo giallo <i>Apodemus flavicollis</i>	X	-	-
Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>	X	X	X
Topolino delle case <i>Mus domesticus</i>	X	X	X
Ratto nero <i>Rattus rattus</i>	X	X	X
Ratto delle chiaviche <i>Rattus norvegicus</i>	X	-	-
Donnola <i>Mustela nivalis</i>	X	X	-
Cinghiale <i>Sus scrofa</i>	X	-	-
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	-	X	-
Fagiano <i>Phasianus colchicus</i>	X	-	-
Coturnice <i>Alectoris graeca</i>	X	X	-
Pernice sarda <i>Alectoris barbara</i>	-	-	X
Gallina prataiola <i>Tetrax tetrax</i>	X	-	-
Folaga <i>Fulica atra</i>	-	-	X
Colombaccio <i>Columba palumbus</i>	-	-	X
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	-	X	-
Picchio verde <i>Picus viridis</i>	-	X	-
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	-	-	X
Pettirosso <i>Erithacus rubecula</i>	X	X	X
Merlo <i>Turdus merula</i>	X	X	X
Tordela <i>Turdus viscivorus</i>	X	-	X
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	-	X	X
Cinciallegra <i>Parus major</i>	-	-	X
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i>	-	X	X
Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	-	-	X
Zigolo nero <i>Emberiza cirulus</i>	-	X	-
Algiroide nano <i>Algyroides fitzingeri</i>	-	-	X

Ramarro <i>Lacerta bilineata</i>	X	-	-
Lucertola muraiola <i>Podarcis muralis</i>	X	-	-
Lucertola campestre <i>Podarcis sicula</i>	X	-	X
Lucertola tirrenica <i>Podarcis tiliguerta</i>	-	-	X
Lucertola di Wagler <i>Podarcis wagleriana</i>	-	X	-
Luscengola comune <i>Chalcides chalcides</i>	-	X	X
Gongilo <i>Chalcides ocellatus</i>	-	-	X
Biacco <i>Hierophis viridiflavus</i>	X	X	X
Natrice viperina <i>Natrix maura</i>	-	-	X
Raganella tirrenica <i>Hyla sarda</i>	-	-	X
Trota fario <i>Salmo trutta morpha fario</i>	X	-	-
Mantide religiosa <i>Mantis religiosa</i>	X	-	-
Grillotalpa <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	X	-	-
Falconiformes	X	-	-
Scarabeidae	X	X	-
Carabidae	X	-	-
Orthoptera	X	X	X
Chilopoda	X	-	-
Myriapoda	X	X	-
Arachnida	X	-	-

Tabella 3 – *Taxa* preda di *Felis silvestris* in Italia, dati oggettivi dal 1968 al 2004.

caratterizzanti la predazione e l'alimentazione di *Felis silvestris silvestris* nei due intervalli temporali, mostrano alcune significative differenze. Il rovesciamento dei ruoli trofici tra il gruppo degli *Arvicolinae* (le arvicole) e quello dei *Murinae* (i topi) sembra essere la differenza più importante: nel campione storico le arvicole, *Microtus savii* in testa, dominano, dall'alto del loro 40%, tutte le altre categorie-preda, compresi i topi che si attestano poco sotto il 25%; nel campione attuale sono invece i topi, *Apodemus* sp. in testa, che, sfiorando il 40%, sostituiscono il *taxon* dominante degli Arvicolini, i quali in questo periodo scendono a poco più del 20%. Le differenze sostanziali tra il campione più antico e quello più recente continuano con: riduzione degli Insettivori, che scendono da poco meno del 10 a poco meno del 5%; eclatante incremento dei Rettili, che salgono dall'1 al 10%; notevole incremento degli Artropodi, che salgono dal 12 al 18%. Si osserva anche un lieve aumento di Sciuridi e Gliridi, seppure entro un modesto contributo non superiore al 10%, e la comparsa dell'istrice. Gli Uccelli, invece, non mostrano alcun significativo cambiamento della loro frequenza, comunque relegata ad un valore di poco superiore al 5%. L'evoluzione del comportamento predatorio-alimentare del gatto selvatico nella Penisola italiana in

questo ultimo quarantennio sembra corrispondere efficacemente a due grandi, coevi, cambiamenti ambientali: l'espansione della vegetazione legnosa spontanea sotto forma di boscaglie, macchie, boschi, conseguente all'abbandono delle colture di collina e montagna (ISTAT, 2000, 2002, 2005), "indicata" dall'avanzata di Murini, Sciuridi, Gliridi e istrice; l'incremento medio annuo del calore atmosferico (ISTAT, 2000, 2005), "indicato" dall'avanzata di Artropodi, Rettili, Murini e istrice. Passando da un periodo all'altro, la dieta del felide si fa anche più diversificata: il valore dell'indice di Shannon, infatti, cresce da 2,38 a 2,60. Cresce anche l'ampiezza della nicchia trofica: l'indice di Levins passa da 3,89 a 4,51 (si consideri che il carnivoro selvatico italiano più eclettico, *Vulpes vulpes*, presenta valori intorno a 5). Di notevole interesse è anche il grado di sovrapposizione della nicchia alimentare di *Felis silvestris silvestris* tra campione storico e quello attuale: l'indice di Pianka stima, tra i "due" gatti selvatici, un valore pari a 0,76 (valore 0: nessuna sovrapposizione; valore 1: totale sovrapposizione). Riguardo a quest'ultimo parametro si consideri che la sovrapposizione di nicchia tra gatto selvatico e volpe nella Penisola italiana assume valori intorno a 0,7; vale a dire che l'ecologia alimentare tra gatto e gatto, nella stessa area geografica ma in tempi diversi, è quasi altrettanto diversa che tra gatto e volpe nella stessa area geografica e nello stesso periodo.

In Sicilia, dal 1984, sono stati esaminati 81 individui-preda di *Felis silvestris silvestris*, appartenenti a 20 specie di Vertebrati, mentre 18 reperti si distribuiscono tra Scarabeidi, Ortoteri e Miriapodi. In Sardegna, dal 1979, sono stati esaminati 48 individui-preda di *Felis silvestris libyca*: 25 specie di Vertebrati e 5 reperti di Ortoteri.

Le minacce

Il gatto selvatico è, da sempre, il "nocivo" infernale nell'immaginario venatorio italico (e non). Perfino la temutissima e combattutissima volpe non è odiata quanto il felide. Tutto sommato essa appartiene alla famiglia del cane, il grande alleato, il fedele di sempre, l'amico sincero dell'uomo, quindi: persecuzione sì, ma senza odio. Naturalmente contro i gatti di tutte le taglie e le specie giuocano un ruolo formidabile secoli di personificazione demoniaca e maligna, che il cacciatore ha poi "verificato" sul campo come "distuttore di nidi sugli alberi", "sterminatore di leprotti e pulcini a terra", "ladro di zimbelli e richiami agli apostamenti", un "diavolo" che si muove nelle tre dimensioni dello spazio ed è capace di raggiungere qualsiasi selvaggina praticamente ovunque. Tra il 2003 e il 2006 dei 10 Gatti selvatici europei rilasciati con radiocollare nell'Appennino Umbro, almeno 3, forse 4, sono stati eliminati dal bracconaggio con tagliole e lacci. Quasi qualsiasi "squadra" di cinghialai, delle molte migliaia attive nella Penisola italiana, abbatte qualsiasi gatto che attraversi le "poste", ed è così per quasi tutti i cacciatori "di penna e di pelo".

Alla distruzione diretta che proviene, pressoché intatta, dal Paleolitico, si aggiungono due altre gravi minacce per *Felis silvestris* in Italia, similmente al resto dell'areale che ricada in Paesi “sviluppati”: gatto domestico e frammentazione ecologica. Rinotracheiti, gastroenteriti, immunodeficienze acquisite, di origine virale, endemiche nelle popolazioni urbane e periurbane di gatto domestico, possono essere fulminanti per il gatto selvatico entro i primi tre mesi d'età (Ragni & Possenti, 1991; Sforzi, 1993). Ad aggravare la situazione è dimostrato (Ragni, 1993b) che negli ibridi i figli che presentano fenotipo *silvestris* hanno una probabilità pari a zero di superare il sesto mese d'età; mentre per i gemelli con fenotipo *catus* tale probabilità è pari a 0,8. L'ibridazione naturale tra Gatto domestico e Gatto selvatico europeo, nella Penisola e in Sicilia, non costituisce, complessivamente, un elevato fattore di minaccia (Ragni, 1981; Ragni & Possenti, 1991; Randi *et alii*, 2001); non è paragonabile ad altre realtà europee (ad esempio Scozia e Ungheria) dove l'incidenza degli ibridi nelle popolazioni naturali di *Felis silvestris* può superare il 20% delle consistenze stimate (Pierpaoli *et alii*, 2003). Tuttavia le aree ecologicamente isolate, con regressione dell'habitat e insediamento rurale e civile sparso possono essere particolarmente colpite dal fenomeno dell'ibridazione (Lecis *et alii*, 2006). L'espansione delle “infrastrutture” in Italia, similmente ad altri Paesi “sviluppati” che ricadano nell'areale del felide, associata all'espansione degli insediamenti, provocano una progrediente frammentazione degli ecosistemi e dei paesaggi dominati dalla vegetazione legnosa spontanea a latifoglie, fattore primario e strategico dell'habitat del gatto selvatico (Mandrìci, 2006).

In tutto il Paese tale frammentazione segue un modello costante: concentrazione dell'espansione urbana e infrastrutturale associata prioritariamente alle valli fluviali e alle pianure alluvionali a maggiore concentrazione storica economico-demografica; quindi incremento secondario, ma vieppiù intenso, della concentrazione infrastrutturale “di collegamento” in valli e pianure storicamente meno “svilupate” e versanti montano-collinari mai “sviluppati” (Romano, 2003). La situazione, in veloce espansione, produce la formazione di elevate e prolungate discontinuità ecologiche le quali, anche se risparmiano delle *main patch* di habitat specifico, le cui dimensioni possono essere sufficienti al mantenimento di una metapopolazione, impediscono o riducono fortemente la connettività ambientale tra di esse. Il raddoppio delle corsie di marcia, con interposta barriera spartitraffico, e la erezione di vasti muri di sostegno sulle scarpate di monte e di valle, aumentano vertiginosamente (1:6) le probabilità di uccisione diretta degli individui dal traffico autoveicolare (Ragni, 1993a).

Le prospettive

In Italia *Felis silvestris* è specie “particolarmente protetta” dalla Legge 157/92, l’Unione Europea l’annovera nell’Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE, così come è ricompreso nelle Convenzioni di Washington del 1973 e di Berna del 1979. Il Consiglio d’Europa (1993) ha indicato tredici “raccomandazioni” per la conservazione del felide negli stati membri e due punti specifici per l’Italia, relativi all’approfondimento delle conoscenze, in particolare delle popolazioni insulari. L’IUCN, nel *Conservation Action Plan* sui Felidi selvatici del pianeta (Nowell & Jackson, 1996) indica quattro *Priority Projects* per *Felis silvestris*, relativi al problema dell’ibridazione, della sottospeciazione e della conservazione delle popolazioni insulari mediterranee. E’ sufficiente tutto ciò a rendere favorevoli le prospettive di conservazione del gatto selvatico in Italia? Molto improbabile. Appare evidente come, le principali minacce alla permanenza di *Felis silvestris* nella fauna italiana, tutte di origine antropica diretta o indiretta, non possano essere rimosse o significativamente attenuate per effetto delle anzidette, dignitosissime, enunciazioni.

Il più grave e preoccupante dei fattori avversi è senz’altro quello della frammentazione ecologica, ed anche il più difficile da arginare o limitare; una possibile speranza è rappresentata dalle Reti Ecologiche Regionali (Ragni, 1999; Ragni *et alii*, 2006) allorquando queste siano prese sul serio dalle Amministrazioni competenti e vengano inserite nella pianificazione territoriale e urbanistica della regione (Regione Umbria, 2000, 2005). Tra gli strumenti più efficaci, tuttavia, per fronteggiare le conseguenze dello “sviluppo” sulla connettività e la buona qualità degli ecosistemi e dei paesaggi, sta lo sviluppo e la buona gestione delle aree protette nazionali e regionali. Una recente ricognizione (Ragni *et alii*, 2001) ha messo in luce l’importanza che possono avere i parchi nazionali italiani nella conservazione di quella che può essere definita la “roccaforte” dell’areale peninsulare italiano di *Felis silvestris silvestris*: la dorsale appenninica centro-meridionale. Si tratta di una vera e propria *main patch population* nella quale si rinvergono tra le migliori condizioni genotipiche e fenotipiche della realtà nazionale ed europea (Ragni & Randi, 1986; Ragni & Possenti, 1996; Randi *et alii*, 2001; Pierpaoli *et alii*, 2003; Lecis *et alii*, 2006). Un’area protetta regionale o, meglio, nazionale, naturalisticamente gestita, comprendente almeno 100 km² dell’habitat ottimale di *Felis silvestris* (Ragni, 1981; Mandrici, 2006), può svolgere un prezioso ruolo per la formazione e/o conservazione a lungo termine di una popolazione vitale del felide (Ragni, 1976, 1987; Ragni *et alii*, 2001; Ragni *et alii*, in stampa).

Materiali e Metodi



Foto 14 - Fototrappola posizionata (Marco Lucchesi)

Campionamento

2009-2013

Trappolamento tramite video - foto camere

Tale metodo costituisce un progresso rispetto alle comuni tecniche di rilevamento diretto e presenta, come principale vantaggio, la possibilità di eseguire campionamenti *in continuum*, prolungandone indefinitamente i tempi, ampliando, quindi, le possibilità di “avvistamento” della specie oggetto d’indagine. Esiste inoltre la possibilità di ottenere informazioni oggettive, ovverosia foto e video analizzabili indipendentemente dall’evento di rilievo, sia empiricamente che con tecniche strumentali e *software* dedicati.

Il foto-video trappolamento ha trovato largo uso in tutto il mondo da almeno un ventennio, anche se il suo primo utilizzo risale a circa un secolo fa: nel 1888 George Shiras III, appassionato fotografo naturalista americano, mise a punto una tecnica grazie alla quale poteva scattare foto a distanza, usando un lungo cavo collegato alla fotocamera, che, spostato o mosso dalla fauna di passaggio, provocava l’autoscatto dell’apparecchiatura fotografica. Verso il 1920, Frank Chapman, ricercatore al Museo di Storia Naturale di New York, usò le fototrappole per documentare la presenza dei felidi nelle foreste pluviali dell’America centrale, notando, tra l’altro, come fosse possibile tramite analisi delle immagini ottenute, riconoscere i diversi esemplari in base alle caratteristiche del mantello. Ovviamente le attrezzature allora utilizzate erano sia ingombranti che invasive, con *flash* che, al momento dello scatto, producevano un’esplosione sonora e luminosa, che risultava traumatica per gli animali (Sanderson & Trolle, 2005).

A causa dei costi elevati e della complessità nel reperire e utilizzare tali “appareati”, sono occorsi decenni prima che il foto trappolaggio diventasse una tecnica comune di campionamento. Ciò è avvenuto negli Anni Novanta del secolo scorso, quando lo sviluppo tecnologico ha permesso di semplificare e miniaturizzare enormemente queste strutture, rendendole utilizzabili per indagini scarsamente impattanti, se non addirittura non invasive; ad esempio, il *flash* può essere sostituito da led infrarossi schermati, limitando al minimo i potenziali disturbi verso la fauna.

Attualmente la metodica consiste nell’utilizzo di macchine fotografiche analogiche, foto-camere e video-camere digitali che, munite di fotocellule e sensori collegati al meccanismo di scatto, sono in grado di funzionare in automatico,

per periodi di durata variabile, legati alla durata delle batterie disponibili per le apparecchiature, in tutte le fasce orarie del giorno e della notte. In tal maniera si ottengono foto e video analizzabili per risalire ad alcuni importanti parametri eco-etologici (Rovero, 2005; Rovero *et al.*, 2009; Rowcliffe *et al.*, 2008; Anile, 2009; Sorbetti Guerri *et al.*, 2011):

riconoscimento specifico e possibilità di distinguere specie con segni di presenza simili (es. lupo e cane);

ottenimento dati di presenza/assenza, con immagini documentative di nuove specie per una data area;

determinazione delle classi di età/sexo e della struttura sociale per le specie con dimorfismo sessuale;

stato generale dello/degli individuo/i e dati sanitari; individuazione esemplari fenotipicamente atipici;

determinazione parametri demografici (stima di consistenze minime e densità) previa utilizzo di algoritmi stimatori o mediante elaborazione degli eventi di trappolaggio con *softwares* dedicati;

habitat e territori frequentati, dati spaziali e selettività ambientali;

individuazione di moduli comportamentali e ottenimento di dati etologici (es. stabilire responsabili di casi di predazione/consumo, analizzare i ritmi d'attività di un animale); valutare l'efficacia dei corridoi faunistici e dei mezzi di prevenzione dei danni.

Le trappole fotografiche sono costituite da una foto-video camera (reflex o compatta, analogica o digitale) associata ad un sensore ad infrarosso capace di far scattare automaticamente una o più foto o di far partire una registrazione video, al passaggio di un corpo. Esistono due tipi di sensori elettronici: attivi e passivi. I primi basano il loro funzionamento su un raggio di luce infrarossa emessa da un trasmettitore e rilevata da un ricevitore, quando il raggio luminoso viene interrotto dal passaggio di qualsiasi corpo, il ricevitore recepisce tale interruzione ed aziona lo scatto della fotocamera; svantaggi di questa tecnologia sono l'elevato consumo di batterie e l'alta probabilità di fotografare a vuoto. I sensori passivi (PIR), di più recente introduzione, basano il loro funzionamento sul rilevamento termico dello spazio inquadrato, utilizzando un sensore sensibile ai raggi infrarossi: appena viene riscontrata una differenza di temperatura si attiva lo scatto. La sensibilità del sensore dipende dalle sue caratteristiche costruttive e da fattori ambientali e può essere regolata; molti sensori passivi determinano un ritardo nello scatto più lungo rispetto a quelli attivi e ciò può renderne poco efficace l'uso per il rilievo di specie caratterizzate da andature di spostamento elevate.

Per quanto concerne i diversi tipi di macchine fotografiche, le compatte a differenza delle reflex hanno obiettivo, corpo e flash integrati, funzionano in ma-

niera automatica per quanto riguarda la messa a fuoco e l'esposizione, hanno il vantaggio di possedere una grande autonomia di alimentazione, ma producono immagini di qualità inferiore rispetto alle reflex. Attualmente le apparecchiature maggiormente utilizzate sono foto-video camere integrate in un'unica struttura estremamente compatta, con dimensioni limitate a poche decine di centimetri di altezza e pochi centimetri di larghezza e profondità, munite di sensore passivo PIR a diversi livelli di sensibilità.

Apparecchiature utilizzate

Nel corso del triennio 2009-2012 sono state adottate diverse attrezzature per le operazioni di campionamento tramite foto e video trappolaggio, ciò in relazione allo sviluppo delle tecnologie in questo campo che hanno consentito, pur in un così breve periodo, l'utilizzo di macchine più integrate e compatte, capaci di prestazioni multiple e di utilizzo pratico sempre più agevole.

Per il Progetto pilota 2009, fototrappole di progettazione e produzione della Fototrappolaggio s.r.l. di Forlì: *DIGITRAP H55* (Foto 15): la struttura è composta da una scatola protettiva esterna in materiale plastico, al cui interno una semplice foto camera compatta è modificata e collegata ad un circuito integrato che ne consente la programmazione e l'utilizzo. La foto camera così modificata non è più utilizzabile separatamente dal circuito di controllo. Tale macchina consente lo scatto di foto a colori ad alta risoluzione (*14 Megapixel*) ad elevata sensibilità (3200 ISO). In notturna possono essere ottenute ugualmente foto a colori previa illuminazione del soggetto con il flash integrato alla foto camera compatta. La velocità e la frequenza di scatto sono elevate. Possono essere usati anche illuminatori o flash esterni. Possibilità di video HD diurni (*1280x720 pixel*); modalità video non utilizzabile di notte se non con illuminatori esterni. La *Digitrap* è fornita di batterie interne ricaricabili da 16 V, la ricarica può essere anche effettuata durante il funzionamento tramite collegamento con pannello solare. In assenza di esso la durata media delle batterie, considerando 30-50 scatti/giorno è stimabile intorno ai quindici giorni. Il sistema di rilevamento, anch'esso integrato alla struttura, è costituito da un sensore PIR a infrarossi passivi, che registra i cambiamenti termici della "detection zone" e attiva la foto camera interna con accensione e successivo scatto. Vantaggi di questo sistema di foto trappolaggio sono la possibilità di ottenere foto ad alta risoluzione essenziali per l'identificazione di specie caratterizzate da particolari pattern di disegno del mantello (come, per l'appunto, il gatto selvatico). Gli svantaggi sono riscontrabili in un certo ritardo dello scatto, che dipende molto dal posizionamento dell'apparecchio, quindi la possibilità di avere molti "eventi" vuoti. Tale ritardo è determinante se le specie target sono animali che si spostano ad andature medio-elevate (ad esempio il lupo). Altra difficoltà per l'uso prolungato nel tempo è la scarsa autonomia delle batterie, inoltre la voluminosità del sistema

lo rende abbastanza visibile, con rischio di furti o manomissioni, e piuttosto pesante da trasportare su siti non raggiungibili con brevi tragitti.

Dall'estate 2010 altre due tipologie di apparecchiature si sono aggiunte alle precedenti: *BOLYGUARD SD 560* e *KEEP GUARD 680V* (Foto 16-17): questi



Foto 15 – Digitrap H55 (Marco Lucchesi).

due modelli di foto trappole, di più recente progettazione, sono “integrati” ovvero costituiti da *software* di controllo, foto-video camera e sensore di rilevamento inclusi in un'unica struttura plastica di piccole dimensioni (15 X 8 X 5 cm) mimetizzabile con adeguate colorazioni. Questi apparecchi possono funzionare da foto camere e da video camere; come foto camere consentono lo scatto di foto da 3 a 5 *Mega-*

pixel, a colori di giorno ed in bianco/nero di notte; come video camere eseguono riprese con risoluzioni fino a 720x480 *pixel* (il modello KG 680V) a colori di giorno o in bianco/nero di notte. Esse sono infatti dotate non di un *flash*, ma di un illuminatore con led infrarossi integrati (25 per la BG SD 560 e 30 per la KG 680V). I tempi di scatto sono limitati con possibilità di effettuare 3 foto in sequenza. I video possono andare da 1 a 60 secondi, con tempi di riattivazione fino a 0 secondi (tra una ripresa e la successiva). Il sensore PIR presenta e per entrambi i modelli un ampio angolo di campo con tre livelli di sensibilità per l'attivazione termica. Il funzionamento è possibile con 4/8 batterie stilo alcaline e l'autonomia (in situazioni di 30-50 eventi/giorno) arriva ad oltre i 3-4 mesi. I vantaggi di questi due modelli sono evidenti e identificabili nella praticità di utilizzo, per le dimensioni ridotte, la leggerezza della struttura, la possibilità di usare semplici batterie stilo, la grande autonomia. Il fatto di poter eseguire video diurni e notturni supera il problema della rilevazione di specie caratterizzate da andature elevate di spostamento, i tempi di riattivazione di 0 secondi sono ideali per scatti e riprese in sequenza. Svantaggi sono legati alla bassa risoluzione delle foto, quindi alla possibilità di ottenere immagini notturne scarsamente utilizzabili per l'identificazione di determinati *marker*. L'illuminazione IR stessa può non essere sufficiente in campo lungo, a ciò possiamo ovviare con un corretto ed attento posizionamento delle apparecchiature o avvalendoci di illuminatori esterni.

Nella sessione estiva del 2012, oltre alle macchine descritte in precedenza, è stato usato un ulteriore modello di foto trappola: *MULTIPIR-12* (Foto 18): la



Foto 16-17 – Bolyguard SD560 e Keepguard 680V (Archivio UTB Pratovecchio).

struttura della Multipir è simile come dimensioni, peso e possibilità mimetiche a quella delle Bolyguard e delle Keep Guard, le prestazioni sono differenti: foto



Foto 18 – Multipir 12 (Fototrap-polaggio SRL Forlì).

da 8-12 *Megapixel* e video 640x480 *pixel* a colori di giorno o in bianco/nero notturni e possibilità di programmare queste due modalità in contemporanea (3 foto + 1 video). I tempi di scatto/ripresa e di “riarmo” sono paragonabili ai modelli precedentemente descritti, la potenza di illuminazione è minore (solo 20 led infrarossi integrati). Il sensore PIR ad attivazione termica (tre livelli di sensibilità) è formato da tre elementi, uno centrale e due laterali (utilizzabili o disattivabili) che possono ovviare i classici problemi di ritardo di scatto. Il funzionamento con 4/8 batterie stilo alcaline può arrivare a coprire periodi di oltre i 3 mesi, ma, in particolare nella modalità



Foto 19 – IR-plus con “armatura” protettiva (Marco Lucchesi).

di utilizzo “doppia” (foto e video), tale autonomia può risultare molto più limitata. Il vantaggio della Multipir risiede fondamentalmente nella maggiore versatilità di utilizzo, nell’alta risoluzione delle foto, il principale svantaggio sta nella, a volte, scarsa autonomia e nella bassa qualità delle riprese video.

Nella prosecuzione del 2013, sono state usate anche foto trappole modello *IR-PLUS* (Foto 19).

La caratteristica principale di questa apparecchiatura è il potente illuminatore IR, dotato di 40 led, che permette l'ottenimento di un fascio luminoso notturno regolabile (6-20 metri). La IR-plus mostra struttura simile alle precedenti ed anche le prestazioni sono paragonabili: possibilità di foto da 5-8 *Megapixel* e di video 640x480 *pixel* a colori di giorno o in bianco/nero notturni; sensore PIR ad attivazione termica con tre livelli di sensibilità. Il funzionamento con 8 batterie stilo alcaline può arrivare a coprire periodi di oltre i 3 mesi. Il vantaggio della IR-plus risiede nel maggiore potere di illuminazione notturna e in una buona qualità dei video.

Aree campione

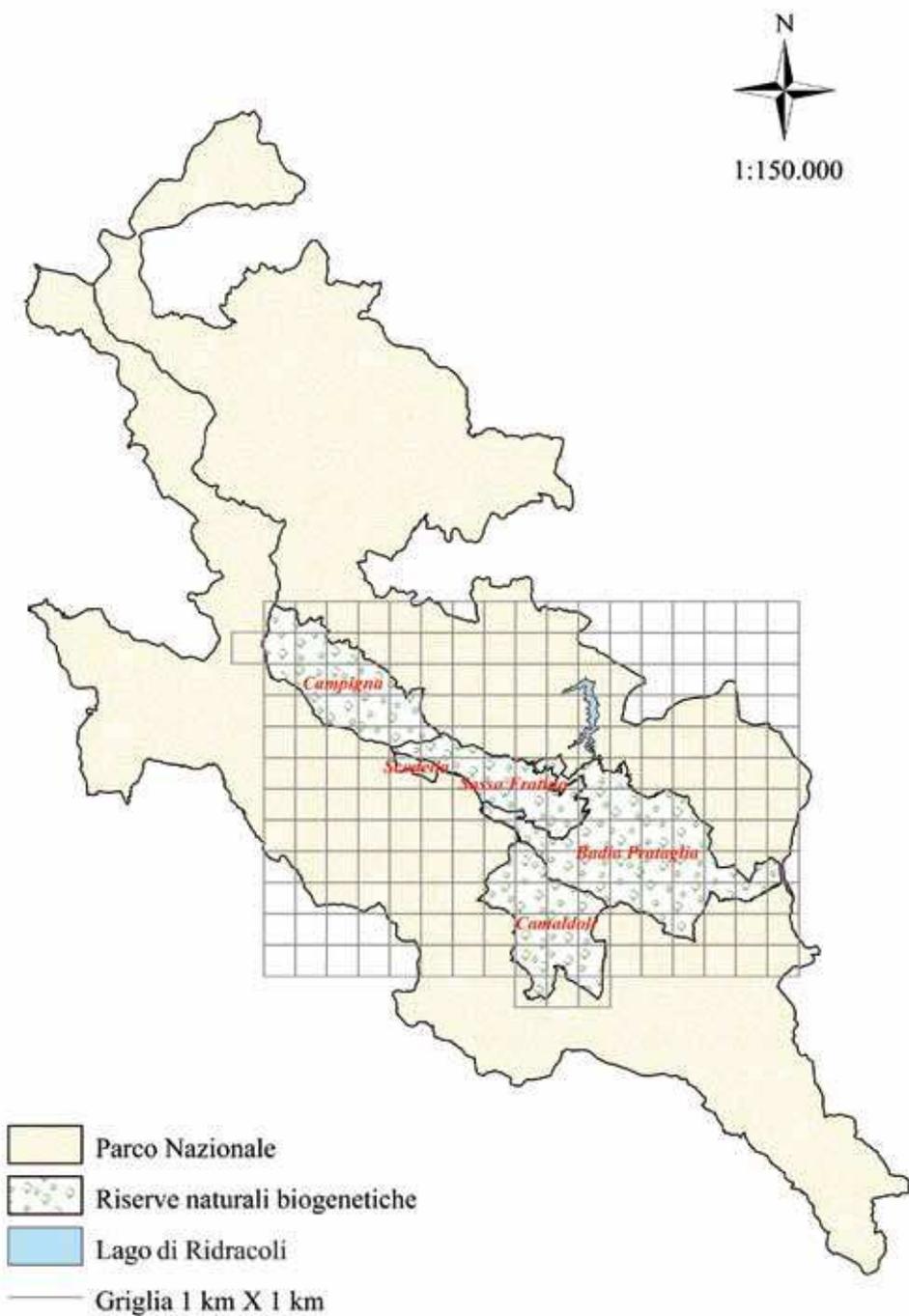
Il disegno sperimentale che sottende un rilevamento zoologico di campo deve poter distribuire lo sforzo di campionamento o di ricerca in modo che risulti il più funzionale possibile agli scopi che tale sforzo intende raggiungere.

A fronte di un'Area di Studio, le Riserve naturali biogenetiche casentinesi, che risulta spazialmente di tutto rispetto (oltre 53 km²) e morfologicamente articolatissima, la necessità di ubicare i dispositivi puntiformi che realizzeranno il campionamento deve essere sostenuta da un artificio cartografico efficace ancorché semplice: la discretizzazione in celle-campione.

È così che la superficie complessiva sulla quale esercitare la raccolta dati viene operativamente sovrapposta dal Reticolo UTM 32 T, *Datum* WGS84, composto da maglie quadrate (celle) di lato pari a 1 chilometro, ciascuna estesa 100 ettari, 1 km² (Carta 3).

Tale suddivisione virtuale in celle-campione consente di selezionare le stazioni di trappolamento video-fotografico sulla base dei requisiti operativi:
sito di posa delle apparecchiature all'incirca al centro di ogni griglia di rilievo (almeno nella fase di progettazione);
siti in corrispondenza di crinali, selle, incroci di sentieri o piste di passaggio animali;
siti raggiungibili in modo agevole ed in sicurezza da parte degli operatori coinvolti.

Al di là dei requisiti e delle condizioni tecnico-procedurali legati agli scopi della ricerca e agli aspetti fisici dell'Area di studio, è fondamentale prendere in considerazione gli aspetti di ecologia comportamentale propri del *taxon* obiettivo prioritario della ricerca, con particolare riferimento a quelli riguardanti l'uso dello spazio e l'*habitat selection* della popolazione appenninica di *Felis silvestris silvestris*.



Carta 3 – L'Area di studio, Riserve naturali casentinesi, idealmente ripartita in celle quadrate chilometriche.

Riguardo il primo parametro, uso dello spazio, gli adulti territoriali “occupano” d’abitudine *home range* stagionali e annuali estesi in media 15 km², con “punte” che possono superare i 45 km² (Bizzarri *et alii*, 1999; Bizzarri & Ragni, *submitted*); i giovani *floater* in cerca di un proprio spazio vitale, possono muoversi annualmente in aree vastissime che arrivano a raggiungere i 100 km².

Quanto alla scelta dell’habitat il Gatto selvatico appenninico, del tutto similmente alla gran parte delle popolazioni europee, risulta strettamente legato alla vegetazione forestale, fondamentalmente basata sulle latifoglie, ma con ampie “digressioni” entro consorzi a media e alta incidenza di aghifoglie e di sclerofille (Ragni, 1976; Ragni, 1981; Mandrici, 2006). Inoltre, la capacità di spostamento entro paesaggi naturali, seminaturali ed antropizzati viene drasticamente ridotta o inibita solamente da profondi e prolungati allineamenti stradali, ferroviari, insediativi che si presentino per decine di chilometri senza soluzione di continuità. Nella fattispecie tutto il sistema montano-collinare-forestale-prativo-culturale rappresentato dalla dorsale appenninica e sub-appenninica nella quale sono collocati le Riserve naturali casentinesi ed il Parco Nazionale delle Foreste casentinesi, presentano un perfetto *continuum* ecologico per *Felis silvestris silvestris*, sia in senso longitudinale che latitudinale, le cui uniche discontinuità ad effetto soglia, e comunque non barriera assoluta, coincidono, ad ovest con la valle del Fiume Arno tra Stia e Bibbiena, ad est con le valli del Fiume Savio e del Fiume Tevere da San Piero in Bagno a Pieve Santo Stefano.

Per quanto sopra succintamente esposto risulta evidente che, con riferimento alla specie oggetto di ricerca, *Felis silvestris*, le dimensioni dell’Area di studio si presentano, a livello di popolazione, decisamente modeste, ancorché operativamente cospicue per il lavoro dei ricercatori, tanto da risultare sostanzialmente privo di significato scientifico l’attribuire particolare importanza all’esistenza di confini amministrativi e giurisdizionali associati ad Enti ed Istituzioni territoriali.

In breve: sia le Riserve naturali casentinesi, quale riferimento formale del presente studio, che ampi spazi geografico-ecologici amministrativamente “esterni” ad esse ma in totale continuità ecosistemica con esse, devono essere considerati un “tutt’uno” sia operativo che funzionale.

Inoltre, la breve trattazione auto-ecologica su esposta rende conto anche della sostanziale inutilità di attribuire un rigore funzionale, di importanza bio-ecologica, alle scansioni temporali tramite le quali è stato necessario svolgere il lavoro di raccolta dati sul campo: anche in tal caso è opportuno considerare il periodo di studio come un “tutt’uno” temporale.

La diagnosi tassonomica in *Felis silvestris*

Il riconoscimento differenziale (diagnosi tassonomica) tra Gatto domestico (*Felis silvestris catus*) e Gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris*) sulla base delle immagini derivanti dalle foto-catture e dalle video-catture, si basa sul protocollo operativo messo a punto dal Gruppo UniPG nel corso dell'attività scientifica svolta sulla specie a partire dal 1970 (Ragni, 1972; Ragni, 1981; Ragni & Possenti, 1996).

Esso si compone di due fasi, la prima denominata sperimentale, la seconda empirica. Quella sperimentale consiste nell'applicazione delle chiavi di riconoscimento e diagnosi, sviluppate tramite l'analisi comparativa di caratteri morfologici, metrici, morfometrici e alleli di loci cromosomici, su un campione di esemplari specifici (*Felis silvestris*) appartenenti alle popolazioni italiane, giunto a superare, attualmente, la dimensione di cinquecento (n=521). Quella empirica consiste nell'applicazione del "miglior parere dell'esperto" che prende le mosse dalla conoscenza, continua, dettagliata e approfondita, che componenti del Gruppo hanno sviluppato con l'osservazione diretta, morfologica, comportamentale, ecologica di *Felis silvestris* nel corso dell'ultimo quarantennio e tuttora in progress. Per l'insieme dei dati raccolti nel corso del presente lavoro, si è giunti ad una determinazione finale del *taxon* in esame, da considerare come il miglior risultato diagnostico possibile. Una analogo procedimento viene seguito per la determinazione più probabile delle classi di sesso e di età dei soggetti ripresi dalle catture; in tal caso non si dispone di un apparato conoscitivo pubblicato sperimentalmente basato, tuttavia l'iter prevalentemente fondato sul "miglior parere dell'esperto" applicato con oggettività, logica e parsimonia, raggiunge una soddisfacente affidabilità.

Infine, il riconoscimento individuale di esemplari diversi appartenenti a *Felis silvestris*, è reso attuabile con successo sulla base dell'esame comparativo applicato ai pattern disegno-colore del mantello, con particolare riferimento alle regioni somatiche diagnostiche: *gularis*, *occipito-cervicalis*, *dorsalis*, *lateralis*, *caudalis* (Ragni & Possenti, 1996); parametri relativi alla collocazione spaziotemporale del soggetto da individuare e alla sua appartenenza a classi di età e di sesso, contribuiscono a perfezionare e completare tale attribuzione. Assieme alla specie-obiettivo del presente lavoro, *Felis silvestris*, il metodo del foto-video trappolamento consente di catturare anche altre specie di interesse conservazionistico e gestionale, in particolare quelle appartenenti al gruppo operativo dei Mesomustelidi. Nell'ambito della Fauna italiana attuale, infatti, tale famiglia dei Carnivori può essere, in base alla taglia media specifica, pragmaticamente suddivisa in: Macromustelidi, tasso e lontra; Mesomustelidi, martora, faina e puzzola; Micromustelidi, donnola ed ermellino. Nell'area di studio relativa al presente programma di ricerca è consentito attendersi la presenza di un Macro-

mustelide, *Meles meles*, tutti e tre i Mesomustelidi, *Mustela nivalis* nell'ambito dei Micromustelidi. Il protocollo di cattura applicato, tuttavia, dedicato a *Felis silvestris*, consente di individuare nella taglia e nel pattern locomotorio della puzzola, il limite inferiore di trappolabilità efficace dei Tetrapodi terrestri non volatori presenti nell'Area di studio.

Particolare interesse scientifico-applicativo è sostenuto dai risultati relativi alle tre specie intermedie: martora e puzzola in quanto *taxa* rari, misconosciuti e rubricati nella Direttiva "Habitat", Allegato V, la faina, normalmente abbondante e diffusa nella penisola, come specie competitorice per lo spazio e l'alimento nei confronti delle precedenti.

La determinazione tassonomica specifica degli anzidetti Mesomustelidi, sulla base delle immagini raccolte, è tutt'altro che agevole (Vercillo, 2005; Vercillo *et alii*, 2006) ed anche in questo caso si procede con criteri, sia sperimentale che empirico, optando per una diagnosi parsimoniosa nei casi non rari di incertezza tra le due specie del genere *Martes* (Vercillo, 2005; Grelli *et alii*, 2012).

Raccolta di esemplari *in carne*

Nel corso della attività di *routine* che comporti spostamenti sulla rete rotabile interna all'Area di studio e nelle sue vicinanze si svolge un attento controllo del percorso, volto al rilevamento di esemplari uccisi dal traffico stradale morfologicamente attribuibili alle specie oggetto di ricerca.

Per ciascuno di tali reperti sono rilevate le coordinate con GPS cartografico, la località, l'ora e la data di osservazione; se possibile viene effettuato un rilevamento fotografico del soggetto, sia in primo piano, sia nel contesto di ritrovamento; quindi il materiale è inserito in apposito contenitore di polietilene assieme ad una nota cartacea recante il nome del raccogliitore ed i dati anzidetti; prima dell'inserimento si registrano sul contenitore, con penna "nylografica", gli stessi dati riportati nella nota cartacea. Il contenitore viene sigillato e riposto il più tempestivamente possibile in congelatore a temperatura inferiore o uguale - 20° C.

Tutti gli individui *in carne* putativamente attribuiti a *Felis silvestris*, *Martes* spp. e *Mustela putorius*, sono sottoposti ai protocolli *standard* di analisi specifica morfologica, metrica, sanitaria; ciò allo scopo di definire la variabilità e la caratterizzazione fenotipica delle specie *target* nelle Riserve nonché il loro *status* biologico-sanitario.

Risultati



Foto 20 - Abetina lungo il Fosso delle Macine (Archivio CFS UTB Pratovecchio)

Rilievi 2009-2013

Sforzo di campionamento

L'attività di raccolta dati sul campo è proceduta per un periodo totale di ricerca pari a 4 anni e 4 mesi, dall'attivazione della prima stazione di trappolamento in data 11 luglio 2009, alla rimozione dell'ultimo sito di cattura avvenuta il 16 novembre 2013.

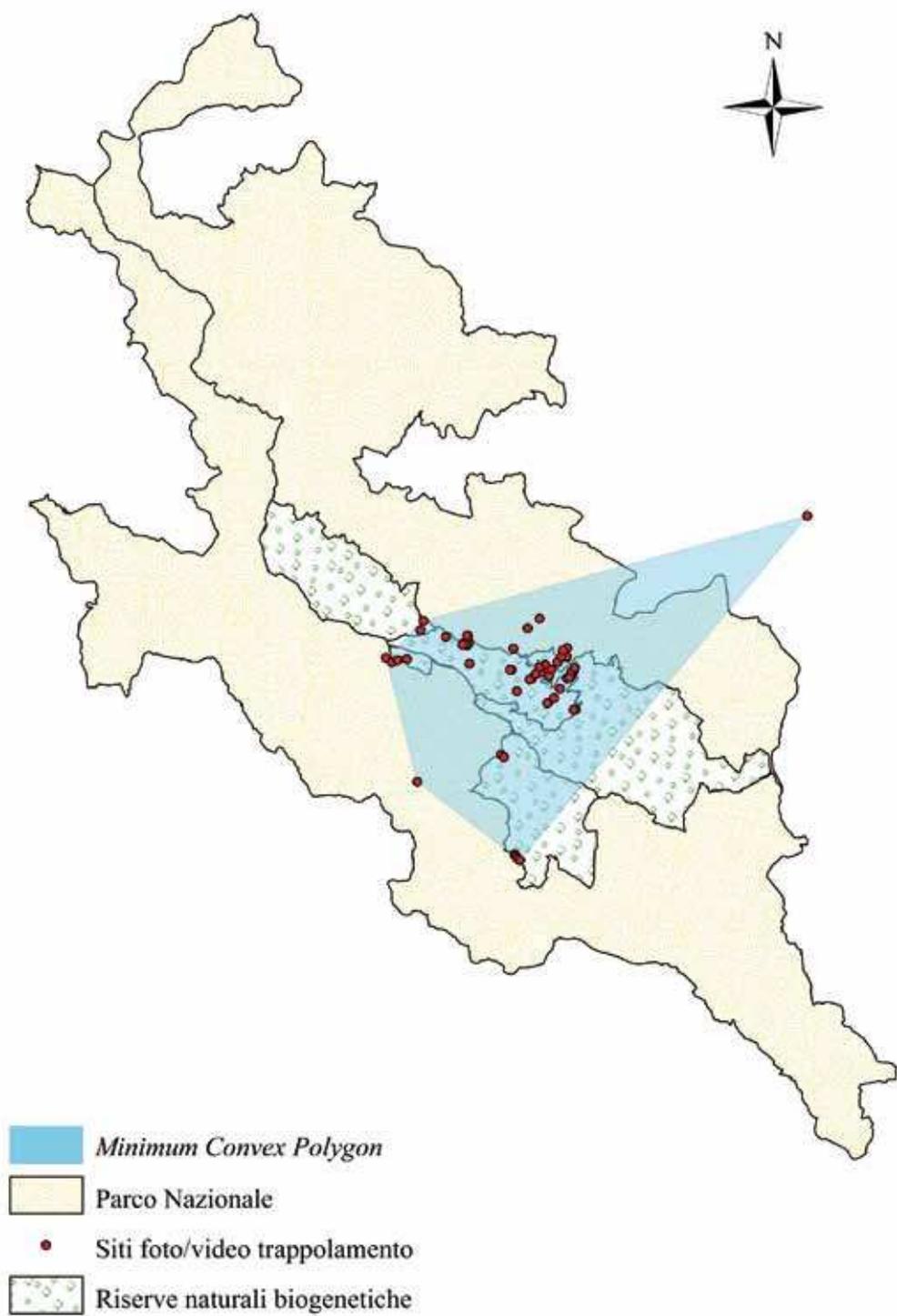
L'Area di studio complessiva, corrispondente al *Minimum Convex Polygon* comprensivo di tutte le stazioni di trappolamento attivate ed utilizzate, si estende per 6567 ettari (Carta 4).

Nel Periodo di ricerca contemplato dal presente lavoro, 2009-2013, le sessioni di foto-video trappolamento si sono svolte attraverso 11 diversi step temporali esercitati su altrettante Aree campione, alcune delle quali sottoposte a più di una fase di rilevamento; su tali aree sono stati individuati 43 Siti di rilevamento sui quali sono state distribuite 56 Stazioni di trappolamento (Tabella 4) usando complessivamente 18 diversi dispositivi di foto-video cattura.

Quanto alle diverse aree di campionamento ed ai relativi *step* temporali di lavoro, lo sforzo di ricerca, misurato in termini di Giorni-trappola, si distribuisce, come atteso, in modo altamente difforme per un totale di quasi 3000 di tali unità (N = 2867; Tabella 5).



Foto 21 - Crinale Tosco-Romagnolo in autunno (Archivio CFS UTB Pratovecchio)



Carta 4 - Area di studio complessiva del Progetto 2009 - 2013

PERIODO	AREA CAMPIONE	GIORNI-TRAPPOLA	STAZIONI	SITO DI RILEVAMENTO		
LUGLIO NOVEMBRE 2009	SASSO FRATINO	45	2	Poggio Cornioleta		
		62				
		11	4	Pian del pero		
		13				
		13				
		12				
				15	2	Poggio Piano
				3		
		15				
TOTALE PARZIALE		189				

2009		189		
LUGLIO 2010	SCODELLA	16	4	Scodella Scodella Scodella Scodella
		16		
		16		
		16		
TOTALE PARZIALE		64		

LUGLIO NOVEMBRE 2010	SASSO FRATINO	49	12	fosso della Porta
		24		Pian del pero
		42		Poggio Scali
		79		Coste del Moroni Coste del Moroni
		36		Cullacce Cullacce
		30		Poggio Piano Poggio Piano
		50		Poggio Ghiaccione Poggio Ghiaccione
		39		Poggio Cornioleta
		42		Malpasso Malpasso
		24		Pian del pero Pian del pero
		45		Fonte del Maresciallo Fonte del Maresciallo
		17		Posticcia
		75		
		44		
		34		
		33		
		15		
13				
18				
39				
TOTALE PARZIALE		748		

PERIODO	AREA CAMPIONE	GIORNI-TRAPPOLA	STAZIONI	SITO DI RILEVAMENTO
NOVEMBRE 2010 FEBBRAIO 2011	SASSO FRATINO+AREE LIMITROFE SASSO FRATINO+AREE LIMITROFE	70	9	Poggio Ghiaccione
		109		Poggio Cornioleta
		15		Poggio Cornioleta
		62		Poggio Gallona
		62		Butriali
		39		Poggio Seghettina
		15		fosso degli Altari
		108		crinale Seghettina
		26		Poggio Piano
		26		Poggio Piano
TOTALE PARZIALE		532		

FEBBRAIO APRILE 2011	RIO PETROSO	164	2	Rio Petroso
TOTALE PARZIALE		164		

FEBBRAIO APRILE 2011	CAMALDOLI	48	5	Poggio Muschioso
		96		Casotto Siemoni
		21		Segaticci
TOTALE PARZIALE		165		
2010-2011		1673		

LUGLIO NOVEMBRE 2012	SASSO FRATINO	110	3	Poggio Ghiaccione
		44		Poggio Piano
		109		Pian del pero
TOTALE PARZIALE		263		

LUGLIO OTTOBRE 2012	CAMALDOLI	22	4	Femmina morta
		93		Viale assestatori
		35		Casotto Siemoni
		56		Poggio Muschioso
TOTALE PARZIALE		206		
2012		469		

LUGLIO NOVEMBRE 2013	SASSO FRATINO	84	3	Poggio Cornioleta
		67		Poggio Piano
		51		Pian del pero
TOTALE PARZIALE		202		

LUGLIO NOVEMBRE 2013	CAMALDOLI	79	3	Poggio Muschioso
		111		Casotto Siemoni
		85		
TOTALE PARZIALE		275		

PERIODO	AREA CAMPIONE	GIORNI-TRAPPOLA	STAZIONI	SITO DI RILEVAMENTO
OTTOBRE	POGGIO SEGHETTINA	8	3	fosso Campo alla sega
NOVEMBRE		21		Rupe Seghettina
2013		30		sentiero inglesi
TOTALE PARZIALE		59		
2013		536		

2009-2013	2867	56	
-----------	------	----	--

Tabella 4 – Sommario delle sessioni di cattura 2009-2013

FOTO/VIDEO CATTURE

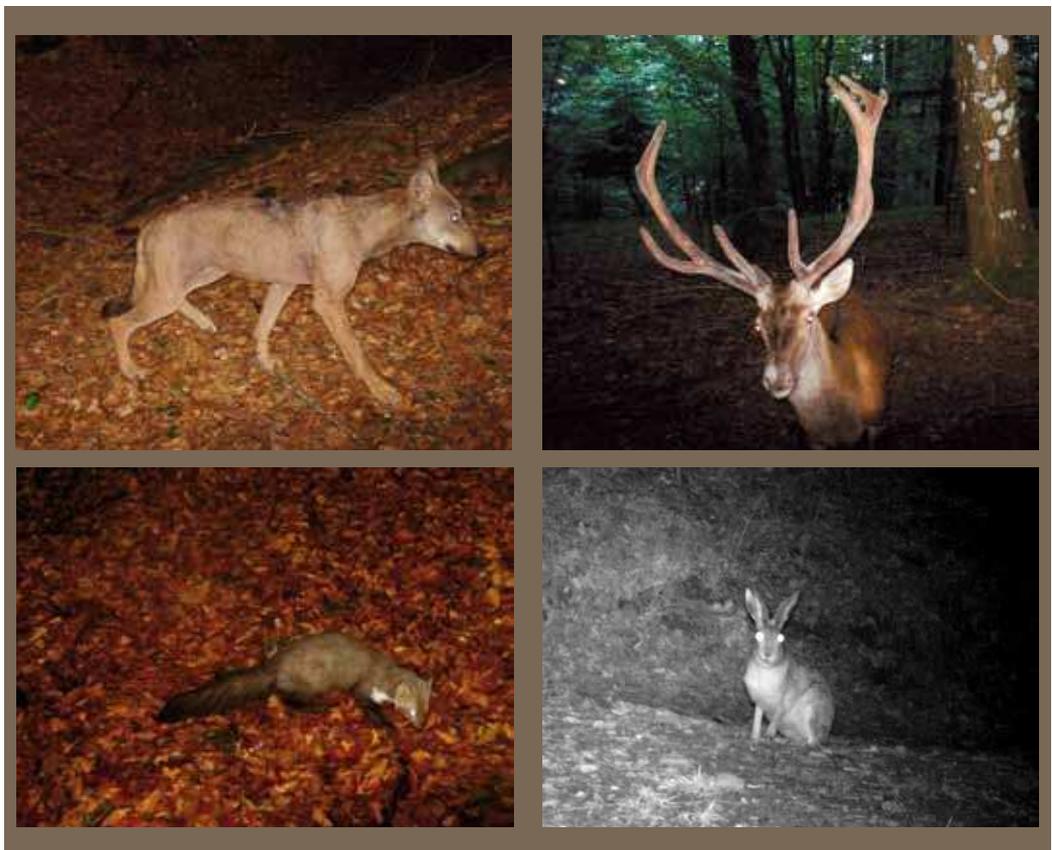


Foto 22 – Alcune delle specie di Mammiferi “catturate” durante il Periodo di studio 2009 - 2013 nell’Area di studio. Dalla posizione in alto a *sin*: lupo maschio giovane, cervo maschio adulto, lepre, faina.

Teriofauna rilevata

In tutto il Periodo di studio, in tutta l'Area di studio sono state rilevate e identificate 17 specie e sottospecie di Mammiferi:

- Cinghiale - *Sus scrofa*
- Daino - *Dama dama*
- Cervo - *Cervus elaphus*
- Capriolo - *Capreolus capreolus*
- Cavallo - *Equus caballus*
- Volpe - *Vulpes vulpes*
- Lupo appenninico - *Canis lupus italicus*
- Cane - *Canis lupus familiaris*
- Gatto selvatico europeo - *Felis silvestris silvestris*
- Gatto domestico - *Felis silvestris catus*
- Tasso - *Meles meles*
- Faina - *Martes foina*
- Puzzola - *Mustela putorius*
- Istrice - *Hystrix cristata*
- Lepre bruna - *Lepus europaeus*
- Ratto nero - *Rattus rattus*
- Topo selvatico - *Apodemus* sp.

Specie target

Relativamente alla specie-obiettivo *Felis silvestris* (Gatto selvatico europeo e Gatto domestico) si ottengono 57 eventi a fronte di un totale di oltre 5200 catture (Tabella 5).

PERIODO	AREA CAMPIONE	G-T	CATTURE TOTALI	CATTURE FELIS SILVESTRIS
LUGLIO NOVEMBRE 2009	SASSO FRATINO	45	61	1
		62	90	0
		11	48	0
		13	37	7
		13	29	3
		12	18	4
		15	1	0
		3	2	2
		15	23	0
TOTALE PARZIALE		189	309	17
2009		189	309	17

PERIODO	AREA CAMPIONE	G-T	CATTURE TOTALI	CATTURE FELIS SILVESTRIS
LUGLIO 2010	SCODELLA	16	2	0
		16	2	0
		16	9	0
		16	0	0
TOTALE PARZIALE		64	13	0

LUGLIO NOVEMBRE 2010	SASSO FRATINO	49	13	0
		24	5	0
		42	5	0
		79	27	0
		36	2	0
		30	11	0
		50	0	0
		39	1	0
		42	231	0
		24	9	0
		45	99	1
		17	21	0
		75	132	2
		44	3	0
		34	1	0
		33	67	0
		15	18	0
		13	6	0
18	14	0		
39	46	0		
TOTALE PARZIALE		748	711	3

NOVEMBRE 2010 FEBBRAIO 2011	SASSO FRATINO+AREE LIMITROFE SASSO FRATINO+AREE LIMITROFE	70	64	0
		109	159	0
		15	6	0
		62	46	0
		62	48	0
		39	15	0
		15	8	0
		108	37	0
		26	10	0
		26	1	0
TOTALE PARZIALE		532	394	0

PERIODO	AREA CAMPIONE	G-T	CATTURE TOTALI	CATTURE FELIS SILVESTRIS
FEBBRAIO APRILE 2011	RIO PETROSO	164	513	5
TOTALE PARZIALE		164	513	5
FEBBRAIO APRILE 2011	CAMALDOLI	48	12	0
		96	66	0
		21	17	0
TOTALE PARZIALE		165	95	0
2010-2011		1673	1726	8
LUGLIO NOVEMBRE 2012	SASSO FRATINO	110	236	0
		44	208	0
		109	573	3
TOTALE PARZIALE		263	1017	3
LUGLIO OTTOBRE 2012	CAMALDOLI	22	8	0
		93	98	0
		35	10	1
		56	134	0
TOTALE PARZIALE		206	250	1
2012		469	1267	4
LUGLIO NOVEMBRE 2013	SASSO FRATINO	84	347	2
		67	344	10
		51	62	0
TOTALE PARZIALE		202	753	12
PERIODO	AREA CAMPIONE	G-T	CATTURE TOTALI	CATTURE FELIS SILVESTRIS
LUGLIO NOVEMBRE 2013	CAMALDOLI	79	146	0
		111	608	5
		85	87	1
TOTALE PARZIALE		275	841	6
OTTOBRE NOVEMBRE 2013	POGGIO SEGHETTINA	8	16	0
		21	154	9
		30	141	1
TOTALE PARZIALE		59	311	10
2013		536	1905	28
2009-2013		2867	5207	57

Tabella 5 – Consistenza delle catture per Periodi, Aree, Giorni-trappola (G-T), Catture totali e Catture della specie *target*.

Entrando maggiormente nel dettaglio, individuale e temporo-spaziale (Tabella 6): tra il 26 agosto 2009 e lo 8 novembre 2013 sono stati raccolti 58 reperti oggettivi relativi a *Felis silvestris*: 56 foto-video catture e 1 osservazione diretta di Gatto selvatico europeo; 1 foto-cattura di Gatto domestico. Sono state inoltre ottenute 7 catture di Puzzola.

Quanto agli altri Mesomustelidi risultano: 52 catture di Faina; mentre nessuno dei reperti video-fotografici ottenuti ed esaminati ha consentito un'attribuzione scientificamente sostenibile a *Martes martes*, la Martora.

L'evento ID = 18 si riferisce ad una prolungata osservazione diretta di uno degli Autori (ML) in eccellenti condizioni di visibilità diurna e di distanza dal soggetto, definibile come "reperto oggettivo".

N	SPECIE TARGET	DATA	ORA	MINUTI	INDIVIDUO	ETÀ	SITO
1	Gatto selvatico	8/26/2009	3	34	A ♂	Ad	Poggio Ghiaccione
2	Gatto selvatico	9/8/2009	22	31	B ♂	Ad-Juv	Pian del Pero
3	Gatto selvatico	9/11/2009	4	08	B ♂	Ad-Juv	Pian del Pero
4	Gatto selvatico	9/11/2009	4	09	B ♂	Ad-Juv	Pian del Pero
5	Gatto selvatico	9/12/2009	4	19	B ♂	Ad-Juv	Pian del Pero
6	Gatto selvatico	9/12/2009	5	06	B ♂	Ad-Juv	Pian del Pero
7	Gatto selvatico	9/12/2009	5	06	B ♂	Ad-Juv	Pian del Pero
8	Gatto selvatico	9/13/2009	4	34	C ♀	Ad	Pian del Pero
9	Gatto selvatico	9/13/2009	4	34	C ♀	Ad	Pian del Pero
10	Gatto selvatico	9/13/2009	4	35	C ♀	Ad	Pian del Pero
11	Gatto selvatico	9/13/2009	4	35	C ♀	Ad	Pian del Pero
12	Gatto selvatico	9/13/2009	4	35	C ♀	Ad	Pian del Pero
13	Gatto selvatico	9/15/2009	22	13	?		Pian del Pero
14	Gatto selvatico	9/18/2009	2	12	D ♂	Mat	Pian del Pero
15	Gatto selvatico	9/18/2009	2	12	D ♂	Mat	Pian del Pero
16	Gatto selvatico	11/23/2009	19	49	E ♀	Ad	Poggio Piano
17	Gatto selvatico	11/23/2009	19	49	E ♀	Ad	Poggio Piano
18	Gatto selvatico	7/12/2010	15	18-31	?		La Scodella
19	Gatto selvatico	8/21/2010	5	11	D ♂	Mat	Poggio Ghiaccione
20	Gatto selvatico	9/20/2010	17	55	?		Poggio Ghiaccione
21	Puzzola	9/21/2010	23	33			Poggio Ghiaccione
22	Gatto selvatico	10/3/2010	6	39	?		Poggio Ghiaccione
23	Puzzola	10/15/2010	4	47			Pian del Pero
24	Puzzola	10/24/2010	22	30			Pian del Pero

25	Gatto selvatico	2/24/2011	20	31	H ♂	Ad-Juv	Rio Petroso
26	Gatto selvatico	2/24/2011	20	31	H ♂	Ad-Juv	Rio Petroso
27	Gatto selvatico	2/28/2011	1	31	H ♂	Ad-Juv	Rio Petroso
28	Gatto selvatico	3/23/2011	19	10	H ♂	Ad-Juv	Rio Petroso
29	Gatto selvatico	3/23/2011	19	10	H ♂	Ad-Juv	Rio Petroso
30	Gatto selvatico	7/28/2012	2	18	?		Pian del Pero
31	Gatto selvatico	8/6/2012	5	00	F ♂	Juv-Ad	Casotto Siemoni
32	Gatto selvatico	8/27/2012	23	51	G ♀	Juv	Pian del Pero
33	Gatto selvatico	8/27/2012	23	51	G ♀	Juv	Pian del Pero
34	Puzzola	9/2/2012	5	49			Pian del Pero
35	Puzzola	9/2/2012	6	07			Pian del Pero
36	Puzzola	7/9/2013	22	25			Poggio Muschioso
37	Gatto selvatico	7/10/2013	18	45	L ♀	Ad	Poggio Piano
38	Gatto selvatico	7/13/2013	2	48	L ♀	Ad	Poggio Piano
39	Gatto selvatico	7/13/2013	2	55	P ♀	Ad	Casotto Siemoni
40	Gatto selvatico	7/21/2013	22	56	L ♀	Ad	Poggio Piano
41	Gatto selvatico	7/26/2013	18	33	O ♀	Ad	Poggio Ghiaccione
42	Gatto selvatico	7/26/2013	18	33	O ♀	Ad	Poggio Ghiaccione
43	Gatto selvatico	7/29/2013	17	35	I ♂	Ad	Poggio Piano
44	Gatto selvatico	9/1/2013	5	00	P ♀	Ad	Casotto Siemoni
45	Gatto selvatico	9/1/2013	5	00	P ♀	Ad	Casotto Siemoni
46	Gatto selvatico	9/19/2013	23	16	M ♂ + N ♀	Juv di 3 mesi gemelli N ♀ in primo piano M ♂ in secondo piano	Poggio Piano
47	Gatto selvatico	9/19/2013	23	16	N ♀	Juv di 3 mesi	Poggio Piano
48	Gatto selvatico	9/22/2013	21	03	M ♂	Juv di 3 mesi	Poggio Piano
49	Gatto selvatico	9/22/2013	23	30	N ♀	Juv di 3 mesi	Poggio Piano
50	Gatto selvatico	9/22/2013	23	32	M ♂	Juv di 3 mesi	Poggio Piano
51	Puzzola	9/25/2013	23	32			Casotto Siemoni
52	Gatto selvatico	10/1/2013	2	37	M ♂ vs N ♀	Juv di 3-4 mesi	Poggio Piano
53	Gatto selvatico	10/2/2013	6	41	P ♀	Ad	Casotto Siemoni
54	Gatto selvatico	10/2/2013	6	41	P ♀	Ad	Casotto Siemoni
55	Gatto selvatico	10/8/2013	5	33	L ♀	Ad	Seghettina
56	Gatto domestico	10/18/2013	1	10	X ♂	Mat	Casotto Siemoni
57	Gatto selvatico	10/28/2013	21	30	O ♀	Ad	Seghettina
58	Gatto selvatico	10/31/2013	21	00	L ♀+M ♂ +N ♀	Ad; Juv di 4-5 mesi	Seghettina

59	Gatto selvatico	11/4/2013	1	53	L ♀	Ad	Seghettina
60	Gatto selvatico	11/4/2013	3	56	O ♀	Ad	Seghettina
61	Gatto selvatico	11/5/2013	1	42	O ♀	Ad	Seghettina
62	Gatto selvatico	11/5/2013	18	21	L ♀+M ♂	Ad; Juv di 4-5 mesi	Seghettina
63	Gatto selvatico	11/7/2013	0	22	O ♀	Ad	Seghettina
64	Gatto selvatico	11/8/2013	0	40	L ♀+N ♀	Ad; Juv di 4-5 mesi	Seghettina
65	Gatto selvatico	11/8/2013	0	41	?	?	Seghettina

Tabella 6 – Rilevamento oggettivo di *Felis silvestris* e di *Mustela putorius* nell'Area di studio e nel Periodo di ricerca sul campo 2009 – 2013; A - P: individui diversi; ♂: maschio; ♀: femmina; Juv: fino a 2 anni; Ad: oltre 2 anni fino a 5 anni; Mat: oltre 5 anni.

Discussione



Felis silvestris

nelle Riserve Naturali Casentinesi

Variabili di cattura

- Le variabili di cattura del presente studio:
- Stazioni di trappolamento;
- Giorni-trappola ottenuti;
- Catture totali effettuate;
- Catture della specie *target* ottenute;

organizzate secondo le scansioni operative spazio-temporali (n=63) del programma svolto (Tabella 7) mostrano relazioni tra esse non necessariamente attese.

La variabile composta “Giorni-trappola” (**GT**) contiene già al suo interno la variabile semplice “Numero delle stazioni di trappolamento” ($GT_i = \sum Si * Ti$); ove il parametro GT_i relativo allo *step* spazio-temporale *i*-esimo tra i 63 considerati, è dato dalla sommatoria dei prodotti tra il numero di “Stazioni”, *S*, presenti in tale *step* *i*-esimo ed il numero di “Giorni”, *G*, nei quali la macchina ivi impostata ha lavorato). Per tale motivo la relazione tra gli andamenti di tali prime due non viene qui presa in considerazione.

Nell'ipotesi teorica più favorevole al prodotto della ricerca, invece, l'andamento delle “Catture”, riferite sia a tutte le specie che a quella *target*, dovrebbe essere caratterizzata da parametri statistici fortemente correlati, allorché i fenomeni fossero legati solamente al caso e non a fattori “esterni” specie-, individuo-, stagione-, habitat... dipendenti.

GIORNI TRAPPOLA	CATTURE TOTALI	CATTURE FELIS SILVESTRIS
45	61	1
62	90	0
11	48	0
13	37	7
13	29	3
12	18	4
15	1	0
3	2	2
15	23	0
16	2	0
16	2	0
16	9	0
16	0	0
49	13	0
24	5	0
42	5	0
79	27	0
36	2	0
30	11	0
50	0	0
39	1	0
42	231	0
24	9	0
45	99	1
17	21	0
75	132	2

Nel dettaglio, la relazione tra la prima e la seconda variabile (Tabella 6) appare, in effetti, robustamente diretta: $r = 0,69$; $P < 0,001$ (Grafico 1). Tanto da suggerire una relazione di causa effetto tra le due: quanto più alto è il numero di Giorni-trappola per dispositivo quanto più alto è il corrispondente numero di Catture totali che questo effettua. Una correlazione che potrebbe sembrare ovvia senonché il coefficiente di determinazione R^2 , che risulta inferiore a 0,5 (0,48) informa che l'andamento di una delle variabili considerate "spiega" poco meno del 50% di quello della variabile posta in confronto. Tale verifica indebolisce l'apparente "robustezza" del rapporto di causa-effetto tra le due variabili: il 52% degli andamenti lo si deve quindi a fattori non aleatori ma deterministici come quelli sopra suggeriti (specie-, individuo-, stagione-, habitat... dipendenti).

L'abbinamento di gran lunga più interessante ai fini dello studio è quello tra che mette in relazione i Giorni-trappola con le Catture di *Felis silvestris* (Tabella 6). In questo caso l'assenza totale di qualsivoglia relazione, diretta o indiretta, tra l'andamento delle due variabili (Grafico 2) è confermata dai parametri statistici: $r = 0,16$; $P > 0,3$.

Per di più, l'esiguità del coefficiente di determinazione R^2 , pari a 0,025, consente di affermare che l'andamento delle catture di *Felis silvestris* è tutto o in gran parte dipendente (99,975%) da fattori specie-, individuo-, stagione-, habitat... connessi.

Cosa significa tutto ciò in buona sostanza? L'informazione che se ne trae

44	3	0
34	1	0
33	67	0
15	18	0
13	6	0
18	14	0
39	46	0
70	64	0
109	159	0
15	6	0
62	46	0
62	48	0
39	15	0
15	8	0
108	37	0
26	10	0
26	1	0
164	513	5
48	12	0
96	66	0
21	17	0
110	236	0
44	208	0
109	573	3
22	8	0
93	98	0
35	10	1
56	134	0
84	347	2
67	344	10
51	62	0
79	146	0
111	609	5
85	87	1
8	16	0
21	154	9
30	141	1
2867	5208	57

Tabella 7 – Andamento delle relazioni quantitative tra i parametri della ricerca Giorni-trappola e Catture.

non è da poco: le 57 Catture di *Felis silvestris* ottenute dal luglio 2009 al novembre 2013 non dipendono, nel loro andamento spazio-temporale, dall'andamento dello Sforzo di campionamento profuso. Tale informazione, se posseduta

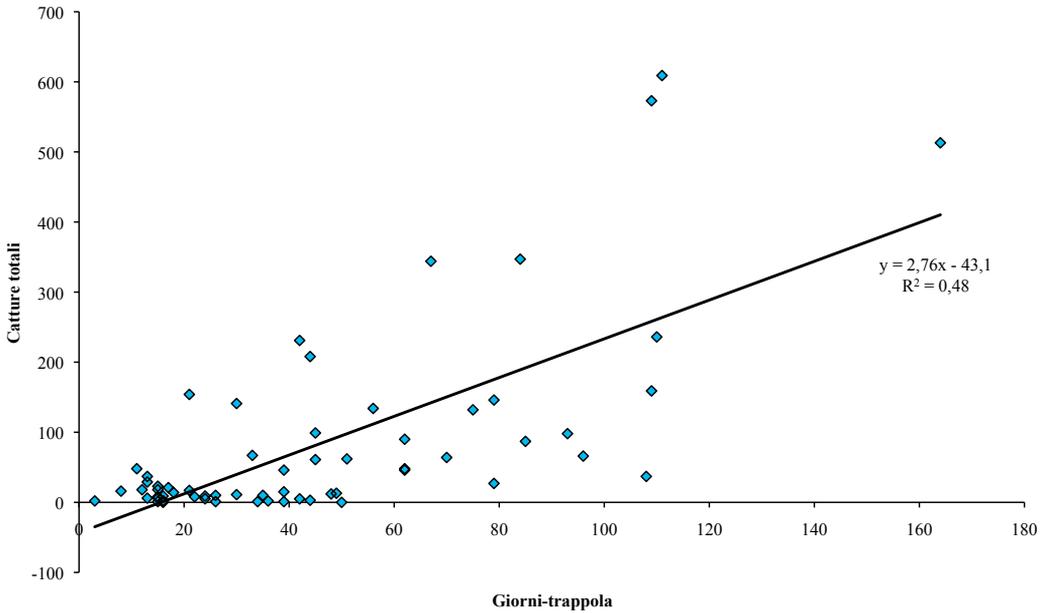


Grafico 1 – Relazione tra l'andamento dei Giorni-trappola e delle Catture totali per ciascuna delle 63 Stazioni di trappolamento.

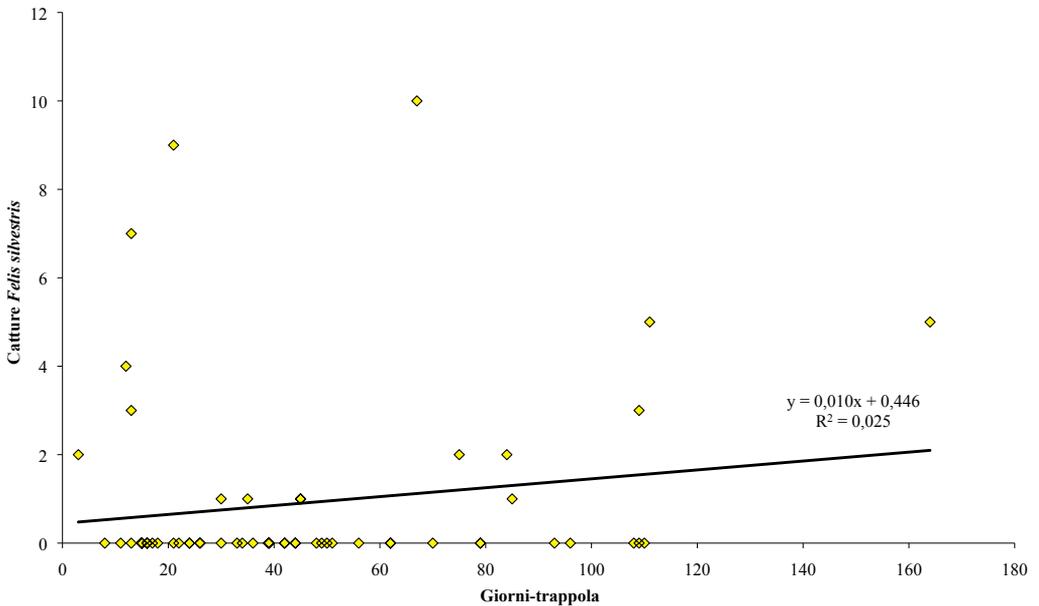


Grafico 2 – Relazione tra l'andamento dei Giorni-trappola e delle Catture di *Felis silvestris* per ciascuna delle 63 Stazioni di trappolamento.

a priori avrebbe avuto un effetto “deprimente” sui ricercatori, che si vedevano privati di un importante, forse unico, strumento di “governo” del lavoro tramite il quale tentare di massimizzare le possibilità di un risultato positivo (la cattura, più numerosa e varia possibile della specie cercata). *A posteriori*, invece, la constatazione consente di non attribuire soverchia importanza all’andamento spazio-temporale irregolare e altalenante dello Sforzo di campionamento (Giorni-trappola) definibile di per sé un difetto metodologico, come fattore condizionante la irregolare e altalenante distribuzione nel tempo e nello spazio del prodotto primario del lavoro (Catture della specie-*target*). Appare evidente, quindi, che tale andamento possa essere condizionato da fattori intrinseci alla specie in studio e/o dai fattori ambientali, biotici e abiotici, nei quali essa è presente. I dati disponibili non consentono di approfondire in via diretta l’interessante tematica sopra accennata, ma appare possibile discutere degli effetti che i fattori ambientali possono esercitare sulla presenza del felide oggetto dello studio, in via indiretta e comparativa rispetto al *corpus* della zoocenosi locale, rappresentato dall’insieme dei *taxa* catturati.

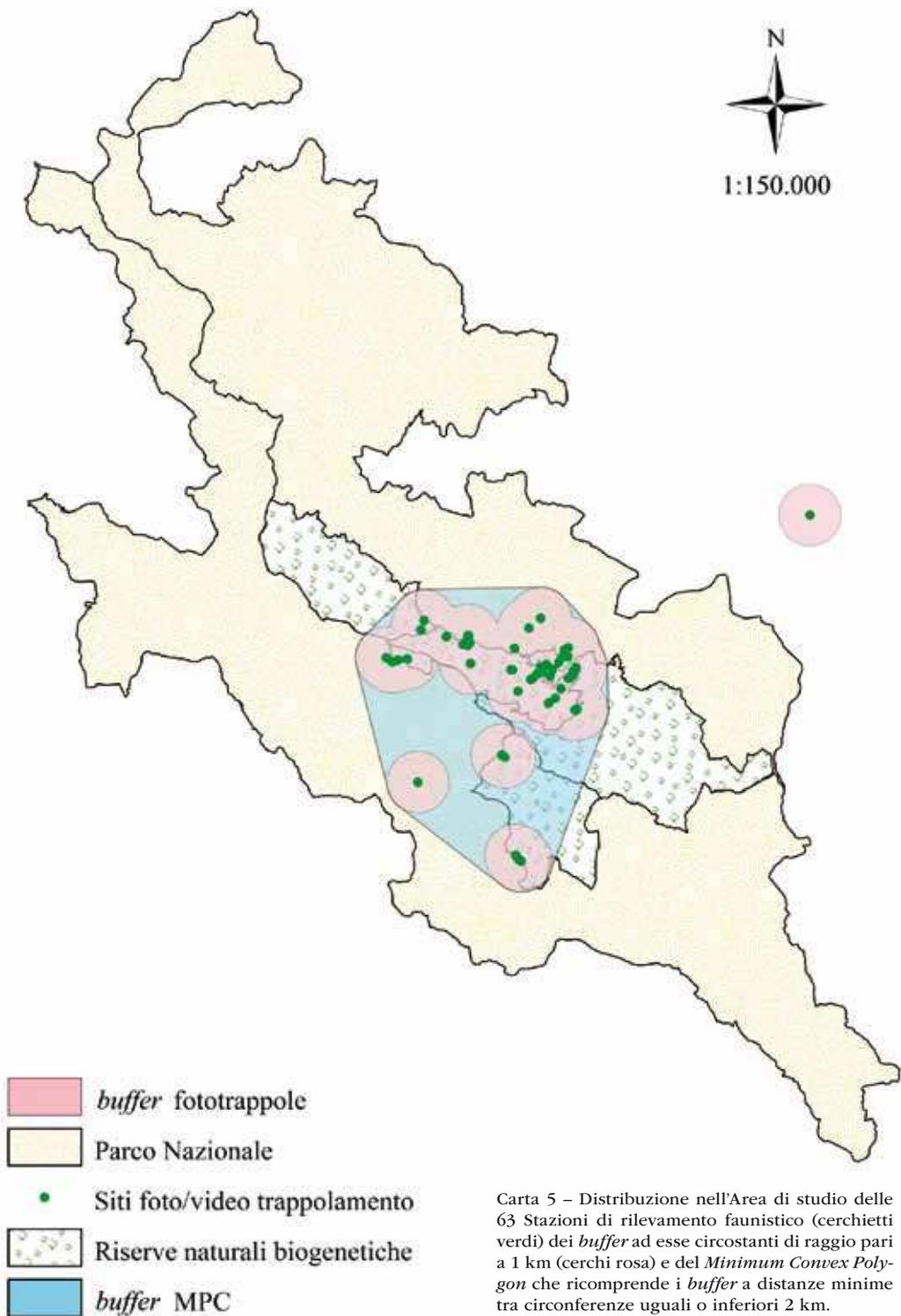
In particolare ci si riferisce all’andamento delle “abbondanze” di *Felis silvestris* rilevate nell’Area di studio nel corso degli oltre 4 anni di ricerca. Nella fattispecie tale parametro può essere considerato in associazione con un “indicatore” già noto, al quale si riconosca una relazione diretta con l’abbondanza locale e generale della specie in studio: l’abbondanza delle catture per Stazione di trappolamento.

Lo stesso approccio viene, in questa sede, adottato anche per l’anzidetto *corpus* della zoocenosi presente nell’Area di studio: la “abbondanza” delle Catture, sia totali che per Stazione, costituisce un “indice” della abbondanza zoocenotica allorquando riferita al medesimo Sforzo di campionamento.

L’andamento delle Catture totali e l’andamento delle Catture del *taxon*-obiettivo (Tabella 5) sono posti in relazione e quest’ultima viene saggiata con l’applicazione del coefficiente di correlazione “r”. Anche se tale trattamento dei dati è proceduralmente lo stesso dei due precedenti, nella fattispecie non s’intende saggiare l’ipotesi dell’esistenza di un rapporto di causa-effetto tra le due variabili, in buona sostanza e in luce di logica totalmente inesistente. Si intende, invece, “scoprire”, tramite il descrittore “r”, l’esistenza di andamenti simili o molto simili delle due variabili nel loro procedere quantitativo da una all’altra delle 63 stazioni di rilevamento.

In effetti il fenomeno ipotizzato esiste: le catture relative al *corpus* zoocenotico e quelle relative a *Felis silvestris*, nell’Area di studio e nel periodo di studio, variano similmente in modo altamente significativo ($r = 0,52$; $P < 0,001$; Grafico 3).

A questo punto, il fatto che l’abbondanza del *corpus* zoocenotico e quella di *Felis silvestris* aumentano e diminuiscono in maniera *grosso modo* simile nel procedere da una stazione all’altra, su cosa informa?



Carta 5 – Distribuzione nell'Area di studio delle 63 Stazioni di rilevamento faunistico (cerchietti verdi) dei *buffer* ad esse circostanti di raggio pari a 1 km (cerchi rosa) e del *Minimum Convex Polygon* che ricomprende i *buffer* a distanze minime tra circonferenze uguali o inferiori 2 km.

cace per il rilevamento di tale categoria faunistica.

La Macroteriofauna nota per il vasto sistema di Aree protette costituito da Parco Nazionale e Riserve biogenetiche ammonta a 13 specie: 5 Artiodattili (*Sus scrofa*, *Ovis aries*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Dama dama*), 1 Lagomorfo (*Lepus europaeus*), 1 Roditore (*Hystrix cristata*) e 6 Carnivori. Essi sono rappresentati dalle famiglie dei Canidi (*Canis lupus italicus* e *Vulpes vulpes*), dei Felidi (*Felis s. silvestris*) e dei Mustelidi (*Martes foina*, *Meles meles*, *Mustela putorius*). È interessante notare come lo Sforzo di ricerca in argomento abbia consentito di rilevare il 92% (12/13) di tali specie; unico escluso il muflone, presente solo in limitate aree ed a densità estremamente bassa. Appare in piena evidenza, quindi, che una porzione decisamente contenuta di tutta l'area appenninica di riferimento, "contenga" una ricchezza faunistica altrettanto elevata: difficile non associare in rapporto di causa-effetto tale evidenza con una qualità straordinariamente elevata delle risorse ecologico-ambientali caratterizzanti le Riserve oggetto di studio.

Variabili di spazio

Dal punto di vista dello spazio geografico ed ecologico compreso nei 66 km² dell'Area di studio si è già detto (Materiali e Metodi; Pag. 43) che l'ecologia comportamentale di *Felis silvestris* rende priva di senso una sua ripartizione in ambiti amministrativi e scansioni temporali operative.

Le stesse considerazioni specie-specifiche inducono, tuttavia, a discutere adeguatamente, anche se brevemente, del rapporto spaziale tra il felide in studio e le 63 Stazioni di rilevamento che hanno consentito di raccogliere i dati di campo.

L'esperienza maturata sull'approccio metodologico usato nella presente ricerca nei confronti della specie-*target* (Anile, 2009) suggerisce, allorché l'Area di studio presenti condizioni ambientali sostanzialmente omogenee nei confronti di essa, di considerare un *buffer* circolare di raggio pari a 1000 metri incentrato su ciascuna Stazione di foto-video trappolamento (Carta 5).

Ciascuna circonferenza generata da tali *buffer* risulta comprendere un'estensione di Area di studio pari a 314 ettari, una superficie notevolmente al di sotto di quella media che caratterizza lo spazio vitale annuale o stagionale di un adulto territoriale di Gatto selvatico europeo nell'Appennino. Ciò significa che tutte le Stazioni di rilevamento reciprocamente distanti 1 km o meno sono ricomprese in un'area di "influenza" all'interno della quale le probabilità di foto-video catturare lo stesso individuo di *Felis silvestris silvestris* sono le stesse (Carta 5). Relativamente a tali peculiari superfici, risulta d'interesse valutare l'abbondanza del *taxon*-obiettivo nel Periodo di studio. Tale parametro è riferito al numero di Catture effettuate, rapportato allo Sforzo di campionamento e, come detto, all'entità della superficie d'influenza delle Stazioni utilizzate, per mezzo di:

$$IAs = [Cs / GT / SI] * K$$

laddove, IAs: Indice d'abbondanza della specie S; Cs: numero di Catture della specie S; GT: numero totale di Giorni-trappola nel Periodo e nell'Area di riferimento; SI: superficie d'influenza in km² dell'Area di riferimento; K: 100.

Sulla base del su accennato apparato procedurale si possono discutere i risultati quantitativi spaziali dello Studio.

L'insieme delle quattro aree curvilinee d'influenza associate alle Riserve naturali casentinesi (Carta 5) risulta esteso 3592 ettari (36 km²); nel Periodo di studio entro tale superficie è stato profuso uno Sforzo di campionamento pari a 2703 Giorni-trappola (Tabella 3); tale sforzo ha consentito la raccolta di 51 Catture riferite a Gatto selvatico europeo e di 1 Cattura di Gatto domestico.

Applicando l'algoritmo sopra descritto a tali dati si ottiene un Indice di abbondanza della sottospecie *Felis silvestris silvestris* nell'area corrispondente alle Riserve naturali casentinesi

$$IA_{Fss} = 0,05.$$

Relativamente a *Felis silvestris catus* (Gatto domestico) il parametro risulta:

$$IA_{Fsc} = 0,001.$$

Lo Studio, tuttavia, ha interessato anche un'Area di confronto, sia esterna al Parco Nazionale sia, ancor più, alle Riserve biogenetiche, operativamente disgiunta ancorché, come detto, in perfetta continuità ecologica con le anzidette aree protette (Carte 4 - 5). Appare utile, quindi, allargare anche a quest'area "esterna" (denominata Rio Petroso) la presente discussione.

I parametri utili alla bisogna, relativi a Rio Petroso, risultano: Superficie d'influenza = 3,14 km²; Sforzo di ricerca = 164 GT; Catture di Gatto selvatico = 5; il conspecifico domestico non è stato rilevato. Il conseguente Indice relativo a tale area si presenta: $IA_{Fss} = 1$ (0,97).

Cosa significano, di per sé, tali valori dell'Indice d'abbondanza specifico? Informano su una popolazione a consistenza probabilmente alta? Bassa? Media? In effetti il valore del parametro, preso in assoluto, poco "dice" sulla condizione della popolazione di specie-*target* oggetto di studio. Risulta quindi utili poter effettuare comparazioni con una diversa area di studio nella quale è stata adottata la stessa metodologia.

Nel Parco Nazionale della Majella (PNM) è stato svolto uno Studio sulla popolazione di ivi presente di *Felis silvestris* tramite diversi metodi compreso quello del Trappolamento video-fotografico (Ragni *et al.*, 2013). Il confronto tra i due Studi appare particolarmente utile in quanto:

- si riferiscono entrambi ad aree protette;
- le Aree di studio ricadono nel paesaggio geografico-ecologico dell'Appennino;
- quella della Majella è una popolazione storicamente infeudata e molto probabilmente in una condizione *climax*, mentre quella delle Riserve casentinesi è una realtà solo recentemente formata, quasi certamente non stabile e non bene infeudata.

I dati utili riguardanti il lavoro svolto nel PNM sono:

- Area di Studio “Corpi Santi”, Sforzo di cattura = 547 GT; Catture specie-target: 2 di Gatto selvatico europeo, 4 di Gatto domestico; Area di influenza = 35 km². Agli anzidetti valori corrispondono: $IA_{Fss} = 0,01$; $IA_{Fsc} = 0,02$.

- Area di Studio “Val di Terra”, Sforzo di cattura = 885 GT; Catture specie-target: 8 di Gatto selvatico europeo, nessun rilevamento di Gatto domestico; Area di influenza = 37 km². Agli anzidetti valori corrisponde: $IA_{Fss} = 0,024$.

L'anzidetta trattazione consente di delineare, tra le due Aree di studio appenniniche, la seguente comparazione:

- quanto al Gatto selvatico europeo, l'abbondanza stimata per le Riserve biogenetiche casentinesi appare essere oltre il doppio (0,05/0,024) di una delle Aree di studio majellesi e ben il quintuplo (0,05/0,01) dell'altra;
- quanto al Gatto domestico, l'abbondanza stimata per una delle Aree di studio majellesi (Corpi Santi) appare essere venti volte superiore (0,02/0,001) a quella relativa alle Riserve biogenetiche casentinesi.

Con riferimento all'Area del presente Studio, la *performance* ottenuta nell'Area di influenza di Rio Petroso appare sorprendente in ogni confronto: l'abbondanza calcolata per questo sito risulta venti volte superiore a quella relativa alle Riserve biogenetiche (1/0,05) per giungere a valori di quarantadue e addirittura cento volte, superiori a quelli relativi alle due Aree di influenza majellesi.

Tale situazione necessita di un breve approfondimento. *In primis* è opportuno rammentare che il parametro “abbondanza” misurato tramite l'Indice omonimo non si riferisce in via diretta alla “consistenza” di una popolazione, ovvero al numero reale o presunto di individui che la costituiscono, riferito ad un determinato intervallo spaziale e temporale. Si tratta bensì di un “indicatore” indiretto che si ammette proporzionale alla reale consistenza della popolazione con margini variamente ampi di alea e possibilità di errore. Inoltre, l'Area campione di Rio Petroso è stata sottoposta ad un investimento di ricerca estremamente più contenuto di quello profuso sull'insieme delle Riserve naturali casentinesi:

- Rio Petroso: periodo febbraio – aprile 2011, con 164 Giorni-trappola, su 3,14 km² di superficie;
- RR NN CC: periodo luglio 2009 – novembre 2013, con 2703 Giorni-trappola, su 36 km² di superficie.

Quindi, mentre nel caso delle Riserve si ritiene più che lecito affermare che i risultati ottenuti siano altamente rappresentativi della realtà bio-ecologica effettivamente presente, in quanto sottratti pressoché completamente all'azione deformante e fuorviante del caso; i risultati ottenuti a Rio Petroso, ancorché e di per sé interessanti, non possono essere considerati espressione della “normalità” della situazione ivi presente finché lo Sforzo di ricerca investito su tale area non sia confrontabile con quello relativo alle Riserve. In breve: è possibile, se non molto probabile, che la situazione rilevata a Rio Petroso sia un caso molto “fortunato”; solo un adeguato approfondimento della Ricerca scientifica potrà

fare luce sul come stiano veramente le “cose” in quel sito.

Nell'ambito della specie oggetto del presente studio, *Felis silvestris* ovvero Gatto selvatico e Gatto domestico, allorquando, come nella fattispecie, il metodo di raccolta dati sul campo si basi sul trappolamento video-fotografico, è possibile procedere ad un'altra tipologia di stima quantitativa: quella del “numero minimo di individui della specie S” (NMI_S). In tal caso non si tratta di una misura indiretta della “abbondanza” ma di un conteggio diretto degli esemplari catturati, tramite il riconoscimento dei singoli soggetti come già precedentemente descritto (Materiali e Metodi, Pag. 43). Riuscendo ad ottenere, in tal guisa, la consistenza minima accertata della popolazione presente nell'Area di studio e nel Periodo di studio.

In tal caso il riferimento spaziale che meglio risponde alla triade dei requisiti del fare scientifico, logica, oggettività, parsimonia, si ottiene tramite: *Minimum Convex Polygon* che ricomprenda tutte le Aree di influenza delle Stazioni così come determinate sopra, che presentino distanze minime tra i rispettivi confini pari a non più di 2000 metri (Carta 5). Tale riorganizzazione corrisponde a due aree funzionali; quella relativa alle Riserve biogenetiche casentinesi, estesa 5870 ettari (Carta 5) e quella “satellite” corrispondente a Rio Petroso, estesa 314 ettari (Carta 5). Procedendo nel calcolo di tale parametro si ottiene:

- quanto al Gatto selvatico europeo nelle Riserve Naturali Biogenetiche: $NMI_{Fss} = 13$ (A♂, B♂, C♀, D♂, E♀, F♂, G♀, L♀, I♂, M♂, N♀, O♀, P♀; Tabella 6);
- quanto al Gatto selvatico europeo nell'area di influenza Rio Petroso: $NMI_{Fss} = 1$ (H♂; Tabella 6);
- quanto al Gatto domestico nelle Riserve naturali biogenetiche: $NMI_{Fsc} = 1$ (X♂; Tabella 6).

A questo punto si sono ottenute vere e proprie stime di popolazione della specie-obiettivo nell'area delle Riserve naturali biogenetiche, relative al periodo luglio 2009 – novembre 2013, che ammontano a 13 individui di Gatto selvatico ed 1 individuo di Gatto domestico. A tali consistenze corrispondono le seguenti “Densità di popolazione della specie S” espressa in numero di individui per km² (DP_S): nell'area delle Riserve naturali biogenetiche la Densità di popolazione del Gatto selvatico europeo, nel quadriennio considerato, risulta (13/60) $DP_{Fss} = 0,22$; quella del Gatto domestico (1/60) $DP_{Fsc} = 0,017$.

Quanto all'area di influenza di Rio Petroso, l'elaborazione conduce ad una Densità di popolazione del Gatto selvatico europeo pari a (1/3,14) $DP_{Fss} = 0,32$. Ancorché estremamente più contenuto che non l'Indice di abbondanza specifico, anche il valore del parametro di Densità di popolazione, non può essere considerato, nella fattispecie, un'espressione reale della situazione locale, per le motivazioni discusse precedentemente.

Al fine di valutare i dati ottenuti, nell'ambito delle informazioni scientifiche disponibili sulle densità di popolazione del Gatto selvatico europeo, è oppor-

tuno giungere ad un parametro definibile come “Densità di popolazione media annua” della specie in esame (DPMAS). I risultati del presente lavoro testé discussi, infatti, si sviluppano nell’arco di 4,33 anni con possibile effetto cumulativo. Il nuovo parametro minimale, quindi, risulta: $DPMAF_{ss} = 0,05$ per il Gatto selvatico e $DPMAF_{sc} = 0,004$ per il Gatto domestico.

In quale “posizione” si dispone il deme oggetto del presente Studio? Una recente ricognizione bibliografica (Anile *et al.*, 2012) consente di effettuare un confronto relativamente ampio (Tabella 8).

INDIVIDUI / 100 ETTARI	AREE DI STUDIO
0.05	Riserve naturali casentinesi
0.2–0.3	Appennino Umbro
0.07	Appennino Umbro
0.96	Monte Etna
0.46	Monte Etna
0.3–0.5	‘optimal forest habitats’ in Western Europe
0.1–0.13	Polish Carpathian Mountains
0.35	Basel Southwest Mountains (Switzerland)
0.164–0.449	Vojvodina
0.08	Germania
0.06	Germania
0.07	Germania
0.15	Germania
0.17–0.25	Germania
0.007	Spagna

Tabella 8 – Valori di densità di popolazione di *F. s. silvestris* (Numero individui/km²) trovati in diverse aree d’Europa.

I procedimenti metodologici usati per raggiungere tali stime sono molto diversi tra loro (indice cinegetico, conta notturna, tracciamento su neve, radiotelemetria, trappolamento meccanico, trappolamento fotografico, ecc..). Quindi, anche se del tutto teoricamente il valore di un parametro una volta assentito dovrebbe “perdere” la sua dipendenza dal metodo usato per raggiungerlo, non si può ragionevolmente escludere che tale eterogeneità di approcci possa aggiungersi alla naturale fonte di variabilità tra valori dovuta alle diverse condizioni ambientali e demo-strutturali delle popolazioni studiate. Purtroppo si ritiene possibile una discussione su tale, fondamentale argomento. Il numero minimo di individui per anno e per chilometro quadrato, trovato per le Riserve naturali casentinesi, ricade nel *range* europeo conosciuto (0,007 – 0,96) in posizione intermedia. Quanto ai valori noti per l’Appennino Centrale, caratterizzati da una notevole variabilità, il deme dell’Area di studio presenta valori cospicuamente o moderatamente inferiori. Al netto delle difficoltà operative di definire un’accreditabile misura di tale parametro popolazionale, la minore consistenza della realtà casentinese potrebbe, molto verosimilmente, ricollegarsi alla condizione

pioniera che la caratterizza, in contrapposizione con l'infeudamento plurimillenario proprio delle popolazioni appenniniche più meridionali e siciliane.

Quanto alla "densità" del Gatto domestico, la sua totale dipendenza dalla presenza e dalle azioni degli umani non consente di procedere ad una discussione utile e ragionevole, al di là della rassicurante constatazione sulle dimensioni del fenomeno quasi tredici volte inferiore a quello del Gatto selvatico.

Di non secondaria importanza si ritiene possa essere una breve discussione sulla comparazione tra le abbondanze dei Carnivori capaci di reciproche interazioni funzionali sia ecologiche che comportamentali. Il presente Studio ha consentito di rilevare i valori di abbondanza specifica relativa come da Tabella 9 - Grafico 4.

Nel Parco Nazionale della Majella la situazione rivenuta è mostrata in Tabella 10 - Grafico 5.

Si ritiene maggiore chiarezza procedere ad una comparazione diretta dei risultati dei due Studi sulle due aree appenniniche (Tabella 11 e Grafico 6).

Le differenze tra valori appaiono cospicue, sia intra-area che inter-area di studio.

Potrebbero esserci rapporti di causa-effetto tra la consistente abbondanza di Faina e di Gatto domestico sull'assenza della Puzzola e la contenuta abbondanza del Gatto selvatico in Majella? Una possibile risposta affermativa al quesito può essere trovata nell'andamento dei parametri trovato nelle Riserve: ad una comparativamente cospicua abbondanza di Gatto selvatico e di Puzzola fanno *pendant* le vistosamente minori abbondanze di Gatto domestico e di Faina.

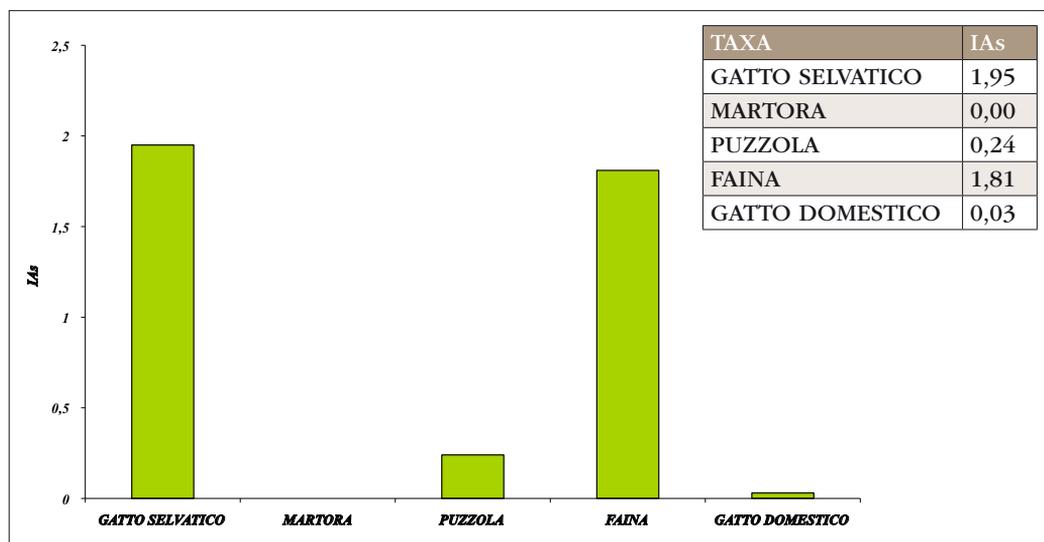


Tabella 9 / Grafico 4 – Indici di abbondanza specifica per 5 taxa di Carnivori rilevati nel corso del presente Studio.

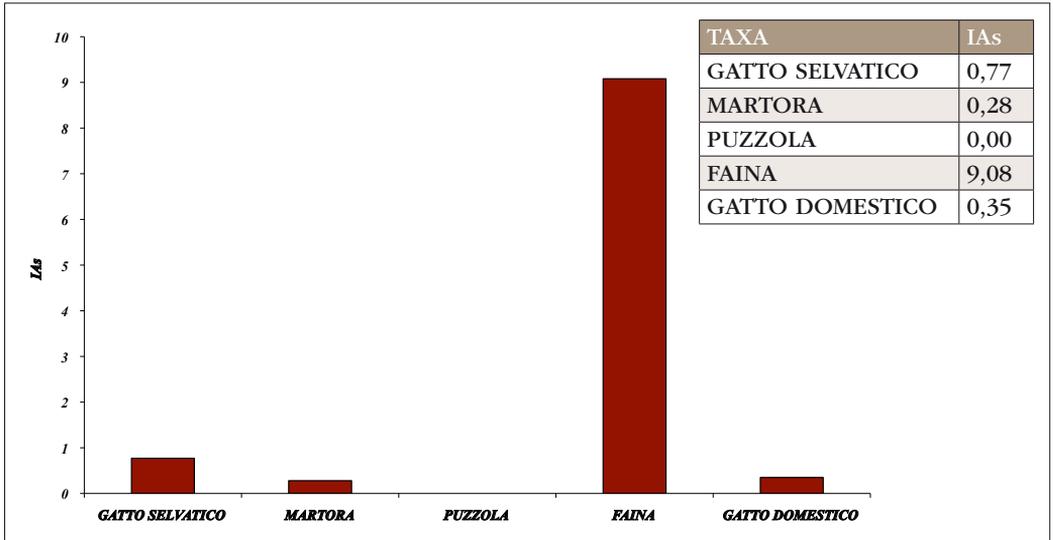


Tabella 10 / Grafico 5 – Indici di abbondanza specifica per la Mesoteriofauna rilevata nel corso di uno Studio nel Parco Nazionale della Majella.

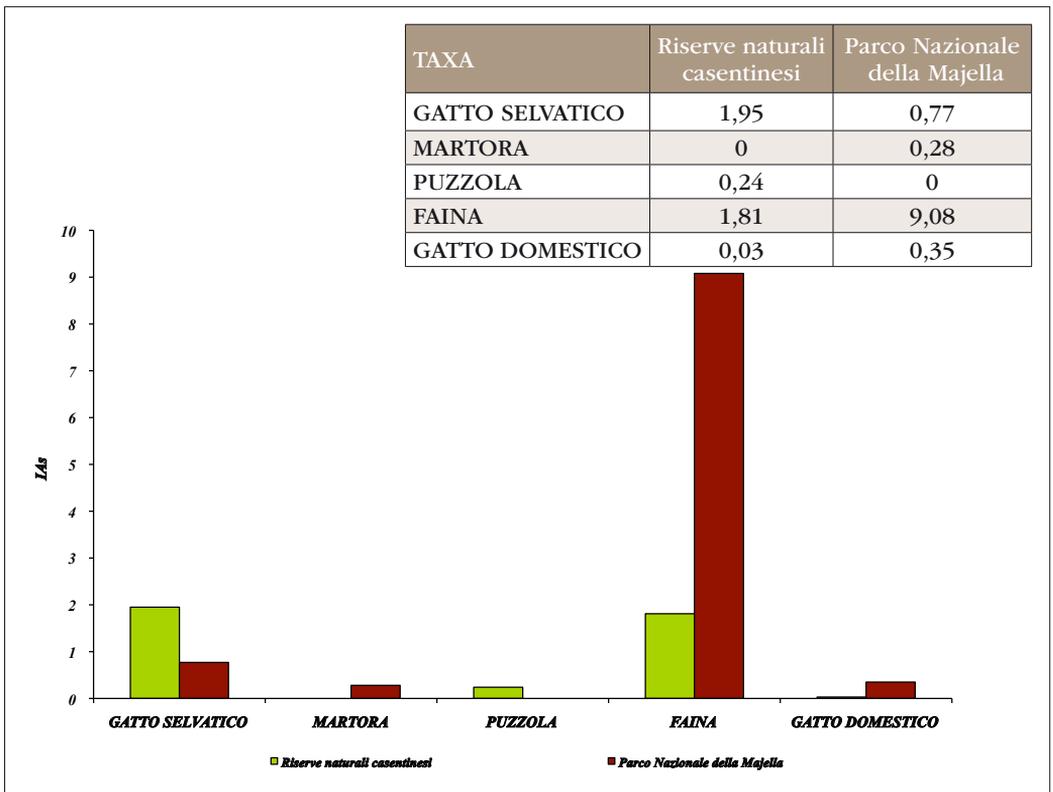


Tabella 11 / Grafico 6 – Comparazione tra gli Indici di Abbondanza di 5 taxa di Carnivori trovati, tramite Trappolamento video-fotografico, nelle Riserve naturali casentinesi e nel Parco Nazionale della Majella

Conclusioni



Il progetto di ricerca “**Il gatto selvatico e la martora nelle Riserve naturali casentinesi: *status* e conservazione**” ha raggiunto efficacemente lo scopo che si era prefissato.

Non solo, i Ricercatori hanno raccolto numerose e preziose informazioni aggiuntive su altri taxa significativi dal punto di vista conservazionistico, per esempio: Puzzola, Faina, Gatto domestico; ma anche sulla Macroteriocenosi dell'Area di studio, che non viene specificamente trattata nel presente lavoro.

La specie-obiettivo primaria, *Felis silvestris* nelle due sottospecie Gatto selvatico europeo e Gatto domestico, è stata qualitativamente e quantitativamente rilevata. Nei quattro anni e quattro mesi di lavoro, è stato raccolto un patrimonio di 56 foto-video catture ed una osservazione diretta di Gatto selvatico nonché, solamente, 1 fotocattura di Gatto domestico.

È stato possibile determinare almeno 15 individui diversi, 14 Gatti selvatici, 7 maschi e 7 femmine, ed 1 Gatto domestico maschio. Tra i Gatti selvatici, un maschio in età matura (oltre 5 anni), 5 femmine ed un maschio in età adulta (oltre 2 fino a 5 anni), 2 maschi in età adulta-giovane, una femmina in età giovane (fino 2 anni), due gemelli maschio e femmina, giovani di tre mesi, poi ricatturati a 3-4 mesi e quindi a 4-5. Il Gatto domestico maschio è stimato di età matura. Di straordinario interesse è la prova inconfutabile della riproduzione del raro felide nell'area delle Riserve. Tra il 19 Settembre e l'8 Novembre 2013, una famiglia composta dai due figli e la madre è stata video-foto catturata per ben undici volte tra i siti Poggio Piano e Seghettina. I gemelli sono stati ripresi singolarmente o insieme nel corso di interazioni ludiche; anche la madre è stata ripresa singolarmente o in interazione ludico-affettiva con uno dei figli, a turno, oppure con entrambi in una fase di spostamento “in fila per uno” lungo un sentiero. In tutta la documentazione madre e figli sono risultati in eccellenti condizioni fisiche, locomotorie e sensoriali, ed in perfetto stato di nutrizione. Tale serie di eventi si è sviluppata nel cuore della Riserva naturale integrale di Sasso Fratino, a Poggio Piano, e sulla naturale prosecuzione dello stesso crinale, poco oltre il confine amministrativo della Riserva, Poggio della Seghettina.

È difficile pensare ad una testimonianza oggettiva migliore di quella appena citata, sul buono *status* popolazionale, e quindi conservazionistico, del deme recentemente insediatosi e formatosi nell'area delle Riserve naturali casentinesi. Di altrettanta e complementare efficacia conservazionistica è la constatazione che i Gatti selvatici delle Riserve presentano una composizione demografica, per classi di sesso e d'età, completa ed equilibrata: condizione tutt'altro che scontata e frequente nelle popolazioni di recente insediamento e formazione.

Ancora in tema conservazionistico non assume certamente un'importanza secondaria il fatto che, a fronte di un intenso e ben distribuito sforzo di campionamento, negli oltre quattro anni di monitoraggio la cattura di Gatto domestico riguardi un solo individuo. Tale dato, già di per sé significativo, assume un'evi-

denza particolare nella comparazione con il monitoraggio effettuato nel cuore dell'Appennino Centro-meridionale, in uno dei Parchi nazionali più importanti del Paese: nella Majella il Gatto domestico è risultato, mediamente, più abbondante che nelle Riserve naturali casentinesi di ben dieci volte!

Un'ulteriore riflessione si basa su di un evento, ancorché anedddotico, di qualche interesse: il Gatto selvatico "B" è stato fotocatturato a Sasso Fratino con un ghigno serrato nelle fauci. Si consideri che in uno studio sull'alimentazione di *Felis silvestris silvestris* in Italia (1466 osservazioni nel periodo 1968-2004; Apostolico *et al.*, 2005) *Glis glis* compare con una frequenza inferiore al 4% (3,8): il fatto che a fronte di così scarse probabilità di osservare una predazione del felide sul gliride, in Italia, l'unico documento relativo a tale attività del carnivoro nelle Riserve si riferisca proprio a questa, suggerisce una sua funzionale integrazione nella rete trofica di tali foreste mature dove i Gliridi dovrebbero presentarsi in particolare abbondanza.

Quanto alla seconda specie-*target* del presente Studio, *Martes martes*, contrariamente alle apparenze lo scopo del Progetto è stato raggiunto: è ragionevolmente possibile affermare che, nel Periodo di studio, la rara Martora nell'ambito delle Riserve naturali casentinesi non fosse presente. La ricerca faunistica, infatti, è finalizzata alla verifica della possibile esistenza di una specie in una determinata area di studio, ed il fatto di non averla trovata è, dal punto di vista della conoscenza scientifica, altrettanto importante dell'averla trovata, anche se in tal caso sarebbe soggettivamente più gratificante.

Approfondendo la riflessione, il *pattern* rinvenuto e citato nel capitolo Discussione (Tabella 9 - Grafico 4) non si ritiene legato a situazioni ecologiche locali: ancorché non diffusamente studiata in Italia, il dato certo è che la distribuzione peninsulare di *Martes martes* sia pesantemente frammentata e sporadica, con maggiore, probabile consistenza nel territorio trans-padano e accentuazione del fenomeno in quello cis-padano, con unica, praticamente misteriosa eccezione presentata dalla Tuscia (Vercillo *et alii*, 2009). Nel caso delle Riserve naturali casentinesi, una accettabile ipotesi esplicativa, può essere basata sulla estinzione storica della specie dovuta a tre fattori sinergizzanti: la spoliatura forestale pressoché completa dei secoli scorsi, la millenaria persecuzione, intensa, selettiva e capillare, da parte dell'uomo per appropriarsi della preziosa pelliccia, la forte competizione ecologica per lo spazio e per l'alimento esercitata dalla specie gemella Faina. Sulla base delle profondamente, ancorché recentemente, mutate condizioni ambientali e sociali che caratterizzano attualmente l'area delle Riserve, il modello ipotetico anzidetto lascia lo spazio ad una favorevole previsione sul "ritorno" della Martore nelle "sue" antiche foreste.

Di interesse conservazionistico non minore, tuttavia, è la "scoperta" scientificamente fondata della presenza di un'altra rara specie di mesomustelide: *Mustela*

putorius. Non solo, la Puzzola si presenta, nelle Riserve, con un'abbondanza di tutto rispetto, praticamente "enorme" rispetto al valore nullo trovato in Majella. Anche in questo caso, come per il felide, è possibile riconoscere alle Riserve naturali casentinesi un'efficace funzione conservazionistica per la salvaguardia delle specie rare di Carnivori.

Ringraziamenti

Gli Autori ringraziano tutti coloro che, a vario titolo, hanno permesso il conseguimento degli importanti risultati descritti nella presente pubblicazione: Lolita Bizzarri, che ha visto “nascere” quest’indagine e che ha contribuito al suo sviluppo; Ettore Centofanti e Camilla Gotti, della Soc. Fototrappolaggio Srl di Forlì, per la pertinenza nella fornitura delle apparecchiature utilizzate e la disponibilità nell’assistenza 24 ore su 24; Paola Fazzi, per il prezioso lavoro svolto nella campagna 2013 e per le numerose sue foto che corredano questo libro; Luciano Cicognani e Franca Monti, della Soc. ST.E.R.N.A. di Forlì e Giacomo Gaudenzi, dell’Associazione Rilevatori Faunistici Romagnoli, per gli esclusivi video che hanno fornito e per le informazioni e l’aiuto che hanno sempre messo a disposizione; Stefano Anile, sempre prodigo di consigli e di critiche positive e stimolanti; Graziano Capaccioli, Paolo Borghetti e Fabio Cianferoni, per il materiale iconografico fornito, ancora una volta di altissimo livello; Cristina Blandino, Michele Ravaglioli e Davide Roviani per l’appoggio che volontariamente hanno dato durante numerose fasi del progetto.

Inoltre ringraziano: i tesisti dell’Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio: Jacopo, Francesco, Giorgio Mauri e Mita Drius, i cui pregevoli elaborati hanno trattato argomenti inerenti la tecnica del foto-video trappolaggio applicata nelle Riserve; Alice Campiello, Martina Mueller, Carlotta Gentilini, Micol Montagna, Lucia Farfalli, Leonardo Lanini e Clarissa Bitossi i quali, con la loro passione, andata spesso molto al di là del proprio specifico lavoro di tesi, hanno contribuito alla raccolta di preziosi e numerosi dati.

Infine, ed in particolare, ringraziano tutto il personale dell’Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio senza il cui contributo questa esperienza non sarebbe stata possibile: Ispettore Capo Radicchi Stefano, Ispettore Capo Pietrini Daniele, Sovrintendente Tacconi Stefano, Sovrintendente Nanni Maurizio, Sovrintendente Zoccola Antonio, Sovrintendente Padula Matteo, Assistente Bertinelli Silvia, Agente Scelto Grasso Emidio, Operatore Rossi Barbara, Operatore Marsella Sandro Aurelio, gli Operai Forestali dei Cantieri Forestali di Badia Prataglia, Campigna, e Camaldoli, Mazzoli Valerio, Acciai Alessandro, Ugolini Andrea, Giovannini Ester, Lusini Stefano, Goretti Gianpiero, Tomeo Marusca, Lamberti Angelo, Amadori Albano, Talenti Gabriele, Antonini Gianni, Fani Simone, Betti Luca, Ceccarelli Simone.

Dulcis in fundo grazie a tutti i *Felis silvestris silvestris* che, forse un po’ inaspettatamente, hanno riempito di emozione le nostre giornate e della loro discreta presenza la nostra Foresta.

Bibliografia

- Ablimit A., 2003 – Classification and distribution of the Mammals in Xinjiang, China. *Chinese Academy of Sciences, Urumqi*: 101 pp.
- Anile S., 2009 – Ecologia, biologia, genetica e conservazione del gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris* Schreber 1777) nel Parco dell'Etna. *Tesi di dottorato. Università di Catania*.
- Anile S., Ragni B., 2008 – Estimation of wildcat population size in Sicily (Italy) using camera trapping and capture-recapture analyses. *Hystrix, It. J. Mamm.* (N.S.) Supp. 2008: 35.
- Anile S., Bizzarri L., Ragni B., 2009 – Camera trapping the European Wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in Sicily (Southern Italy): preliminary results. *Hystrix I. J. Mamm.* 20 (1): 55-60.
- Anile S., Bizzarri L., Ragni B., 2010 – Estimation of European Wildcat population size in Sicily (Italy) using camera trapping and capture–recapture analyses. *Italian Journal of Zoology*; 77(2): 241–246.
- Anile S., Amico C., Ragni B., 2012 – Population Density Estimation of the European Wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in Sicily Using Camera Trapping. *Wildl. Biol. Pract.*, June 8(1): 1-12.
- Apostolico F., 2003 – Comportamento alimentare del gatto selvatico europeo *Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777 in Italia. *Tesi di Laurea. Università degli Studi di Perugia*.
- Apostolico F., Vercillo F., Ragni B., 2005 – Variazioni delle specie-preda di *Felis silvestris silvestris* in Italia negli ultimi 30 anni. *Hystrix Italian Journal of Mammalogy*, (N.S.). Supp.: 94.
- Apostolico F., Vercillo F., Ragni B., *submitted*. Feeding ecology of the European Wildcat in Italy. *Journal of Animal Ecology*.
- Berzi D., Groff C., 2003 – L'uso delle trappole fotografiche per indagini faunistiche sul lupo e sugli altri grandi carnivori: prime indicazioni sulla sperimentazione in Italia. In: Boscagli G., Velmi L. & De Curtis O. (a cura di), 2003. *Il Lupo e i Parchi. Atti del Convegno - Santa Sofia (FC) - 12 e 13 aprile 2002. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna*.
- Bizzarri L., 2004 – Biologia e conservazione del gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777) in Italia. *Tesi di Dottorato. Università degli Studi di Perugia*.
- Bizzarri L., Ragni B., 2005 – *Felis silvestris silvestris*: specie ombrello della vertebrocenosi di un'area dell'Appennino centrale. *Hystrix Italian Journal of Mammalogy*, (N.S.). Supp.: 82.
- Bizzarri L., Ragni B., *submitted*. Home range and spatial organisation of European Wildcat (*Felis silvestris silvestris*) in the Apennines (Italy). *Animal Behaviour*.
- Bizzarri L., Bizzarri L., Calandri S., Catello M., Cristofari D., Fabrizi A.M., Gigante M., Losso C., Mandrici A., Mazzei R., Possenti M., Sangiuliano A., Sforzi A., Ragni B., 1999 – *Home-range* e uso dello spazio del gatto selvatico europeo nel Parco Naturale della Maremma. *IV Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, I.N.F.S. "A. Ghigi", Università degli Studi di Siena, Bologna*: 32.
- Bizzarri L., Capelletti P., Lacrimini M., Mariani M., Ragni B., 2010 – A radio-telemetry study of the European wildcat in an area of the Umbrian Apennines. In: E. Randi, B. Ragni, L. Bizzarri, N. Agostini, G. Tedaldi, (eds.). 2010 - Biologia e conservazione dei Felidi in Italia. *Atti del convegno - Santa Sofia (FC) 7-8 Novembre 2008. Ente Parco Nazionale Foreste Casentinesi*: 67 - 70.
- Cagnolaro L., Rosso D., Spagnesi M., Venturi B., 1976 – Inchiesta sulla distribuzione del Gatto selvatico (*Felis silvestris* Schreber) in Italia e nei Cantoni Ticino e Grigioni (Svizzera) e del Gatto selvatico sardo (*Felis lybica sarda* Lataste) in Sardegna con notizie sulla Lince (*Lynx lynx* L.) 1971 - 1973. *Ricerche di Biologia della Selvaggina, n 64. Laboratorio di Zoologia Applicata alla Caccia, Bologna*.
- Cianferoni F., Fabiano F., Mazza G., Rocchi S., Terzani F., Zinetti F., 2009 – Gli Invertebrati delle Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino. In: Bottacci A. (ed.), 2009 – La Riserva naturale integrale di Sasso Fratino: 1959-2009. 50 anni di conservazione della biodiversità. *Corpo forestale dello Stato. Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio*.
- Corbet G.B., 1978 – The Mammals of the Palaearctic Region: a taxonomic review. British Museum (Natural History). *Cornell University Press, London and Ithaca*.
- Council of Europe., 1993 – Seminar on the biology and conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). *Environmental encounters*, No. 16, Strasbourg.
- Crudele G., Zoccola A., Panteri C., 2002 – *Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777 (Mammalia Carnivora Felidae). *Quad. Studi Nat. Romagna n. 16*.
- Fabrizio M., Monaco A., Nonni F., 2011 – Stima numerica della popolazione maschile di *Cervus elaphus* mediante identificazione individuale da fototrappolaggio. In: Fabrizio M., (eds). *Atti del I° Convegno "Il foto-video trappolaggio in Italia. Primi risultati di una nuova metodologia di ricerca scientifica per la fauna selvatica". 9 luglio 2011 - Pettorano sul Gizio (AQ). I quaderni del Centro Studi per le Reti Ecologiche*. Volume 4: 18-24.

- Gellini S., Ceccarelli P.P., 2000 – Atlante degli uccelli nidificanti nelle province di Forlì-Cesena e Ravenna (1995-1997). *Amministrazione provinciali di Forlì-Cesena e Ravenna*.
- Ghigi A., 1911 – Ricerche faunistiche e sistematiche sui Mammiferi d'Italia che formano oggetto di caccia. *Natura*, II, f. 10.
- Grelli D., Vercillo F., Convito L., Ragni B., 2012 – Fototrappolamento, genetica non invasiva e trappolamento meccanico: metodiche a confronto per il monitoraggio di *Martes martes*. *Atti del Convegno "Il Foto-video trappolaggio in Italia. Primi risultati di una nuova metodologia di ricerca scientifica per la fauna selvatica"*, Pettorano sul Gizio (AQ) 9 luglio 2011. *I quaderni del Centro Studi per le Reti Ecologiche*. Volume 4: 14-17.
- Haltenorth T., 1953 – Die Wildkatzen der Alten Welt. *Geest & Portig K.-G., Leipzig*.
- ISTAT. 2000 – Statistiche ambientali. Annuario n. 6. Statistiche meteorologiche. Annuari nn. 28, 27.
- ISTAT. 2002 – Statistiche ambientali. Annuario n. 7.
- ISTAT. 2005 – Statistiche ambientali. Annuario n. 8. Statistiche meteorologiche. Annuario n. 25.
- IUCN. 2004 – 2004 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 18 April 2006.
- Lecis M., Pierpaoli M., Birò Z.S., Szementy L., Ragni B., Vercillo F., Randi E., 2006 – Bayesian analyses of admixture in wild and domestic cats (*Felis silvestris*) using linked microsatellite loci. *Molecular Ecology*, 15: 119-131.
- Lucchesi M., Drius M., Mauri J., Di Vittorio I., Bottacci A., 2011 – Analisi sulla tecnica del fototrappolaggio per tre specie target nell'Appennino settentrionale. In: Fabrizio M., (eds). *Atti del 1° Convegno "Il foto-video trappolaggio in Italia: primi risultati di una nuova tecnica di ricerca scientifica per la fauna selvatica"*, 9 luglio 2011 - Pettorano sul Gizio (AQ). *I quaderni del Centro Studi per le Reti Ecologiche*. Volume 4: 30-33.
- Lucchesi M., Cicognani L., Monti F., Bottacci A., 2011 – Il Cervo nelle Riserve naturali casentinesi - Metodologia sperimentale di censimento al bramito. Corpo forestale dello Stato - Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio. *Ed. Arti Grafiche Cianferoni, Stia (Ar)*.
- Magnamassa A., 2005 – L'areale italiano di *Felis silvestris silvestris*: dall'archivio cartaceo al GIS. *Tesi di laurea. Università degli Studi di Perugia*.
- Mandrici A., 2005 – Il gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777) in Italia – Distribuzione storica e attuale, preferenze ambientali, status conservazioni stico. Tesi di Dottorato. "Biologia e Ecologia" – XVIII Ciclo – SSD BIO/05, Università degli Studi di Perugia. AA 2004 – 2005. Perugia: 101 pp.
- Mattucci F., Oliveira R., Bizzarri L., Vercillo F., Anile S., Ragni B., Lapini L., Sforzi A., Alves P., Lyons L.A., Randi E., (Submitted). Population genetic structure of wildcats (*Felis silvestris*) in Italy. *Molecular Ecology*.
- Mazzei R., Sforzi A., Ragni B., 1999 – Alimentazione del gatto selvatico europeo in due aree dell'Italia Centrale. *IV Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina, I.N.F.S. "A. Ghigi"*, Università degli Studi di Siena, Bologna.
- Mohr C.O., 1947 – Table of equivalent populations of North American small Mammals. *American Midland Naturalist*, 37: 223-249.
- Morabito E., 1986 – Distribuzione del gatto selvatico *Felis silvestris* Schreber, 1777) in Sicilia e sua variabilità nel disegno del mantello (Mammalia, Felidae). *Il Naturalista Siciliano*, 11: 3-14.
- Nowell K., Jackson P. (Eds.), 1996 – Wild Cats, Status Survey and Conservation Action Plan. *IUCN/SSC Cat Specialist Group, Gland*.
- Pavan M. (a cura di), 1981 – Distribuzione e biologia di 22 specie di Mammiferi in Italia. *C.N.R., Roma*.
- Pierpaoli M., Birò Z.S., Herrmann M., Hupe K., Fernandes M., Ragni B., Szementy L., Randi E., 2003 – Genetic distinction of Wildcat (*Felis silvestris*) populations in Europe, and hybridization with domestic cats in Hungary. *Molecular Ecology*, 12: 2585-2598.
- Pulliam H.R., Danielson B.J., 1991 – Sources, sinks, and habitat selection: a landscape perspective on population dynamics. *American Naturalist*, 137: 50-66.
- Ragni B., 1972 – Il Gatto dei boschi. In: *Una vita per la Natura*. Camerino.
- Ragni B., 1976 – Esigenze ecologiche del gatto selvatico e dell'aquila reale in caso di reintroduzione. In: *Reintroductions: techniques and ethics (Seminario internazionale)*. Ed. W.W.F., Roma: 183-194.
- Ragni B., 1978 – Observation on the ecology and behaviour of the wild cat (*Felis silvestris* Schreber) in Italy. *Carnivore Genetics Newsletter*, 3 (7), Newtonville, Mass.tts: 270-274.
- Ragni B., 1981 – Gatto selvatico. *Felis silvestris* Schreber, 1777. In: M. Pavan (a cura di), *Distribuzione e biologia di 22 specie di Mammiferi in Italia*. C.N.R., Roma, pp. 105-113.
- Ragni B., Randi E., 1986 – Multivariate analysis of craniometric characters in European wild cat, domestic cat and African wild cat (genus *Felis*). *Z. Säugetierkunde*, 51: 243-251.
- Ragni B., Seminara S., 1987 – Il gatto selvatico, conoscenza e conservazione di una specie. *Notizie sulla lince e sul lupo*. Regione Sicilia, WWF Sicilia, Palermo.
- Ragni B., 1987 – Requisiti per la reintroduzione della lince e del gatto selvatico in Italia. In: *Reintroduction of predators in protected areas (Seminario internazionale)*. Regione Piemonte, Torino: 67-82.
- Ragni B., Lapini L., Perco F., 1987 – Situazione attuale del gatto selvatico (*Felis silvestris silvestris*) e della lince (*Lynx lynx*) nell'area delle Alpi sud-orientali. *Biogeographia*, XIII: 867-901.
- Ragni B., Armentano L., Inverni A., Magrini M., Mariani L., 1988 – Il censimento con metodo naturalistico: esperienze

- sul lupo e sul gatto selvatico. In: *Censimenti faunistici, metodi e applicabilità alla gestione territoriale*. Arti Grafiche Editoriali, Urbino: 94-108.
- Ragni B., Possenti M., 1991 – Genetica e problemi di conservazione in popolazioni italiane di gatto selvatico. In: *Genetics and Wildlife Conservation (Seminario internazionale)*. *Suppl Ric. Biol. Selv.* 28: 152-165.
 - Ragni B., 1993a – Status and conservation of the wildcat in Italy. In: Seminar on the biology and conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). *Environmental encounters*, No. 16, Council of Europe: 40-41.
 - Ragni B., 1993b – The crucial problem of *in vivo* identification of wildcat and recognition of hybrids with domestic cats. In: Seminar on the biology and conservation of the wildcat (*Felis silvestris*). *Environmental encounters*, No. 16, Council of Europe: 86-88.
 - Ragni B., Possenti M., 1996 – Variability of coat-colour and markings system in *Felis silvestris*. *Ital. J. Zool.* 63: 285-292.
 - Ragni B., 1999 – Insulae e corridoi biologici. In: *Piano Urbanistico Territoriale*, B.U.R.U., n. 5, Perugia: 303-312.
 - Ragni B., Possenti M., Sforzi A., Zavalloni D., Ciani F., 1994 – The Wildcat in Central-Northern Italian peninsula: a biogeographical dilemma. *Biogeographia*, XVII: 553-566.
 - Ragni B., Andreini F., Bizzarri L., 2001 – Il gatto selvatico (*Felis silvestris* Schreber, 1775) nei parchi nazionali. In: Sforzi A., Lovari S. (Eds.) *Progetto di monitoraggio dello stato di conservazione di alcuni Mammiferi particolarmente a rischio in Italia*. Ministero dell'Ambiente, Università degli Studi di Siena, Roma.
 - Ragni B., Mandrici A., 2003 – L'areale italiano del gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris*): ancora un dilemma? *PDF on-line*. www.bio.unipg.it/Bioeco/staff/ragni.htm.
 - Ragni B., 2006 – Il Gatto selvatico. In: Salvati dall'Arca. WWF Italia, *Alberto Perdida Editore, Bologna*: 35-56.
 - Ragni B., Mandrici A., Bizzarri L., Vercillo F., Ghetti L., Sergiacomi U., Velatta F., Magrini M., 2006 – *Rete Ecologica Regionale Umbra, Gruppo Tematico di Zoologia, Rapporto Finale*. Università degli Studi di Perugia, Regione dell'Umbria, Perugia.
 - Ragni B., Randi E., Agostini N., Bonacoscia M., Bottacci A., Casti C., Giuliani A., Lucchesi M., Tedaldi G., 2008 – A story of genetics and morphology: the case study of European wildcat Apennine range. *Hystrix, It. J. Mamm.* (N.S.) Supp. 2008: 59.
 - Ragni B., Petrucci E., 2010 – Recent situation of the old world wildcat, *Felis silvestris* Schreber, 1777, and Eurasian lynx, *Lynx lynx* (Linnaeus, 1758), in the Apennines. In: E. Randi, B. Ragni, L. Bizzarri, N. Agostini, G. Tedaldi, (eds.) 2010 - *Biologia e conservazione dei Felidi in Italia*. Atti del convegno - Santa Sofia (FC) 7-8 Novembre 2008. Ente Parco Nazionale Foreste Casentinesi: 36 - 46.
 - Ragni B., Randi E., Balsamo M., Giuliani A., Morelli F., Tedaldi G., Lucchesi M., Bottacci A., Agostini N., 2010 – The expanding range of *Felis silvestris silvestris* in the Italian peninsula: a progressive and consolidated phenomenon. *VII° Congresso dell'Associazione Teriologica Italiana; Fabriano (An)*.
 - Ragni B., Bizzarri L., Tedaldi G., Salvidio S., Vercillo F., Tarantino C., Borgna V., Gavagnin P., Randi E., De Curtis O., 2012 – A long-term study on a small carnivore: the case of *Felis s. silvestris* peninsular range in Italy. *Hystrix, It. J. Mamm.* (n.s.) Supp. 2012: 173.
 - Ragni B., Lucchesi M., Tedaldi G., Vercillo F., Bottacci A., Bartolozzi L., Bendi S. 2012 – The contribution of state nature reserves to the conservation of the European wildcat in the northern Apennines. *VIII° Congresso Nazionale dell'Associazione Teriologica Italiana; Piacenza*.
 - Ragni B., S.N. Hyla, 2013 – Il Gatto selvatico *Felis silvestris* nel Parco Nazionale della Majella. Rapporto Finale di Ricerca. PNM, Sulmona: 23+3 pp.
 - Ragni B., Bizzarri L., Sforzi A., 2004 - Methods and problems for the reintroduction of the European Wildcat: the case of the Maremma Regional Park. *From the EU LIFE-Nature Projects to guidelines for the reintroduction of threatened species*. Gangemi Editore, Roma.
 - Randi E., Ragni B., 1991 – Genetic variability and biochemical systematics of domestic and wild cat populations (*Felis silvestris*: Felidae). *Journal of Mammalogy*, 72 (1): 79-88.
 - Randi E., Pierpaoli M., Beaumont M., Ragni B., Sforzi A., 2001 – Genetic identification of wild and domestic cats (*Felis silvestris*), and their hybrids using Bayesian clustering methods. *Mol. Biol. Evol.*, 18 (9): 1679-1693.
 - Regione Umbria, 2000 – Piano Urbanistico Territoriale. L.R. n. 27/2000. B.U.R.U. n. 31 del 31 Maggio 2000.
 - Regione Umbria, 2005 – Norme in materia di governo del territorio: pianificazione urbanistica comunale. L.R. n. 11/2005. B.U.R.U. n. 11 del 9 Novembre 2005.
 - Ritchie Mark E., 1997 – Populations in a Landscape Context: Sources, Sinks and Metapopulations. In: Bissonette J.A. (Ed.) *Wildlife and Landscape Ecology. Effect of Patterns and Scale*. Springer-Verlag New York Inc.: 160-184.
 - Romano B., 2003 – La continuità ambientale nazionale. In: Pianificazione e Reti Ecologiche. Planeco – *Planning in ecologica network*. Gangemi Editore, Roma: 272 pp.
 - Rovero F., 2005 – Un'immagine di creature invisibili. L'uso di fotocamere automatiche per lo studio e la conservazione di mammiferi elusivi. *Natura Alpina* 1: 1-14.
 - Rovero F., Marshall A.R., 2009 – Camera trapping photographic rate as an index of density in forest ungulates. *Journal of Applied Ecology* 46: 1011-1017.
 - Rowcliffe J.M., Field J., Turvey S.T., Carbone C., 2008 – Estimating animal density using camera traps without the need

- for individual recognition. *Journal of Applied Ecology* 45: 1228-1236.
- Sanderson J.G. & Trolle M., 2005 – Monitoring elusive mammals. *American Scientists* 93: 148-155.
 - Sforzi A., 1993 – Sul ritrovamento di un cucciolo di gatto selvatico europeo (*Felis s. silvestris* Schreber, 1777) nella Maremma Toscana. *Atti Mus. civ. Stor. nat. Grosseto*, N. 15: 165-169.
 - Simoncini P., Canestrini M., 2006 – *Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777 (Mammalia Carnivora Felidae). *Quad. Studi Nat. Romagna* n. 23.
 - Sorbetti Guerri F., Conti L., Casamenti S., Innocenti S. & Pini L., 2011 – Il trappolaggio video-fotografico per la verifica della funzionalità dei sistemi di prevenzione dei danni da fauna selvatica alle colture agricole e forestali. In: Fabrizio M., (eds). *Atti del 1° Convegno "Il foto-video trappolaggio in Italia: primi risultati di una nuova tecnica di ricerca scientifica per la fauna selvatica". 9 luglio 2011 - Pettorano sul Gizio (AQ). I quaderni del Centro Studi per le Reti Ecologiche*. Volume 4: 8-14.
 - Stahl P., Leger F., 1992 – Le chat sauvage (*Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777). *Encyclopédie des carnivores de France coordonnée par Artois M. (C.N.E.V.A.) et Maurin H. (S.F.E.P.M.)*.
 - Tedaldi G., 2010 – Progetto M.I.C.I.A. (Methodical Investigation Cats in Appennine). In: Randi E., Ragni B., Bizzarri L., Agostini N. & Tedaldi G. (a cura di), 2010. *Biologia e conservazione dei Felidi in Italia. Atti del Convegno - Santa Sofia (FC), 7-8 novembre 2008. Ente Parco Nazionale Foreste Casentinesi*.
 - Vercillo F., 2005 – L'indagine comparativa, morfologica e genetica, come strumento di conservazione: *Martes martes* e *Martes foina*. *Tesi di Dottorato. Università degli Studi di Perugia*.
 - Vercillo F., Lucentini L., Mucci N., Panara F., Randi E., Ragni B., 2006 – Morphological and RFLP markers for distinguish Italian pine and beech marten species. In: Santos-Reis M., Birks .D.S., O'Doherty E.C., Prolux G., 2006 – *Martes* in Carnivore Communities. *Alpha Wildlife Publications, Sherwood Park, Alberta*, pagg. 203-210.
 - Vercillo F., Lucentini L., Panara F., Ragni B., 2009 – The conservation status of pine marten (*Martes martes*) in Europe. In *Endangered Species: New Research*, Eds A. Columbus and L. Kuznetsov, Nova Science Publishers ISBN 978-1-60692-241-5, pp 137-152 (invited review).

Catalogo delle Foto Video Catture

Si testimoniano, di seguito, le risultanze del presente Studio, fondato sul metodo del Foto-video trappolamento, tramite schede sintetiche riferite agli “eventi”, riguardanti specie *target*, registrati nel corso della ricerca. Per ognuno di essi si fa riferimento alle informazioni riportate in Tabella 5 del capitolo “Risultati”.

1. *Felis silvestris silvestris*

• 28 AGOSTO 2009 - ORE 3.34

- **SITO:** Poggio Ghiaccione (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- **DESCRIZIONE:** crinale caratterizzato da bosco misto di latifoglie a prevalenza di *Cornus mas*, da cui deriva uno dei toponimi dell'area (Poggio della cornioleta); esposizione N.
- **APPARECCHIATURA UTILIZZATA:** Digitrap H55, modalità foto con flash bianco.
- **ESEMPLARE RITRATTO:** Maschio adulto "A" (n. 1 in Tab. 5).



2. *Felis silvestris silvestris*

• 8 SETTEMBRE 2009 - ORE 22.31

- **SITO:** Pian del Pero (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- **DESCRIZIONE:** sella coperta da fustaia di *Fagus sylvatica*; esposizione W.
- **APPARECCHIATURA UTILIZZATA:** Digitrap H55, modalità foto con flash bianco.
- **ESEMPLARE RITRATTO:** Maschio Ad-Juv "B" (n. 2 – 7 in Tab. 5).



3. *Felis silvestris silvestris*

- 13 SETTEMBRE 2009 - ORE 4.34
- SITO: Pian del Pero (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- DESCRIZIONE: sella coperta da fustaia di *Fagus sylvatica*; esposizione N.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: Digitrap H55, modalità foto con flash bianco.
- ESEMPLARE RITRATTO: Femmina adulta "C" (n. 8 – 12 in Tab. 5).



4. *Felis silvestris silvestris*

- 18 SETTEMBRE 2009 - ORE 2.12
- SITO: Pian del Pero (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- DESCRIZIONE: sella coperta da fustaia di *Fagus sylvatica*; esposizione W.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: Digitrap H55, modalità foto con flash bianco.
- ESEMPLARE RITRATTO: Maschio maturo "D" (n. 14 – 15 / 19 in Tab. 5).



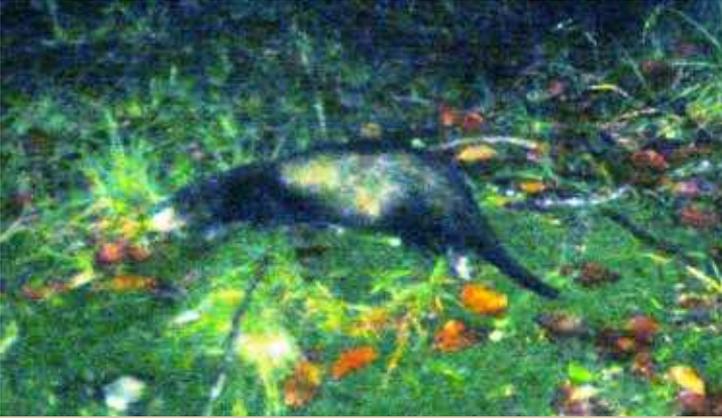
5. *Felis silvestris silvestris*

- 23 NOVEMBRE 2009 - ORE 19.49
- SITO: Poggio Piano (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- DESCRIZIONE: abieti-faggeta matura a tratti vetusta; esposizione NW.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: Digitrap H55, modalità foto con flash bianco.
- ESEMPLARE RITRATTO: Femmina adulta "E" (n. 16 – 17 in Tab. 5).



6. *Mustela putorius*

- 15 OTTOBRE 2010 - ORE 4.47
- SITO: Pian del Pero (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- DESCRIZIONE: sella coperta da fustaia di *Fagus sylvatica*; esposizione W.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: Digitrap H55, modalità foto con flash bianco.
- ESEMPLARE RITRATTO: esemplare indeterminato di Puzzola (n. 23 in Tab. 5).



7. *Mustela putorius*

- 24 OTTOBRE 2010 - ORE 6.57
- SITO: Pian del Pero (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- DESCRIZIONE: sella coperta da fustaia di *Fagus sylvatica*; esposizione W.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: Digitrap H55, modalità foto con flash bianco.
- ESEMPLARE RITRATTO: esemplare indeterminato di Puzzola (n. 24 in Tab. 5).



8. *Felis silvestris silvestris*

• 24 FEBBRAIO 2011 - ORE 20.31

• **SITO:** Rio Petroso (valle del Bidente di Strabatenza)

• **DESCRIZIONE:** crinale caratterizzato da bosco misto di latifoglie a prevalenza di *Quercus cerris*, con struttura a ceduo avviato a fustaia e numerose aree rocciose scoperte; esposizione SW.

• **APPARECCHIATURA UTILIZZATA:** Multipir-12, modalità foto con led IR.

• **ESEMPLARE RITRATTO:** Maschio adulto-juv "H" (n. 25 – 29 in Tab. 5).



9. *Felis silvestris silvestris*

• 6 AGOSTO 2012 - ORE 5.00

• **SITO:** Casotto Siemoni (Riserva naturale biogenetica di Camaldoli)

• **DESCRIZIONE:** crinale caratterizzato da bosco misto di latifoglie e conifere a prevalenza di *Quercus cerris* e *Pinus nigra*; esposizione SW.

• **APPARECCHIATURA UTILIZZATA:** Digitrap H-55, modalità foto con flash bianco.

• **ESEMPLARE RITRATTO:** Maschio juv-adulto "F" (n. 31 in Tab. 5).



10. *Felis silvestris silvestris*

- 27 AGOSTO 2012 - ORE 23.51
- SITO: Pian del Pero (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- DESCRIZIONE: sella coperta da fustaia di *Fagus sylvatica*; esposizione N.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: Multipir-12, modalità foto con led IR.
- ESEMPLARE RITRATTO: Femmina juv “G” (n. 32 – 33 in Tab. 5).



11. *Mustela putorius*

- 2 SETTEMBRE 2012 - ORE 5.49
- SITO: Pian del Pero (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- DESCRIZIONE: sella coperta da fustaia di *Fagus sylvatica*; esposizione W.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: Multipir-12, modalità foto con led IR.
- ESEMPLARE RITRATTO: esemplare indeterminato di Puzzola (n. 34 in Tab. 5).



12. *Mustela putorius*

• 9 LUGLIO 2013 - ORE 22.25

• **SITO:** Poggio Muschioso (Riserva naturale biogenetica di Camaldoli)

• **DESCRIZIONE:** crinale caratterizzato da bosco misto di latifoglie e conifere a prevalenza di *Quercus cerris* e *Pinus nigra*; esposizione SE.

• **APPARECCHIATURA UTILIZZATA:** Multipir-12, modalità foto con led IR.

• **ESEMPLARE RITRATTO:** esemplare indeterminato di Puzzola (n. 36 in Tab. 5).



13. *Felis silvestris silvestris*

• 10 LUGLIO 2013 - ORE 18.45

• **SITO:** Poggio Piano (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)

• **DESCRIZIONE:** crinale con fustaia a prevalenza *Fagus sylvatica*; esposizione NE.

• **APPARECCHIATURA UTILIZZATA:** IR-plus, modalità video diurno.

• **ESEMPLARE RITRATTO:** Femmina adulta "L" (n. 37 - 38 - 40 - 55 - 59 / 58 - 62 - 64, con gemelli "M" ed "N", in Tab. 5).



Femmina adulta "L" in primo piano, Femmina juv "N" a destra

14. *Felis silvestris silvestris*

• 30 LUGLIO 2013 - ORE 2.55

• **SITO:** Casotto Siemoni (Riserva naturale biogenetica di Camaldoli)

• **DESCRIZIONE:** crinale caratterizzato da bosco misto di latifoglie e conifere a prevalenza di *Quercus cerris* e *Pinus nigra*; esposizione SW.

• **APPARECCHIATURA UTILIZZATA:** Multipir-12, modalità foto con led IR.

• **ESEMPLARE RITRATTO:** Femmina adulta "P" (n. 39 – 44/45 in Tab. 5).



15. *Felis silvestris silvestris*

• 26 LUGLIO 2013 - ORE 18.33

• **SITO:** Poggio Ghiaccione (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)

• **DESCRIZIONE:** crinale caratterizzato da bosco misto di latifoglie a prevalenza di *Cornus mas*, da cui deriva uno dei toponimi dell'area (Poggio della cornioleta); esposizione N.

• **APPARECCHIATURA UTILIZZATA:** Multipir-12, modalità foto diurna.

• **ESEMPLARE RITRATTO:** Femmina adulta "O" (n. 41 – 42 – 57 – 60 – 61 – 63 in Tab. 5).



16. *Felis silvestris silvestris*

- 29 LUGLIO 2013 - ORE 17.35
- SITO: Poggio Piano (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- DESCRIZIONE: crinale con fustaia a prevalenza *Fagus sylvatica*; esposizione NE.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: IR-plus, modalità video a led IR.
- ESEMPLARE RITRATTO: Maschio adulto "I" (n. 43 in Tab. 5).



17. *Felis silvestris silvestris*

- 19 SETTEMBRE 2013 - ORE 23.16
- SITO: Poggio Piano (Riserva naturale integrale di Sasso Fratino)
- DESCRIZIONE: crinale con fustaia a prevalenza *Fagus sylvatica*; esposizione NE.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: IR-plus, modalità video a led IR.
- ESEMPLARE RITRATTO: Juv di 3 mesi, gemelli: femmina "N" + maschio "M" (n. 47 – 50 / 52; 58 – 62 – 64 con Femmina adulta "L" in Tab. 5).



Da sinistra: Maschio "M" – Femmina "N" – Gemelli con Femmina adulta

18. *Mustela putorius*

- 25 SETTEMBRE 2013 - ORE 23.32
- SITO: Casotto Siemoni (Riserva naturale biogenetica di Camaldoli)
- DESCRIZIONE: crinale caratterizzato da bosco misto di latifoglie e conifere a prevalenza di *Quercus cerris* e *Pinus nigra*; esposizione SW.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: Multipir-12, modalità foto con led IR.
- ESEMPLARE RITRATTO: esemplare indeterminato di Puzzola (n. 51 in Tab. 5).



19. *Felis silvestris catus*

- 18 OTTOBRE 2013 - ORE 1.10
- SITO: Casotto Siemoni (Riserva naturale biogenetica di Camaldoli)
- DESCRIZIONE: crinale caratterizzato da bosco misto di latifoglie e conifere a prevalenza di *Quercus cerris* e *Pinus nigra*; esposizione SW.
- APPARECCHIATURA UTILIZZATA: Multipir-12, modalità foto con led IR.
- ESEMPLARE RITRATTO: Maschio maturo "X" (n. 56 in Tab. 5).





Giugno 2014
Arti Grafiche Cianferoni - Stia (Ar)

