

LUPO *Canis lupus*

Dimensioni:

Lunghezza testa-corpo (sottospecie nominale): 100-140 cm; lunghezza coda 300-400 mm.

Altezza al garrese:

70-80 cm.

Peso:

25-50 kg.

Distribuzione:

Regione Olartica e Indiana. In Europa la distribuzione attuale è stata fortemente influenzata dalla persecuzione diretta da parte dell'uomo. Escludendo l'area dell'ex Unione Sovietica, le popolazioni di maggiore consistenza si trovano nella Penisola Iberica, in Italia e nella Penisola Balcanica.

Caratteristiche generali

In ragione dell'areale particolarmente ampio, caratteristiche morfometriche e fenotipiche presentano notevole variabilità e hanno condotto in passato alla identificazione di numerose sottospecie, fino a 32 secondo Mech (1970), di cui 24 nordamericane e 8 euroasiatiche. Revisioni tassonomiche più recenti suggeriscono peraltro l'esistenza di non più di cinque sottospecie in nord America e non più di sette in Eurasia (Nowak, 1995; Wayne et al., 1995).

Alla popolazione italiana di lupo era stato inizialmente riconosciuto lo status di sottospecie (*Canis lupus italicus* Altobello, 1921), successivamente tale distinzione non era stata confermata (Boitani, 1992), tuttavia questo aspetto resta ancora non del tutto chiarito.

Il lupo è monogamo e le coppie possono restare unite per molti anni o per tutta la vita utilizzando le stesse tane e gli stessi territori di caccia. Generalmente i giovani restano con i genitori per un periodo variabile, di solito comunque fino al raggiungimento della maturità sessuale, cioè intorno ai due anni. In questo modo durante la stagione riproduttiva si formano gruppi familiari costituiti da individui adulti, sub-adulti e cuccioli, caratterizzati da una precisa struttura gerarchica, e nei quali i membri sono uniti da forti legami affettivi. Ciascun gruppo occupa un territorio la cui estensione è funzione di numerosi fattori fra cui la densità e la distribuzione delle prede, la competizione intraspecifica ecc., e i cui confini vengono delimitati per mezzo sia di frequenti marcamenti ottenuti depositando urina o escrementi su punti particolarmente evidenti (pietre, cespugli, ceppi, ecc.) sia di specifiche vocalizzazioni.

Il lupo è tipicamente un predatore di grossi erbivori, tuttavia presenta grande adattabilità e anche vero e proprio opportunismo, come dimostrato dal fatto che molte altre componenti possono entrare più o meno regolarmente nella sua dieta, in particolare micromammiferi, lagomorfi, invertebrati e persino frutta e bacche, senza trascurare, laddove siano presenti e accessibili, il bestiame domestico e i rifiuti. Grazie infatti alla sua straordinaria adattabilità ha colonizzato ed è in grado di sopravvivere in ambienti con caratteristiche estremamente diversificate, dalle tundre artiche ai deserti sassosi del Medio Oriente.

Status e sua evoluzione storica recente

A livello dell'Europa occidentale e degli Stati Uniti, il lupo è scomparso in tempi più o meno recenti da gran parte dell'areale storico: nelle Isole Britanniche gli ultimi lupi sono stati uccisi attorno alla metà del 18° secolo. Sorte non diversa hanno avuto i lupi in molti altri Paesi europei, dove una accanita persecuzione attuata con ogni mezzo ha portato alla loro estinzione: in Danimarca l'ultimo lupo è stato ucciso nel 1772 e in Scandinavia circa un secolo dopo, in Francia e in gran parte dell'Europa centrale il lupo era quasi estinto all'inizio del nostro secolo, mentre negli Stati Uniti, escludendo l'Alaska, dopo gli anni cinquanta il lupo sopravviveva unicamente in una piccola area del Minnesota al confine con il Canada.

In Italia il lupo, almeno fino al XIX secolo, è sempre stato abbondante in tutta la penisola e in Sicilia (Cagnolaro et al., 1974a). A partire dalla metà dell'800 tuttavia la caccia al lupo ha raggiunto un'efficienza tale da mettere in discussione la sua stessa sopravvivenza. Già negli anni venti del secolo scorso, la specie era ormai scomparsa dalle Alpi piemontesi (Brunetti, 1984), nel secondo dopoguerra si estinse in Sicilia (Cagnolaro et al., 1974a) e il suo areale appenninico andò via via frammentandosi e restringendosi sempre più a sud. L'uso diffuso di bocconi avvelenati negli anni 60-70 contribuì a limitarne la presenza a poche zone

dell'Appennino centromeridionale, dove è sopravvissuto dovendo comunque subire una costante persecuzione (si stima che nel solo decennio 1960-70 siano stati abbattuti almeno 4-500 lupi) cui si sono sommate le conseguenze di profonde modificazioni ambientali che hanno interessato vasti comprensori montani. La popolazione italiana di lupo ha raggiunto il minimo storico alla fine degli anni sessanta: nel 1973 Zimen e Boitani (1975) stimarono la popolazione di lupi in Italia intorno alle cento unità distribuite in 10 zone dell'Appennino, a partire dai monti Sibillini e della Tolfa fino ad arrivare alla Sila, e considerarono la specie scomparsa a nord di tale areale. Cagnolaro et al. (1974b) ritenevano che la specie fosse presente anche più a nord, nell'alta Lunigiana (probabilmente a causa di fenomeni di erratismo), nelle foreste Casentinesi, nella parte occidentale delle colline Metallifere ed a sud del Monte Amiata.

Al fine di salvaguardare la specie in Italia furono proposte e adottate misure di carattere legislativo; quali, a partire dal 1971, la proibizione tramite decreto della caccia al Lupo su tutto il territorio nazionale, decreto poi tramutato in legge nel 1976. La totale protezione del lupo e di altri predatori minacciati di estinzione, assieme alla messa al bando di trappole, lacci, esche avvelenate ecc., entrata a far parte integrante della legge quadro sulla protezione della fauna n. 968 del 1977, ha probabilmente contribuito a salvare il lupo dall'estinzione, che sembrava ormai prossima anche in Italia, dando avvio, anche grazie alla aumentata disponibilità di prede naturali come il cinghiale e il capriolo, ad un processo di espansione numerica e geografica, particolarmente accentuato dapprima nell'Italia settentrionale, che ha portato alla sua ricomparsa in comprensori dai quali mancava da decenni. Nei primi anni '80, l'espansione diventa infatti evidente sia al centro-sud (Boscagli, 1985), dove l'ampliamento dell'areale venne stimato (Boitani, 1986) pari al 50% del decennio precedente, sia a nord, sull'Appennino tosco-romagnolo e ligure, dove, a partire dagli anni '85-'86, si verifica regolarmente la riproduzione (Meriggi et al., 1991; Matteucci, 1992; Meriggi et al., 1993).

Nel 1985 la popolazione italiana venne stimata attorno alle 180-200 unità (Boscagli, 1985), sebbene tale stima non tenesse conto dei territori al di sopra dell'Appennino forlivese, e in 4-500 dopo oltre un decennio (Ciucci e Boitani, 1998a), valori che si può stimare siano attualmente significativamente aumentati.

Per quanto concerne l'Emilia-Romagna, l'alto Appennino forlivese è l'area regionale nella quale la presenza del lupo è stata storicamente segnalata con maggiore regolarità. Zangheri (1957) afferma che: "il lupo fa frequenti incursioni nella stagione invernale provenendo dall' Appennino centro-meridionale.", anche se la totale assenza di studi scientifici sull'argomento fa ritenere questa versione un po' troppo semplicistica. Molto più probabilmente l'area montuosa a cavallo tra le Province di Arezzo, Forlì e Pesaro ha ospitato la specie in modo costante, seppur in taluni periodi con densità molto basse, trovando successivamente condizioni favorevoli ad una espansione a seguito del notevole aumento degli Ungulati e del Capriolo in particolare. In ogni caso dopo l'uccisione di un esemplare nel 1937 nei pressi di Poggio alla Lastra (conservato nel museo Zangheri della Romagna, a Verona) e le numerose segnalazioni di avvistamenti durante gli anni '50 (Zangheri 1957), queste ultime sembrano diminuire durante gli anni '60, tuttavia secondo Cagnolaro et al. (1974b) nel periodo 1960-1974 sarebbero stati uccisi 17 lupi in provincia di Forlì. Avvistamenti e uccisioni di lupi vengono segnalate con una certa insistenza durante gli anni '70 ma senza riscontri oggettivi, fino al 1979 quando, nei pressi di Premilcuore, viene rinvenuta la carcassa di un individuo ucciso che ad un accurato esame risulta essere un maschio adulto di lupo appenninico (Gotti e Silvestri, 1985). Negli anni seguenti i riscontri si susseguono con regolarità in varie località delle province di Forlì, Arezzo e Pesaro (Matteucci et al., 1986), lasciando supporre la presenza di nuclei riproduttivi. L'ipotesi viene in effetti ampiamente confermata in più occasioni: nel 1985 viene scoperta una tana nei pressi di Badia Tedalda (PS), i cuccioli vengono sottratti e probabilmente uccisi, tranne uno che viene sequestrato. L'anno successivo due nuclei vengono localizzati nell'area delle Foreste Casentinesi. Nel giugno del 1987, sempre nella stessa area, viene individuata una tana occupata.

A partire dall'inizio degli anni '80 la presenza del lupo viene accertata anche in altre località dell'Appennino tosco-emiliano: nel 1983 tre lupi (1 maschio e 2 femmine) vengono uccisi nel corso di una battuta nell'alto Appennino pistoiese, non lontano dal confine con la provincia di Modena. Tutti e tre gli esemplari sono tuttora conservati e visibili (2 presso il parco naturale dell'Orecchiella e 1 presso il Centro di Scienze Naturali di Prato); l'anno successivo una femmina viene fotografata in un complesso forestale demaniale a cavallo tra le province di Bologna e Pistoia (Ciani, 1988); nel 1986 viene accertata la presenza di alcuni individui nell'area di crinale tra le province di Reggio Emilia e Lucca (oss. pers.); nel 1990 un esemplare viene trovato morto nel

torrente Causso, a monte di Pianaccio sul massiccio del Corno alle Scale in provincia di Bologna.

L'esemplare, una femmina dell'età apparente di 4-5 anni, rappresenta la prima prova tangibile della presenza del lupo nell'alto Appennino bolognese dall'inizio del secolo scorso (Palumbo et al., 2004);

Nell'estrema porzione nord-occidentale dell'Appennino emiliano, nella zona compresa tra le province di Piacenza, Alessandria, Genova e Pavia il Lupo è stato presente almeno fino alla seconda metà degli anni '40; risale infatti al 1946 l'ultima uccisione documentata a Santo Stefano d'Aveto (GE) (Cagnolaro et al., 1974a).

Nell'area sono stati recuperati dal 1985 ad oggi le carcasse di sei individui uccisi illegalmente, ma testimonianze attendibili parlano di un numero reale di individui uccisi superiore a dieci. Si tratta in particolare di tre femmine giovani, dell'età stimata di 6-8 mesi, di una femmina adulta e di due maschi adulti dell'età stimata di 3-4 anni. Di questi ultimi uno è stato ucciso nel 1987 in comune di Ottone (PC). L'esemplare è stato recuperato in buone condizioni e inviato all'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica per le analisi del caso. E' risultato un lupo con caratteristiche morfologiche perfettamente assimilabili a quelle della popolazione italiana. Nel 1990 due esemplari adulti (un maschio e una femmina) sono stati rinvenuti morti strangolati in lacci, in provincia di Genova presso il confine con quella di Piacenza. I dati disponibili mostrano che il lupo è stato presente in modo regolare nell'area dell'alta val Trebbia e zone limitrofe fino al 1993, e che in questo comprensorio sono avvenute riproduzioni a partire almeno dal 1985.

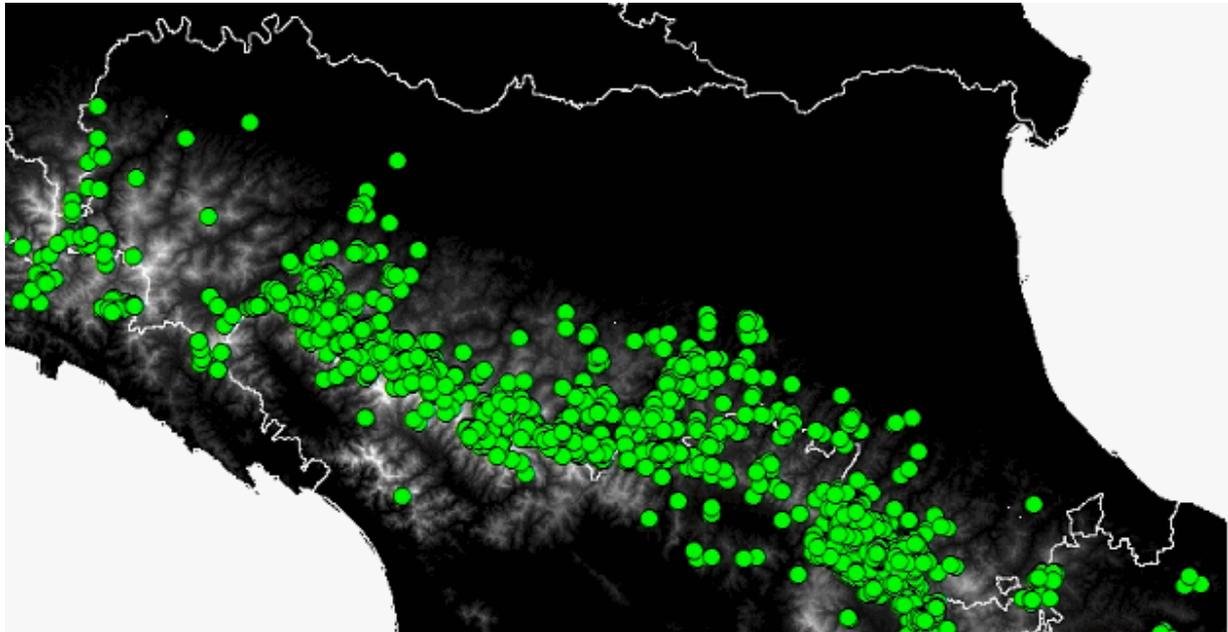
A partire dalla fine degli anni '90, è aumentato considerevolmente in tutta la regione lo sforzo di raccolta e monitoraggio dati sulla distribuzione e la consistenza del lupo, grazie soprattutto al Progetto LIFE Natura 2000 "Azioni di conservazione del lupo in 10 SIC di 3 parchi della regione Emilia R.", promosso dalla Regione Emilia Romagna nell'area dei parchi regionali dei Cento Laghi, del Frignano e del Gigante, attuato tra gli anni 2000 e 2004, con la supervisione scientifica del dipartimento di Biologia dell'Università La Sapienza di Roma, e al progetto "Monitoraggio della presenza del lupo in Emilia Romagna tramite analisi genetiche", avviato per un primo triennio tramite una convenzione tra la Regione Emilia Romagna e l'ex Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS, ora Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale o ISPRA) per la realizzazione di indagini genetiche sul lupo (Marzo 2002 – Aprile 2005), e riconfermato per il triennio 2006-2008. A tale progetto hanno aderito, oltre alle province appenniniche, anche il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna (FC-AR), ed il consorzio costituito da tre parchi regionali di crinale: Parco dei Cento Laghi (PR), Parco del Gigante (RE) e Parco del Frignano (MO).

A questi progetti di ricerca coordinati vanno aggiunti localmente i monitoraggi svolti da singole province, tra cui in particolare quello iniziato dalla provincia di Bologna nell'autunno 1998 e tutt'ora in corso condotto, su iniziativa del Servizio Tutela e Sviluppo Fauna, dal personale del Corpo di Polizia provinciale attraverso l'applicazione di tecniche di rilevamento standardizzate di tipo diretto ed indiretto (tracking, wolf-howling, snow-tracking).

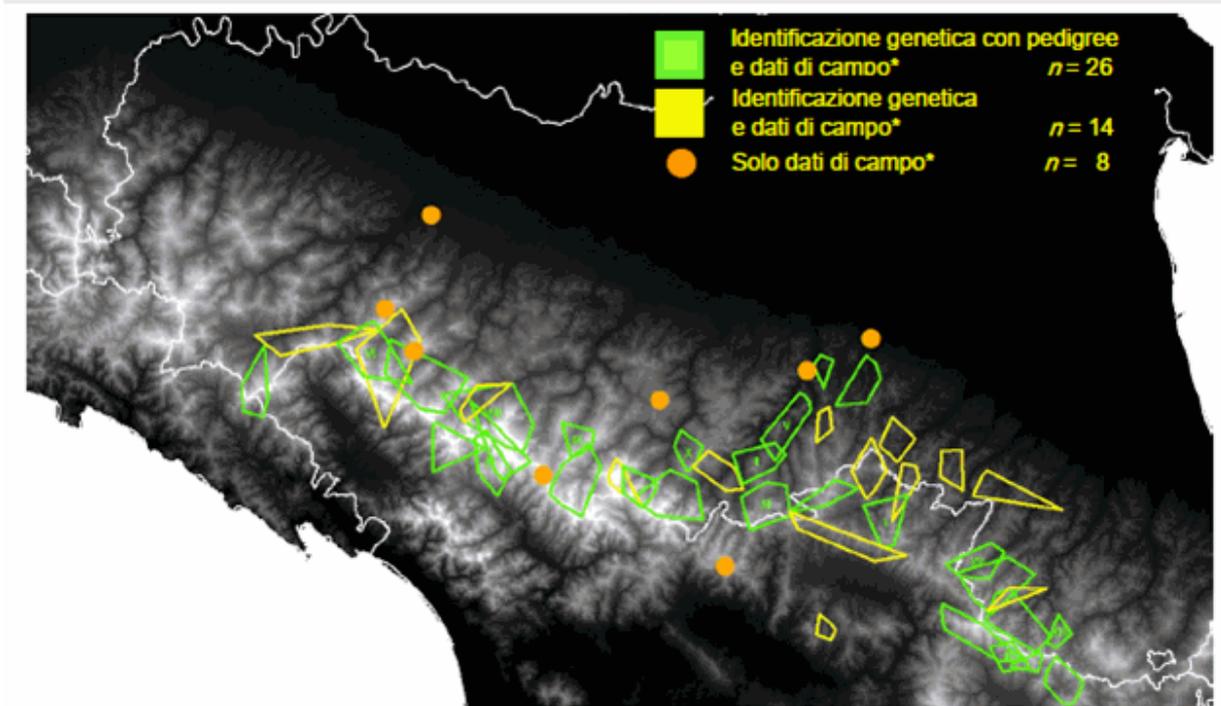
L'insieme dei dati raccolti ha consentito di aggiornare e approfondire notevolmente il quadro conoscitivo della specie, non solo in termini di status distributivo e di consistenza, ma anche relativamente agli aspetti ecologici e ai rapporti e alle interazioni con l'uomo.

La mappa aggiornata di distribuzione regionale del Lupo (fig.) è un lavoro di sintesi ottenuto sulla base dell'insieme integrato dei dati e delle informazioni bibliografiche disponibili, utilizzando in particolare i dati provenienti dal monitoraggio genetico, dai progetti LIFE e dai dati messi a disposizione dalle amministrazioni provinciali in propri documenti ufficiali, quali i Piani faunistico venatori. La distribuzione si intende riferita alle aree con presenza regolare e/o con accertata attività riproduttiva.

Nel decennio 2002-2012 il progetto di monitoraggio della presenza del lupo in Emilia Romagna tramite analisi genetiche (Randi et al, 2012) ha consentito la raccolta e l'analisi di un totale di 6.138 campioni distribuiti soprattutto nella fascia altocollinare e montana del territorio regionale (fig.), dai quali sono stati identificati un totale di 535 individui di lupo e 95 individui classificabili come ibridi tra lupo e cane domestico. Tutti i genotipi assegnati alla popolazione di lupo, presentavano l'aplotipo mitocondriale W14, esclusivo della popolazione italiana. Il numero dei genotipi identificati rappresenta il totale campionato nel decennio di riferimento, pertanto ovviamente è molto superiore al numero di individui che costituisce la popolazione in ogni dato momento.



Campionamento genetico non-invasivo 2002 – 2012: Distribuzione dei genotipi di lupo (da Randi *et al.*, 2012).



Identificazione e localizzazione dei branchi in Emilia Romagna (da Randi *et al.*, 2012).

* Dati di campo: wolf- howling, foto, video, snow-tracking, segni di presenza, predazioni.

Sulla base dell'analisi condotta dall'ISPRA (Randi *et al.*, 2012), la stima della dimensione della popolazione di lupo in Emilia-Romagna, effettuata su tutti i campioni raccolti nel periodo 2002-2009, ha evidenziato una fluttuazione stagionale riscontrabile nell'intero periodo di campionamento, con un valore medio totale di 187 individui calcolato utilizzando indici di cattura ricattura (intervallo di confidenza 95% CI = 116 - 334). Complessivamente in Emilia-Romagna sono state individuate 40-48 aree di presenza stabile del lupo prevalentemente localizzate lungo il crinale appenninico della Regione e corrispondenti ad altrettanti branchi (fig.). La dimensione media dei branchi è risultata di 5.6 ± 2.46 individui (min 3 - max 13). Considerando un min. di 40 branchi e una dimensione media di 4 - 5 individui è possibile stimare una presenza di 160 - 200 lupi

(media invernale), in linea con la stima effettuata sulla base del campionamento genetico. L'areale minimo del branco è risultato di 78.5 ± 11.2 kmq, e da 1 a 8 anni il periodo di permanenza della stessa coppia.

Nel territorio della provincia di Bologna sono state identificate cinque aree di presenza stabile del lupo situate lungo la direttrice principale del crinale appenninico, che sono state nominate, da est a ovest: "alto e medio Santerno", "Casoni", "Alto Savena"; "Parco Regionale dei laghi di Suviana e Brasimone" e "Parco Regionale del Corno alle Scale". Sono state inoltre identificate tre aree di presenza stabile del lupo nella fascia collinare del preappennino Bolognese: "Castel di Casio", "Parco Storico di Monte Sole", e "Parco Regionale dei gessi bolognesi e calanchi della Badessa".

In Provincia di Modena sono state identificate quattro aree di presenza stabile, utilizzate da altrettanti gruppi. Una di queste è localizzata a nord al confine con la Provincia di Bologna. Le altre aree si trovano sul crinale appenninico toscano-emiliano confinante con la Toscana. Partendo da est: il gruppo "Sestola", il gruppo "Fiumalbo", il gruppo "Pievepelago".

In Provincia di Reggio Emilia è stato possibile individuare i gruppi "Ligonchio" e "Ramiseto", oltre ad altri individui che tuttavia non sembrano aver formato un branco con altri individui, né sembrano essere imparentati con i gruppi limitrofi.

In Provincia di Parma sono state identificate quattro aree, per nessuna delle quali è stato possibile ricostruire relazioni parentali. Nel comune di Corniglio due gruppi di genotipi: "Corniglio est" "Corniglio ovest", nell'area adiacente (gruppo "Borgotaro") sono stati campionati vari individui a partire dal 2003. Altri individui sono stabili per periodi più o meno lunghi nel comune di Berceto, ma anche in questo caso non è possibile stabilire se rappresentano nuclei familiari (branchi) o individui in dispersione solitari o in momentanea aggregazione.

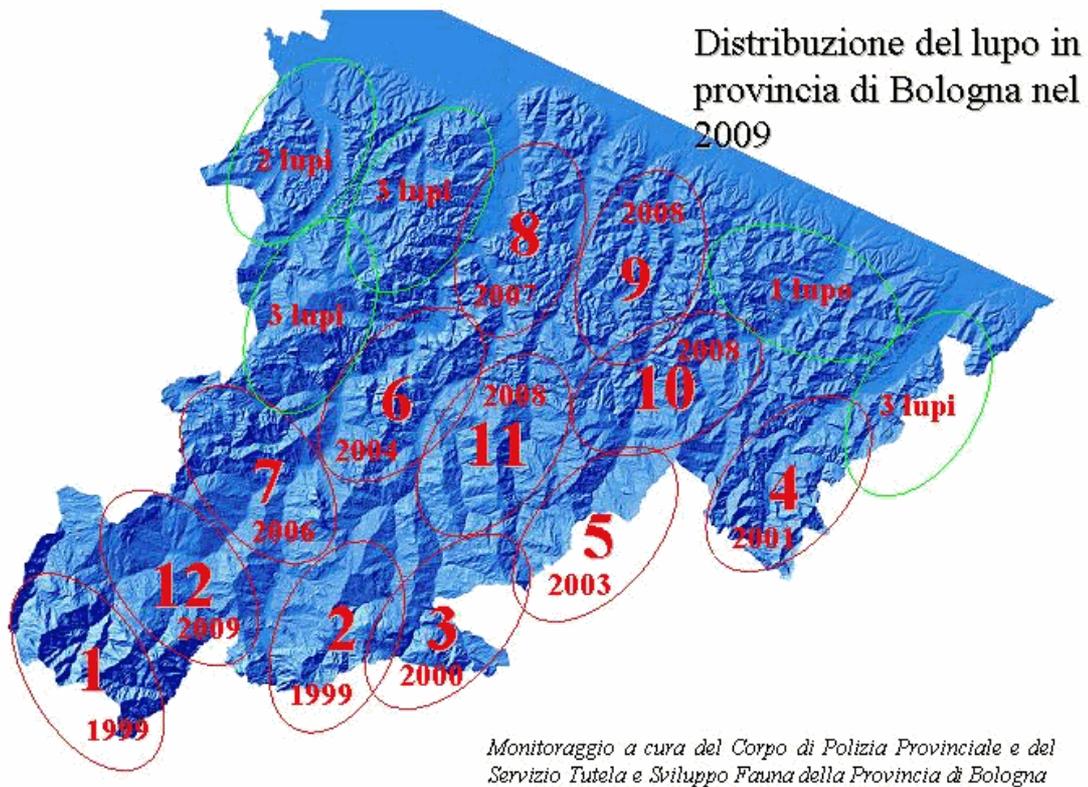
Tutte le aree descritte si trovano sul confine con la Regione Toscana, che risulta regolarmente interessata dalla presenza di individui campionati in Emilia Romagna. Nella Riserva Naturale Statale dell'Orecchiella sono stati raccolti ed analizzati campioni da ottobre 2002 a febbraio 2004. In Provincia di Firenze sono stati raccolti 158 campioni da marzo 2000 a marzo 2007. Alcuni genotipi identificati sono al confine con la Provincia di Bologna, altri al confine con il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi.

Nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi sono state individuate nove aree stabili corrispondenti a possibili nuclei familiari, confermati dai dati genetici (ricostruzione di pedigree) e dai dati di campo (sessioni di wolf-howling).

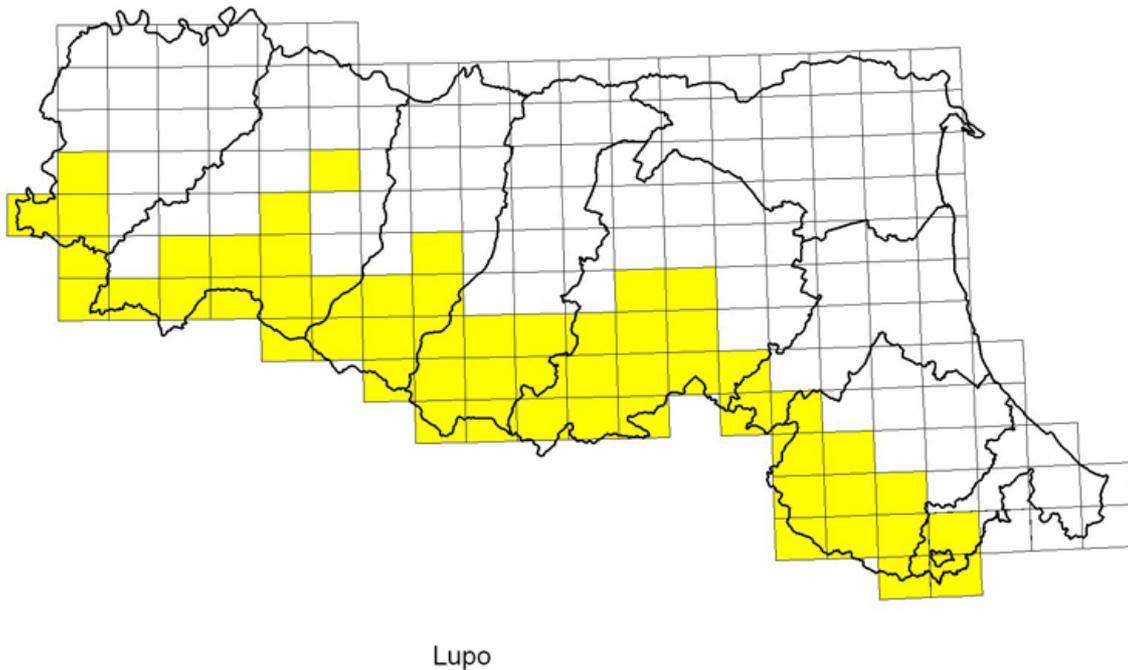
Nella provincia di Bologna, sulla base della stima più recente relativa a dicembre 2009, la consistenza della popolazione territoriale di lupo rientra nell'ordine di 50-85 capi. Dal censimento effettuato nel periodo invernale 2008-2009 da parte del Servizio Tutela e Sviluppo Fauna in collaborazione con il Corpo di Polizia provinciale (Martelli e Rigacci, 2010) sono risultati 55 capi su un'area di 1600 km². Tale popolazione è organizzata in 12 unità familiari, ciascuna con un proprio territorio, esteso verosimilmente tra 80 e 200 km², mediamente 140 km². Ogni unità familiare è a sua volta costituita mediamente da 4-5 capi (fino a 6-7, eccezionalmente 9-10).

Sulla base dei dati derivanti da un'indagine di campo iniziata nell'autunno 1998 e tutt'ora in corso condotta, su iniziativa del Servizio Tutela e Sviluppo Fauna, dal personale del Corpo di Polizia provinciale attraverso l'applicazione di tecniche di rilevamento standardizzate di tipo diretto ed indiretto (tracking, wolf-howling, snow-tracking), risulta che l'areale di distribuzione coincide in gran parte con il sistema di crinale (con un regolare interessamento speculare anche del versante toscano) oltre all'occupazione di alcune direttrici spartiacque secondarie, soprattutto in corrispondenza di aree protette, ricoprendo complessivamente una superficie di circa 1600 km². Dai primi anni 2000 è in atto un'espansione d'areale in aree di media e bassa montagna da parte di individui in erratismo, principalmente giovani, che si sta risolvendo in un regolare insediamento di gruppi familiari territoriali stabili nelle aree collinari, con l'occupazione di tutto il territorio provinciale a sud della via Emilia. Nei prossimi anni è prevedibile un ulteriore incremento della popolazione con la formazione di complessivi 15-17 territori su una superficie di 2200 km² ed una consistenza stimata in 60-100 individui (Martelli e Rigacci, 2010).

La figura evidenzia i territori in cui è stata accertata la riproduzione nella provincia di Bologna, a partire dall'anno indicato.



La figura evidenzia i territori in cui è stata accertata la riproduzione nella provincia di Bologna, a partire dall'anno indicato.



Aspetti della biologia del Lupo rilevanti ai fini gestionali

Il Lupo ha una struttura sociale complessa: il branco è formato in genere da una coppia di riproduttori, dai cuccioli e da alcuni individui giovani o di rango inferiore, per un totale di circa 5-10 individui nelle zone più popolate (con casi estremi di oltre 30 individui) (Mech, 1970). All'interno del gruppo esiste una stretta gerarchia che permette di identificare almeno due livelli: α e β ; vi sono di solito due individui α (un maschio e una femmina) e un vario numero di β , tra i quali vi possono essere alcuni adulti oppure dei giovani o degli esemplari deboli o malati. I cuccioli sembrano non essere inquadrati nella gerarchia del branco, ma piuttosto instaurano una loro scala di dominanza all'interno della cucciolata. I subordinati partecipano alla caccia, all'allevamento dei cuccioli e al mantenimento del territorio ma devono sempre sottostare alle esigenze della coppia α . In genere, in un branco, solo la coppia α si riproduce (Mech, 1970; Boscagli, 1985), gli altri membri del gruppo non possono accoppiarsi se non in casi particolari e, nell'eventualità che questo accada, la gravidanza non viene quasi mai portata a termine.

La funzione sociale di tale meccanismo non è così evidente: la probabilità di successo nell'allevamento dei cuccioli non risulta maggiore nei branchi in cui sono presenti degli "aiutanti"; anche la presenza di più individui durante la caccia non sembra rendere effettivamente più efficiente il branco, sebbene la priorità di accesso alle prede da parte della coppia α faccia sì che questa riceva un apporto energetico e proteico adeguato alle necessità riproduttive (Harrington e Mech, 1982; Harrington et al., 1983; Peterson et al., 1984). Peraltro non sempre è la coppia α ad ottenere la maggior parte dei benefici; al contrario secondo Harrington e Mech (1982) e Messier (1985) il vantaggio è in realtà maggiore per i subordinati che, grazie alla coppia α , riescono a procurarsi più facilmente le prede e possono sperare di riprodursi subentrando ad uno o a entrambi gli individui α . Come già accennato, la specie è spiccatamente territoriale e difende attivamente le proprie risorse; quando i giovani raggiungono l'età riproduttiva (22-24 mesi) lasciano il branco per cercare un nuovo territorio dove potersi a loro volta riprodurre (Mech, 1970).

Il significato evolutivo della dispersione va ricercato nel fatto che diminuisce i rischi di consanguineità e limita il rischio di un sovrautilizzo delle risorse; inoltre promuove l'espansione dell'areale della specie facilitando la colonizzazione di nuove aree e lo sfruttamento di nuove risorse. La dispersione è un processo graduale e dinamico ed è in genere preceduto da un certo numero di allontanamenti dal territorio di origine; l'individuo che si disperde si comporta come se provasse un qualche timore ad allontanarsi dalla zona conosciuta (Messier, 1985) ed esplora gradualmente le aree limitrofe alla propria. I fattori che determinano la dispersione nel Lupo sono principalmente due: distribuzione e abbondanza delle risorse alimentari e competizione per lo spazio vitale (Messier, 1985). La competizione per lo spazio implica automaticamente una selezione degli individui per età e per sesso. Messier (1985) ha osservato che l'allontanamento dal territorio d'origine e la vita solitaria sono fortemente correlate con l'età dell'animale: i giovani hanno una tendenza maggiore a compiere spostamenti extraterritoriali (Fuller, 1989). Tale tendenza è inoltre accentuata da una bassa densità di prede: sia i giovani sia gli adulti, in condizioni di scarsità di prede, compiono un maggior numero di spostamenti, sebbene, come ha osservato Messier (1985), questi movimenti non possano essere considerati di dispersione quanto piuttosto come la risposta a una impellente necessità di reperire il cibo. Lo stesso Autore ha inoltre evidenziato una correlazione tra il sesso e i movimenti extraterritoriali: le femmine si allontanano più dei maschi, soprattutto nei periodi di scarsità di cibo, quando cioè il loro rango all'interno del branco diminuisce a causa di condizioni di stress alimentare (Zimen, 1976). Sebbene non tutti gli autori siano concordi (Fritts e Mech, 1981), il numero di allontanamenti dal branco, temporanei o definitivi che siano, aumentano durante la stagione riproduttiva, da dicembre ad aprile (Peterson et al., 1984; Messier, 1985; Fuller, 1989), forse a causa dell'elevato stress sociale a cui sono sottoposti in questo periodo i subordinati. Secondo alcuni autori il Lupo usa la sua unità sociale o area di origine come una base dalla quale tentare, attraverso escursioni extraterritoriali, di trovare un branco confinante che lo accetti (Fritts e Mech, 1981) o formare il nucleo riproduttivo di un nuovo branco.

Riassumendo, la dispersione, intesa come processo graduale e dinamico, è determinata da un complesso di fattori come l'età (juv > adulti), il sesso (femmine > maschi), la posizione gerarchica (sub. > dom.) e l'abbondanza di prede (bassa dens. > alta dens., in concomitanza con un'alta densità di lupi). L'esistenza di un comportamento territoriale non ha solo la funzione di difesa delle risorse alimentari, ma anche delle aree che vengono utilizzate per le tane e per le interazioni sociali (Murie, 1944). Per le tane vengono generalmente scelti

anfratti rocciosi o tane di altri animali (Jordan et al., 1967); esse sono generalmente esposte a sud, in vicinanza di una sorgente o riserva di acqua, situate in zone poco accessibili all'uomo e spesso in posizione che permetta il controllo dell'area circostante (Mech, 1970).

I punti di incontro ("rendezvous sites") sono occupati dal branco specialmente nel periodo successivo all'abbandono della tana, anch'essi sono situati in vicinanza di riserve d'acqua (Joslin, 1967), spesso in piccole radure all'interno di boschi esposti a sud. Si trovano generalmente non lontano dalla tana e vengono periodicamente abbandonati e sostituiti con altri a breve distanza. E' nei punti di incontro che avviene la maggior parte delle interazioni sociali e si instaurano o si consolidano le gerarchie ed i legami affettivi. La riunione del branco in questi siti è quindi un momento molto importante per la coesione del gruppo (Mech, 1970; Zimen, 1976). Sia le tane che i punti di incontro richiedono ambienti poco disturbati dall'uomo, pena l'abbandono e la ricerca di un nuovo sito.

Una struttura sociale così complessa necessita quindi di un ambiente dove poter esprimere tale complessità, da qui l'importanza della disponibilità di aree che offrano caratteristiche adeguate. E' importante sottolineare che la gran parte dei dati e delle informazioni sopra citati, eccetto poche eccezioni, si riferiscono a studi condotti in Nord America, mentre lavori analoghi non sono disponibili per l'areale europeo a causa della maggiore elusività dei lupi che vivono in tale contesto, delle condizioni ambientali meno favorevoli e della bassa densità di popolazione. La limitatezza delle risorse (sia prede naturali di grosse dimensioni, sia disponibilità di spazio) è probabilmente all'origine del fatto che in Italia i Lupi siano raggruppati in branchi di pochi individui (3-5; Boscagli, 1985) e con elevata tendenza alla dispersione, sia in quanto strategia in grado di garantire la sopravvivenza della specie, sia grazie alla grande disponibilità di aree potenzialmente colonizzabili. Gli spostamenti dei branchi o dei singoli individui sono da mettersi in relazione, oltre che con i fattori prima ricordati, anche con le dimensioni del territorio di ogni gruppo: un individuo che si disperde si muove alla ricerca di un territorio che gli garantisca la sopravvivenza e la possibilità di riprodursi: se l'ambiente è molto antropizzato e non vi è abbondanza di prede, è logico supporre che gli spostamenti avverranno su distanze maggiori in quanto un habitat povero di risorse è più facilmente saturabile. A questo si aggiunga che, in una popolazione come quella italiana, sottoposta ad un significativo prelievo illegale (cfr. Genovesi, 2002) gli animali più vulnerabili sono quelli più mobili (i giovani) o più coinvolti nel controllo del territorio (gli individui α); questo comporta una rottura della gerarchia all'interno del branco e la conseguente scomparsa di quelle inibizioni che impedivano agli individui di rango inferiore di riprodursi (Mech, 1970; Pulliainen, 1980). Si vengono così a formare molti piccoli nuclei riproduttivi e si ha un forte aumento demografico; il fenomeno della dispersione si esaspera ulteriormente in seguito alla saturazione dell'habitat e determina un rapido processo di colonizzazione di nuove aree. Il fatto che la maggior parte degli individui uccisi sia costituita da individui giovani è da considerarsi una conseguenza di questo fenomeno e del fatto che questi esemplari sono meno esperti e costretti all'esplorazione di territori a loro sconosciuti.

Un gran numero di studi, condotti soprattutto nel Nord America, hanno descritto le abitudini alimentari del lupo (Thompson, 1952; Pulliainen, 1965; Mech, 1966a; Mech, 1977; Mech e Karns, 1977; Fritts e Mech, 1981; Bergerud et al., 1983; Bergerud e Ballard, 1988; Boutin, 1992; Thurber e Peterson, 1993). Nonostante esista certamente un margine di approssimazione negli studi sull'ecologia trofica dei predatori, in quanto generalmente condotti sull'analisi degli escrementi e/o sul contenuto stomacale, dai quali è impossibile discriminare la predazione vera e propria dall'attività di scavenging, tutti gli autori sono concordi nel concludere che, nella gran parte dell'areale, gli ungulati costituiscono la fonte alimentare principale per il Lupo, il quale tuttavia non disdegna anche altri tipi di prede, come Lagomorfi, Micromammiferi e altri vertebrati (Mech, 1966b; Fritts e Mech, 1981; Fuller, 1989; Jhala, 1993) o, in talune situazioni, alimenti di origine vegetale (Meriggi et al., 1991). In quasi tutto l'areale di distribuzione del Lupo, gli ungulati sono in numero tale da sostenerne la popolazione, anche se, soprattutto in passato, hanno fatto eccezione alcune zone del bacino del Mediterraneo come Italia e Spagna. In queste zone, dal dopoguerra alla metà degli anni '70, le popolazioni di ungulati selvatici hanno subito una drastica diminuzione in seguito ad una prolungata pressione venatoria ed al massiccio sfruttamento del territorio; questi territori sono stati usati tradizionalmente per l'allevamento di bestiame domestico, che in molte zone montane ha rappresentato l'attività economica prevalente. In queste condizioni il Lupo si è progressivamente adattato all'utilizzo del bestiame e di altre risorse alimentari, come i frutti (Meriggi et al., 1991) ed i rifiuti urbani (Reig et al., 1985; Boitani, 1986; Salvador e Abad, 1987). Numerosi

studi effettuati nell'Appennino centrale (Zimen e Boitani, 1975; Boitani, 1986; Patalano e Lovari 1993) hanno attribuito alle discariche un ruolo importante per la sopravvivenza del Lupo. Tale ruolo appare invece assai meno determinante nell'Appennino settentrionale dove i rifiuti o non compaiono affatto nella dieta del Lupo, o ne costituiscono solo una minima parte (Matteucci, 1992; Matteucci et al., 1994; Mattioli et al., 1995; Meriggi et al., 1996; Meriggi e Lovari, 1996). Già in precedenza era stato dimostrato come ambienti molto antropizzati o specializzati potessero indurre marcate modificazioni nelle abitudini alimentari del Lupo (Mech, 1977; Guitan et al., 1979). In assenza di prede selvatiche tende infatti ad aumentare l'impatto esercitato dal Lupo sul bestiame domestico, nonostante la protezione e il controllo da parte dell'uomo anche con l'uso di cani da pastore, causando spesso un aumento dei casi di uccisione illegale. Negli ultimi decenni, almeno nell'Italia settentrionale, si è assistito a un notevole incremento della popolazione di ungulati selvatici e si sono create le condizioni per il ritorno del Lupo ad un ruolo ecologico più naturale. Studi sull'alimentazione del lupo nell'Appennino settentrionale (Meriggi et al., 1993) hanno evidenziato che nella dieta i rapporti quantitativi di ungulati domestici e selvatici sono generalmente inversamente correlati, dato confermato anche per altre aree mediterranee (Meriggi e Lovari, 1996). In zone con alte densità di ungulati selvatici il consumo di ungulati domestici è risultato mediamente basso o trascurabile (Matteucci et al., 1986; Matteucci, 1992; Matteucci et al., 1994; Mattioli et al., 1995).

Come già sottolineato, il Lupo è scarsamente influenzato da caratteristiche ambientali specifiche che non siano la disponibilità di prede, tuttavia localmente una popolazione di Lupi può manifestare selettività per determinati aspetti vegetazionali, fisici o climatici, così come, all'interno di un'area di presenza stabile, esistono senza dubbio ambienti frequentati selettivamente dal branco o da singoli individui. Come si è già visto i siti di riproduzione e di ritrovo presentano caratteristiche particolari, così come i territori di caccia, che sono ben identificabili d'inverno (Huggard, 1993). L'uso dell'habitat da parte del Lupo dipende in larga parte dal tipo di preda o risorsa alimentare di cui si nutre; se si eccettuano i siti di riproduzione e di ritrovo, il Lupo frequenta gli stessi ambienti utilizzati dalle sue prede (Huggard, 1993) o quegli ambienti dove può reperire altre fonti di cibo, come rifiuti o vegetali.

Aspetti gestionali e conservazione

Ai fini di una strategia complessiva di gestione e conservazione dei grandi carnivori in generale e del lupo in particolare, gli aspetti legati ai conflitti con le attività antropiche assumono un ruolo fondamentale.

Da tempo questo problema è stato affrontato principalmente attraverso forme di indennizzo per i danni arrecati alla zootecnia, anche al fine di prevenire atti di persecuzione che troverebbero motivazione nella necessità di autotutela degli allevatori.

La regione Emilia Romagna, con legge regionale di recepimento della 157/92, L.R. 6/2000, ha attribuito alle Province la competenza per il risarcimento dei danni provocati dalla fauna selvatica istituendo inoltre il fondo regionale per il risarcimento dei danni.

Nel caso del lupo, la problematica del risarcimento è resa più complessa dall'esistenza del randagismo canino, e di conseguenza dal fatto che una percentuale più o meno elevata dei danni alla zootecnia sono da ascrivere a cani domestici lasciati incustoditi. Tuttavia non è sempre possibile attribuire con sufficiente certezza i danni a lupi o a cani domestici sulla base dei rilievi post mortem (Fico, 1996) e ciò spiega il fatto che i danni da lupo seguano un iter normativo e amministrativo diverso dalla restante fauna selvatica.

Segnatamente i danni provocati al patrimonio

zootecnico da parte di predatori selvatici trovano riferimento nella L.N. 281/1991, recepita dalla Regione Emilia Romagna con la L.R. 27/2000, la quale peraltro si era già dotata nel 1988 della equivalente L.R. 5/88.

Attualmente la situazione, in continua e rapida evoluzione, vede da un lato una costante tendenza all'aumento della disponibilità di ungulati selvatici, elemento che può contribuire a limitare la predazione su animali domestici da parte del lupo, dall'altro si osserva parallelamente un significativo aumento della popolazione di lupi, legato soprattutto alla colonizzazione di porzioni sempre più vaste del territorio regionale, con la conseguenza di aumentare la probabilità del verificarsi di conflitti con le attività antropiche.

In generale negli ultimi anni, anche grazie al maggiore utilizzo di strumenti di difesa e prevenzione, quali il ripristino dell'impiego dei cani da difesa da parte dei pastori, si è assistito a una riduzione dei danni provocati dal lupo. In particolare nell'Appennino tosco - emiliano, a partire dal 2000, le richieste di indennizzo da parte

degli allevatori si sono quasi azzerate (Andreani, 2007). Tuttavia tale diminuzione può essere attribuita in gran parte al fatto che le pratiche di indennizzo a partire dall'emanazione della LR 7/2000 sono rimaste invariate essendo venuti meno gli appositi finanziamenti regionali previsti dalla legge, cui si aggiunge l'obbligo dello smaltimento dei resti degli animali uccisi in centri di smaltimento autorizzati, conseguente alle misure di prevenzione delle encefalopatie spongiformi trasmissibili (BSE e SCRAPIE), i cui oneri di trasporto e smaltimento sono a carico dell'allevatore (Andreani, 2007). Attualmente, nella pratica, gli allevatori che subiscono perdite si trovano nella condizione di ricevere indennizzi che, una volta detratti i costi di smaltimento dei resti e considerate le consistenti perdite accessorie (tempo necessario al recupero delle carcasse, mancate produzioni, ecc.), non coprono i reali danni subiti, con la conseguenza che molti casi di predazione vengono in realtà denunciati come smarrimenti e che il lupo continua ad essere percepito dagli allevatori come una minaccia da eliminare (Andreani, 2007).

Numerose sono le variabili, non sempre di facile interpretazione, che influenzano l'impatto esercitato dalla predazione del lupo sui domestici, in termini sia quantitativi sia di selezione del bestiame. Essendo il lupo un predatore essenzialmente opportunista, è probabile che la disponibilità e la accessibilità delle potenziali specie preda rivestano un ruolo fondamentale nei vari contesti, oltre al fatto che il lupo è in grado, se necessario, di modificare con relativa facilità abitudini e strategie predatorie per adattarsi a nuove condizioni.

In talune situazioni, nonostante i danni risultino nel complesso e in assoluto limitati e sostenibili da parte di un'amministrazione pubblica, può verificarsi il caso che le predazioni siano concentrate in poche zone e su pochi allevamenti, sui quali l'impatto economico può diventare considerevole e non sostenibile (Ciucci e Boitani, 1998b), in relazione alle caratteristiche ambientali dei pascoli (es. vicinanza ai margini dei boschi), alla specie allevata, al tipo d'allevamento, ecc. (cfr. Schenone et al., 2004).

In generale i dati raccolti in Italia mostrano che gli attacchi presentano una evidente stagionalità e di norma tendono ad essere più sistematici e frequenti sugli ovi-caprini piuttosto che su bovini ed equini (Catalanotti et al., 2004; Schenone et al., 2004; Marucco, 2009), inoltre la predazione sui bovini interessa prevalentemente vitelli di età non superiore a un mese (Meriggi et al., 1991, 1996), in ogni caso tutti i dati evidenziano l'importanza determinante di corretti sistemi di conduzione del bestiame nel limitare l'incidenza delle predazioni. Ad esempio in Piemonte si è evidenziato che negli alpeggi in cui si sono verificati ripetuti attacchi ai bovini, la conduzione del bestiame è di tipo brado con una scarsa sorveglianza da parte dell'allevatore ed un numero di parti elevati durante la stagione di monticazione, mentre greggi ovicaprine custodite e in cui si utilizzano sistemi di protezione (i cani da guardiania ed il confinamento notturno degli animali) non hanno subito attacchi (Marucco, 2009).

Oltre alla riconosciuta efficacia dei cani da guardiania nel prevenire o limitare i danni alla zootecnia causati da lupi nella maggior parte delle situazioni (Green e Woodruff, 1983; Green et al., 1984, Rigg, 2001) sarebbe opportuno incentivare e/o sperimentare interventi e procedure calibrate specificatamente per le condizioni locali o della singola azienda e costituite dalla opportuna integrazione delle misure più tradizionali (regolamentazione del pascolo brado recinti elettrificati, dissuasori acustici o visivi, fladry, ecc.).

Negli ultimi due decenni lo status del lupo in Italia, così come in altri paesi europei, è fortemente mutato, da una condizione di estrema precarietà e frammentazione della popolazione si è assistito a un costante aumento della consistenza e dell'areale distributivo, che ha portato il lupo a colonizzare stabilmente anche aree caratterizzate da una significativa antropizzazione. Nella regione Emilia-Romagna l'elevata probabilità di una rapida espansione dei territori stabilmente frequentati dal lupo era già stata sottolineata nella precedente edizione della Carta delle Vocazioni Faunistiche (Toso et al., 1999), poi ampiamente confermata nel decennio successivo, considerando che sono ormai numerosi gli esempi di territori basso collinari, pressoché a ridosso della pianura o perfino dei centri urbani, in cui è nota da tempo la presenza stabile del lupo, e tutti gli elementi disponibili lasciano ipotizzare che tale tendenza prosegua nel futuro.

Attualmente il lupo deve essere pertanto considerato una stabile e diffusa componente degli ecosistemi regionali e gli aspetti gestionali più rilevanti sono legati, oltre che alla conservazione, soprattutto alla necessità di garantire una soddisfacente convivenza con le attività dell'uomo. Non si deve sottovalutare infatti che la diffusione sempre maggiore del lupo in aree antropizzate e il conseguente aumento delle interazioni con i cittadini (avvistamenti, segnalazioni, ecc.) potrebbe generare preoccupazioni nell'opinione pubblica che, seppure ingiustificate, contribuiscono a creare le condizioni per una recrudescenza delle persecuzioni illegali.

Anche per queste ragioni è necessario adottare piani d'azione che nel medio-lungo periodo siano in grado di prevedere e gestire efficacemente gli scenari che nel futuro possono presentarsi, modulando gli interventi in funzione delle condizioni specifiche di un contesto che si trova tuttora in rapida evoluzione.

E' stato sottolineato il ruolo delle aree protette nella strategia di conservazione del lupo in Italia in quanto, anche se la loro superficie non è tale da assicurare la conservazione di una popolazione vitale di lupi, la protezione di nuclei "sorgente" collegati da aree di connessione funzionale può consentire un'efficace conservazione a livello di metapopolazione (Genovesi, 2002).

Attualmente in ambito regionale alcune importanti aree protette già esistenti, facenti parte del sistema dei Parchi dell'Alto Appennino, racchiudono in questo senso grandi potenzialità, dal momento che in esse si ritrovano le caratteristiche ambientali considerate particolarmente funzionali alle esigenze di conservazione del lupo. Tuttavia, a differenza di quanto avveniva fino al recente passato, la ormai ampia distribuzione del lupo sul territorio regionale fa sì che anche aree protette di dimensioni inferiori e situate a basse altitudini debbano essere considerate importanti nell'ottica della gestione complessiva della specie.

Bibliografia

- Andreani M., 2007 - "Conservazione e gestione del Lupo su scala regionale: proposta per la gestione associata di un progetto di ricerca e monitoraggio delle unità territoriali di Lupo nelle zone di crinale". Province di Modena, Parma, Reggio Emilia. Pp. 1-79.
- Bergerud A. T., Ballard W. B., 1988 - The Nelchina Herd case history, a different interpretation. *J. Wildl. Mgmt.*, 52 (2): 344-357.
- Bergerud A. T., Wyett W., Snider B., 1983 - The role of Wolf predation in limiting a Moose population. *J. Wildl. Mgmt.*, 47 (4): 977-988.
- Boitani L., 1986. Dalla parte del lupo. Editoriale Giorgio Mondadori.
- Boitani L., 1992 - Wolf research and conservation in Italy. *Biological conservation* 61: 125-132.
- Boitani L., Zimen E., 1975 - Status of the wolf in Italy. I.U.C.N. publications new series, supp. pap. n. 43, 1975, pp. 73-78.
- Boscagli G., 1985 - Attuale distribuzione geografica e stima numerica del lupo sul territorio italiano. *Natura*, 76: 77-93.
- Boutin S., 1992 - Predation and Moose population dynamics: a critique. *J. Wildl. Mgmt.*, 56 (1): 116-127.
- Brunetti R., 1984 - Distribuzione storica del lupo in Piemonte, Valle d'Aosta e Svizzera meridionale. *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 5: 1-75.
- Cagnolaro L., Rosso D., Spagnesi M., Venturi B., 1974a. - Inchiesta sulla distribuzione del Lupo (*Canis lupus L.*) in Italia e nei cantoni Ticino e Grigioni (Svizzera). *Ricerche di Biologia della Selvaggina* n.59, Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, Bologna.
- Cagnolaro L., Rosso D., Spagnesi M., Venturi B., 1974b - La distribuzione del Lupo (*Canis lupus L.*) in Italia: i risultati di un'inchiesta. Estratto dal Vol. II degli Atti del IV Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura. Istituto di Zoologia dell'Università di Bari. Cacucci Editore, Bari.
- Catalanotti A. E., Vigliotti M., Latini R., Beeby A., Cotrufo M. F., 2004 - Il lupo nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e conflitti derivanti dalla predazione sul bestiame. XIV Congresso Società Italiana di Ecologia, Siena.
- Ciani F., 1988 - Valutazioni sulla presenza e consistenza del lupo in Appennino Tosco-Emiliano. Convegno Gruppo Lupo Italia, Civitella Alfedena (AQ), 9-10 aprile 1988.
- Ciucci P., Boitani L. — 1998a. Il lupo. Elementi di biologia, gestione, ricerca. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Documenti Tecnici, 23.
- Ciucci P., Boitani L. — 1998b. Wolf and dog depredation on livestock in central Italy. *Wildlife Society Bulletin* 26: 504-514.
- Fico, R. (1996) L' accertamento dei danni al bestiame causati da predatori. In: (F. Cecere, ed.): Atti del Convegno "Dalla parte del lupo". pp.42-53. W.W.F. Italia, Serie Atti e Studi n. 10.

- Fritts S. H., Mech L. D., 1981 - Dynamics, movements, and feeding ecology of a newly protected Wolf Population in Northwestern Minnesota. *Wildl. Monogr.*, 80: 1-79.
- Fuller T. K., 1989 - Population dynamics of wolf in northcentral Minnesota. *Wildl. Monogr.*, 105: 1-41.
- Genovesi P. (a cura di), 2002 — Piano d'azione nazionale per la conservazione del Lupo (*Canis lupus*). *Quad. Cons. Natura* 13, Min. Ambiente — Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.
- Gotti S. e Silvestri A., 1985 - Individuo di Lupo di sesso maschile rinvenuto ucciso nell'Appennino forlivese. *Atti del Convegno Gruppo Lupo Italia*, 1982: 71-73.
- Green J. S., Woodruff R. A., 1983 - The use of three breeds of dog to protect rangeland sheep from predators. *Appl. An. Ethol.*, 11: 141-161.
- Green J. S., Woodruff R. A., Tueller T. T., 1984 - Livestock-guarding dogs for predator control: costs, benefits and practicality. *Wildl. Soc. Bull.* 12: 44-50.
- Guitan J., De Castro A., Bas S., Sanchez J. L., 1979 - Nota sobre la dieta del lobo (*Canis lupus*) en Galicia. *Trabajos Compostelanos de Biología*, 8: 95-104.
- Harrington F. H. e Mech L. D., 1982 - Patterns of homesites attendance in two Minnesota wolf packs. In F. H. Harrington e P.C. Paquet (Eds.) "Wolves of the world". Noyes Publications, New Jersey, pp.: 81-89.
- Harrington F. H., Mech L. D., Fritts S. H., 1983 - Pack size and wolf pup survival: their relationship under varying ecological conditions. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 13: 19-26.
- Huggard D. J., 1993 - Prey selectivity of Wolves in Banff National Park. I. Prey species. *Can. J. Zool.*, 71: 130-139.
- ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, 2009 - Progetto "Monitoraggio della presenza del lupo in Emilia-Romagna tramite analisi genetiche" Relazione sull'attività svolta nell'anno 2008. Pp. 1-25
- Jhala Y. V., 1993 - Predation on Blackbuck by wolves in Velavadar National Park, Gujarat, India. *Conservation Biology*, 7 (4).
- Jordan P. A., Shelton P. C., Allen D. L., 1967 - Numbers, turnover, and social status of the Isle Royale Wolf Population. *Am. Zoologist*, 7: 233-252.
- Joslin P. W. B., 1967 - Movements and home sites of Timber Wolf in Algonquin Park. *Am. Zoologist*, 7: 279-288.
- Martelli D., Rigacci L., 2010 - Lo status del Lupo in provincia di Bologna. Aggiornamento 2009-2010. Sezione Fauna e Flora Protetta del Corpo di Polizia provinciale e Servizio Tutela e Sviluppo Fauna della Provincia di Bologna.
- Marucco F. (a cura di), 2009 - Progetto "Il lupo in Piemonte: azioni per la conoscenza e la conservazione della specie, per la prevenzione dei danni al bestiame domestico e per l'attuazione di un regime di coesistenza stabile tra lupo ed attività economiche", Report 2009. Regione Piemonte. Pp.: 1-117.
- Matteucci C., Zavalloni D., Gotti S., Centofanti E., Crudele G., 1986 - Le Foreste Casentinesi: Area di Wilderness e Habitat Naturale del Lupo nell'Appennino Settentrionale. *Natura e Montagna*, 33 (4): 51-60.
- Matteucci C., 1992 - Preliminary data on the ecology of a wolf (*Canis lupus L.*) population in northern Italy. In Bobek B., Perzanowski K. and Regelin W. L. (Eds.) *Global Trends in Wildlife Management*, Vol. 2, Swiat Press: 367-370.
- Matteucci C., Monti F., Cicognani L., Berzi D., 1994 - La dieta del lupo in relazione alla disponibilità di prede nell'Appennino tosco-romagnolo. *I Congresso Italiano di Teriologia*. Pisa, 1994.
- Mattioli L., Apollonio M., Mazzarone V., Centofanti E., 1995 - Wolf food habits and ungulate availability in the Foreste Casentinesi National Park, Italy. *Acta Theriologica*, 40 (4): 387-402.
- Mech L. D., 1966a - The wolves of Isle Royale. *U.S. National Parks Serv. Fauna Ser.*, 7: 210 pp.
- Mech L. D., 1966b - Hunting behavior of timber wolves in Minnesota. *J. Mamm.*, 47: 347-348.
- Mech L. D., 1970 - The wolf: the ecology and behavior of an endangered species. American Museum for Natural History. The natural History Press, Garden City, New York, pp. 384.
- Mech L. D., 1977 - Productivity, mortality, and population trends of wolves in northeastern Minnesota. *J. Mamm.*, 58 (4): 559-574.

- Mech L. D. E Karns P. D., 1977 - Role of the Wolf in a Deer decline in the Superior National Forest. USDA Forest Service, Research Paper NC-148.
 - Meriggi A., Brangi A., Montagna D., Pagnin E., 1993 - Aspetti dell'ecologia del Lupo in provincia di Genova e territori limitrofi. *Dip. Biol. Anim., Università di Pavia, Italia*.
 - Meriggi A., Brangi A., Matteucci C., Sacchi O., 1996 - The feeding habits of wolves in relation to large prey availability in northern Italy. *Ecography*, 19: 287-295.
 - Meriggi A., Rosa P., Brangi A., Matteucci C., 1991 - Habitat use and diet of the wolf in Northern Italy. *Acta Theriologica*, 36 (1-2): 141-151, 1991.
 - Meriggi A. e Lovari S. 1996. A review of wolf predation in southern Europe: does the wolf prefer wild prey to livestock?. *J. Appl. Ecol.*, 33:1561-1571.
 - Messier F., 1985 - Solitary living extra territorial movements of wolves in relation to social status and prey abundance. *Can. J. Zool.*, 63: 239-245.
 - Murie A., 1944 - The wolves of Mt. Mc Kinley. *U. S. Nat. Park Serv. Fauna Ser. nr. 5 pp. 238*.
 - Nowak R.M. 1995 - Another look at wolf taxonomy. In: Carbyn L.N., Fritts S.H., Seip D.R (eds), *Ecology and Conservation of wolf in a changing world*. Canadian Circumpolar Institute, Occasional publication, Edmonton, Canada, 35: 375-397.
 - Palumbo D., Martelli D., Rigacci L., 2004 - I Lupi del Parco del Corno alle Scale. Ricerche e monitoraggi sulla presenza del Lupo nell'Appennino Bolognese. Provincia di Bologna, Assessorato Ambiente, pp. 1-48.
 - Patalano M., Lovari S., 1993 - Food habits and trophic niche overlap of the wolf *Canis lupus* L. 1758, and the red fox *Vulpes vulpes* L. 1758, in a Mediterranean mountain area. *Revue d' Ecologie (Terre Vie)* 48: 23-38.
-
- Peterson R. O., Woolington J. D., Bayley T. N., 1984 - Wolves of the Kenai peninsula, Alaska. *Wildl. Monogr.*, 88: 1-53.
 - Pulliainen E., 1965 - Studies on the Wolf (*Canis lupus*) in Finland. *Ann. Zool. Fennici*, 2: 215-259.
 - Pulliainen E., 1980 - The status, structure and behaviour of populations of the Wolf (*Canis lupus* L.) along the Fenno-Soviet border. *Ann Zool. Fennici* 17: 107-112.
 - Reig S., De la Cuesta L., Palacios F., 1985 - The impact of human activity on the food habit of red fox and wolf in Old Castille, Spain. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 40: 151-157.
 - Rigg, R., 2001 - Livestock guarding dogs: their current use world wide. IUCN/SSC Canid Specialist Group Occasional Paper No 1 URL: <http://www.canids.org/occasionalpapers/1-133>
 - Salvador A., Abad P. L., 1987 - Food habits of a Wolf Population (*Canis lupus*) in Leon Province, Spain. *Mammalia*, 51 (1): 45-52.
 - Schenone L., Aristarchi C., Meriggi A., 2004 - Ecologia del Lupo (*Canis lupus*) in provincia di Genova: distribuzione, consistenza, alimentazione e impatto sulla zootecnia. *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)* 15 (2) (2004):13-30.
 - Thompson D. Q., 1952 - Travel, range, and food habits of timber wolves in Winsconsin. *J. Mamm.*, 33: 429-442.
 - Thurber J. M., Peterson R. O., 1993 - Effects of population density and pack size on the foraging ecology of Gray Wolves. *J. Mamm.*, 74 (4): 879-889.
 - Wayne R.K., Lehmen N. e Fuller T. 1995 - Conservation genetics of the gray wolf. In: Carbyn L.N., Fritts S.H., Seip D.R., (eds), *Ecology and Conservation of wolf in a changing world*. Canadian Circumpolar Institute, Occasional publication n., Edmonton, Canada, 35: 399-407.
 - Zangheri P., 1957 - Fauna di Romagna: Mammiferi. *Boll. Zool. XXIV*, Torino.
 - Zimen E., 1976 - On the regulation of pack size in wolf. *Z. Tierpsychol.*, 40: 300-341.
 - Zimen E., Boitani L., 1975 — Number and distribution of wolves in Italy. *Zeitschrift fur Saugetierkunde*, 40: 102-112.

