

PROVINCIA DI BOLOGNA

CORPO DI POLIZIA PROVINCIALE
SEZIONE FAUNA E FLORA PROTETTA



IL LUPO (*CANIS LUPUS* L., 1758) NELL'APPENNINO BOLOGNESE

Quaderno n. 2, (2011)

Il Lupo (*Canis lupus* L., 1758) nell' Appennino bolognese

PREFAZIONE

Lo lupo (*Canis lupus*) è una specie che raramente suscita indifferenza. La sua presenza, a volte persino la sua assenza, richiama l'attenzione di svariate categorie sociali le cui linee di pensiero si rivelano spesso di carattere conflittuale per l'interagire di interessi di tipo diverso: scientifico, conservazionistico, gestionale, ricreativo, economico, ecc. Il rapporto uomo-lupo ha origini molto antiche e alcuni aspetti in tal senso risultano addirittura curiosi, come il fatto che il cane (*Canis lupus familiaris*), recentemente riconosciuto come sottospecie domestica del lupo (cfr. Wilson e Reeder, 1993) ottenuta attraverso un processo selettivo iniziato all'incirca 10.000 anni fa ed ora considerato "il miglior amico dell'uomo", abbia come unico progenitore selvatico proprio il lupo stesso, una delle specie che, fino ad un recente passato, è stata tra le più perseguitate.

Il lupo riveste un ruolo ecologico di primaria importanza e per questo viene incluso nella categoria delle cosiddette "specie ombrello". La conservazione del lupo, infatti, comporta indirettamente il mantenimento di tutta la biodiversità da cui egli stesso dipende, garantendo quindi complessità e stabilità all'intero ecosistema. E' indubbio, comunque, che la tutela di popolazioni vitali di lupo comporti uno sforzo gestionale di massimo livello per la scelta di strategie di



A distanza di poco meno di un secolo, il lupo è ricomparso nel nostro Appennino ed il comprensorio del Corno alle Scale è stata una delle prime aree ad essere stabilmente rioccupate. *Corno-Monte Gennaio, dicembre 2000 (foto D. Martelli).*

conservazione spesso impegnative, in particolare dove la vocazione agro-pastorale del territorio favorisce lo sviluppo di una attività zootecnica diffusa, ma è questa una sfida che l'uomo dell'era tecnologica ha oramai intrapreso, ed ora non può permettersi di subirne la sconfitta.

Visti i molteplici interessi, sul lupo esiste un'enorme quantità di materiale già pubblicato in diversi campi della letteratura. E' importante, quindi, prima di produrre altri scritti, deciderne le reali motivazioni per non mostrarsi inutilmente ripetitivi. Questo documento ha come scopo quello di rendere pubblici, in modo divulgativo, i risultati ottenuti da un'indagine iniziata nell'autunno del 1998 da parte dell'Amministrazione Provinciale di Bologna ed affidata alla Sezione "Fauna e Flora Protetta" del Corpo di Polizia Provinciale ed al Servizio Tutela e Sviluppo Fauna, finalizzata alla descrizione dello stato di presenza del lupo nell'Appennino bolognese. L'indagine trova la sua motivazione a fronte dell'attuale processo di ricolonizzazione dell'areale storico.

La trattazione di alcuni aspetti di carattere generale è stata inserita per collocare la situazione locale della nostra provincia all'interno di un valore di scala più ampio, nel tentativo di attribuire al fenomeno una descrizione più completa. Per la versione prettamente scientifica dell'argomento si rimanda invece a Caniglia *et al.* (2010).

PARTE GENERALE

Distribuzione e morfologia. Tra i mammiferi terrestri, il lupo è una delle specie più adattabili. Questa elevata plasticità ecologica spiega il motivo della sua ampia distribuzione. L'areale originario del lupo interessava, infatti, tutto il Nord America fino al Messico incluso ed il continente eurasiatico, Giappone compreso. All'interno di questa vasta area occupava praticamente tutti gli ambienti, ad eccezione delle zone tipicamente desertiche e di quelle montuose più elevate. Con l'avvio di una persecuzione sistematica su larga scala a partire dalla seconda metà dell'800, l'areale storico subì nel tempo una profonda frammentazione per l'estinzione generalizzata di molte popolazioni.

La specie mostra una spiccata variabilità cromatica e morfologica per l'adattamento a situazioni geografiche ed ecologiche spesso molto diverse. Gli individui di maggiori dimensioni si trovano alle latitudini più settentrionali. Si passa quindi dai grandi lupi nordici del Canada e della



Lupo appenninico. Da notare il muso appuntito, il collo robusto, il torace ampio, i fianchi stretti e le gambe snelle; evidenti i bandeggi scuri sul dorso, sulla punta della coda e sulle gambe anteriori. *Appennino toscano, ottobre 2007 (foto W. Vivarelli).*

Siberia di 60-80 kg di peso, a volte tutti bianchi o tutti neri, ai piccoli lupi delle fasce aride del Medio Oriente dal mantello color sabbia che non superano i 25 chilogrammi. Il lupo distribuito in Italia lo si può definire di tipo "montano-mediterraneo, pesa mediamente 30-35 kg (fino a 40-45 kg i maschi più grossi), è lungo 110-150 cm coda esclusa e l'altezza al garrese è di 50-70 cm. La colorazione del mantello è tendenzialmente poco variabile e si presenta generalmente grigio-fulva, più rossiccia in estate, con bandeggi scuri particolarmente evidenti sul dorso, sulla punta della coda e, spesso, lungo gli arti anteriori. Le parti inferiori sono più chiare, compresa l'evidente

mascherina facciale ai lati del muso. Recentemente sono stati rinvenuti in zone diverse dell'Appennino centro-settentrionale individui interamente neri, in alcuni casi riconosciuti come ibridi, in altri, come lupi geneticamente puri. L'opinione degli esperti sulle origini di questi individui monocromatici è tutt'oggi ancora oggetto di dibattito (*cf.* Ciucci e Boitani, 2003).

Per quanto riguarda la suddivisione sottospecifica proposta da Altobello (1921) (*Canis lupus italicus*), questa è stata successivamente messa in discussione ed attualmente non risulta più riconosciuta (*cf.* Ciucci e Boitani, 1998a). Tuttavia, il lupo presente in Italia, detto anche "Lupo Appenninico", rivela caratteristiche genetiche riconoscibili e peculiari non rinvenibili in individui di altre popolazioni, sia eurasiatiche che nordamericane (Randi, 1996). Questa particolarità è servita, se non altro, per confutare le credenze popolari diffuse soprattutto negli anni '80, quando l'incremento del lupo in Italia, allora solamente agli inizi, veniva per lo più imputato al rilascio o a fughe accidentali di individui provenienti dalla cattività e di chissà quale origine. In realtà non sono mai stati riscontrati in natura individui diversi dal tipo "appenninico", a dimostrazione del fatto che l'incremento distributivo e demografico del lupo in Italia è da considerarsi un fenomeno del tutto spontaneo, dovuto all'affermarsi di una serie concomitante di fattori favorevoli che hanno portato all'espansione naturale della popolazione residuale.

Organizzazione sociale. Il lupo è un Canide sociale, con un'attività di gruppo che si svolge in maniera integrata e coordinata. La struttura sociale della popolazione è di tipo “gerarchico-territoriale”, dove le singole unità familiari (o nuclei) occupano un'area esclusiva, marcata e difesa che prende il nome di “territorio”. I confini dei rispettivi territori vengono delineati tramite “segnali di presenza” che agiscono nello spazio (emissioni di ululati) e nel tempo (deposizione di escrementi). Gli escrementi vengono depositati in punti preferenziali detti “siti di marcatura”. I conspecifici estranei al territorio vengono attivamente estromessi, fino all'eventuale uccisione (Mech, 1974). Da ricerche effettuate soprattutto nell'Appennino centrale è emerso che l'estensione dei territori varia da 75 a 300 km², con valori più frequentemente compresi tra i 120 ed i 200 km² (Boitani, 1982); in Piemonte i valori oscillano tra i 50 e 300 km² (Marucco *et al.*, 2010). Le variazioni dipendono da fattori di varia natura, sia ecologici, sia antropici.



L'unità familiare (chiamata anche “branco” quando risulta particolarmente numerosa) è costituita dalla coppia adulta e dalla sua cucciolata. Nei territori con riproduzione regolare, l'unità

familiare è accresciuta dalla presenza degli individui immaturi nati nella stagione riproduttiva precedente che ancora non hanno abbandonato il territorio per entrare nella fase dispersiva. Da alcune stime disponibili in letteratura, le dimensioni delle unità familiari in Italia oscillano tra i 2-7 individui in tarda estate (Ciucci *et al.*, 1997; Ciucci e Boitani, 2003). La dispersione avviene generalmente all'età di due anni, con il raggiungimento della maturità sessuale. La componente dispersiva della popolazione è costituita da individui a comportamento estremamente elusivo e difficilmente prevedibile, il cui conteggio risulta particolarmente difficoltoso (*cf.* Ciucci e Boitani, 1998a).

All'interno di ciascuna unità familiare, ogni singolo individuo occupa una ben precisa posizione gerarchica che viene ostentata e riconosciuta attraverso specifici modelli comportamentali di dominanza e sottomissione necessari per inibire l'aggressività, evitare scontri diretti tra i membri del branco ed assicurarne l'integrazione funzionale. Solamente al maschio ed alla femmina di rango più elevato (individui α) è concesso di riprodursi. Possono comunque risultare frequenti tra gli individui cambiamenti dell'ordine gerarchico. Territorialità, comportamento sociale e dispersione rappresentano i principali meccanismi responsabili della regolazione della densità.

Situazione storica in Italia ed Europa. L'andamento demografico del lupo viene solitamente distinto in due fasi: una fase discendente che va dall'epoca storica alla fine degli anni '60 e una fase ascendente, da metà anni '70 ai giorni nostri. I primi a perseguire il lupo in Europa furono gli Anglosassoni, che a metà del 700 lo avevano già completamente eliminato dalla Gran Bretagna e dall'Irlanda; qualche decennio più tardi venne eradicata anche la popolazione della Danimarca. Alla fine del XVIII secolo, tuttavia, il lupo era ancora ben rappresentato in gran parte dei paesi europei. Fu con l'inizio del secolo successivo, che una persecuzione sistematica intrapresa su vasta area, comportò la quasi totale scomparsa della specie dal nord e centro Europa nell'arco di

Unità familiare in inverno: si conta la presenza di almeno nove individui. I territori dove la riproduzione avviene in modo regolare sopportano spesso la presenza di unità familiari numerose (branchi).
Monte Sole, dicembre 2008 (foto S. Cavazzoni).

un centinaio d'anni. Attualmente il lupo è presente con popolazioni isolate nella Penisola Iberica, in Italia e Grecia, mentre è ancora ben conservato nell'area balcanica, nella regione carpatico-danubiana e negli stati baltici, distribuito su un'areale continuo, direttamente collegato a quello uralo-sarmatico (*cfr.* Zimen e Boitani, 1979; Ciucci e Boitani, 1998a).

In Italia, Sicilia compresa, il lupo era ancora ampiamente diffuso fino a metà '800; in Sardegna non è mai stato presente per ragioni biogeografiche (Ciucci e Boitani, 1998a). L'eliminazione dall'intero comprensorio alpino è avvenuta entro gli anni '20 (Brunetti, 1984) e dalla Sicilia attorno agli anni '40 (Cagnolaro *et al.*, 1974a). La distribuzione lungo la dorsale dell'Appennino centro-meridionale si mostrava ancora relativamente continua negli anni '50, ma anche quest'ultima popolazione subì una drastica riduzione nel ventennio successivo al secondo conflitto mondiale a causa di una persecuzione condotta in modo capillare soprattutto con l'uso del veleno (Cagnolaro *et al.* 1974a). Si calcola che nel decennio compreso tra il 1960 ed il 1970 siano stati uccisi in Italia almeno 400-500 lupi (Cagnolaro *et al.* 1974a), con il raggiungimento del livello critico di consistenza nei primi anni '70 (Simonetta, 1968; Zimen e Boitani, 1975).

Per l'Appennino settentrionale mancano dati sufficienti per descrivere in modo preciso la cronologia dell'avvenuta scomparsa. L'ultima uccisione documentata è quella di Santo Stefano d'Aveto in Provincia di Genova nel 1946, tra l'Appennino emiliano e le Alpi Marittime (Cagnolaro *et al.*, 1974a). Il caso si riferisce comunque ad un individuo isolato: l'estinzione a livello di popolazione era già avvenuta qualche tempo prima e verosimilmente dovrebbe aver coinciso con l'eradicazione della specie dall'area mitteleuropea e da quella alpina. Di fatto, si può quindi ritenere che il lupo manchi dalla nostra provincia da poco meno di un secolo.

Andamento demografico in Italia. I primi tentativi di indagine sullo stato di presenza della specie in Italia appartengono a Ghigi (1911). Successivamente gli studi assunsero una natura più rigorosa e nel 1973 fu organizzato il primo censimento nazionale, parte integrante di un piano di conservazione del lupo denominato "Operazione San Francesco", promosso ed economicamente sostenuto dall'Associazione Italiana per il *World Wildlife Found*. Dai conteggi diretti in aree campione (conta su neve) e valutazioni ricavate da questionari ed interviste risultarono circa 100-110 capi, distribuiti su un'areale estremamente frammentato costituito da una decina di nuclei isolati localizzati in corrispondenza dei principali gruppi montuosi del centro-sud, dai Sibillini alla Sila (Zimen e Boitani, 1975). Nello stesso periodo, tuttavia, alcuni Autori ne ammettevano la presenza anche nel Casentino, nell'alta Lunigiana, nelle Colline Metallifere e nel comprensorio del Monte Amiata (Cagnolaro *et al.* 1974a).

Una seconda indagine condotta nel 1983 con la stessa metodologia, rivelò una consistenza di 200-220 capi distribuiti su due aree disgiunte localizzate rispettivamente nel centro e sud-Italia (Boitani, 1984). Il medesimo risultato fu ottenuto tramite estrapolazione di densità locali ricavate utilizzando la tecnica del "wolf-howling" (Boscagli, 1985a).



Capriolo maschio. La diffusione degli ungulati è stato un fattore determinante nel favorire l'incremento del lupo in Appennino. Pianoro, agosto 2008 (foto W. Vivarelli).

Una stima riferita alla fine degli anni '90 basata sull'extrapolazione all'intero areale di valori di densità conosciuti, porta ad una consistenza di 400-500 capi, con una distribuzione pressoché continua lungo l'intera dorsale appenninica dall'Aspromonte alle Alpi Marittime, oltre ad alcune importanti ramificazioni a quote minori in Toscana e Lazio (*cf.* Ciucci e Boitani, 1998a).

Attualmente non si dispone di sufficienti informazioni per quantificare con ragionevole attendibilità la consistenza della popolazione nazionale, ma il numero dei capi è sicuramente aumentato anche nell'ultimo decennio vista la progressiva espansione dell'areale (Genovesi, 2006). La via di spostamento preferenziale coincide con la direttrice orografica della linea spartiacque principale.



La realtà socio-economica dell'immediato secondo dopoguerra ha portato al progressivo spopolamento della montagna ed all'affermazione di una condizione ambientale favorevole al reinsediamento della fauna di grandi dimensioni. *Alta Val di Setta, agosto 2002 (foto D. Martelli).*

In conclusione si può ritenere che il lupo in Italia sia passato, in poco meno di quarant'anni, da una popolazione costituita da un centinaio di capi, allora considerata in pericolo critico di estinzione, ad una popolazione di oltre 500 capi, con la pressoché totale ricolonizzazione del pregresso areale appenninico. Da segnalare, inoltre, la recente occupazione di un limitato settore delle Alpi occidentali a cavallo tra il Parco Nazionale del Mercantour in Francia ed il corrispondente versante piemontese, dove la specie si è insediata a partire dai primi anni '90 (Boitani e Ciucci, 2000) ed è ora regolarmente presente con 45-55 capi nella sola regione

Piemonte (Marucco *et al.*, 2010). Da ultimo, presenze occasionali ma periodicamente segnalate in Svizzera in tempi recenti (KORA, 2001) ed il rinvenimento nell'autunno del 2008 dei resti di un individuo in Val di Fiemme in Trentino (Provincia Autonoma di Trento, 2009), sembrano confermare, nel medio-lungo periodo, la prospettiva dell'occupazione stabile dell'intero arco alpino e la conseguente formazione di un'unica popolazione italo-balcanica. Al momento, comunque, continua a persistere da circa un secolo la condizione di isolamento della nostra popolazione a causa dell'interruzione dell'areale in corrispondenza delle Alpi.

I fattori responsabili dell'incremento demografico vanno ricercati sia in campo ecologico, che culturale e possono essere così riassunti:

- a. *la fattiva protezione legale*: il lupo venne protetto per la prima volta in Italia con il Decreto Ministeriale del 23 luglio 1971 a validità triennale; alla scadenza il Decreto fu rinnovato per altri tre anni e finalmente con il Decreto Ministeriale del 22 novembre 1976 il lupo ricevette protezione permanente; tale disposizione di legge, in aggiunta, impose il divieto assoluto dell'uso delle esche avvelenate fino allora considerati mezzi legali;
- b. *l'incremento generalizzato degli ungulati* a partire dalla metà degli anni '80, con particolare riferimento al cinghiale ed al capriolo; il fenomeno, a sua volta legato al progressivo abbandono insediativo e produttivo della montagna, ha comportato la presenza diffusa di prede abbondanti ed accessibili;
- c. *l'adozione di una politica socio-economica*, da parte degli organismi preposti, capace di far fronte alle necessarie misure di prevenzione e di prevedere l'indennizzo dei danni causati dal lupo e dai cani inselvatichiti al bestiame domestico;

- d. *la diffusione di mirate campagne di informazione a favore del lupo e dei predatori in genere promosse dai primi movimenti ambientalisti dell'inizio degli anni '70, indirizzate sia al vasto pubblico, sia a categorie più o meno direttamente coinvolte (allevatori, cacciatori, amministratori, ecc.).*

La ricomparsa nell'Appennino settentrionale. I toponimi che testimoniano la presenza storica del lupo in Provincia di Bologna sono numerosi ed esemplificativi: "Passo del Lupo", "Rio del Lupo", "Fosso Bosco del Lupo", "Cà del Lupo", ecc. E' confermato che gli anziani nati attorno agli anni '20, oggi ancora in vita e che da sempre hanno abitato la nostra montagna, non ne conservano comunque il ricordo diretto, che trova eventualmente riferimento solamente in qualche racconto evocato dai loro genitori. Il fatto, del resto, concorda con l'opinione della maggioranza degli esperti che considerano la specie scomparsa dall'Appennino settentrionale nei primi anni del secolo scorso. Rimane comunque dubbia la situazione in quell'area dell'Appennino tosco-romagnolo compresa tra le province di Arezzo, Pesaro-Urbino e Forlì-Cesena, in parte coincidente con l'attuale Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, dove l'ipotesi della presenza di un piccolo nucleo residuale da sempre sopravvissuto non è comunque sostenuta da nessuna notizia testimoniale, ma da semplici segnalazioni (Boitani e Fabbri, 1983a).

Il primo dato certo della ricomparsa del lupo nell'Appennino settentrionale riguarda il rinvenimento di un maschio adulto, probabilmente ucciso da un colpo di arma da fuoco, nei pressi di Premilcuore nel 1979 (Gotti e Silvestri, 1985). Da questo momento in poi le notizie di sicura presenza si susseguono con una certa regolarità e nel 1985 viene scoperta una tana occupata in località Badia Tebalda (PS); un paio d'anni dopo la riproduzione verrà confermata anche nel Casentino (*cfr.* Matteucci *et al.*, 1998).

Per l'Appennino bolognese, per disporre del primo dato verificabile bisogna attendere fino al marzo del 1990, quando fu rinvenuto il cadavere di una femmina adulta in comune di Lizzano in Belvedere, morta per l'ingestione di un'esca avvelenata, trattata con una sostanza anticoagulante. Il cadavere fu trovato casualmente da un pescatore lungo il greto del torrente Causso (sin. Fosso della Stufa) ed è ora conservato presso il Museo dell'*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)* a Ozzano dell'Emilia. È verosimile, comunque, che il lupo fosse presente nel nostro Appennino già da qualche anno, vista l'uccisione con arma da fuoco di tre individui (un maschio e due femmine) nell'alto Appennino pistoiese nel 1983, in località "Foresta del Teso", poco lontano dai confini delle province di Modena e Bologna (Matteucci *et al.*, 1998). Anche il rinvenimento di due femmine sempre in Provincia di Pistoia nel 1984, una investita in località Casotti di Cutigliano e la seconda avvelenata a Lizzano Pistoiese (Francisci *et al.*, 1997), tende ad avvalorare questa ipotesi.

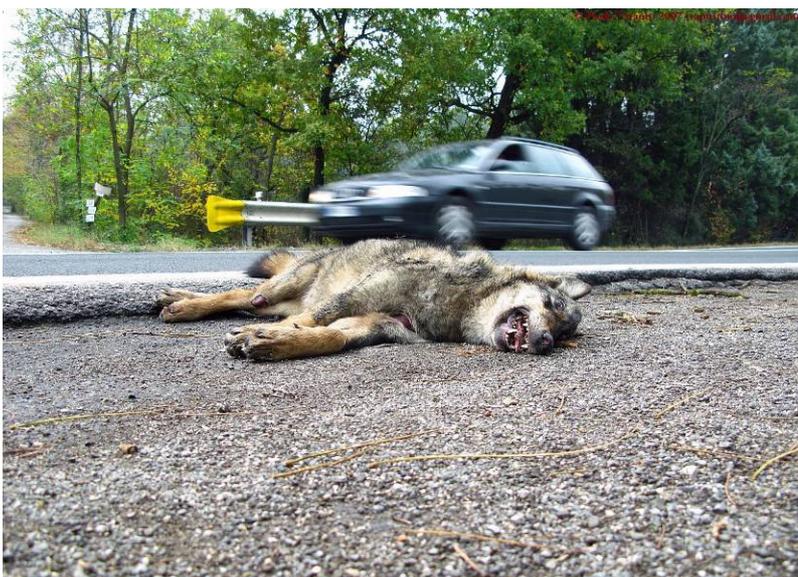


Lupo appenninico. Ogni specie-preda riconosce il proprio predatore e lo evita; così il lupo rifugge la figura umana, da almeno 10000 anni. *Appennino toscano, ottobre 2007 (foto W. Vivarelli).*

La cronologia degli eventi conferma, quindi, che la ricolonizzazione dell'Appennino tosco-emiliano con individui in fase dispersiva è sicuramente iniziata alla fine degli anni '70, mentre a metà degli anni '80 erano già presenti i primi nuclei riproduttivi.

Fattori limitanti e rapporti con l'uomo. Il conflitto uomo-lupo risale sicuramente ad almeno 10.000 anni fa, quando l'uomo moderno (*Homo sapiens*) da "cacciatore-raccoglitore" si trasformò in "allevatore-agricoltore" con l'impianto delle prime comunità stabili e la nascita dei primi centri di domesticazione ed allevamento nel Mediterraneo orientale. Da questo momento in poi la figura umana diventerà per il lupo il simbolo del suo principale e diretto predatore che, ancora oggi, riconoscendolo come tale, teme e rifugge. Per questo motivo il lupo non costituisce per l'uomo nessun tipo di pericolo, piuttosto, è sicuramente vero il contrario.

Considerato per decenni "il nocivo" per eccellenza, il lupo ha recentemente dimostrato un graduale recupero della sua immagine nell'immaginario collettivo, anche se le strategie di conservazione appaiono tutt'oggi ancora complesse e contraddittorie. Di fatto, il problema di fondo sembra derivare dall'incapacità da parte dell'uomo di trovare la giusta formula per assicurare l'esigenza di tutela della specie da una parte e la salvaguardia degli interessi economici legati alla zootecnia, dall'altra. La principale causa di morte in Italia è ancora oggi rappresentata infatti dalle uccisioni illegali (cfr. Boitani e Fabbri 1993; Boitani 2000), che trovano motivo soprattutto sia nell'attività predatoria esercitata dal lupo nei confronti del bestiame domestico, sia verso la fauna selvatica di interesse venatorio.



Un'ulteriore minaccia è quella legata al randagismo canino per il rischio di inquinamento genetico, anche se, nonostante siano stati confermati episodi di ibridazione cane-lupo, i casi accertati di introgressione di geni di cane nel patrimonio cromosomico del lupo risultano, di fatto, piuttosto rari e localizzati (Randi e Lucchini, 2002). Il fenomeno del randagismo può inoltre inasprire il conflitto con l'uomo per i danni causati dai cani al bestiame domestico ed erroneamente attribuiti al lupo (Ciucci e Boitani, 1998b). La mortalità per cause naturali o antropiche indirette appare invece complessivamente ridotta: su un campione di 60 esemplari rinvenuti morti nel periodo 1984-90, solo il 13% risultava attribuibile ad incidenti stradali e l'8% ad infestazione da rogna (Guberti e Francisci, 1991).

Anche il grado di antropizzazione del territorio sembra essere un fattore influente sulla diffusione del lupo, poiché una densità abitativa superiore ai 30-40 abitanti/km² incide in misura critica sull'idoneità dell'habitat per la specie (Corsi *et al.*, 1999).

Stato giuridico. Il lupo è una specie ad elevata valenza giuridica, meritevole di tutela prioritaria sia a livello nazionale, che internazionale. Il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, lo strumento legislativo di recepimento della Direttiva Habitat (92/43/CEE), affida inoltre alle province, quale organo delegato nella materia faunistica, il monitoraggio delle popolazioni nei rispettivi territori di competenza sulla base di linee guida stabilite dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, sentito l'ISPRA ed il Ministero per le Politiche Agricole e Forestali.

Sotto il profilo legislativo, il lupo risulta:

“Specie vulnerabile” nella *Lista Rossa dei Vertebrati Italiani* (1998);

“Specie particolarmente protetta” nella *Legge n. 157/92*;

“Specie rigorosamente protetta”: nell’*allegato II, Convenzione di Berna* (1979);

“Specie che richiede una protezione rigorosa” nell’*allegato IV, Direttiva CEE 92/43 “Habitat”*;

“Specie potenzialmente minacciata” nell’*appendice II, Convenzione di Washington* (1973).

PARTE SPECIFICA

Introduzione. Il lupo, per il comportamento elusivo, le abitudini tendenzialmente notturne e la bassa densità delle sue popolazioni, è tra i mammiferi terrestri una delle specie più difficili da studiare in natura (*cfr.* Ciucci e Boitani, 1998a). Questo spiega, in buona parte, le eventuali discordanze tra i vari autori e le carenze del quadro conoscitivo alle diverse scale.

Anche per la Provincia di Bologna, fino ad una dozzina di anni fa, il grado di conoscenza sulla distribuzione e la tipologia di presenza si mostrava frammentario e basato in molti casi su semplici congetture. Alla fine degli anni '90, infatti, il lupo nell'Appennino bolognese veniva considerato presente solo in fase dispersiva e con frequenza occasionale o irregolare (*cfr.* Matteucci *et al.*, 1998). La descrizione di questa fenologia derivava dalla completa assenza, fino a quel momento, di dati originali ricavati dall'applicazione di un programma di ricerca.

Dal rinvenimento del primo dato certo di presenza nel marzo 1990 avvenuto in modo del tutto casuale, al momento d'inizio di questa indagine, ci si trova di fronte un arco temporale di poco meno di una decina d'anni in cui risulta oltremodo difficoltoso dare un'attendibile interpretazione al fenomeno della ricomparsa del lupo nelle nostre montagne per la discontinuità delle scarse notizie disponibili, non sempre riconducibili a fonti accreditate.



Impronta di canide su terreno molle. Le orme di un cane di grossa taglia non sono distinguibili da quelle del lupo (Harris e Ream, 1983) e la conferma richiede il supporto di altri indici di presenza. *Appennino bolognese, aprile 2010* (foto P. Taranto).

A partire dall'autunno '98, nell'ambito del “Progetto Lupo”, la *Sezione Fauna e Flora Protetta* del Corpo di Polizia Provinciale, coadiuvata successivamente anche da personale del *Servizio Tutela e Sviluppo Fauna*, ha pianificato un'attività di monitoraggio per descrivere a medio-lungo termine la tendenza di alcune variabili della popolazione di lupo della Provincia di Bologna quali: distribuzione, consistenza e riproduzione. Con l'avvio di tale iniziativa, la descrizione dello stato di presenza del lupo nel nostro Appennino ha assunto carattere sperimentale, e quindi una versione non più basata su informazioni in taluni casi di incerta provenienza e non sempre documentate.

I risultati riportati in questo lavoro riguardano unicamente la componente territoriale della popolazione di lupo della Provincia di Bologna, vista l'elevata difficoltà nel censire gli individui in fase dispersiva. Tuttavia, da alcune stime prodotte in Nord America è interessante ricordare che questa componente di popolazione può rappresentare il 7-20% in più degli individui territoriali censiti durante la stagione invernale (Fuller, 1989). Per l'Italia non si hanno invece dati a riguardo.

Area di studio e metodi. L'area indagata si estende su di una superficie di poco più di 2.000 km² e comprende, quasi per intero, il comprensorio appenninico bolognese (con l'esclusione di quella parte di fascia collinare dove il grado di antropizzazione risulta oltremodo elevato) oltre ad una ristretta parte di territorio toscano in prossimità del crinale. Quest'area rappresenta l'areale di distribuzione potenziale della popolazione di lupo della Provincia di Bologna (areale permanente). In questa fase di incremento demografico, tuttavia, segnalazioni di individui in fase dispersiva potrebbero interessare anche la pianura, ma solamente in modo occasionale (areale temporaneo).

Entro l'area di studio è stata effettuata la ricerca degli eventuali territori, intendendo per "territorio" una qualsiasi "area di presenza" nella quale sia stato possibile accertare almeno un caso di riproduzione. In un numero-campione di territori è stata effettuata la conta invernale degli individui delle rispettive unità familiari. Utilizzando la dimensione media dell'unità familiare moltiplicata per il totale dei territori, è stato estrapolato il valore della consistenza media della popolazione territoriale. Per i diversi territori è stato inoltre calcolata la "frequenza riproduttiva" (FR), ottenuta dal rapporto espresso in percentuale [anni con riproduzione/totale anni]. I territori con FR uguale o superiore al 75% sono stati classificati "stabili", quelli con FR inferiore al 75%, classificati "instabili".

L'indagine è stata condotta utilizzando il "metodo naturalistico" (*cfr.* Carbyn, 1975) ed è stata suddivisa in due fasi:

1. raccolta di informazioni differenziate criticamente vagliate (valutazione empirica);
2. impiego sul campo di tecniche standardizzate di rilevamento diretto o indiretto (verifica sperimentale).

La prima fase ha avuto come scopo quello di individuare le presunte aree di presenza attraverso la raccolta di notizie ricavate da un'inchiesta rivolta a potenziali informatori (pastori, agricoltori, cacciatori, appassionati, ecc.) circa il rinvenimento di carcasse, resti di prede, escrementi, segnalazioni di avvistamenti, vocalizzazioni, danni al bestiame, ecc. Nella seconda fase si è cercata la conferma sperimentale della presenza nelle aree individuate, nonché l'identificazione dei territori e la conta degli individui, utilizzando tecniche standardizzate per rilievi di tipo diretto o indiretto quali il *Tracking*, il *Wolf-howling* e lo *Snow-tracking*.

- a. *Tracking* (*cfr.* Ragni *et al.*, 1988): la tecnica è stata applicata per verifiche di presenza/assenza e prevede la ricerca degli "indici di presenza" (soprattutto resti fecali) lungo un reticolo di percorsi-campione indagati con frequenza mensile, stagionale od opportunistica, scelti appositamente per visitare i siti di marcatura preferenziali; dal 1998 al 2009 sono stati controllati oltre 3100 siti di marcatura;
- b. *Wolf-howling* (*cfr.* Harrington e Mech 1982a; Boitani e Ciucci 1996a): la tecnica è stata applicata nel periodo tardo-estivo o autunnale per l'accertamento della riproduzione e consiste nell'emissione di ululati pre-registrati da punti acusticamente favorevoli per stimolare la risposta vocale dei lupi, ed in particolare nei cuccioli; in media è stata emessa da ogni punto una serie di tre registrazioni intervallate da circa cinque minuti di ascolto; dal 1998 al 2009 sono state effettuate circa 120 sessioni;
- c. *Snow-tracking* (*cfr.* Ciucci e Boitani 1998a, 2010): la tecnica è stata applicata per la conta invernale degli individui su coltre nevosa sufficientemente estesa e di altezza opportuna (5-20 cm quella ideale), attraverso percorsi di ricognizione per intercettare le tracce degli animali; il risultato ottenuto fornisce un'indicazione del "numero minimo certo" degli individui presenti nell'area indagata; dal 1998 al 2009 sono stati effettuati 45 conteggi di altrettante unità familiari.

A partire dal 2002 la Regione Emilia-Romagna ha finanziato un progetto dal titolo "Monitoraggio della presenza del lupo in Emilia-Romagna tramite analisi genetiche di campioni non invasivi", realizzato grazie ad una convenzione stipulata tra la Regione e l'ISPRA. Il personale del Laboratorio di Genetica dell'ISPRA ha avuto l'incarico di coordinare la raccolta di campo dei campioni biologici tra le diverse province interessate dalla presenza del lupo e di analizzare il DNA in essi contenuto. Dal 2002 al 2008 sono stati consegnati 1141 campioni biologici di presunto lupo

provenienti dalla Provincia di Bologna, di cui più del 98% di tipo non-invasivo (resti fecali) ed i restanti ricavati da biopsie (tessuto muscolare e prelievi ematici).

Rispetto al totale dei campioni consegnati, al marzo 2008 ne erano stati analizzati 943 e per 437 (46%) è stata possibile la determinazione in modo affidabile del genotipo. I genotipi identificati sono stati complessivamente assegnati al gruppo dei lupi italiani (*Canis l. lupus*), dei cani (*Canis l. familiaris*) o degli ibridi. Ai campioni con lo stesso genotipo, quindi appartenenti allo stesso individuo, gli è stato attribuito un identificativo esclusivo caratterizzato dalla sigla WBO (W = *wolf*; BO = Bologna) seguita da un numero progressivo e dalla lettera M (maschio) o F (femmina). Grazie alla georeferenziazione dei campioni è stato possibile mappare la distribuzione spazio-temporale dei genotipi identificati. La localizzazione di quelli campionati ripetutamente per oltre un anno è stata utilizzata per definire le aree di presenza contemporanea di più individui (cfr. Caniglia *et al.*, 2010). Integrando queste informazioni con i dati ricavati dall'impiego delle

tecniche di campo, si è giunti all'identificazione dei diversi territori ed alla dimensione delle unità familiari.

Non essendo state utilizzate tecniche radiotelemetriche, mancano i dati sperimentali riferiti alla dimensione dei territori. Si è cercato, tuttavia, di ricavarli indirettamente tenendo conto dei valori riportati in letteratura, del loro numero e della loro posizione topografica, degli spostamenti degli individui, dei principali elementi fisiografici del paesaggio, nonché della distribuzione delle principali infrastrutture e della densità abitativa, intese come eventuali barriere ecologiche.

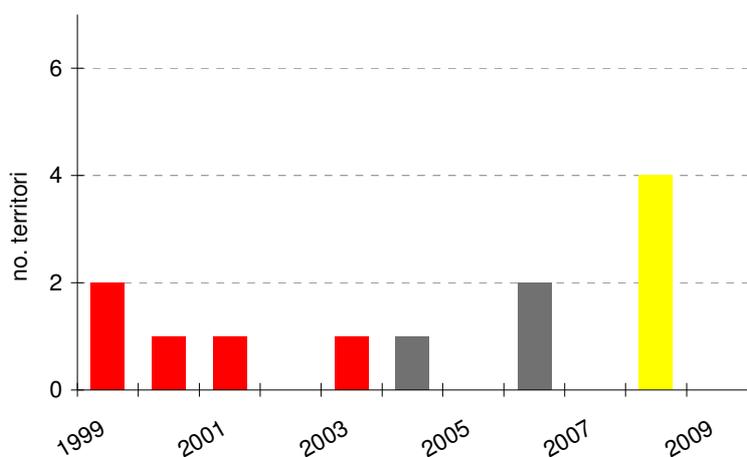


Fig. 1. Distribuzione temporale dei territori. Numero di territori identificati negli anni durante il periodo 1999-2009. In rosso i territori della fascia montana, in arancione quelli della fascia submontana, in giallo quelli della fascia pedemontana.

Risultati. L'analisi genetica dei 437 campioni di cui è stata possibile la determinazione del genotipo ha confermato la presenza di una popolazione di lupo in Provincia di Bologna. Dall'analisi sono infatti risultati 132 diversi individui, di cui 105 (79,5%) lupi italiani, 24 cani e 3 ibridi (cfr. Caniglia *et al.*, 2010). In nessun caso è mai stati identificato anche un solo genotipo estraneo alla popolazione italiana di lupo. I tre genotipi ibridi sono stati campionati sempre in prossimità di zone relativamente antropizzate, dove in effetti è più probabile la presenza ed il contatto con cani randagi o vaganti. Due di questi sono stati successivamente rinvenuti morti in località Monsalto (FI) nel dicembre 2006 ed in località

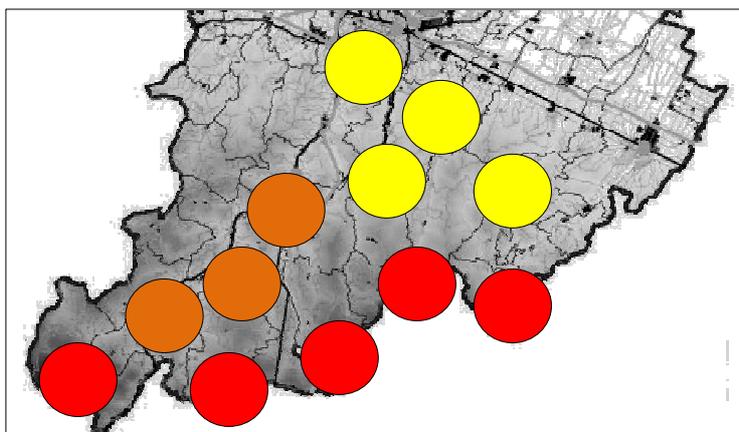


Fig. 2. Distribuzione spaziale dei territori. In rosso i territori della fascia montana, in arancione quelli della fascia submontana, in giallo quelli della fascia pedemontana.

Querciolo (Comune di Grizzana Morandi) nell'aprile 2007. In entrambi casi le carcasse presentavano caratteri morfologici atipici, come le unghie chiare e le zampe ricoperte da folto pelame.

Sono state individuate 13 aree di presenza che hanno portato all'identificazione di 12 territori. I primi due territori sono stati identificati nel 1999, i restanti territori secondo l'andamento cronologico indicato in fig. 1. Tendenzialmente, quasi ogni anno è stato identificato un nuovo territorio. L'anno in cui è stato identificato il maggior numero di territori è stato il 2008, con quattro territori. Cinque territori ricadono entro la fascia montana (oltre gli 800 m), tre territori entro la fascia submontana (tra i 500 e gli 800 m) e quattro territori entro la fascia pedemontana (sotto i 500 m) (fig. 2). I territori delle quote più basse sono quelli di più recente affermazione, indicando che il processo di ricolonizzazione del nostro Appennino ha interessato prima l'intera zona di crinale e solamente in un secondo tempo, le quote inferiori.

Nell'autunno del 1999, nel Parco Regionale del Corno alle Scale in comune di Granaglione, nella notte tra il 12 ed il 13 ottobre, è stato accertato il primo caso di riproduzione che risulta anche, rispetto alla letteratura disponibile, il primo documentato in termini assoluti per l'Appennino bolognese. Successivamente, nel periodo 1999-2009, distribuiti nei diversi territori, ne sono stati accertati circa una quarantina.

| <i>territorio</i> | <i>anni con ripr.</i> | <i>anni d'indagine</i> | <i>FR (%)</i> | <i>classificazione</i> |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------|------------------------|
| Corno, 1999 | 9 | 11 | 81 | stabile |
| Brasimone, 1999 | 9 | 11 | 81 | stabile |
| Alto-Savona, 2001 | 6 | 8 | 75 | stabile |
| Casoni, 2003 | 3 | 6 | 50 | instabile |
| Faggiola, 2000 | 1 | 8 | 12 | instabile |
| Salvaro, 2004 | 6 | 6 | 100 | stabile |
| Vigese, 2006 | 4 | 4 | 100 | stabile |
| Castel di Casio, 2006 | 3 | 4 | 75 | stabile |

TAB. I. Classificazione dei territori rispetto alla frequenza riproduttiva (no. anni riproduzione./tot. anni indagine). A fianco di ogni territorio è indicato l'anno di identificazione. I territori con $FR < 75\%$ sono considerati instabili.

Su 8 territori di cui è stata calcolata la frequenza riproduttiva (i restanti quattro identificati nel 2008 risultano troppo recenti per sostenere un simile calcolo), 6 sono risultati stabili, cioè con una FR non inferiore al 75%. (TAB. I). Considerando l'intervallo di tempo compreso tra la prima e l'ultima campionatura dello stesso individuo geneticamente identificato, è stato possibile, per alcuni individui, ricavare informazioni circa la loro permanenza a medio-lungo termine nel loro territorio: WBO3M > 4 anni, WBO6F > 5 anni, WBO11F > 8 anni; mediamente, la permanenza nell'area di studio è risultata di circa 2,5 anni (*cfr.* Caniglia *et al.*, 2010).

La dimensione dell'unità familiare in inverno, ricavata da 45 conteggi effettuati nel periodo 1998-2010, è risultata mediamente



Cucciolo di lupo appenninico. Le femmine mature partoriscono in genere 5-6 cuccioli, con variazioni da 1 a 11. (Ciucci e Boitani, 1998a). *Appennino bolognese, agosto 2009 (foto P. Taranto)*

di 4-5 individui, con un intervallo di variazione compreso tra 2 e 10. Questo valore, moltiplicato per il numero dei territori fino a questo momento identificati, porta ad una consistenza media della popolazione territoriale pari a 48-60 individui. A questa componente di popolazione va sicuramente aggiunta una quota-parte non quantificabile, ma sicuramente presente, costituita dagli individui in fase dispersiva.

La direzione degli spostamenti interessa soprattutto, in entrambi i sensi, la direttrice principale del sistema di crinale e riguarda per lo più individui di sesso maschile. La massima distanza (114 km) è stata ricoperta dal WBO10M che ha lasciato nel 2001 il territorio denominato “Brasimone” ed è stato ricampionato nell’Appennino parmense nel 2003. Un altro individuo, il WBO16M, campionato per la prima volta nel 2002 nel territorio denominato “Salvaro”, sembra essersi definitivamente insediato nell’Appennino reggiano dove risulta campionato ripetutamente dal 2003 al 2006. Tre individui provengono dal Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, tra cui uno di questi, il WFO77F campionato la prima volta nel 2005, pare essersi insediato nel territorio denominato “Corno”, dove è stato ricampionato l’ultima volta nel maggio 2009. Da segnalare, inoltre, l’entrata in provincia di Bologna di WRE39F, campionato la prima volta nell’Appennino reggiano nel febbraio 2003, e ricampionato successivamente nel 2007 in comune di Monterenzio nel territorio denominato “San Clemente”, dove potrebbe ricoprire il ruolo di femmina dominante, vista l’età di almeno 5 anni (*cf.* Caniglia *et al.*, 2010).

Discussione. Anche la Provincia di Bologna, come molte altre aree appenniniche, risulta recentemente interessata dalla costante espansione della popolazione italiana di lupo iniziata a fine anni '70 – primi anni '80. Attraverso questa indagine, l'utilizzo complementare ed integrato di dati ottenuti con un approccio multidisciplinare, ha permesso di descriverne lo status nell'arco dell'ultimo decennio.

Il 1999 rappresenta l'anno in cui è stata confermata nella nostra Provincia, dopo quasi un secolo di assenza, la sua ricomparsa in forma stabile con anche l'insediamento di unità riproduttive. Il dato riveste particolare importanza in considerazione al fatto che, in quel periodo, il lupo nel nostro Appennino veniva semplicemente riportato in fase dispersiva e quindi presente solo in modo irregolare od occasionale (*cf.* Matteucci *et al.*, 1998). Per contro, questa indagine accerta invece che in quegli anni si era già costituita lungo la fascia di crinale, a cavallo tra la provincia di Bologna ed il versante toscano, una popolazione territoriale di lupo appenninico. Successivamente, l'areale di distribuzione si è progressivamente espanso verso le quote inferiori, con la conseguente occupazione, più o meno stabile, di aree relativamente antropizzate.

I movimenti degli individui pare avvengano soprattutto lungo la direttrice orografica dello spartiacque principale utilizzata come preferenziale via di dispersione anche a livello nazionale, a conferma che spostamenti abituali ricalcano spesso direttrici comuni (*cf.* Carmichael *et al.*, 2001). Questa fenologia rappresenta un'ulteriore prova delle caratteristiche assolutamente naturali del processo di incremento demografico e distributivo del lupo nel nostro Paese.

Dei dodici territori accertati, quelli a maggior grado di stabilità tendono a coincidere con le vaste aree protette comprese all'interno dei principali Parchi Regionali, mentre i territori che occupano aree non preservate (o solo limitatamente preservate) alla caccia, rivelano caratteristiche di maggior instabilità, verosimilmente per un accresciuto tasso di mortalità indotto dalle uccisioni illegali (esche avvelenate, lacci, sparo, ecc.). In questi casi, l'evento della riproduzione sarebbe temporaneamente compromesso dall'eliminazione di uno, o entrambi, gli individui costituenti la coppia adulta.

Le unità familiari che occupano i diversi territori risultano mediamente costituite da 4-5 individui e, verosimilmente, i territori ricadenti nella nostra Provincia dovrebbero avere un'estensione compresa tra gli 80 ed i 150 km². Questi dati, di fatto, risultano in accordo con la maggioranza degli studi condotti in altri luoghi del territorio nazionale (*cf.* Ciucci *et al.*, 1997; Boitani, 1982; Ciucci e Boitani, 2003; Marucco *et al.*, 2010).

In relazione al fatto che il tratto appenninico tosco-emiliano, e quindi per la sua parte anche quello bolognese, tende a costituire un'importante corridoio ecologico tra l'Appennino centro-meridionale e le Alpi occidentali, si ipotizzano due proiezioni, una ottimistica e l'altra pessimistica, del quadro fornito dalle principali variabili che potrebbero influire, in un prossimo futuro, sullo stato di presenza ed il grado di conservazione del lupo nella nostra provincia e su scala più ampia.

Ipotesi ottimistica:

- a) adozione di una strategia di conservazione incentrata soprattutto sul tentativo di risolvere il conflitto “lupo-zootecnia”, con soddisfacente capacità di risposta sia a livello preventivo che remunerativo;
- b) presa di coscienza, da parte del mondo venatorio, della crisi etico-organizzativa della caccia e progressiva trasformazione dell'attività venatoria da “socializzata” a “sostenibile”, con l'applicazione dei valori di densità “cacciatore/territorio” in linea con quelli dei restanti Paesi industrializzati;
- c) mantenimento di buone popolazioni di ungulati inserite in un contesto di gestione faunistico-venatoria dove il “capitale naturale” rappresenti un reale indotto economico per la categoria degli agricoltori.

Una simile situazione, nel nostro Appennino, dovrebbe portare al raggiungimento della capacità portante con la presenza di 15-18 territori stabili distribuiti dalla fascia di crinale a quella pedemontana. A livello nazionale, potrebbe coincidere con la ricolonizzazione dell'intero comprensorio alpino e la costituzione di un'unica popolazione italo-balcanica esente da qualsiasi rischio legato alla possibile perdita di variabilità genetica.

Ipotesi pessimistica:

- a) scarsa efficienza, anche per l'eventuale carenza di fondi, degli enti preposti alla prevenzione, all'accertamento ed alla liquidazione dei danni causati dal lupo all'attività zootecnica;
- b) mancato recepimento da parte del mondo venatorio della necessità di adeguarsi all'attuale situazione socio-ambientale, indispensabile per l'applicazione dei presupposti tecnici di base e per la riduzione del conflitto, non solo ideologico, tra cacciatori ed altre categorie sociali;
- c) difficoltà gestionali rispetto all'impatto causato dagli ungulati all'attività agricola, in una realtà montana ad economia svantaggiata, dove la presenza della fauna di grosse dimensioni viene recepita come problema e non come risorsa.

Difficoltà nel raggiungimento della capacità portante nel nostro Appennino per la scarsa accettazione del binomio lupo-ungulati nella realtà agro-pastorale locale, con prosecuzione, più o meno diffusa, delle uccisioni illegali. Mancata ricolonizzazione dell'arco alpino con la possibilità di una “crisi genetica” nella popolazione isolata di lupo italiano, nonostante il sensibile incremento demografico e distributivo registrato negli ultimi 40 anni.

APPENDICE

Il 4 marzo 2005, dopo un'abbondante nevicata, lungo la strada che costeggia il bacino del Brasimone, venne ritrovato un lupo rimasto intrappolato all'interno di un tombino per il deflusso delle acque la cui griglia di copertura era stata accidentalmente rimossa dalla pala di un mezzo spazzaneve. A seguito dell'intervento della Polizia Provinciale e del personale del C.R.A.S. "Monte Adone", il lupo fu recuperato ed ospitato presso le strutture del Centro stesso. L'animale, un esemplare femmina di poco meno di un anno, a parte lo shock provocato dalla manipolazione, rivelò fin da subito un buon stato di salute. A breve, si decise quindi la sua liberazione previa applicazione di un radiocollare per indagini telemetriche. Grazie ad un accordo tra la provincia di



Recupero della lupa "Isabel". Documentazione dell'operazione condotta dalla Polizia Provinciale e dal CRAS "Monte Adone". Brasimone, 4 marzo 2005 (foto Polizia Provinciale).

Bologna, l'ISPRA ed il Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università di Roma "La Sapienza" (che mise a disposizione la strumentazione necessaria) si poté dare inizio all'operazione. Fu così che il 6 marzo 2005 la lupa (d'ora in poi tecnicamente denominata F16 ed alla quale le fu attribuito il nome "Isabel") venne rilasciata in prossimità del luogo in cui era stata ritrovata. Da questo momento, attraverso un sistema di rilevamento satellitare tramite rete GSM, dalla stazione ricevente presso l'Università di Roma, poteva essere individuata la posizione della lupa ogni 6 ore. La finalità del progetto era quella di studiare l'esito stesso del rilascio,

nonché la dispersione dell'animale rispetto all'area frequentata dal branco di appartenenza in una zona di importanza strategica posta fra l'Appennino settentrionale ed il settore alpino occidentale. Da marzo a dicembre 2005, i dati radiotelemetrici evidenziarono come F16 avesse utilizzato un *home range* di circa 300 km² posto a cavallo delle province di Bologna, Prato e Pistoia. In alcune occasioni, i dati di campo si mostrarono pienamente concordi con quelli restituiti dalla telemetria, confermando la presenza del lupo nel luogo ed all'ora indicata; i casi più significativi furono la segnalazione di un avvistamento e due episodi di predazione su bestiame, avvenuti quasi in concomitanza dell'ora e del luogo di trasmissione del segnale radio. Dalla fine di dicembre, verosimilmente in coincidenza con l'inizio di una fase di dispersione e di ricerca di un proprio territorio, Isabel venne ripetutamente localizzata in un'area di pochi chilometri quadrati a nord dell'*home range* abituale. Dal gennaio 2006, il trasmettitore inaspettatamente cessò di funzionare, probabilmente a causa di un eccessivo consumo della batteria dovuto alla scarsa copertura della rete GSM nella zona frequentata dalla lupa ed i conseguenti ripetuti tentativi di invio dei segnali. Il radiocollare era comunque stato progettato per utilizzare una carica residua e trasmettere attraverso il tradizionale sistema VHF. Dai primi di febbraio, quindi, con frequenza quasi giornaliera, un operatore munito di apparecchio ricevente ed antenna, si occupò della ricerca diretta dell'individuazione del segnale. In questo periodo, la lupa venne sempre localizzata in un'area piuttosto ristretta, in particolare durante il mese di maggio. Questo fece pensare alla possibilità di un'eventuale riproduzione, ipotesi che però non poté mai essere confermata. La batteria del radiocollare, esaurita anche la carica residua, consentì l'ultima localizzazione il 3 giugno 2006 e da quel giorno, di Isabel si perse ogni traccia. L'ultimo segno di presenza è riferibile al 5 gennaio

2007, quando, da un escremento raccolto in uno degli ultimi luoghi frequentati, i ricercatori del Laboratorio di Genetica dell'ISPRA estrassero il DNA dell'animale.

Ringraziamenti. Si ringraziano coloro che hanno collaborato alla ricerca partecipando alle operazioni di campo, effettuando la raccolta dei campioni biologici, mettendo a disposizione le proprie osservazioni personali, nonché fornendo notizie, segnalazioni, consigli e suggerimenti. Un grazie anche agli agricoltori, allevatori, cacciatori, escursionisti, fotografi e a tutti quelli che, incontrati sul campo, hanno contribuito per una migliore e più completa riuscita dell'indagine. Si ringraziano, inoltre, tutti i colleghi del Corpo di Polizia Provinciale che non hanno partecipato direttamente ai lavori, ma li hanno comunque condivisi e favoriti ed il personale dei Parchi Regionali per l'indispensabile collaborazione. Un particolare ringraziamento, infine, al dott. *Giovanni Vecchi* che nel 1998, in qualità di Dirigente del Servizio Tutela e Sviluppo Fauna, istituì la Sezione "Fauna e Flora Protetta" e ne sostenne l'attività ed alla dott.ssa *Maura Guerrini*, l'attuale Dirigente, per il medesimo impegno dimostrato.

Bibliografia

- Altobello G., 1921 – Mammiferi. IV. Carnivori. In *Fauna Abruzzo e Molise*, Coletti, Campobasso, 38-45.
- Boitani L., 1982 – Wolf management in intensively used areas of Italy. In Harrington F.H., P.C. Paquet (eds.). *Wolves of the world. Perspectives of behaviour, ecology and conservation*. Noyes Publishing Co., New Jersey, 158-172.
- Boitani L., 1984 – Genetic considerations on wolf conservation in Italy. *Boll. Zool.*, 51: 367-373.
- Boitani L., 2000 – Action Plan for the Conservation of Wolves in Europe (*Canis lupus*). *Nature and environment*, 113.
- Boitani L., Fabbri, 1983a – Strategia nazionale di conservazione per il lupo (*Canis lupus*). *Ric. Biol. Selv.*, 72
- Boitani L., P. Ciucci, 1996a - Programma di ricerca e gestione del lupo in Toscana. Relazione Finale. *Dip. Agric. For.*, Regione Toscana, Firenze.
- Boitani L., P. Ciucci, 2000 – Piano d'Azione per la conservazione del lupo (*Canis lupus*) nelle Alpi. WWF Italia.
- Boscagli G., 1985a – Distribuzione e numero attuale del lupo in Italia. *Natura*, 76: 77-93.
- Brunetti R., 1984 – Distribuzione storica del lupo in Piemonte, Valle d'Aosta e Canton Ticino. *Riv. Piem. St. Nat.*, 5: 7-22.
- Cagnolaro L., D. Rosso, M. Spagnesi, B. Venturi, 1974a – Inchiesta sulla distribuzione del lupo in Italia e nei Cantoni Ticino e Grigioni (Svizzera). *Ric. Biol. Selv.*, 59.
- Caniglia R., E. Fabbri, C. Greco, D. Martelli, G. Paladini, L. Rigacci, E. Randi, 2010 – Presenza e distribuzione del lupo (*Canis lupus*) in Provincia di Bologna. Risultati ottenuti mediante l'utilizzo integrato di diverse tecniche non-invasive. In Caniglia R., E. Fabbri, C. Greco, E. Randi (eds.). *Quad. Cons. Natura*, 33, Min. Ambiente – ISPRA, 129-169.
- Carbyn L. N., 1975 – A review of methodology and relative merits of techniques used in field studies of wolves. *IUCN Publications New Series. Supp. Paper.*, 43: 134-142.
- Carmichael L.E. J.A. Nagy, N.C. Larter, C. Strobeck, 2001 – Prey specialization may influence patterns of gene flow in Wolves of the Canadian Northwest. *Molecular Ecology*, 10: 2787-2798.
- Ciucci P., L. Boitani, 1998a – Il lupo. Elementi di biologia, gestione, ricerca. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi". *Documenti Tecnici*, 23.
- Ciucci P., L. Boitani, 1998b – Wolf and dog depredation on livestock in central Italy. *Wildlife Society Bulletin*, 26: 504-514.
- Ciucci P., L. Boitani, 2010 – Monitoraggio del lupo tramite conta delle tracce su neve: criteri, limiti e condizioni d'impiego. In Caniglia R., E. Fabbri, C. Greco, E. Randi (eds.). *Quad. Cons. Natura*, 33, Min. Ambiente – ISPRA, 67- 89.
- Ciucci P., L. Boitani, 2003 – Il Lupo *Canis lupus* Linnaeus, 1758. In L. Boitani, S. Lovari, A. Vigna Taglianti (eds). *Fauna d'Italia. Mammalia III. Carnivora-Artiodactyla*. Ed. Calderini, Bologna, 20-47.
- Ciucci P., L. Boitani, F. Francisci, G. Andreoli, 1997 – Home range, activity and movement of a wolf pack in central Italy. *J. Zool.*, 243: 803-819.
- Corsi F., E. Duprè, L. Boitani, 1999 – A large-scale model of Wolf distribution in Italy for conservation planning. *Conservation Biology*, 13: 150-159.
- Francisci F., L. Boitani, V. Guberti, P. Ciucci, G. Andreoli, 1997 – Distribuzione geografica dei lupi rinvenuti morti in Italia dal 1972. *Suppl. Ric. Biol. Selv.*, 9: 595-598.

- Fuller T.K., 1989 – Populations dynamics of wolves in north-central Minnesota. *Wildl. Monogr.*, 105: 1-41.
- Genovesi P., 2006 – Il Piano d’Azione Nazionale per la Conservazione del Lupo. In Caniglia R., E. Fabbri, C. Greco, E. Randi (eds.). *Quad. Cons. Natura*, 33, Min. Ambiente – ISPRA, 11-17.
- Ghigi A., 1911 – Ricerche faunistiche e sistematiche sui Mammiferi d’Italia che formano oggetto di caccia. *Natura*, 2: 307-308.
- Guberti V., F. Francisci, 1991 – Cause di mortalità di 60 lupi raccolti in Italia dal 1984. In M. Spagnesi, S. Toso (eds.). *Atti del Secondo Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selv.*, 19: 599-603.
- Harrington F.H., L.D. Mech, 1982a – An analysis of howling response parameters useful for wolf pack censusing. *J. Wildl. Mgmt.*, 46: 686-693.
- Harris R.B., R.R. Ream, 1983 – A method to aid in discrimination of tracks from wolves and dogs. In Carbyn L.N. (ed.). *Wolves in Canada and Alaska: their status, biology and management. Can. Wildl. Serv. Rep. Ser.*, 45: 120-124.
- KORA, 2001 – Documentation loup. Préparée à la demand de l’Office Fédéral de l’environnement des foret et du paysage. (OFEFP), www.kora.unibe.ch.
- Marucco F., E. Avanzinelli, S. Dalmasso, L. Orlando, L. Boitani, 2010 – Il ritorno del lupo sulle Alpi piemontesi: monitoraggio, ricerca e problematiche gestionali. In Caniglia R., E. Fabbri, C. Greco, E. Randi (eds.). *Quad. Cons. Natura*, 33, Min. Ambiente – ISPRA, 115-127.
- Matteucci C., A. Massolo, F. Alieri, 1998 – Lupo (*Canis lupus*). In Toso S., T. Turra, S. Gellini, C. Matteucci, M.C. Benassi, M.L. Zanni (eds.). *Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Emilia-Romagna*. Regione Emilia-Romagna, Assessorato Agricoltura, 107-122.
- Mech L.D., 1974 – *Canis lupus*. *Mammalian Species*, 37.
- Randi E., 1996 – Analisi della variabilità genetica in un campione di lupi italiani. In Cerere F. (ed.). *Atti del Convegno “Dalla parte del lupo”*. *W.W.F. Italia Serie Atti e Studi*, 10: 116-121.
- Provincia Autonoma di Trento, 2009 – Rapporto Orso 2009. Appendice 2: primo indice di presenza di lupo in Trentino dopo oltre 150 anni. www.orso.provincia.tn.it/rapporto_orso_trentino
- Ragni B., L. Armentano, A. Inverni, M. Magrini, L. Mariani, 1988 – Il censimento con il metodo naturalistico: esperienze sul Lupo e sul Gatto selvatico. In Pandolfi M. e S. Frugis (eds.). *I Seminario Italiano sui Censimenti Faunistica dei Vertebrati*. Arti Grafiche Editoriali S.r.l., Urbino, 94-108.
- Randi E., Lucchini, 2002 – Detecting introgression of domestic dog genes into wild wolf populations by bayesian analysis. *Atti Convegno “Il lupo e I Parchi”*, Santa Sofia (FO), 12-13aprile 2002.
- Simonetta A. M., 1968 – La situazione faunistica. Piano di riassetto del Parco Nazionale d’Abruzzo. *Ass. Italia Nostra*, Roma
- Wilson D.E., D.A. Reeder, 1993 – *Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference*. II. ediz., Smithsonian Inst. Press.
- Zimen E., L. Boitani, 1975 – Number and distribution of wolves in Italy. *Z. Saugetierkd.*, 40: 102-112.
- Zimen E., L. Boitani, 1979 – Status of the wolf in Europe and the possibilities of conservation and re-introduction. In Klinghammer E. (ed.). *The behaviour and ecology of wolves*. Garland STPM, New York, 43-83.