REGIONE MARCHE

IL LUPO NELLE MARCHE

IERI, OGGI … E DOMANI?

Regione Marche, Assessorato Ambiente (Assessore Sandro Donati)
Responsabile del progetto: Claudio Zabaglia (Regione Marche, Ass. Ambiente)
Coordinatore tecnico-scientifico del progetto: Massimiliano Scotti (Parco Regionale Gola della Rossa e Frasassi)

Testi: Paolo Giacchini
con la collaborazione di Massimiliano Scotti, Andrea Gazzola, Paolo Forconi, Sara Marini, Ettore Randi, Elena Fabbri, Romolo Caniglia, Claudio Zabaglia.

Cartografie: Marco Mattioli

Foto: Jacopo Angelini, Stefano Antonielli, Archivio CFS, Archivio PNMS, Romina Burattini, Cecilia Casti, Cristiano Ceccucci, Valentina Chiarabini, Massimo Dell'Orso, Vincenzo Di Martino, Paolo Forconi, Pierfrancesco Gambelli, Andrea Gazzola, Gustavo Gesualdo, Paolo Giacchini, Sara Marini, Valeria Nardi, Carlo Poiani, Heidi Sbaffi-Nussbaumer, Stefania Servili, Ugo Testa, Andrea Vedova.

GRUPPI DI LAVORO

MACROAREA NORD
Enti: Parco Sasso Simone e Simoncello, Provincia di Pesaro e Urbino, Riserva Naturale Gola del Furlo
Responsabile del Procedimento: Gianfranco Soriani (Parco Sasso Simone e Simoncello)
Responsabile per D.R.E.Am. Italia: Lilia Orlandi
Coordinatore tecnico-scientifico: Andrea Gazzola (D.R.E.Am. Italia)
Collaboratori: Stefano Antonielli, Valentina Chiarabini, Chiara Francioni, Sandro Nicoloso, Daniel Wirth
Enti collaboratori:
- Centro di Educazione Ambientale Catria e Nerone, Cooperativa La Macina Ambiente
- Centro di Educazione Ambientale del Furlo, Cooperativa Arancia Blu
- A.S.U.R.
- Corpo Forestale dello Stato, comandi stazione Province di Pesaro e Urbino e di Rimini

MACROAREA CENTRO
Enti: Comunità Montana Esino Frasassi, Parco Regionale Gola della Rossa e Frasassi, Provincia di Ancona
Responsabile del Procedimento: Massimiliano Scotti (Parco Regionale Gola della Rossa e Frasassi)
Responsabile per Hystrix srl: Marco Bonacoscia
Coordinatore tecnico-scientifico: Paolo Giacchini (Hystrix srl)
Collaboratori: Fabio Piccinetti, Filippo Savelli (Hystrix srl), Andrea Vedova, Romina Burattini (Parco Gola della Rossa e Frasassi), Jacopo Angelini, Francesco Cappelletti, Cristiano Ceccucci e tutti i rilevatori volontari del progetto, Ettore Centofanti (Fototrappolaggio srl).
Enti collaboratori:
- Corpo Forestale dello Stato, Coord. Prov. di Ancona e comandi stazione di Arcevia, Fabriano, Genga
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Ancona.

MACROAREA SUD
Enti: Parco Nazionale Monti Sibillini, Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga, Provincia di Macerata
Responsabili del Procedimento: Paolo Salvi (PNMS), Nicoletta Riganelli (PNGSML), Daniele Sparvoli (MC)
Coordinatori tecnico-scientifici: Paolo Forconi (Studio Faunistico Chiros), Sara Marini (Laboratorio di Ecologia Applicata)
Collaboratori: Massimo Dell'Orso, Piero Forlini, Riccardo Cerquitelli, Giorgio Marini, Enrico Cordiner, Nicola Felicetti, Maurizio Fusari, Fabio Pierboni; Mina Pascucci e Monica Barcaioni (Polizia Provinciale di Macerata)
Enti collaboratori: Corpo Forestale dello Stato

Foto di copertina: lupo ripreso nella Riserva Naturale di Torricchio (MC) (foto P. Forconi e V. Di Martino)

Citazione raccomandata:
Giacchini P., Scotti M., Zabaglia C. (a cura di), 2012. Il lupo nelle Marche. Ieri, oggi..... e domani?
Regione Marche, Assessorato Ambiente.

Stampa e Grafica: Promidea SRL Pesaro

INDICE

		pag.
1)	Il Progetto Lupo nella regione Marche	5
2)	Quadro storico e normativo	8
3)	Analisi storica dello studio del lupo nelle Marche	18
4)	Il Lupo nelle Marche: dove lo abbiamo studiato	24
5)	Il lupo nelle Marche: come lo abbiamo studiato	32
6)	Il lupo nelle Marche: dove sono e quanti sono	60
7)	Al lupo al lupo: è possibile gestire la convivenza del lupo con l'uomo?	86
8)	Bibliografia	91

Assessore all'Ambiente, Regione Marche

In occasione dell'Anno internazionale della Biodiversità celebrato in tutto il mondo nel 2010, l'Assessorato regionale all'Ambiente ha intrapreso una serie di iniziative per conoscere e valorizzare il patrimonio naturalistico di cui la Regione Marche è particolarmente ricco. In particolare è stato realizzato il progetto per la definizione della Rete Ecologica Regionale che individua ecosistemi, habitat e specie di particolare interesse protezionistico in base alle norme comunitarie.

Tra queste il lupo riveste un'importanza sostanziale, ponendosi al vertice delle catene alimentari con gli altri grandi predatori (orso bruno, lince, aquila), quale principale attore per il mantenimento dell'equilibrio biologico nei sistemi naturali. Rappresenta altresì un ottimo indicatore per misurare il loro stato di conservazione. In questo contesto, in collaborazione con gli Enti Parco e le Province, è stato attuato un primo monitoraggio per determinare la distribuzione e la consistenza delle popolazioni del lupo nelle Marche, in linea con quanto già attuato dalle altre Regioni dell'Appennino centro-nord e secondo le previsioni del Piano d'azione nazionale promosso dal Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare e dall'ISPRA.

Al termine del primo biennio di indagini, siamo particolarmente soddisfatti del lavoro attuato e dei risultati ottenuti che consentono di implementare la banca-dati nazionale; al contempo intendiamo proseguire nelle attività di acquisizione delle informazioni sul lupo che, accanto alle finalità conservazionistiche, consentano di individuare le misure gestionali per la mitigazione degli impatti indotti sulle attività antropiche.

Sandro Donati

1. IL PROGETTO LUPO NELLA REGIONE MARCHE

La Regione Marche ha avviato nel periodo ottobre 2010-gennaio 2012 un Programma di monitoraggio del lupo nelle aree montane del proprio territorio, in adesione al Piano d'azione nazionale per la conservazione del lupo promosso dal Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare in collaborazione con l'ISPRA. In questo modo si è provveduto ad implementare le conoscenze nelll'area dell'Appennino centro-settentrionale da tempo oggetto di indagine da parte delle altre Regioni interessate; al contempo la partecipazione ad un progetto di scala nazionale ha offerto l'opportunità di accedere a metodologie di analisi a banche-dati standardizzate e uniformemente adottate.

Il Programma si inserisce nel più ampio obbiettivo che la Regione Marche si è posto per la salvaguardia della biodiversità. In tale contesto il lupo rappresenta una specie emblematica dell'ecosistema montano per l'importante azione regolatrice che svolge sulla fauna selvatica e per l'effetto di riqualificazione ecologica che esercita su quest'ambiente.

Se occorre salutare con particolare soddisfazione il suo ritorno nelle nostre montagne, la rapida espansione in atto del suo areale di distribuzione verso le zone collinari e addirittura costiere, induce a prendere in considerazione i crescenti conflitti che a torto o a ragione stanno sorgendo con le popolazioni residenti in quelle aree. Eluso pertanto al momento il pericolo di estinzione del lupo, adesso il tema fondante che le Regioni devono affrontare riguarda le implicazioni di carattere sociale ed economico connesse alla sua progressiva dispersione, peraltro tipica della specie: questo nuovo tema di fondo costituirà l'obbiettivo precipuo del Programma che la nostra Regione, gli Enti parco e le Province intendono portare avanti per consolidare le conoscenze e approfondire le questioni gestionali.

Nella presente pubblicazione si espongono i risultati del primo biennio di indagini.

Gli attori di questo programma coordinato dall'ufficio competente dell'Assessorato Ambiente della Regione Marche, sono stati la Comunità Montana dell'Esino-Frasassi, ente gestore del Parco Naturale Gola della Rossa e Frasassi (capofila del progetto), il Parco Nazionale dei Monti Sibillini, il Parco Regionale del Sasso Simone e Simoncello, la Riserva Statale Gola del Furlo, la Provincia di Pesaro e Urbino, la Provincia di Ancona, la Provincia di Macerata, il Corpo Forestale dello Stato, l'Istituto Zooprofilattico Umbria-Marche, l'Istituto Superiore Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA), che hanno sottoscritto una convenzione per svolgere una serie di azioni volte a definire la presenza, la distribuzione e la stima della consistenza minima della popolazione del Lupo nell'area di studio, suddivisa per comodità in tre macroaree indicate come Nord, Centro e Sud (fig. 1).

Il Programma regionale si è proposto di "fotografare" per la prima volta nello stesso periodo la situazione delle conoscenze in tutta l'area appenninica della nostra Regione. In passato ogni Area Protetta ha svolto indagini anche approfondite sulla presenza e sulla consistenza del lupo nel proprio territorio di competenza, ma il valore aggiunto di questo progetto è dato dalla contemporaneità e dalla copertura di porzioni di territorio anche esterne ai parchi; tutto ciò è stato possibile grazie alla preziosa collaborazione delle Associazioni agricole, ambientaliste e venatorie, che hanno saputo coinvolgere a livello locale parecchi operatori volontari prodigandosi con successo e soddisfazione.

Anche i conflitti con gli allevatori ed i cacciatori, oltre che la competizione e l'incrocio con i cani vaganti, rientrano tra i principali fattori limitanti per la specie.

Per questo si ritiene che il Programma svolto rivesta un ruolo strategico nelle scelte politiche del prossimo futuro: si basa sull'assunto che è fondamentale migliorare il livello di accettazione del lupo da parte dei diversi settori della società, anche attraverso il coinvolgimento delle comunità locali nel percorso decisionale, in tal modo si presume di evitare un processo "dall'alto verso il basso" nella definizione delle strategie di gestione e conservazione, nella prospettiva di sviluppare una politica coerente ed omogenea in materia di prevenzione e risarcimento dei danni.

Il monitoraggio ha consentito di documentare, mediante l'utilizzo della cartografia digitalizzata regionale, la distribuzione del lupo, la

presenza di gruppi stabili e riproduttivi, la capacità di dispersione dei singoli esemplari; i rilievi effettuati possono essere opportunamente integrati con le informazioni sulla predazione del bestiame domestico in possesso del Servizio Agricoltura della Regione Marche.

I risultati conseguiti assumono un notevole valore aggiunto allo stato delle conoscenze a disposizione dell'intera comunità marchigiana. In questo senso è condivisa la scelta di effettuare ulteriori e periodici approfondimenti ed aggiornamenti dei quadri conoscitivi per meglio orientare le politiche di tutela e di gestione delle specie di elevato valore naturalistico.

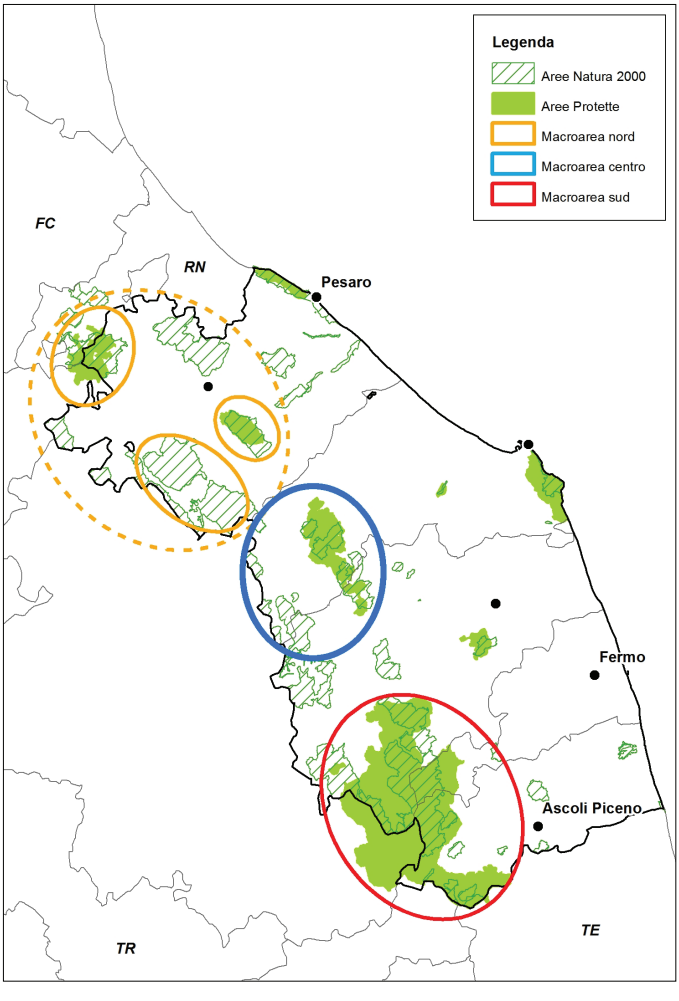


Fig. 1 – Progetto Lupo nelle Marche: macroaree di studio

2. QUADRO STORICO E NORMATIVO

2.1 CRONOLOGIA

1921
L'ultimo lupo delle Alpi viene ucciso nei pressi di Mondovì (CN); sull'intero arco alpino il lupo è praticamente estinto.

1946
L'ultimo lupo dell'Appennino settentrionale viene ucciso a Santo Stefano d'Aveto (GE). Il lupo continua ad essere considerato specie "nociva", incoraggiandone l'abbattimento sul territorio nazionale.

1971
Il Decreto Ministeriale "Natali" del 23 luglio 1971, toglie il lupo dall'elenco delle specie "nocive", proibendone la caccia.
Inizia l'Operazione S. Francesco, voluta da WWF e Parco Nazionale d'Abruzzo, per sensibilizzare l'opinione pubblica al rischio di estinzione del lupo in Italia.

1972
Le prime ricerche sul lupo in Italia stimano la presenza di circa 100 individui, dalla Sila ai monti Sibillini. Siamo sull'orlo dell'estinzione del patrimonio genetico della specie.

1974
Nasce il Gruppo Lupo Italia (GLI). Nell'ambito delle ricerche sui monti della Majella, Erik Zimen, David Mech e Luigi Boitani utilizzano per la prima volta in Italia, un radiocollare su un lupo.

1976
Il Decreto Ministeriale 22 novembre 1976 "Marcora" vieta l'uso dei bocconi avvelenati, ribadendo il divieto di caccia al lupo.

1977
La Legge 968 del 27 dicembre trasforma la fauna selvatica da "res nullius" a "res communitatis", cioè "patrimonio indisponibile dello Stato"; con questa legge il lupo esce in modo definitivo dallo status di animale nocivo per entrare nella fauna particolarmente protetta.

1981
L'Italia ratifica la convenzione internazionale di Berna (1979) che prevede una speciale protezione del lupo, proibendone detenzione e commercio.

1983
Con l'innovativo metodo del wolf howling, Giorgio Boscagli conferma la presenza del lupo nelle Foreste Casentinesi (AR).

1992
Dopo oltre un secolo, nel Parco Nazionale francese del Mercantour viene nuovamente segnalato il lupo.

1996
In Valle Pesio (CN) viene confermata la presenza del lupo; la ricomparsa sulle Alpi italiane è ormai ufficiale.

1997
L'Italia recepisce la Direttiva Habitat dell'Unione Europea (1992), inserendo il lupo negli allegati II e IV, tra le specie di interesse comunitario che necessitano di una protezione rigorosa.

2004
Sulla tangenziale di Parma viene rinvenuto un lupo ferito; il giovane maschio viene curato e rilasciato, munito di radiocollare, nel Parco Regionale dei Cento Laghi (PR).

2005
Il lupo radiocollarato nel parmense viene ritrovato morto in Valle Pesio (Alpi Marittime - CN); il percorso di espansione della specie dall'Appennino alle Alpi è idealmente tracciato, da sud a nord.

2010
Nel 2008, dopo 150 anni, il lupo viene segnalato in Trentino.

2012
Un maschio radiocollarato in Slovenia attraverso Austria e Alto Adige per giungere in Lessinia (VR); qui forma una coppia con una femmina appartenente alla popolazione piemontese. Il processo di ri-colonizzazione dell'arco alpino sembra avviarsi al completamento.

2.2 DISTRIBUZIONE STORICA IN ITALIA

Sterminato in buona parte del nord e centro Europa nel 1800, il lupo è una specie dall'ampio areale, legato in particolare all'emisfero nord, coinvolgendo Nord America, Europa sud-orientale ed Asia, ad esclusione delle porzioni più meridionali ed orientali. In Europa presenta popolazioni isolate nella penisola iberica, italiana e scandinava, mentre nella porzione orientale la distribuzione è più continua ed omogenea.

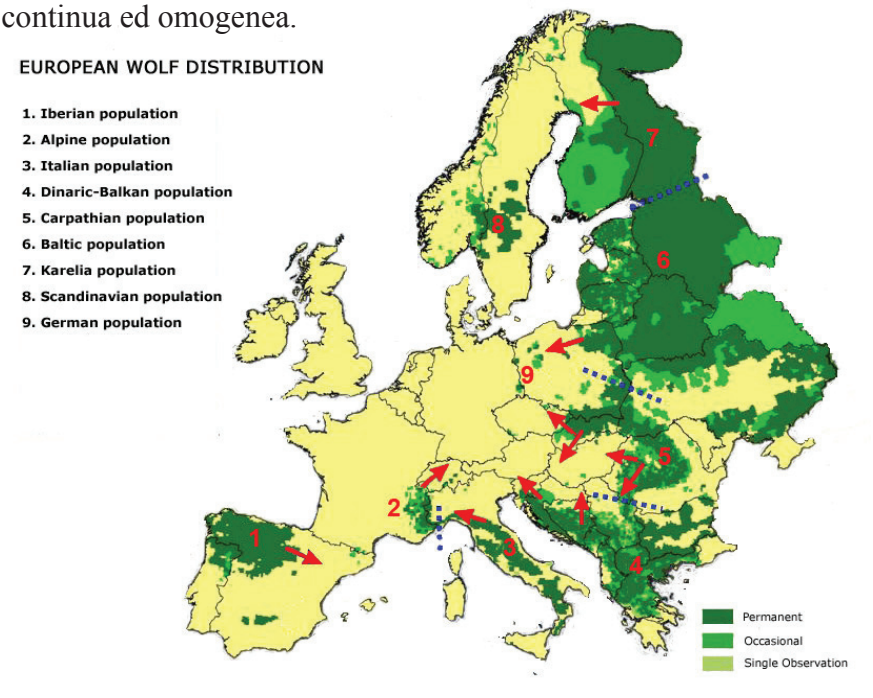


Fig. 2 - Distribuzione attuale del lupo in Europa. Sono evidenziate le nove popolazioni con i numeri rossi e la tendenza all'espansione (freccia rossa). Il tratteggio blu indica il limite tra le diverse popolazioni (da Greco 2009).

In Italia il lupo sembra abbia avuto due fasi recenti, dal chiaro andamento demografico:

- una progressiva rarefazione che ha visto il culmine a cavallo tra gli anni ’60 e ’70;
- un progressivo incremento a partire dalla metà degli anni ’70, tuttora in atto sia dal punto di vista numerico che territoriale.

Dopo la caccia spietata che ha portato il lupo ad estinguersi dalle Alpi negli anni ’20 e dalla Sicilia negli anni ’40, la specie fu oggetto di particolare interesse da parte del WWF che, lanciando l’Operazione San Francesco negli anni ‘70, cercò di rimuovere innate paure sviluppando una maggiore sensibilità per i temi ambientali e per una delle specie più in pericolo, il lupo, che fino ad allora abitava in modo ininterrotto tutta la catena appenninica.
In quegli anni una prima fase ricognitiva sul territorio nazionale, effettuata con questionari rivolti a Corpo Forestale, Comitati Provinciali della Caccia associazioni venatorie, diede risultati avvilenti, pur con un areale non ancora ai minimi termini (Cagnolaro *et al.* 1974).
A seguire, un censimento diretto fornì un quadro dettagliato della situazione in Italia; dettagliato ma poco rassicurante. All’inizio degli anni ’70 il lupo sembra toccare l’apice di una veloce parabola discendente; solo circa 100 individui vengono stimati da Zimen e Boitani (1975) e da Boitani (1976) su una superficie di circa 8500 kmq, suddivisi in 10, residui, gruppi:

- Monti Sibillini - Monti della Laga: 8 lupi
- Altopiano delle Rocche – Velino - Sirente: 5 lupi
- Monti della Tolfa - alto Lazio: 12 lupi
- Majella - Parco Nazionale d'Abruzzo: 22 lupi
- Monti del Matese: 3 lupi
- Monti dell'Irpinia: 8 lupi
- Monti Alburni: 4 lupi
- Monte Sirino: 4 lupi
- Monte Pollino - catena costiera: 12 lupi
- Altopiano della Sila: 25 lupi

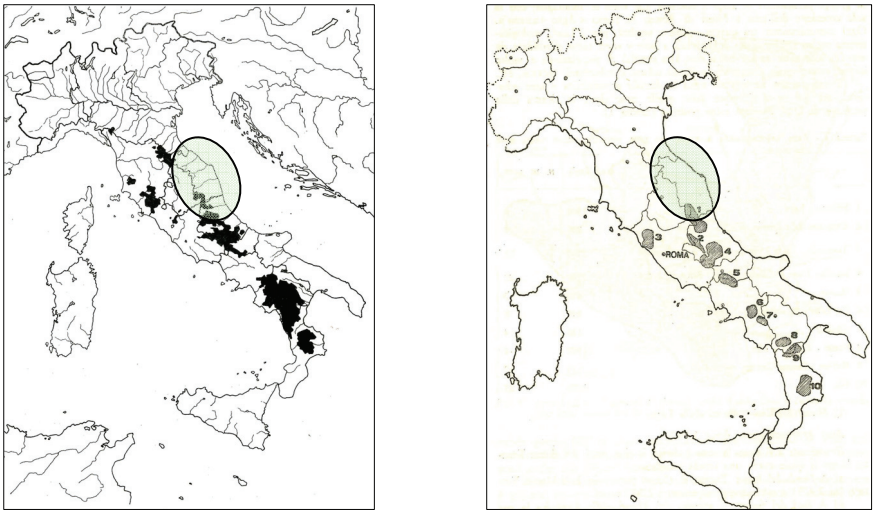


Fig. 3 - Carta della distribuzione del lupo negli anni '70: a sinistra Cagnolaro et al. (1974) per il 1971-73, a destra Boitani (1976) con le 10 aree di presenza nel 1973-74.

Negli anni a seguire, gli studi su questa specie si intensificarono. Si poté assistere, così, ad una lenta ma graduale espansione dell'area di presenza, particolarmente evidente lungo la catena appenninica. Negli anni '80 Boitani e Fabbri (1983) stimarono una popolazione italiana di 150-200 individui; Boscagli (1985) stimò 180-200 individui, per raggiungere i 300 nei primi anni '90 (Boscagli 1991).

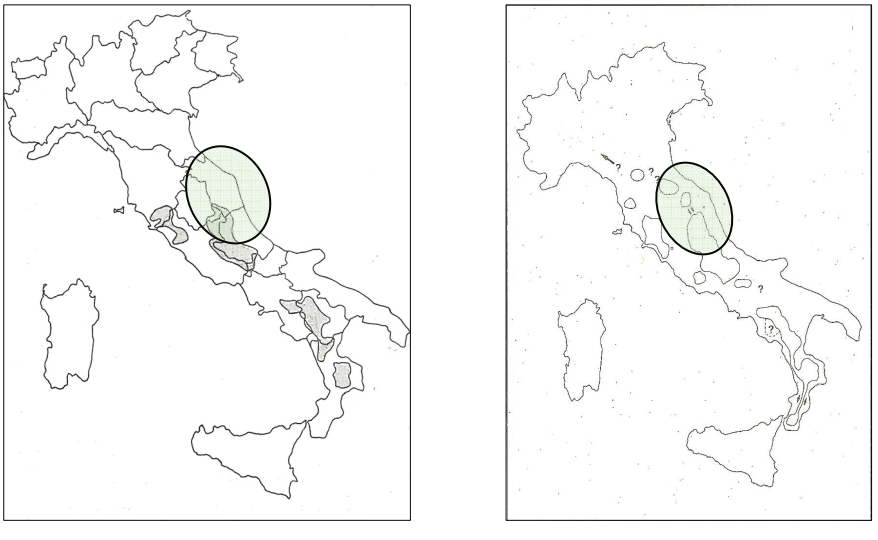


Fig. 4 - Carta della distribuzione del lupo negli anni '80: Boitani e Fabbri (1983) a sinistra, Boscagli (1985) a destra.

A fine anni ’80 il lupo frequenta il confine tra Alpi e Appennini, dai crinali liguri verso il Piemonte; qui la prima segnalazione risale al 1987, ma negli anni successivi si affermerà con sempre maggior autorevolezza. Nuclei stabili di lupo vengono segnalati prima nel parco francese del Mercantour, poi sul versante piemontese, con le prime riproduzioni accertate nel 1997.
In tale periodo storico Ciucci e Boitani (1998) stimano 400-500 individui distribuiti lungo tutta la catena appenninica fino alle Alpi Marittime, con una graduale espansione verso l’arco alpino.

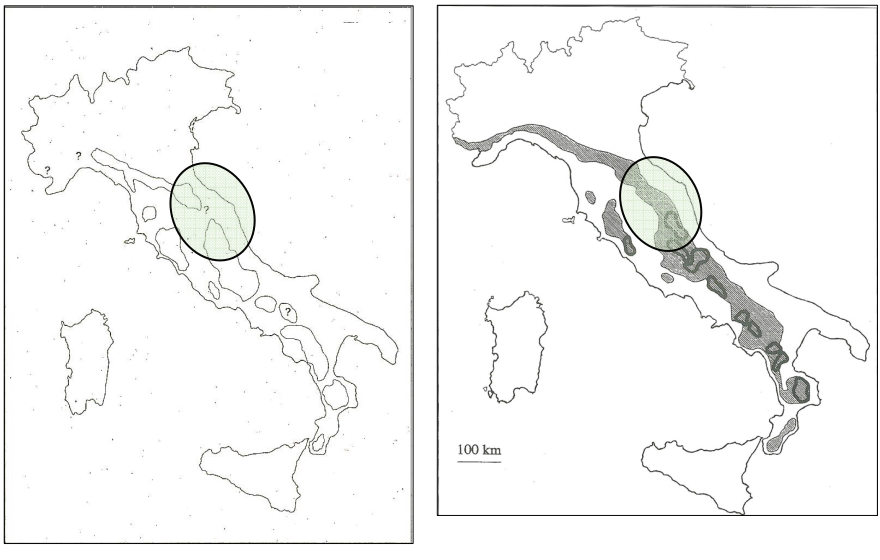


Fig. 5 - Carta della distribuzione del lupo negli anni ’90: Boscagli (1991) a sinistra, Ciucci e Boitani (1998) a destra, in cui sono riportate in neretto anche le aree di presenza indicate da Zimen e Boitani (1975).

La popolazione alpina sembra infatti originata per un naturale processo di dispersione ed espansione della popolazione appenninica settentrionale, come evidenziato da Fabbri *et al*. (2007) in base alle analisi genetiche condotte dall’INFS (ora ISPRA).

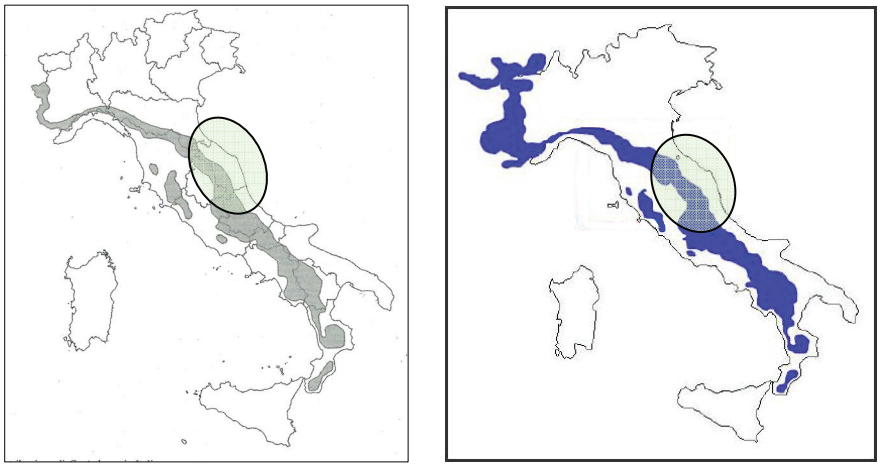


Fig. 6 - Carta della distribuzione del lupo nel 2000: Ciucci e Boitani (2003) a sinistra e Fabbri et al. (2007) a destra.

A inizio 2000 le segnalazioni hanno interessato l'intero arco alpino; presenze sempre meno occasionali hanno riguardato Piemonte, Svizzera, Lombardia.
Ciò che fino a qualche anno fa si paventava, la prospettiva dell'occupazione stabile dell'intero arco alpino e la conseguente formazione di un'unica popolazione italo-balcanica, oggi potrebbe essere già diventata realtà. Un maschio marcato in Slovenia nel luglio 2011 è stato segnalato in Alto Adige nel febbraio 2012, per poi formare una coppia con una femmina, evidenziando come la cerniera ancora aperta sull'arco alpino tra la popolazione di derivazione occidentale (femmina piemontese) e quella orientale (maschio sloveno) si stia definitivamente saldando.
Confermata recentemente la sottospecie *C. l. italicus* in base ad analisi morfologiche e genetiche, si considera l'esistenza di due sottopopolazioni, per le quali si ritiene che la soglia del migliaio di individui sia stato complessivamente superato (Randi *et al.* 2012):
- popolazione peninsulare estesa dalla Calabria alla Liguria;
- popolazione alpina, con circa 100-120 lupi, in forte espansione.



Fig. 7 - Carta della ipotetica distribuzione del lupo (modificato da Meriggi et al. 2011).

Una sintesi del trend demografico del lupo negli ultimi 50 anni viene illustrata nella seguente tabella.

Tab. 1 – Trend demografico del lupo in Italia negli ultimi 50 anni.

Fonte	Periodo	Stima popolazione
Tassi 1971	fine '60	200
Zimen e Boitani 1975	1973	100
Boitani 1976	1973-74	100
Boitani e Fabbri 1983	1982	150-200
Boitani 1984	1984	220
Boscagli 1985	1985	180-200
Ciucci e Boitani 1991	1988	280-300
Boscagli 1991	1990	300
Ciucci e Boitani 1998	1998	400-500
Bocedi e Bracchi 2004	2004	500-600
Greco 2009	2009	500-800
Randi *et al.* 2012	2012	circa 1000

2.3 QUADRO NORMATIVO DEL LUPO IN ITALIA E IN EUROPA

a) L. 157/92, art. 2 = SPECIE PARTICOLARMENTE PROTETTA
Prevede sanzioni penali per abbattimento, cattura o detenzione (L.157/92 art. 30 b). Prevista possibilità di deroga dietro autorizzazione del Ministero Ambiente e sentito ISPRA, per prevenire danni gravi agli allevamenti (deroga finora mai attuata).

b) Convenzione di Washington 1973, Appendice II = SPECIE POTENZIALMENTE MINACCIATA
Prevede regolamentazione di commercio, importazione, esportazione e detenzione.

c) Convenzione di Berna 1979, Allegato II = SPECIE RIGOROSAMENTE PROTETTA
Proibisce cattura, uccisione, detenzione, commercio.

d) Direttiva Habitat CEE 92/43, Allegato IV = SPECIE SOGGETTA A PROTEZIONE RIGOROSA
Proibisce cattura, uccisione, disturbo, detenzione, trasporto, scambio, commercio.

e) Lista Rossa Animali (IUCN) = SPECIE VULNERABILE

In sintesi, l'attuale quadro normativo italiano:

- vieta la cattura e l'uccisione, il disturbo, il possesso, il trasporto, lo scambio e la commercializzazione del lupo (D.P.R. 357/97, art. 8, cc. 1-2);
- prevede la richiesta di autorizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, sentito l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca sull'Ambiente), per ogni intervento di immissione in natura (D.P.R. 357/97, art. 12);
- prevede la creazione di un fondo regionale per la prevenzione ed il risarcimento dei danni (L. 157/92, art. 26);
- prescrive che all'interno delle aree protette sia l'Ente Parco a risarcire i danni causati dal lupo (L. 6 dicembre 1991, n. 394);
- prevede il monitoraggio delle popolazioni di lupo da parte delle Regioni in base a linee guida prodotte dal Ministero dell'Ambiente, in contatto con l'ISPRA e il Ministero per le Politiche Agricole e Forestali (D.P.R. 357/97, art. 7, c. 2);
- prevede, al fine di prevenire danni gravi all'allevamento, la possibilità di deroga ai divieti di cattura o abbattimento dietro autorizzazione del Ministero dell'Ambiente, sentito l'ISPRA, a condizione che non esistano altre soluzioni praticabili e che la deroga non pregiudichi il mantenimento, in uno stato di conservazione soddisfacente, delle popolazioni di lupo (L.157/92, art. 19, c. 2; D.P.R. 357/97, art. 11, c. 1).

3. ANALISI STORICA DELLO STUDIO DEL LUPO NELLE MARCHE

Il lupo è un elemento faunistico tipico della fauna marchigiana fin da tempi antichi. Nonostante la crescita culturale generalizzata, miti e leggende hanno spesso preso il sopravvento; non è raro ascoltare da voci "ben informate", circa lanci di lupi, rigorosamente in elicottero, da parte di Parchi, Riserve ed animalisti.
Nemmeno l'obiezione sulla capacità dei lupi, pur adeguatamente addestrati, di scendere dall'elicottero, aprire e poi sganciare il paracadute, hanno frenato tali leggende. Ancora oggi di tanto in tanto, qualche voce si leva, anche su organi di stampa, contro i rilasci indiscriminati di lupi….
A parte questi poco edificanti frutti dell'ignoranza, le Marche hanno rappresentato un importante nodo della distribuzione del lupo in Italia nell'ultimo secolo, e monitoraggi sul campo si sono susseguiti nelle diverse aree della regione al fine di comprendere l'entità e la dinamica delle popolazioni presenti.
Le indagini di più ampio respiro realizzate sul territorio regionale possono essere così riassunte:

Periodo	Area	Metodi	Autori	Ente
1960-70	Italia, Marche	Censimento indiretto (questionari)	Cagnolaro *et al.* 1974	Laboratorio di Zoologia Applicata alla Caccia (BO)
1971-73	Italia, Marche	Indagine indiretta, idoneità ambientale, monitoraggi su aree campione	Zimen e Boitani 1975, Boitani 1976	WWF Italia
1978-83	Alpe della Luna, Montefeltro, Catria-Nerone (AR, FO, PU)	Censimento diretto con ricerca tracce e wolf howling	Pandolfi 1983	Province AR, FO, PS

Periodo	Area	Metodi	Autori	Ente
1997-98	Marche	Analisi uccisioni e danni al bestiame, censimento su aree campione	Gambaro *et al.* 2001	WWF Marche
2002	Provincia di Pesaro e Urbino	Analisi uccisioni e danni al bestiame, censimento su aree campione	Savelli 2002	ASL 2 Urbino
2010-11	Marche	Censimento diretto (segni presenza, escrementi, piste su neve, fototrappole, wolf howling) e analisi genetica	Scotti *et al.* 2012	Regione Marche

Storicamente la specie è segnalata tra il 1929 e il 1940 lungo tutto l'Appennino umbro-marchigiano, mentre tra il 1940 e il 1960, sembra relegata in prevalenza nei settori più meridionali della regione (province di Macerata e di Ascoli Piceno), in particolare nel territorio compreso tra Monte Cavallo e i Monti Sibillini (Cagnolaro *et al.* 1974).
Tuttavia intorno agli anni '50 Pandolfi (1975) segnalava il lupo nell'Appennino pesarese tra M. Catria, M. Nerone e M. Fumaiolo. Zangheri (1957) lo citava per il M. Fumaiolo, tra Toscana e Marche, dagli anni '30 agli anni '50, pur non ritenendolo una presenza costante, mentre Ghigi (1947) riferisce di segnalazioni nelle zone di Norcia (PG), S. Sepolcro (AR) e Santa Sofia (FO). Sempre Zangheri (1957) conferma una presenza più stabile nell'area del forlivese, riportando di almeno 7 esemplari uccisi negli anni '50, solo nel comune di Bagno di Romagna (FO). D'altronde Cagnolaro *et al.* (1974) parlano di ben 26 lupi uccisi dal 1960 al 1974 a cavallo tra le province di Forlì, Pesaro-Urbino, Perugia, Arezzo, confermando una presenza che non si può definire soltanto occasionale.
Le ultime uccisioni note nel pesarese risalgono al 1963 (Mercatello sul Metauro) e al 1967 a Bocca Trabaria (Pandolfi 1983, 1996).

Negli anni ’70 la popolazione italiana è ritenuta ai minimi storici, con il confine settentrionale attestato al complesso monti Sibillini – monti della Laga, dove Boitani (1976) stimava una popolazione di 8 individui. A nord, il lupo era ritenuto praticamente estinto.
Nel frattempo la presenza nell’area Sibillini – Laga fu discretamente documentata (Pandolfi 1976, Ragni *et al.* 1979, Boscagli e Tribuzi 1985, Di Martino 1998), e la conoscenza di quello che sembrava il nucleo italiano più settentrionale veniva sempre meglio definita anche sul versante umbro (Ragni *et al.* 1985, Mariani *et al.* 2003, Ragni 1995, Ragni e Andreini 2001).
Nel comprensorio dei Sibillini Pandolfi (1983) stimava una presenza di 10-15 esemplari, Mariani (1983) quantifica con il metodo naturalistico la presenza di almeno 10 individui, mentre Boscagli (1985) riporta la presenza certa di un nucleo familiare con 6-7 individui al 1980, ipotizzando un incremento non quantificato.
Ma torniamo all’ipotetico nucleo del Montefeltro, a cavallo tra le province di Forlì, Arezzo, Pesaro-Urbino. La reale scomparsa del lupo, dopo gli anni ’50 dall’Appennino tosco-romagnolo, non è infatti, ipotesi ben accetta da tutti (Boitani e Fabbri 1983, Pandolfi 1983, 1996, Gambaro *et al.* 2001, Boscagli 2012). Non sembra si possa escludere che un piccolo nucleo sia sopravvissuto alla persecuzione di quel periodo, rappresentando una testa di ponte per lo “sbarco” di individui provenienti da sud (Sibillini).
Si era infatti venuta a delineare una situazione con due nuclei differenti: uno a nord tra le alte valli del Foglia e del Marecchia (PU) al confine con Romagna e Toscana, l’altro a sud nella tradizionale area di Sibillini (MC, AP, PG) e Laga (AP, TE).
Interessanti novità emersero in occasione dell’abbattimento di un lupo ed un ibrido nel gennaio 1983 a Badia Tedalda (AR). Quello che sembrava un discorso chiuso (la presenza del lupo nell’alto Appennino umbro-marchigiano) si apriva invece a nuovi orizzonti.
In questo periodo, infatti, si va concretizzando la coscienza di una importante espansione verso nord della specie, oppure di un rinvigorimento della popolazione già presente. Pandolfi (1983) riporta di una lunga serie di abbattimenti (almeno 9 individui) tra il 1978 ed il 1983 che ha coinvolto la fascia appenninica da Premilcuore (FO) al M. Carpegna (PU) e Sestino (AR).
In quest’area di confine, le diverse amministrazioni provinciali finanziarono un censimento, coordinato dall’Università di Urbino,

su una superficie di 1200 kmq, che portò Boscagli (1985) a stimare la presenza di un nucleo in grado di riprodursi, costituito da 5-7 individui, nell'Appennino romagnolo. A questo gruppo si aggiunge l'ipotesi di un nuovo, primo gruppo familiare tra le due aree tradizionali lungo l'Appennino umbro-marchigiano; a partire dai primi anni '80 anche l'area del Catria-Nerone sembra interessata in modo stabile dalla presenza del lupo (Pandolfi 1983).



Fig. 8 – Panoramica dal M. Catria alla Cima dell'Acuto (PU). In questa zona si sono moltiplicate le segnalazioni di lupo negli anni '80 (foto P. Giacchini).

In effetti le segnalazioni lungo la dorsale si sono gradualmente moltiplicate, denotando, perlomeno, l'erratismo di qualche individuo con l'esplorazione di nuovi territori. Nel 1973 ricompare in Valnerina (PG), dopo 10 anni di assenza, nel 1982 raggiunge le montagne di Trevi e Spoleto, tra il 1983 ed il 1986 se ne accerta la presenza su M. Nerone e M. Catria nel pesarese e M. Pennino (PG), per poi raggiungere i territori di Gualdo Tadino (PG) ed il fabrianese negli anni '90 (Boscagli 1985, Magrini *et al.* 1996, Gambaro *et al.* 2001).
Le indicazioni di presenza, i lupi rinvenuti morti, le osservazioni dirette di piccoli gruppi tra il M. Catria (1987) e il M. Cucco (1987)

dimostravano che la presenza nell'Appennino marchigiano centro-settentrionale stava diventando costante (Mariani *et al.* 2003).
Allo stesso tempo Pandolfi (1996) evidenzia l'espansione verso nord sulla base di individui uccisi; ai 9 individui recuperati dal 1978 al 1986 soprattutto nell'alto pesarese, si aggiungono altri 15 lupi nell'Appennino umbro-marchigiano settentrionale dal 1987 al 1992.
Sulla base dello studio effettuato dal WWF, nel 1998 è stata elaborata la carta della distribuzione del lupo nelle Marche, basata in prevalenza sulle localizzazioni dei lupi morti nei periodi 1958/73 e 1978/98, integrati da ricerche di campo; si confermava così la presenza del predatore su tutto l'arco appenninico regionale (Gambaro *et al.* 2001), analogamente a quanto stava succedendo nel versante umbro (Ragni *et al.* 1985, Gambaro *et al.* 1988).

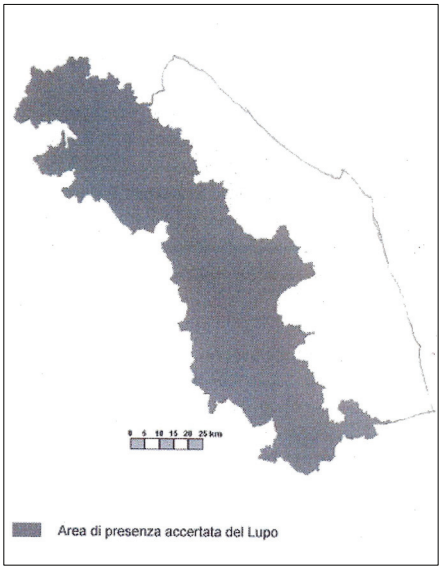


Fig. 9 - Carta della distribuzione del lupo nelle Marche su base comunale, aggiornata al 1998 (da Gambaro et al. 2001).

Indagini a livello territoriale più concentrate sono state condotte nella provincia di Pesaro e Urbino, tra novembre 2001 e novembre 2002 a cura dell'Osservatorio Epidemiologico della Provincia di Pesaro e Urbino (Savelli 2002); analizzando le carcasse rinvenute, le segnalazioni sul campo e le richieste di risarcimento danni arrecati dai canidi, il quadro ottenuto mostrava una distribuzione concentrata nell'area montana e pressoché assente dall'area basso-collinare e costiera. Una valutazione quantitativa dei risultati

ipotizzava la presenza di 18-25 individui, ad esclusione del territorio del Parco naturale del Sasso Simone e Simoncello.
Proprio in quest'area, una successiva, approfondita indagine è stata sviluppata da marzo 2003 a giugno 2005, giungendo a identificare 2 gruppi stabili con una stima di circa 10 individui (Casti 2005).

Dati recenti si riferiscono anche alla situazione del Parco Nazionale dei Monti Sibillini dove è stato accertato uno status del lupo "molto soddisfacente" (Ragni *et al.* 2003), con una stima di 10-13 individui nel 2001-02 (Forconi e Dell'Orso 2003). Il prosieguo del monitoraggio negli anni successivi ha evidenziato una lenta ma continua crescita numerica.
Nel 2003-04 è stato rilevato un minimo di 3 branchi (Forconi *et al*. 2005), divenuti 5 nel 2008, con una popolazione invernale stimata di circa 27 lupi (Forconi e Dell'Orso 2009).
Uno studio effettuato nel Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga nel 1999 individua 4 branchi con cucciolate, per una densità di 5,2 ind./kmq (Patalano 2003).
Uno studio è stato condotto tra il 2004 e il 2007 anche nel Parco della Gola della Rossa e di Frasassi, con l'individuazione di 2 gruppi familiari (Perna e Magrini 2008). Tale indagine ha verificato l'ipotesi che le abitudini alimentari siano basate in modo quasi esclusivo su prede selvatiche. Infatti almeno il 95% dei campioni sono attribuiti a cinghiale e capriolo, a differenza di quanto evidenziato in studi precedenti in cui la dieta era sostenuta in gran parte da bestiame domestico (Gambaro *et al*. 2001).
Infine i risultati della presente indagine effettuata nel 2010-11, hanno fornito un quadro regionale della situazione (Scotti *et al.* 2012, Forconi *et al.* 2012, Gazzola *et al.* 2012a, 2012b), evidenziando interessanti situazioni da approfondire.
A seguire è giunta la conferma che il lupo ha raggiunto il M. Conero; un individuo, che vi staziona dal febbraio 2012, è stato fotografato e tipizzato dal punto di vista genetico.

4. IL LUPO NELLE MARCHE: DOVE LO ABBIAMO STUDIATO

Lo studio ha avuto l'obiettivo di valutare la consistenza della popolazione di lupo (*Canis lupus*) in 3 macroaree dell'area alto-collinare e montana della regione Marche, inserendosi in un'indagine più vasta sulla presenza della specie, condotta nell'Appennino centro-settentrionale.
Si tratta della prima indagine coordinata ed estensiva su gran parte dell'areale potenziale della specie nel territorio marchigiano. Precedenti esperienze sono state caratterizzate da ricerche più limitate nel tempo e nello spazio; inoltre la scarsa collaborazione e interazione tra i diversi gruppi di studio e l'utilizzo di tecniche di rilevamento decisamente meno ampio dell'attuale, avevano rappresentato un limite per queste indagini.

La ricerca è stata effettuata da novembre 2010 a ottobre 2011, con un prolungamento fino a gennaio 2012 per la macroarea centrale, su una superficie complessiva di circa 3.000 km^2, distinta in 3 macroaree:

- macroarea nord: aree montane della provincia di Pesaro e Urbino, con particolare riferimento agli istituti di protezione (circa 1250 km^2 – quota da 400 m a 1400 m s.l.m.);
- macroarea centro: territorio della Comunità Montana Esino-Frasassi nella provincia di Ancona (circa 600 km^2 – quota da 200 m a 1400 m s.l.m.);
- macroarea sud: Parco Nazionale dei Monti Sibillini e Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga per le parti ricadenti nelle province di Macerata, Fermo e Ascoli Piceno (circa 1130 km^2 – quota da 450 m a 2400 m s.l.m.).

4.1 MACROAREA NORD

La ricerca della presenza del lupo nella provincia di Pesaro e Urbino si è concentrata in particolare su tre aree di studio:

1. il Parco Naturale del Sasso Simone e Simoncello;
2. la Riserva Naturale Statale Gola del Furlo;
3. il comprensorio del M. Catria e del M. Nerone con relative ZPS e SIC.

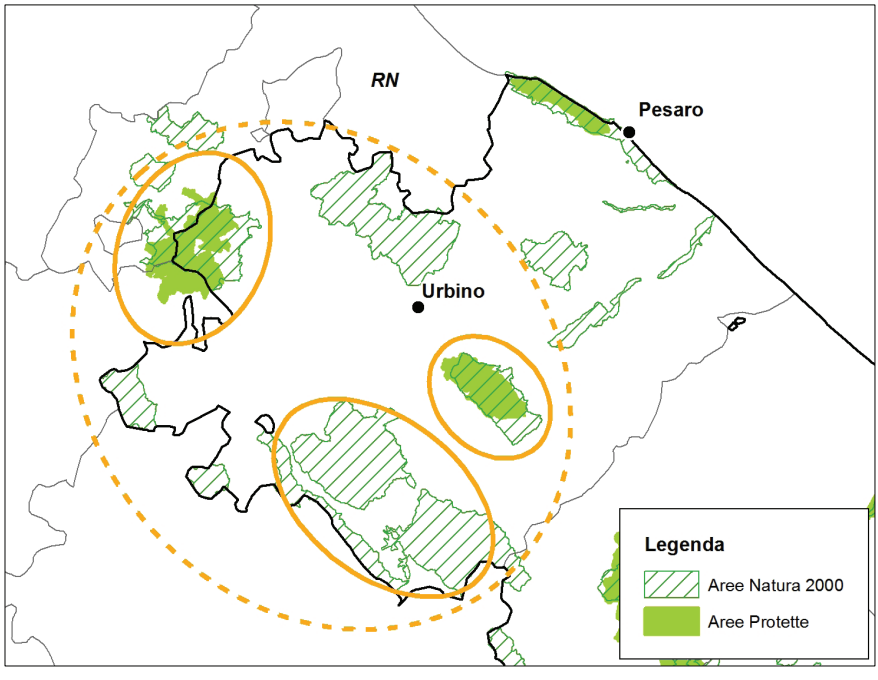


Fig. 10 – Macroarea di studio nord.

Al fine di ottenere informazioni relative alla presenza del lupo sull'intero comprensorio montano della provincia di Pesaro e Urbino, sono stati effettuati sopralluoghi anche in altre aree in collaborazione con il personale del CRAS (Centro Recupero Animali Selvatici) e la Polizia Provinciale di Pesaro e Urbino.

Parco Naturale del Sasso Simone e Simoncello

Il Parco ricade in parte all'interno della provincia di Pesaro e Urbino (comuni di Carpegna, Montecopiolo, Pietrarubbia, Frontino, Piandimeleto) ed in parte in quella di Rimini (Pennabilli).

Per garantire una continuità spaziale del territorio monitorato, le ricerche sono state estese anche al comune di Sestino (AR).
Nel territorio sono presenti una ZPS (IT5310026 Monte Carpegna, Sasso Simone e Simoncello), un SIC (IT5310004 Boschi di Carpegna) e la Riserva Naturale del Sasso di Simone e Simoncello (provincia di Arezzo).
La superficie indagata ammonta a circa 15.000 ettari, di cui 7673 ettari di ZPS e 1600 ettari della Riserva Naturale del Sasso di Simone e Simoncello, per un'altimetria che varia da 400 a 1415 m.



Fig. 11 - I rilievi del Sasso di Simone e Simoncello (foto A. Gazzola).

Riserva Naturale Statale Gola del Furlo
La Riserva interessa i comuni di Acqualagna, Fossombrone, Fermignano, Cagli e Urbino. Ha un'estensione di 3600 ha e comprende due rilievi principali, il M. Pietralata (889 m s.l.m.) e il M. Paganuccio (976 m s.l.m.), separati dal fiume Candigliano (affluente del Metauro), a formare la suggestiva gola.
L'area rappresenta un sito di notevole interesse storico, paesaggistico, floristico e faunistico, caratteristiche per le quali è stata istituita la Riserva con DM del Ministero dell'Ambiente del 6 febbraio 2001 (in Gazzetta Ufficiale del 12 giugno 2001 n. 134).

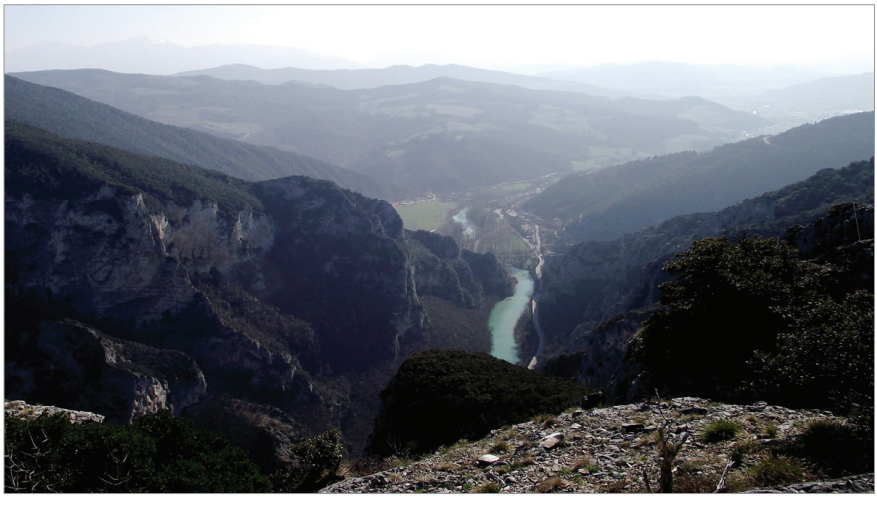


Fig. 12 - Scorcio del torrente Candigliano e della Gola del Furlo (foto S. Antonielli).

Comprensorio del M. Nerone e M. Catria

Questo comprensorio è situato nella porzione più meridionale della provincia di Pesaro e Urbino e appartiene all'Appennino umbro-marchigiano, indagato su un'estensione di circa 40.000 ettari.

Il M. Nerone (1525 m s.l.m.) interessa i comuni di Apecchio, Cagli e Piobbico; è un massiccio calcareo con una significativa varietà di ambienti, in particolare, forre, pareti verticali e formazioni carsiche.

Il M. Catria (1701 m s.l.m.) interessa i comuni di Cagli, Cantiano, Frontone, Serra Sant'Abbondio (provincia di Pesaro e Urbino) e Scheggia e Pascelupo (provincia di Perugia). Una serie di cime minori assicurano varietà di ambienti e l'altimetria più elevata di questa parte dell'Appennino umbro-marchigiano.

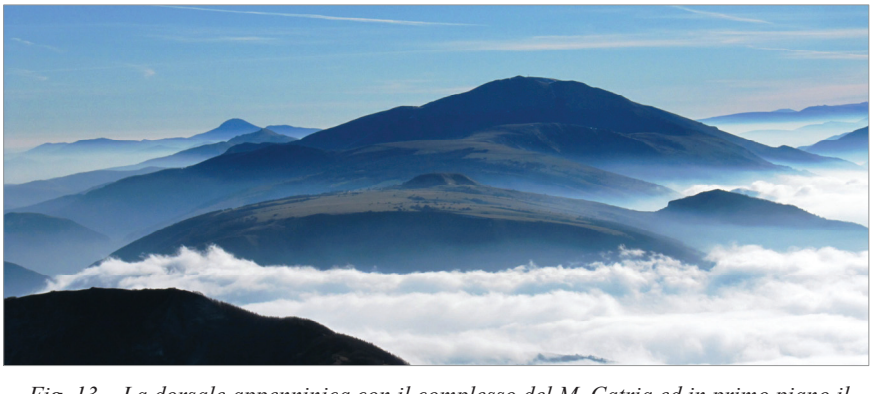


Fig. 13 – La dorsale appenninica con il complesso del M. Catria ed in primo piano il pianoro di M. Petrano; sullo sfondo la vetta del M. S. Vicino (MC) (foto A. Gazzola).

4.2 MACROAREA CENTRO

La macroarea centro è rappresentata dal Parco della Gola della Rossa e di Frasassi, nonché da gran parte del territorio della Comunità Montana Esino-Frasassi, con particolare riferimento alla dorsale umbro-marchigiana nella provincia di Ancona. La porzione collinare più orientale è stata tenuta sotto controllo attraverso una rete di informazioni, pur senza condurvi un monitoraggio diretto.
L'area complessiva indagata assomma a circa 58.000 ettari, compresi in un range altimetrico tra 200 e 1.400 m, compresi nella provincia di Ancona. Alcuni campionamenti sono occasionalmente sconfinati nelle province di Pesaro e Urbino, Perugia e Macerata.
Le caratteristiche ambientali dell'area di studio sono legate agli ambienti rupicoli, caratteristici del territorio del Parco, all'alternanza di aree coltivate, spesso in modo estensivo, e a rilievi di altezza modesta nel panorama regionale, giungendo ai 1400 m di M. Nero.
In questo comprensorio, che coinvolge diverse ZPS e SIC, le aree di studio sono rappresentate da praterie e pascoli, arbusteti, boschi, aree coltivate.

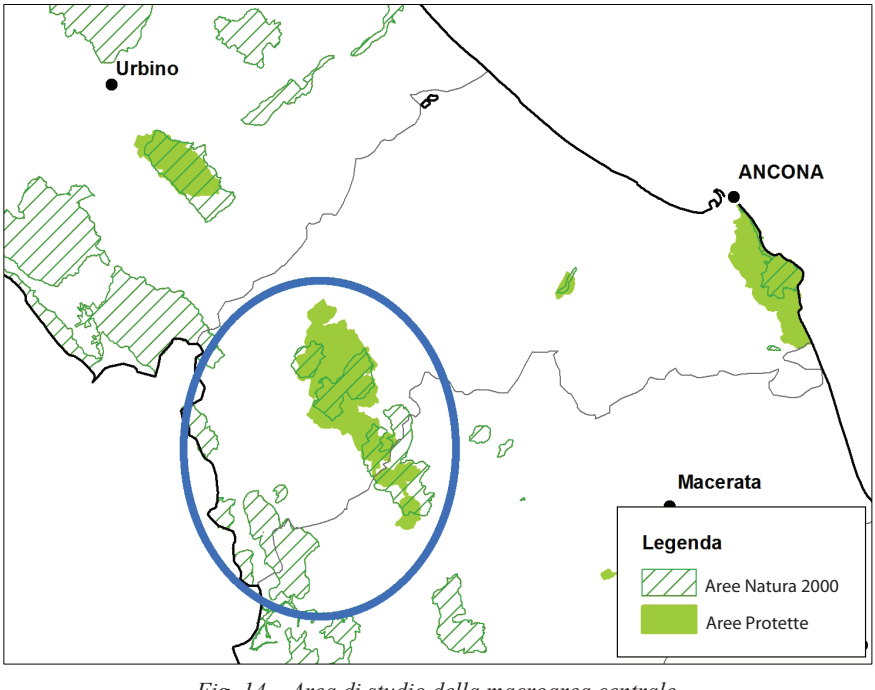


Fig. 14 – Area di studio della macroarea centrale.





Fig. 15 – Ambienti del Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi e della Comunità Montana Esino Frasassi; dall'alto verso il basso la vallata di Valdicastro, un valico, il crinale di Valmontagnana (foto P. Giacchini).



4.3 MACROAREA SUD

La macroarea sud comprende tutto il settore marchigiano del Parco Nazionale dei Sibillini (PNMS), alcune aree circostanti in provincia di Macerata e il territorio del comune di Arquata del Tronto (AP) nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga (PNGSML). Quest'ultima costituisce l'area di connessione tra i due Parchi Nazionali.

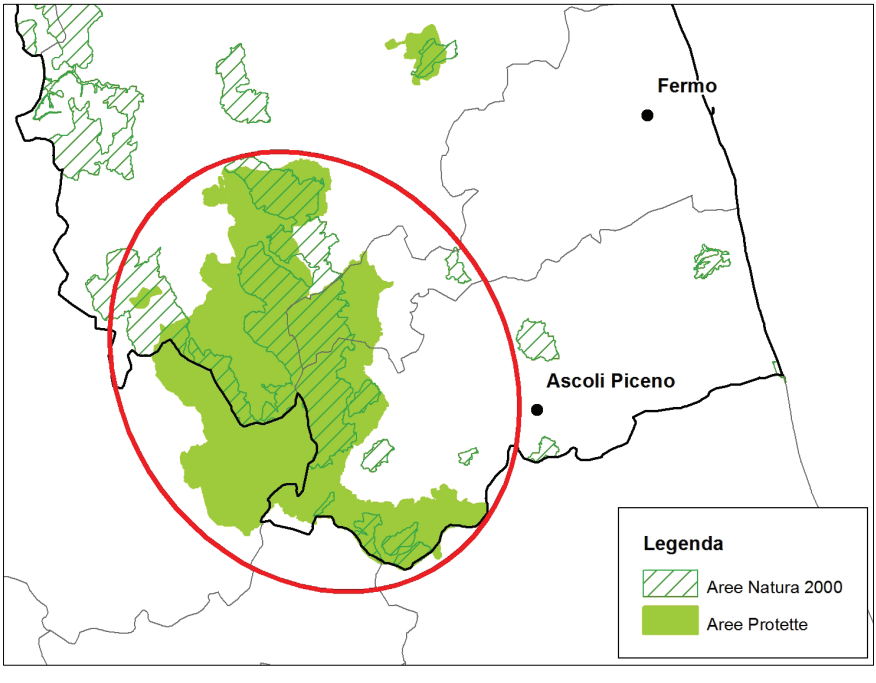


Fig. 16 – Area di studio per la Macroarea Sud, comprendente il Parco Nazionale dei Monti Sibillini a nord ed il Parco Nazionale Gran Sasso-Monti della Laga a sud.

Alcuni sopralluoghi sono stati svolti anche nelle zone circostanti al fine di meglio comprendere l'estensione dei territori dei gruppi familiari di lupo nelle aree di margine.
L'estensione dell'area comprendente tutti i siti di rilevamento, raggiunge la superficie di 1.127 kmq, caratterizzata da un dislivello compreso tra 450 e 2400 m di quota.

Gli ambienti sono caratterizzati da un'alternanza di praterie, boschi e coltivi. Gran parte del territorio è incluso in SIC e ZPS.



Fig. 17 – In primo piano la Valle Infante e sullo sfondo la dorsale dei Sibillini fino alla Cima del Redentore (foto P. Forconi).

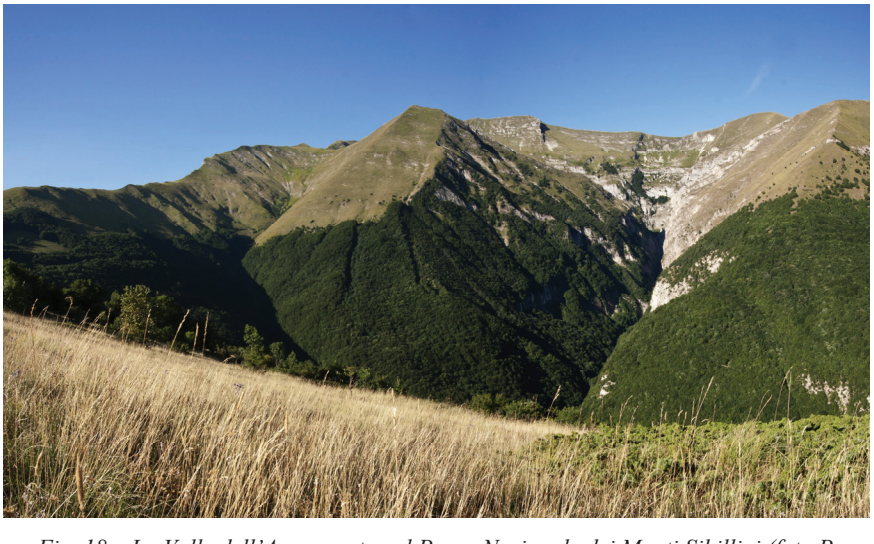


Fig. 18 – La Valle dell'Acquasanta nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini (foto P. Forconi).

5. IL LUPO NELLE MARCHE: COME LO ABBIAMO STUDIATO

5.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Il lupo (*Canis lupus* L. 1758), riconosciuto come progenitore selvatico del cane domestico (*C. lupus familiaris*), appartiene alla famiglia dei Canidi (ordine dei Carnivori), caratterizzati da una dentatura specializzata con lunghi canini e denti trancianti, zampe slanciate e robuste, adatte alla corsa.
Attualmente sono riconosciute 5 sottospecie nel Nord America e 10 nel continente eurasiatico (Mech & Boitani 2003); sulla base di caratteristiche fenotipiche e genetiche, la popolazione italiana viene considerata sottospecie *C. l. italicus* (Randi *et al*. 2000, Nowak & Federoff 2002, Mech & Boitani 2003).
Il peso del lupo in Italia oscilla tra 25 e 35 kg nei maschi adulti, con punte massime di 40-45 kg, mentre la femmina ha un peso inferiore di circa il 20%. La lunghezza, esclusa la coda (30-35 cm), è di 110-148 cm, mentre l'altezza al garrese è di 50-70 cm (Ciucci & Boitani 1998).
Gli arti anteriori sembrano compressi nello stretto torace, con il gomito ruotato all'interno e le zampe all'esterno, così da permettere alla zampa anteriore e posteriore dello stesso lato di muoversi lungo la stessa linea. Questa conformazione consente al lupo movimenti agili e veloci, lasciando tracce rettilinee.
La postura del lupo è digitigrada, con cinque dita negli arti anteriori (uno non tocca terra) e quattro negli arti posteriori. Ogni dito ha un polpastrello calloso ed un'unghia non retrattile; posteriormente è presente un grosso cuscinetto plantare di forma lobata.
La testa è ampia con muso allungato, occhi frontali a pupilla rotonda, orecchie a forma triangolare con base larga, cranio largo e massiccio, con spesse arcate zigomatiche.
La formula dentaria di un adulto è I 3/3, C 1/1, P 4/4, M 2/3, per un totale di 42 denti. I denti ferini (P4 e M1) sono particolarmente taglienti e consentono la lacerazione dei tendini e della carne.

La colorazione del mantello è variabile; in Italia è tipicamente grigio-fulva, con tonalità tendenti al rossiccio nel periodo estivo. Nelle regioni dell'Europa meridionale, il lupo presenta evidenti bandeggi scuri nella regione dorsale, sulla punta della coda e delle orecchie, lungo gli arti anteriori. Ai lati del muso è presente la caratteristica mascherina facciale bianca.



Fig. 19 – Lupo nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini; si noti la corporatura possente ma agile, le orecchie a base allargata, le bande scure sulle zampe anteriori, la coda a punta nera mantenuta alta (foto S. Marini).

Il lupo vive in unità sociali costituite da un gruppo di individui che si spostano, cacciano, si nutrono, riposano insieme, uniti l'un l'altro da vincoli sociali; tale unità corrisponde ad un nucleo familiare, con maschio e femmina che si riproducono in un territorio idoneo.
Il numero di individui che compone un branco è variabile durante l'anno; la coesione dell'unità familiare viene assicurata dai forti legami sociali che si instaurano tra i componenti del gruppo.
Nei giovani di 2-3 anni si manifesta spesso la tendenza ad abbandonare il branco e disperdersi, in particolare a febbraio-aprile e a ottobre-novembre.
La maturità sessuale viene raggiunta intorno al secondo anno di età.
La femmina entra in estro per 5-7 giorni, una sola volta all'anno (i cani vi entrano due volte l'anno), tra febbraio e marzo.
La gestazione dura circa 9 settimane e la femmina partorisce in media 6 piccoli, tra fine aprile e metà maggio. Dimensione delle

cucciolate e loro sopravvivenza nel primo anno di vita sono correlate alla disponibilità di cibo.
Alla nascita i piccoli sono sordi e ciechi, e vengono allattati per tre settimane. A 40 giorni si nutrono da soli, a 7-8 settimane lasciano la tana e così l'intera attività del branco si sposta verso i *rendez vous sites* (aree di ritrovo), dove avviene la fase finale dello sviluppo. L'uso di queste aree decresce tra settembre e ottobre, quando i giovani seguono gli adulti in tutti i loro spostamenti.
Il territorio di un branco viene attivamente difeso utilizzando principalmente due tipi di segnali:

1) *olfattivo-visivi*, come le urine, le raspate e le secrezioni delle ghiandole perianali
2) *acustici*, come l'ululato

Anche se raramente, può succedere che due individui estranei si incontrino in territori limitrofi, portando a violenti scontri fisici dove rimangono spesso feriti o uccisi.
Nel caso in cui due territori si sovrappongono, si crea una zona denominata di "cuscinetto" (*buffer zones*), che viene frequentata in momenti diversi da entrambi i branchi; in tali zone è stato riscontrato un elevato tasso di marcature odorose (Mech 1994).
In Italia l'ampiezza dei territori varia da 50 a 300 kmq (Ciucci & Boitani 1998, Ciucci *et al.* 1997).



Fig. 20 – Lupi nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini; si notino i diversi atteggiamenti e comportamenti dei componenti del branco (foto M. Dell'Orso).

5.2 LE TECNICHE DI RILEVAMENTO

Il rilevamento del lupo è un procedimento complesso. E' stato utilizzato un pool di tecniche a vario grado di difficoltà, che integrando i dati tra loro consente di ottenere un quadro adeguato della situazione, anche per periodi relativamente limitati come è quello oggetto di questa ricerca.
Le principali tecniche utilizzate sono state:

- realizzazione di una rete di percorsi campione per la ricerca dei segni di presenza;
- tracciatura delle piste d'impronte su substrato nevoso (*snow-tracking*);
- foto-videotrappolaggio (*camera trapping*);
- ululato indotto (*wolf-howling*);
- raccolta di altri segni di presenza (osservazioni, uccisioni, predazioni su bestiame domestico, ecc.);
- genetica non invasiva dei campioni biologici raccolti.

Queste tecniche sono state adottate da diverse tipologie di rilevatori; il personale impiegato infatti, è rappresentato da professionisti con l'ausilio di personale pubblico di vigilanza e tesisti nell'area settentrionale e meridionale, di operatori volontari afferenti ad associazioni ambientaliste, agricole e venatorie nell'area centrale.

5.2.1 Raccolta segni di presenza su rete di percorsi campione

Nelle diverse aree di studio è stata individuata una rete di transetti da percorrere a piedi. La scelta dei singoli percorsi non è casuale ma finalizzata alla realizzazione di un sistema di monitoraggio da effettuarsi in modo omogeneo e standardizzato.
Durante le perlustrazioni l'operatore si è concentrato sulla ricerca e sulla raccolta dei segni di presenza riconducibili al lupo, riportati in una apposita scheda cartacea con tutte le informazioni necessarie (data, posizione geografica, località, informazioni sui campioni, ecc.).

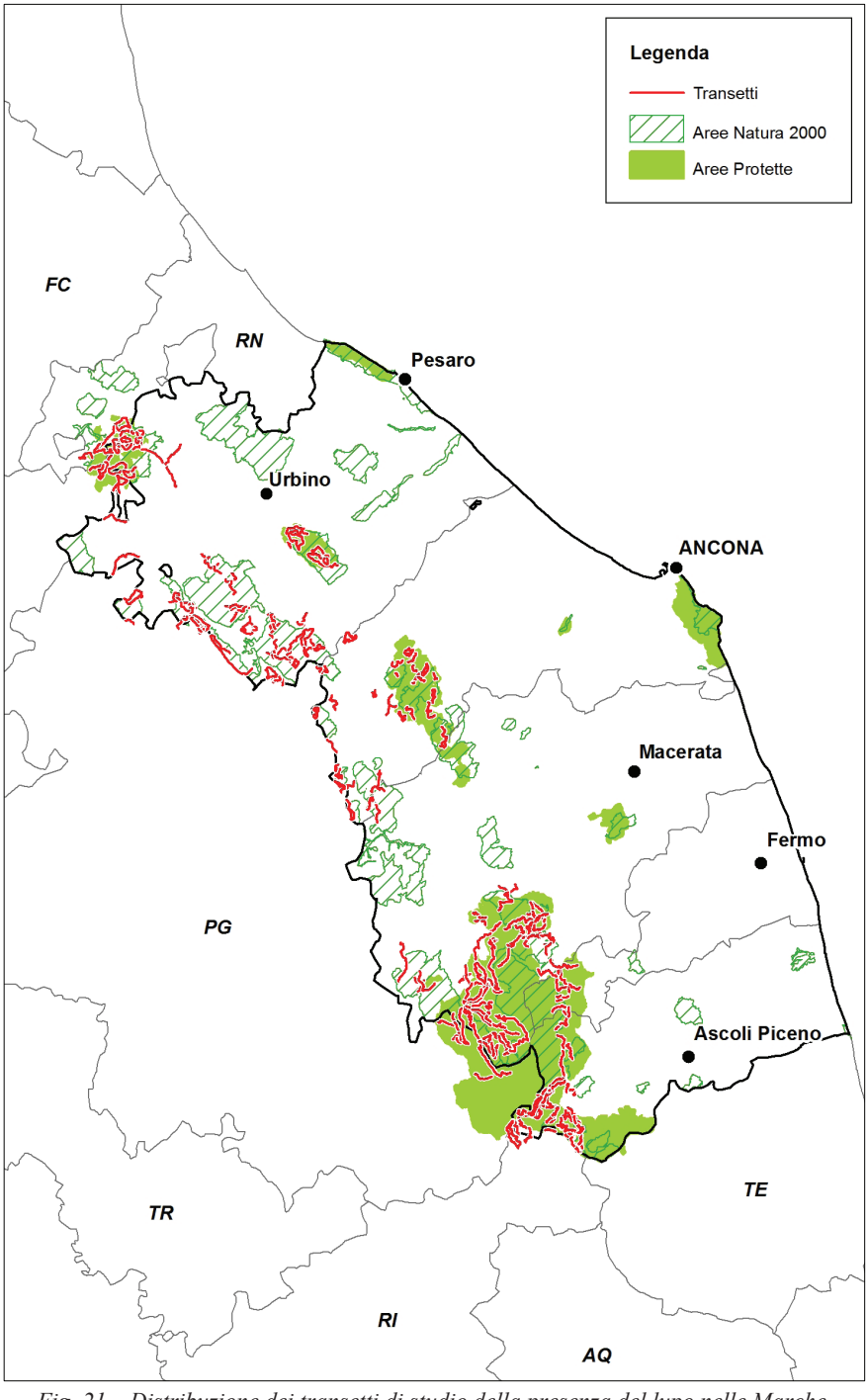


Fig. 21 – Distribuzione dei transetti di studio della presenza del lupo nelle Marche.

Complessivamente sono stati effettuati oltre 800 sopralluoghi, per un totale di oltre 5100 km percorsi, che hanno permesso di collezionare oltre 2000 segni di presenza di lupo.

Tab. 2 – Monitoraggio del lupo nelle 3 macroaree di studio.

Area	N. sopralluoghi	Km percorsi	Personale	periodo
Nord	269	1868	Professionisti e studenti universitari	nov. 2010 – ott. 2011
Centro	398	1999	Professionisti, operatori volontari	nov. 2010 – gen. 2012
Sud	143	1275	Professionisti e studenti universitari	nov. 2010 – set. 2011
Tot.	***810***	***5142***		

Ma vediamo una breve descrizione dei segni di presenza analizzati.

a) Gli escrementi

Gli escrementi di lupo possono avere aspetto molto variabile; si presentano in forma solida, di uno o più frammenti cilindrici lunghi 5-15 cm e con diametro di 3-4 cm, quando sono costituiti in modo prevalente da pelo e ossa delle prede ingerite.



Fig. 22 - Escremento di lupo rinvenuto sulla dorsale umbro-marchigiana (gruppo del M. Cucco – AN), costituito principalmente da peli di cinghiale (foto P. Giacchini).

Oppure possono essere in forma semiliquida quando sono costituiti principalmente da parte amorfa (composizione omogenea).



Fig. 23 - Escremento di lupo rinvenuto nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini, dall'apparenza più omogenea per la dominanza della componente amorfa (foto P. Forconi/Archivio PNMS).

Poiché è possibile confondere le feci di lupo con quelle di volpe o di cane, vanno considerati più criteri per minimizzare la probabilità di errore, evitando la raccolta in presenza di cani randagi o inselvatichiti, per la possibile confusione con cani di medio-grossa taglia:

- diametro superiore o uguale ai 3 cm; non vengono considerati gli escrementi di cuccioli di lupo perché confondibili con quelli di volpe, a meno che siano raccolti durante una sessione di *snow-tracking* o in vicinanza dei siti di tana/allevamento (*home-sites*);
- vicinanza ad altri segni di presenza riconducibili al lupo;
- odore intenso ed acre apportato dal secreto della ghiandola anale, atrofizzata in modo parziale o completo nei cani (Asa *et al.* 1985).

b) I peli

I peli sono reperibili soprattutto seguendo le piste su neve, in corrispondenza di acciambellamenti, lungo le recinzioni di filo spinato o presso aree cespugliose-arbustive. Inoltre nei siti di

predazione è possibile ritrovare i peli per l'abitudine dei lupi di strofinarsi sulle carcasse delle prede uccise e consumate.
I peli di *giarra*, che coprono quasi interamente quelli della *borra* sottostante, sono maggiormente utilizzati per il riconoscimento specifico, basato sull'osservazione di caratteristiche quali colore, bandeggio cromatico, lunghezza, spessore e consistenza. Inoltre, il pelo provvisto di bulbo rappresenta una preziosa fonte per le analisi genetiche del DNA.

c) Urina e raspate

Tali segni di presenza sono legati alla presenza di copertura nevosa. In generale non è possibile distinguere il sesso dell'individuo, ma nel caso delle urine è possibile ottenere materiale biologico da analizzare geneticamente.
Le raspate sono definite come tracce parallele prodotte dalle unghie dei lupi, spesso associate ad altri segni di presenza come urine e feci.
Raspate e urine dirette verso oggetti verticali vengono considerate le più alte manifestazione dei comportamenti territoriali.



Fig. 24 – Marcatura con urina su neve nel Parco della Gola della Rossa e di Frasassi (foto P. Giacchini).

d) Osservazioni dirette

Il lupo è un animale elusivo con abitudini prevalentemente notturne, di conseguenza l'avvistamento in natura rappresenta un evento generalmente fortuito. La frequentazione delle zone di presenza, soprattutto all'alba o al tramonto, accresce la probabilità di osservazione.

Per discriminare correttamente un'osservazione di lupo, bisogna focalizzare l'attenzione su alcune parti o caratteristiche del lupo (ricordando che la recente diffusione di cani lupo cecoslovacco, tra gli allevatori di cani, può creare difficoltà di riconoscimento, in particolare se l'osservazione è distante):

- corpo massiccio, collo possente in continuità con il tronco;
- mascherina facciale bianco-crema, estesa dalle labbra a sottogola e petto (tipica degli adulti);
- bande scure sugli arti anteriori;
- orecchie ad apice arrotondato e base larga, sempre tenute in posizione eretta;
- coda lunga (1/3 del corpo), con macchia nera in punta.



Fig. 25 – Lupo fotografato in pieno giorno, nel maggio 2012 nel territorio del comune di Sassoferrato - AN (foto C. Poiani).

e) Carcasse di lupi

Diverse sono le cause di mortalità del lupo, dal bracconaggio all'impatto con gli autoveicoli, fino ad una porzione

presumibilmente limitata, dovuta a cause naturali tra cui le dispute territoriali tra i diversi branchi e le malattie (principalmente rogna). Ogni carcassa di lupo rinvenuto è stata recuperata e analizzata in laboratorio, anche allo scopo di individuarne le cause di mortalità. Un campione biologico viene asportato ed utilizzato per l'analisi genetica; numerose carcasse sono state portate e analizzate presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Marche e dell'Umbria, sede di Ancona.



Fig. 26 – Lupo ritrovato in località Pantana (AN) al confine tra Marche e Umbria, morto per investimento (foto J. Angelini). Si tratta di uno dei primi casi di individui affetti da trichinella (Gavaudan et al. 2012)

f) Resti di animali predati e/o consumati

Il rinvenimento dei resti delle prede del lupo è un evento piuttosto raro, tuttavia in presenza di manto nevoso la probabilità d'imbattersi su una predazione e/o consumazione incrementa notevolmente, soprattutto quando si seguono le piste.
Nel momento in cui si rinviene una carcassa è fondamentale ispezionare secondo la procedura "dal *generale* al *particolare*" (Molinari *et al.* 2000):

1) analisi del sito dall'esterno, senza entrare nel luogo della scena, per cercare di ricostruire la dinamica dell'evento;
2) avvicinamento progressivo alla carcassa per individuare eventuali segni di presenza del predatore;

3) analisi della carcassa, osservando prima le condizioni esterne poi quelle interne; per questa seconda fase (autopsia) è necessario l'affiancamento di un veterinario.

L'opportunismo del lupo nel mangiare anche animali morti, può portare ad una sovrastima del suo impatto sulle prede. E' infatti possibile che una porzione degli animali rinvenuti morti siano stati solo consumati e non attivamente predati dal lupo.



Fig. 27 – Predazione di lupo su un capriolo verificata a ottobre 2011 nell'area del Parco Naturale del Sasso Simone e Simoncello; si noti l'attacco ai visceri ed il consumo del quarto posteriore (foto V. Chiarabini).



Fig. 28 – Resti di predazione di lupo su capriolo nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini; ben poco rimane dell'animale selvatico, alla cui carcassa si sono alimentati anche altri predatori terrestri ed alati (foto P. Forconi).

5.2.2 La tracciatura di piste d'impronte su neve (snow-tracking)

L'impronta del lupo è caratterizzata da un cuscinetto centrale lobato di forma triangolare e da quattro cuscinetti digitali; l'unghia non è retrattile ed è ben visibile nell'orma.
L'impronta anteriore di un adulto misura 10-12 cm (lunghezza) x 8-10 cm (larghezza). Volpi e cani domestici di piccola-media taglia hanno impronte simili ma di dimensioni inferiori; nel caso di cani di grossa taglia i parametri dimensione e forma non sono sufficienti per la distinzione dalle orme di lupo.
Le tracce lasciate dal lupo appaiono spesso come una singola linea di impronte; ciò è dovuto alla struttura locomotoria che consente agli arti anteriori e posteriori dello stesso lato di oscillare sulla stessa linea, permettendo la sovrapposizione del piede posteriore con quello anteriore.



Fig. 29 - Impronta di lupo con fusione parziale dei polpastrelli centrali (foto A. Gazzola).



Fig. 30 – Impronta di lupo sulla neve nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini; notare la lunghezza classica di circa 10 cm (foto P. Forconi/Archivio PNMS).

In presenza di una profonda coltre nevosa, lo spostamento avviene con la maggiore economia energetica: ogni individuo sfrutta l'orma lasciata dal primo, formando così, un'unica fila di impronte. Per questo motivo è necessario seguire la pista per un lungo tratto, in modo da rilevare eventuali aperture a ventaglio dove distinguere le impronte dei singoli individui e quantificarne il numero.



Fig. 31 – Traccia di lupo nella zona di Genga (AN).
Si noti la linearità dell'andatura. Poiché le zampe anteriori e posteriori tendono a sovrapporsi sulla neve, si ha l'impressione che ogni impronta sia dovuta ad una sola zampa (foto P. Giacchini).

Rispetto alla traccia del lupo, rettilinea e con poche deviazioni, nel cane la traccia appare più disordinata e casuale.
Su fango spesso mancano le condizioni ottimali per riconoscere le impronte di lupo, che va fatta principalmente sull'intera traccia.
La ricerca delle tracce inizia 36-48 ore dall'ultima nevicata; l'attesa permette ai lupi di compiere estesi spostamenti e quindi accresce la probabilità di intercettarne e di seguirne le piste.
A tale scopo vengono scelte:

- strade sterrate, mulattiere, sentieri che consentano di massimizzare l'efficacia di spostamento degli operatori;
- zone di svernamento degli ungulati selvatici, valichi, crinali, margini di radure, piste forestali adiacenti a torrenti, e tutti quei settori ove ci si aspetta una più elevata frequentazione da parte dei lupi.

Le tracce vengono seguite prima a ritroso e poi nel loro senso di avanzamento. Può capitare che, durante il tragitto, il lupo scarti decisamente dal suo percorso, per compiere la cosiddetta "asola"; si tratta di una caratteristica del procedere del lupo.



Fig. 32 – A M. Rotondo (Sassoferrato – AN) due lupi hanno lasciato la pista su neve. In corrispondenza della cosiddetta "asola" si nota con chiarezza che gli individui sono due e non uno solo (foto C. Ceccucci).

La tecnica dello snow-tracking permette di valutare la presenza/assenza di lupi e di fornire stime numeriche. La validità dei risultati è tuttavia strettamente legata alla continuità e alla ripetitività dei sopralluoghi, in rapporto all'estensione della zona indagata (Ciucci e Boitani 2010).
Inoltre, fattore fondamentale è ovviamente la presenza di una copertura nevosa idonea. Neve troppo abbondante o mancanza di precipitazioni possono non consentire lo snow tracking.



Fig. 33 – Ancora un'immagine della pista con "asola" lasciata dalla coppia di lupi presso M. Rotondo (Sassoferrato – AN). L'analisi genetica ha mostrato che si tratta del maschio WMA63 e della femmina WMA67; nel 2010 ebbero almeno un cucciolo femmina, individuata nel dicembre come WMA66 (foto C. Ceccucci).

Lo snow tracking è stato condotto nell'inverno 2010/11 nelle 3 macroaree di studio, pur se con diverso approfondimento, in base alle caratteristiche ambientali e climatiche. Nella tab. 3 vengono riportati i transetti effettuati in presenza totale o parziale di neve, già inseriti numericamente nei transetti totali (cfr. tab. 2).

Tab. 3 – Snow tracking nelle 3 macroaree di studio.

Area	N. sopralluoghi	Km percorsi	Personale	periodo
Nord	35	270	Professionisti e studenti universitari	nov. 2010 – mar. 2011
Centro	79	350	Professionisti, operatori volontari	nov. 2010 – mar. 2011 ott.-dic. 2011
Sud	110	1089	Professionisti e studenti universitari	nov. 2010 – apr. 2011
Tot.	***224***	***1709***		



Fig. 34 – Panoramica della dorsale innevata dei Monti Sibillini durante la fase di ricerca delle piste di lupo su neve (foto P. Forconi).

5.2.3 L'impiego delle trappole fotografiche (camera trapping)

Una nuova tecnica di rilevamento delle specie animali divenuta sempre più popolare è il trappolaggio video-fotografico.
Tale metodo, particolarmente proficuo per specie animali criptiche ed elusive, consiste nel collocare in punti strategici, degli strumenti automatici di sorveglianza dotati di un sensore passivo di movimento a infrarossi altamente sensibile; al passaggio di animali realizza automaticamente foto oppure video. È una tecnica che ha

costi relativamente bassi, non è invasiva, implica un minimo disturbo ambientale, risultando particolarmente interessante in situazioni difficili, dove le altre metodologie sono meno efficienti. Importante è la comparazione dei risultati ottenuti con le diverse tecniche di rilevamento.
Le trappole fotografiche raccolgono dati di giorno e di notte, offrendo informazioni addizionali su distribuzione, uso dell'habitat, struttura di popolazione, comportamento della specie (Forconi *et al.* 2009).

Ogni macroarea di studio ha utilizzato un numero variabile di fototrappole, in base alle caratteristiche ambientali dell'area, al disturbo antropico ed al livello di frequentazione degli ambienti da parte degli animali selvatici, in primis il lupo.
Le trappole fotografiche sono state sottoposte, in relazione alle condizioni climatiche, a controlli periodici per verificarne il funzionamento e recuperare le immagini memorizzate; in periodo invernale 1-3 verifiche/mese, in periodo estivo 1 verifica/mese poiché le batterie assicurano una maggiore durata.



Fig. 35 – Controllo della memory card durante le fasi di scarico dei dati su pc nel Parco del Sasso Simone e Simoncello (foto V. Nardi).

Le informazioni raccolte (specie, data e ora di rilevamento, comportamento, ecc.) sono archiviate in uno specifico data base.
Nella macroarea centrale (AN) le foto trappole, utilizzate in 16 diversi siti, sono 8 del tipo Scout Guard Camera SG-560V, a cui si sono aggiunte 6 del tipo Cellular Trap SG 550M.



Fig. 36 – Fasi di montaggio di una fototrappola nel Parco Gola della Rossa e di Frasassi (foto P. Giacchini).



Fig. 37 – Una fototrappola Scout Guard SG 560SV montata presso Genga (AN) per riprendere gli spostamenti del nucleo familiare (foto P. Giacchini).



Fig. 38 – Il Parco Gola della Rossa e Frasassi ha sistemato cartelli di avviso della presenza di fototrappole per uso scientifico in prossimità degli accessi più frequentati dalle persone (foto P. Giacchini).

Nella macroarea sud sono state utilizzate 14 foto-videotrappole: 2 Reconyx HC600, 2 Reconyx RC60, 2 KG 550M, 7 KG 560V e 1Uway NT50B, tutte a led infrarossi, allo scopo di limitare il disturbo agli animali.
In quest'area le fototrappole sono state sistemate su 33 punti diversi, ad un'altezza dal terreno di 20-50 cm, con 20-40° di angolazione rispetto alla traiettoria degli animali (Forconi *et al.* 2009).
Nella fase di analisi dei dati, un evento è inteso come il passaggio di un animale (o gruppo di animali) davanti alla fototrappola. Animali della stessa specie fotografati più volte nella stessa stazione nell'arco di 30 minuti sono considerati come un unico evento; dopo 30 minuti dal primo evento, la foto successiva si considera arbitrariamente un nuovo evento (Silver *et al*. 2004, Kelly e Holub 2008).

Tab. 4 – Attività di fototrappolaggio per macroarea di studio.

Area di indagine	N. foto-trappole	Periodo	N. Giorni
P. N. Sasso di Simone e Simoncello	4-9	Apr-ott 2011	
R.N.S. Gola del Furlo	2-16	Gen-ott 2011	
Comprensorio M. Catria e M. Nerone	1-3	Giu-set 2011	
Area di studio estensivo provincia PU	3-4	Mag-ott 2011	
Comunità Montana Esino – Frasassi	3-12	Feb 2011-gen 2012	2960
Sibillini - Laga	14	Nov 2010-sett 2011	1965



Fig. 39 – Fototrappola ad un incrocio di mulattiere nel Parco Gola della Rossa e di Frasassi (AN) (foto P. Giacchini).

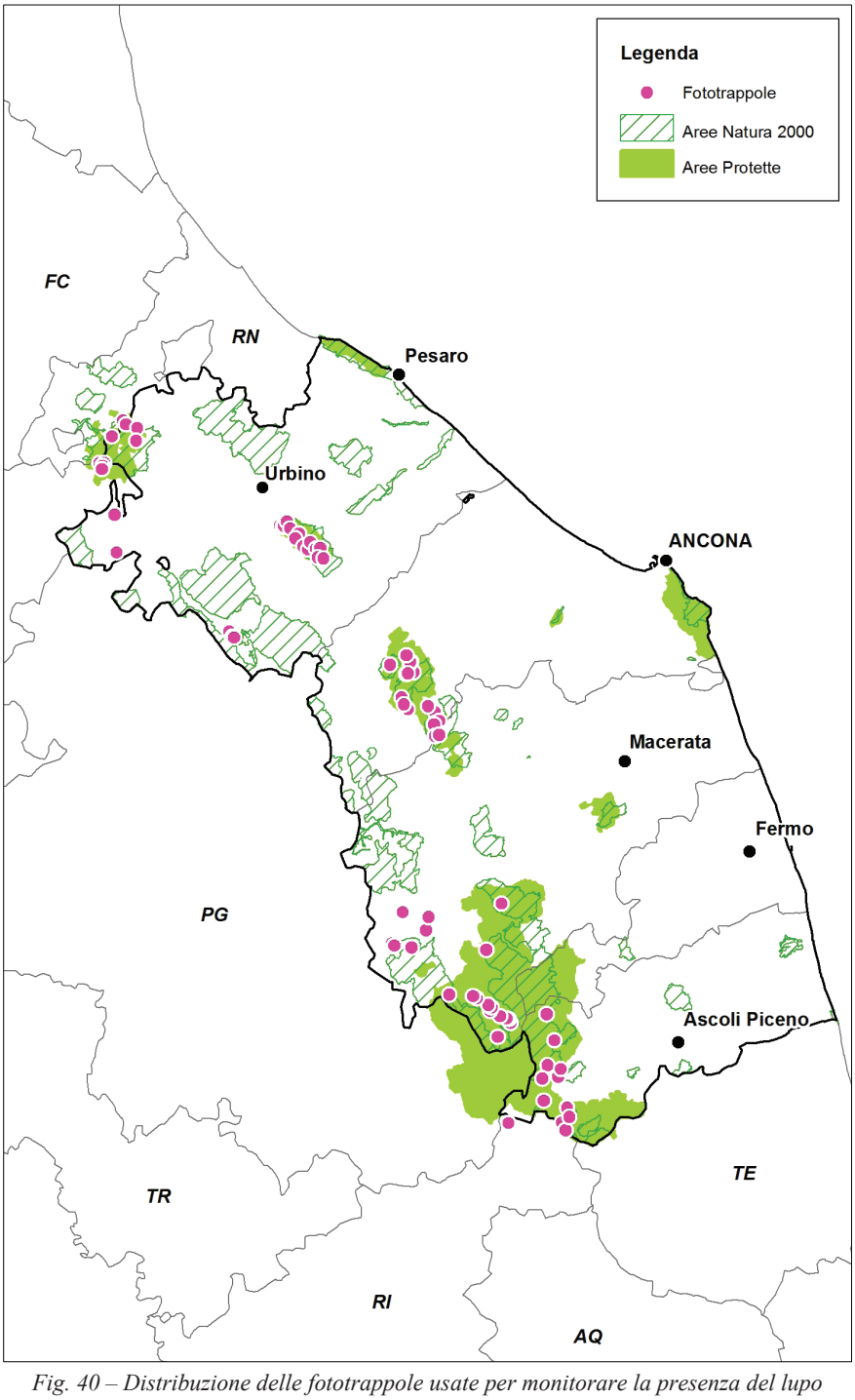


Fig. 40 – Distribuzione delle fototrappole usate per monitorare la presenza del lupo nelle Marche.

5.2.4 La tecnica dell'ululato indotto (wolf-howling)

Il *wolf-howling* è una delle tecniche più efficaci nel censire i nuclei familiari. Si basa sulla naturale tendenza del lupo ad ululare e consiste nell'induzione di risposte vocali da parte dei lupi mediante la riproduzione degli ululati (a voce o tramite strumentazione), per accertare la presenza della specie e l'avvenuta riproduzione, nel caso di risposta dei cuccioli (Harrington & Mech 1982a).
In ogni area di studio viene predisposta una rete di circuiti di ricognizione con una serie di stazioni di emissioni, da cui lanciare le vocalizzazioni. In presenza di più equipaggi è possibile monitorare settori adiacenti e quindi permettere l'eventuale localizzazione simultanea dei branchi.
La tendenza del lupo a rispondere agli ululati indotti varia durante l'anno ed è in funzione del ciclo biologico e del ruolo comunicativo (comunicazione intra- e inter-branco) (Harrington & Mech 1979, Gazzola *et al.* 2002, Nowak *et al.* 2007). Il periodo migliore per applicare la tecnica del *wolf-howling* è rappresentato dall'estate, in particolare tra luglio ed ottobre quando il branco frequenta le aree di svezzamento dei cuccioli (*rendez-vous sites*).

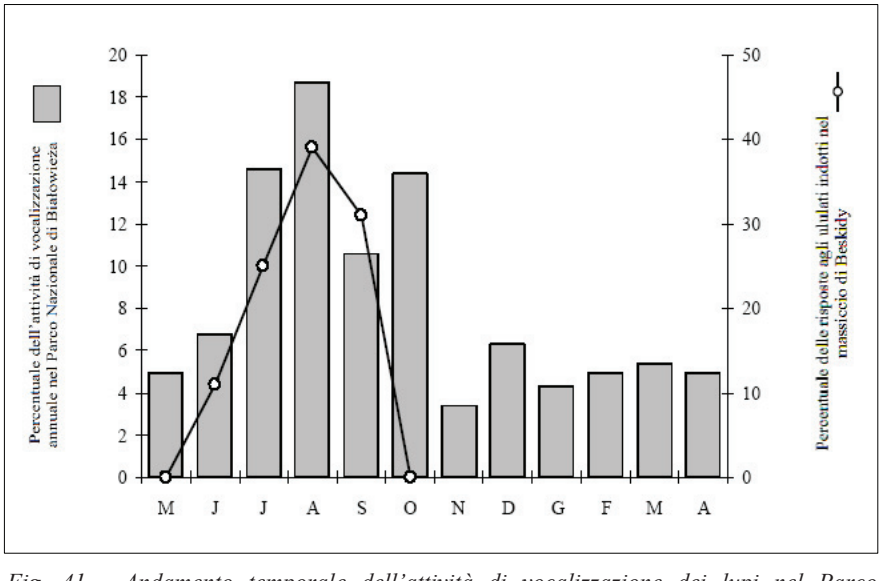


Fig. 41 - Andamento temporale dell'attività di vocalizzazione dei lupi nel Parco Nazionale di BiałowieŜa, Polonia. Frequenza degli ululati spontanei (istogramma a barre in grigio); frequenza ululati indotti (linea nera) (tratto da Nowak et al. 2007).

Le condizioni migliori per il monitoraggio sono le ore notturne, dall'imbrunire fino alle ore 02.00, quando i lupi rispondono meglio alle stimolazioni (Rutter & Pimlott 1968, Harrington & Mech 1978, 1979) e con situazioni meteorologiche favorevoli (assenza di vento, pioggia/neve e nebbia).
Sebbene diversi studi riportano una più elevata propensione dei lupi a rispondere ad un ululato a voce piuttosto che ad uno registrato (Fuller & Sampson 1988, Joslin 1967, Harrington & Mech 1979, 1982b, 1983, Theberge & Falls 1967), viene solitamente utilizzato un dispositivo di emissione, per il vantaggio di aumentare sia l'efficacia di trasmissione, sia di ripetizione.
Sono state utilizzate come stimolo, riproduzioni vocali di singoli/coppie di lupi, emessi da un'apparecchiatura costituita da lettore CD o mp3, amplificatore portatile e tromba esponenziale.



Fig. 42 - Attrezzatura per l'emissione dell'ululato (foto di A. Gazzola).

Nelle tre macroaree il wolf howling è stato effettuato da luglio a ottobre; un problema comune risulta l'antropizzazione del territorio e quindi l'opportunità, soprattutto nella macroarea centrale, di effettuare il wolf howling in certe aree.

In ogni stazione vengono svolti 3 tentativi (*trial)*, ciascuno costituito dall'emissione di 4-5 ululati della durata totale di circa 35 secondi e da un periodo di ascolto di 90 secondi; il primo *trial* viene emesso a basso volume, mentre i due successivi a volume sempre maggiore. Alla fine dei 3 *trial* si effettua un ascolto di 10-15 minuti per cercare di percepire eventuali risposte da parte dei lupi. Questi 3 trial costituiscono una sessione di wolf-howling.

Tab. 5 – Realizzazione del wolf howling nelle tre macroaree.

Area di indagine	N. giornate lavoro	N. emissioni	Periodo
Macroarea nord (PU)	20	257	Ago-ott 2011
Macroarea centro (AN)	10	83	Lug-ago 2011
Macroarea sud (MC, FM, AP)	21	123	Ago-set 2011
Totale	**51**	**463**	



Fig. 43 – Una sessione di wolf howling nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini (foto S. Servili).

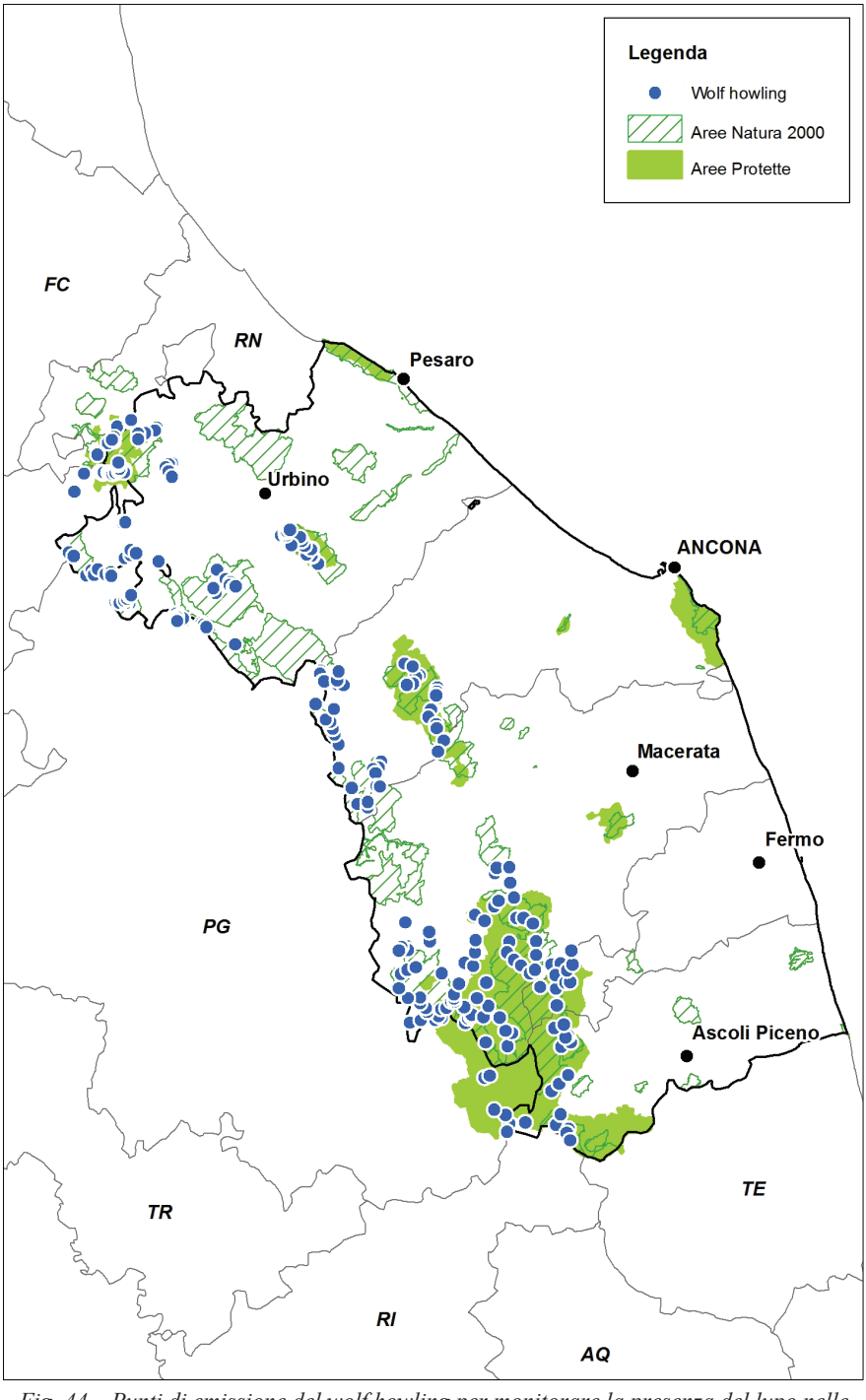


Fig. 44 – Punti di emissione del wolf howling per monitorare la presenza del lupo nelle Marche.

5.2.5 Genetica non invasiva dei campioni biologici

Le Regioni Emilia-Romagna, Liguria, Marche ed Umbria, con la collaborazione del Corpo Forestale dello Stato e del Laboratorio di genetica di ISPRA (Bologna) hanno avviato, nel 2002, un programma pluriennale di monitoraggio della presenza del lupo in un ampio settore dell'Appennino centro-settentrionale.
Tale progetto è basato sull'identificazione genetica di campioni biologici non-invasivi, come feci, urine, tracce di sangue, che vengono raccolti sul campo senza arrecare disturbo agli animali.
Grazie allo sviluppo dei metodi della genetica molecolare è possibile estrarre ed analizzare il DNA delle cellule di sfaldamento dell'epitelio intestinale che sono contenute nelle feci. Con l'uso di appropriati marcatori molecolari, le analisi di laboratorio consentono di ricostruire il profilo genetico (DNA *fingerprinting*) che è unico per ogni individuo, identificando sesso e specie.
Poiché i campioni non-invasivi sono georeferenziati, gli individui vengono localizzati nello spazio e nel tempo. Ogni genotipo può venire campionato successivamente più volte; ciò equivale all'osservazione ripetuta dei singoli individui.
Da queste analisi possiamo pertanto, ottenere informazioni sulla struttura genetica della popolazione, quali:

- stima della variabilità genetica e dell'*inbreeding*, cioè del grado di consanguineità
- identificazione di individui ibridi e di aree di ibridazione
- stima di parametri demografici (numero minimo di individui presenti nell'area di studio, rapporto sessi, stima della dimensione della popolazione, ecc.)
- informazioni sulla dinamica di popolazione (identificazione e localizzazione dei nuclei familiari, stime di *turnover* e di dispersione, ecc.).

Tutti i campioni analizzati dal Laboratorio di ISPRA sono stati tipizzati geneticamente utilizzando un protocollo standardizzato:

1. determinazione del genotipo individuale (genotipo multilocus).
2. Determinazione della specie di appartenenza; dal genotipo multilocus è possibile distinguere se un determinato

campione appartiene alla popolazione italiana di lupo o ad altre popolazioni (lupi europei o cani domestici).

3. Dal genotipo multilocus è possibile verificare l'eventuale presenza di individui ibridi lupo *x* cane.
4. Identificazione del sessaggio molecolare mediante analisi del gene ZFX/ZFY, che presenta sequenze diverse sui cromosomi sessuali X ed Y.



Fig. 45 – Campionamento genetico non invasivo (pallini rossi) effettuato nelle 4 regioni che aderiscono al progetto di monito raggio del lupo nell'Appennino centro-settentrionale.

Alle analisi dei campioni non-invasivi si affiancano le identificazioni genetiche di biopsie raccolte da lupi trovati morti o dai pochi casi di lupi recuperati o catturati vivi.
I dati del monitoraggio genetico, sono facilmente integrabili con altre informazioni, quali osservazioni dirette, immagini raccolte da foto trappole, filmati, orme, predazioni, risposte al wolf-howling.
Nelle Marche l'analisi genetica è stata avviata in modo standardizzato e coordinato dal 2010.
Durante la percorrenza dei transetti sono stati raccolti campioni di feci e/o urine di lupo; nel caso di rinvenimento di un escremento fresco (non più di 10 giorni dalla deposizione), una piccola

porzione (2-3 cm^2) viene prelevata e conservata in un contenitore di plastica contenente etanolo al 95%, successivamente refrigerato e mantenuto lontano dalla luce.



Fig. 46 – Contenitore in plastica per la conservazione del campione biologico; in questo caso la porzione di escremento raccolto nel Parco del Sasso Simone e Simoncello, è ben conservato perché completamente immerso nella soluzione alcolica (foto V. Chiarabini).

I campioni, quasi 600 nel periodo 2010-11, sono stati inviati all'ISPRA, che successivamente li ha siglati con un identificativo definito da quattro lettere: W (wolf), MAR (Marche), seguite da un numero progressivo di campionamento.
I risultati provenienti dalle analisi riportano i seguenti dati:

- specie: può essere lupo, cane o ibrido
- sesso: indicato con le iniziali M (maschio) o F (femmina)
- genotipo: codice relativo all'individuo identificato sulla base del profilo genetico multilocus. Campioni con lo stesso profilo genetico appartengono allo stesso individuo, indicato con la sigla WMA (nel caso si tratti di un lupo) o DMA (nel caso di tratti di un cane), seguita da un numero progressivo e da M o F, che indica il sesso (es. WMA01M).

Alcuni campioni presentano il profilo genetico di individui identificati in precedenti analisi genetiche, effettuate nell'ambito del monitoraggio genetico del lupo in altre regioni. Se ad esempio il lupo era già stato individuato nella provincia di Perugia, viene mantenuto il codice individuale iniziale, che in questo caso è WPG.

6. IL LUPO NELLE MARCHE: DOVE E QUANTI SONO

L'imponente sforzo di indagine sul territorio regionale ha prodotto un quadro sintetico soddisfacente della situazione. In circa 18 mesi ci siamo fatti un'idea migliore sul dove e su quanti siano i lupi nella regione Marche.

6.1 SEGNI DI PRESENZA

Un primo risultato è relativo ai segni di presenza: ricordando che i periodi di indagine sono diversi per le aree di studio, analizziamo le diverse classi nelle macroaree.

Tab. 6 – Segni di presenza nelle diverse macroaree.

Segni di presenza	Macroarea Nord	Macroarea Centro	Macroarea Sud
escrementi	527	318	280
piste neve/fango	45	53	139
osservazioni/foto	238	166	228
urine	17	3	27
ululato	10	5	5
predazione/resti alimentari	6	13	4
peli	0	1	2
carcasse	6	6	11
Tot.	**849**	**565**	**696**

La dominanza dei reperti è dovuta a due principali tecniche di rilevamento: la raccolta di escrementi e il fototrappolaggio.



Fig. 47 – Ritrovamento di un escremento su sentiero nel Parco Gola della Rossa e Frasassi (foto P. Giacchini).



Fig. 48 – Predazione di lupo su daino nel Parco Naturale del Sasso Simone e Simoncello (foto V. Chiarabini)

6.2 PISTE SU NEVE

La neve risulta un ottimo marcatore della presenza di specie elusive, come il lupo.
Nelle aree di studio lo snow tracking ha permesso di raccogliere preziose informazioni sui diversi branchi.
In particolare nel pesarese il maggior numero di piste d'impronte è stato rinvenuto nei settori montuosi del M. Catria, del M. Nerone e del Parco Naturale del Sasso Simone e Simoncello, per le migliori condizioni di persistenza del manto nevoso.

Tab. 7 – Snow tracking nelle diverse aree della macroarea nord (PU).

Area di indagine	N. piste rinvenute	Lunghezza totale (km)
P. N. Sasso Simone e Simoncello	23	28
R.N.S. Gola del Furlo	3	6
M. Catria e M. Nerone	18	34
Area di studio estensivo PU	1	0,5
Totale	**45**	**68,5 km**

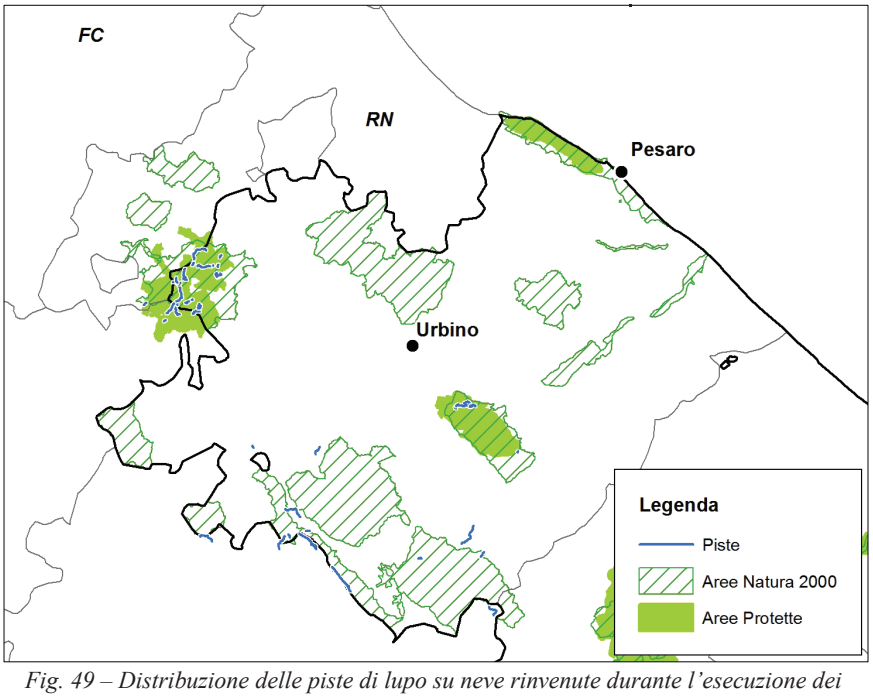


Fig. 49 – Distribuzione delle piste di lupo su neve rinvenute durante l'esecuzione dei transetti nella macroarea nord.

All'interno del Parco Naturale del Sasso Simone e Simoncello (PU) il numero di lupi rilevati dalle tracciature oscilla da 1 a 5 esemplari. Le numerose tracce rinvenute nel resto della provincia pesarese hanno permesso di stimare 6 diversi nuclei di lupi.
Da segnalare i 3 lupi della Riserva Statale della Gola del Furlo e il branco di 5 individui nei pressi di Bocca Serriola, sul confine Marche-Umbria. Sempre lungo la Dorsale Umbro-Marchigiana è stato segnalato un gruppo nella Serra di Burano (5 individui), ed altre piste di difficile attribuzione e quantificazione.
Nell'area del Catria è stato individuato un primo nucleo di 6 lupi nel settore orientale ed un secondo a cavallo tra M. Catria e M. Strega, in territorio umbro, seguendo una pista di 4 lupi.



Fig. 50 – Marcatura su neve con urina, in prossimità di un arbusto, come tipicamente effettuato da un individuo territoriale rilevato nel Parco del Sasso Simone e Simoncello (foto V. Chiarabini).

Nella macroarea centrale (AN) le piste sono state seguite per almeno 43 km lungo versanti e crinali innevati; la minore persistenza e consistenza del manto nevoso rendono questa tecnica importante ma non sempre applicabile in quest'area.



Fig. 51 – Oltre alle tracce su neve, a volte è stato possibile individuare e riconoscere tracce su fango, quando queste hanno una certa estensione in lunghezza, come in questo caso fotografato nel Parco del Sasso Simone e Simoncello (foto V. Chiarabini).

Nell'inverno 2010/11 sono state seguite in modo particolare le piste nel settore settentrionale del Parco Gola della Rossa e Frasassi, dove si è rilevato un massimo di 6 individui. Un gruppo di almeno 3 individui è stato segnalato nel comprensorio di M. Pietroso, con tracce seguite fino ai prati del M. S. Vicino (MC).
Fuori Parco, l'area più frequentata sembra quella relativa al Valico di Fossato e sorgenti del Giano, al confine con l'Umbria.

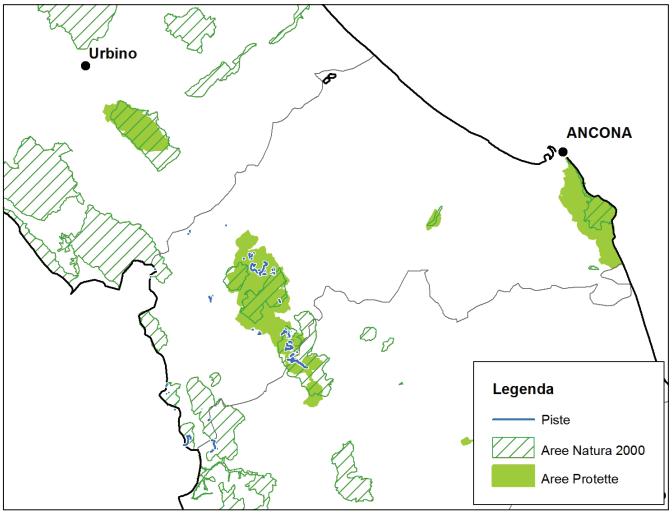


Fig. 52 – Distribuzione delle piste di lupo su neve rinvenute durante l'esecuzione dei transetti nella macroarea centro.



Fig. 53 – In questa straordinaria sequenza fotografica, in occasione della forte nevicata che interessò le Marche nel febbraio 2012, dall'elicottero è stato ripreso un branco di almeno 5 lupi. Siamo nella dorsale a ridosso del M. Cucco, in comune di Sassoferrato (AN) (foto G. Gesualdo).

Nella macroarea sud (Parco dei Monti Sibillini e Parco dei Monti della Laga), lo snow tracking ha consentito di raccogliere un gran numero di informazioni, con 220 km di piste seguite ed un massimo di 7 individui per il gruppo familiare più numeroso.

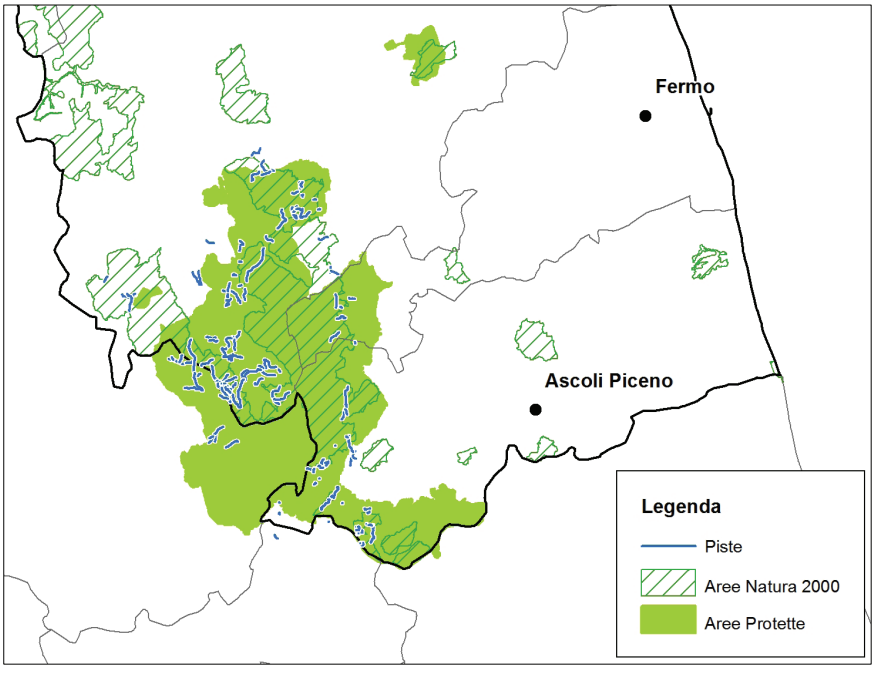


Fig. 54 – Distribuzione delle piste di lupo su neve rinvenute durante l'esecuzione dei transetti nella macroarea sud.



Fig. 55 – Escremento liquescente di lupo su neve nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini (foto P. Forconi/Archivio PNMS).

6.3 FOTOTRAPPOLE

L'uso delle fototrappole ha fornito una grande mole di informazioni; il loro utilizzo permette un monitoraggio continuativo e discreto, ostacolato prevalentemente dal mantenimento della carica delle batterie e dal rischio di furti.
I risultati sono entusiasmanti; dagli oltre 600 eventi (video e/o foto) è stato possibile conoscere dal "vivo" i lupi presenti sul territorio, stimare la popolazione, analizzare il comportamento, accertare la riproduzione, tipizzare alcuni individui.

Tab. 8 – Risultati del fototrappolaggio nelle diverse macroaree.

Area di indagine	n. eventi (video/foto)	Periodo
Macroarea nord	238	Gen-ott 2011
Macroarea centro	144	Feb 2011-gen 2012
Macroarea sud	226	Nov 2010-sett 2011
Tot.	***608***	

Un'analisi approfondita del complesso delle riprese nel pesarese ha evidenziato che solo il 2% è riferito alla specie oggetto di studio, con prevalenza nelle ore comprese tra il crepuscolo e l'alba.
All'interno del Parco Naturale del Sasso Simone e Simoncello, le 10 trappole fotografiche posizionate tra aprile e ottobre 2011 hanno permesso di collezionare 126 video/foto di lupo. Il rilevamento più interessante risale ad un video con ben 13 lupi in prossimità del Sasso di Simone, con 7 adulti e 6 cuccioli.
Nelle altre zone del pesarese le trappole fotografiche hanno permesso di accertare alcuni nuclei familiari distinti o una riproduzione in atto, riprendendo femmine con un evidente aumento di volume delle mammelle e quindi in fase di lattazione, oppure soggetti giovani nati nell'anno in corso.



Fig. 56 – Foto ripresa durante una precedente campagna di studio nel Parco del Sasso Simone e Simoncello; questa femmina è stata fotografata in pieno giorno il 2 agosto 2003 (foto C. Casti).

Nella macroarea centrale (AN) il numero massimo di individui rilevati è stato di 5 nell'area di Piano dell'Ospedale (Genga – AN) con almeno 2 giovani dell'anno; si tratta di una delle diverse prove di riproduzione del lupo in questa zona.
Proprio in questo comprensorio sono stati rilevati quasi 40 filmati da febbraio a settembre 2011, e ben 33 da ottobre a gennaio 2012. La frequentazione è stata particolarmente intensa nei mesi di settembre e ottobre, con l'avvento dei cuccioli nell'area del rendez vous. Le riprese di un grosso maschio con coda sempre tenuta alta, il collo possente e tipicamente dominante, hanno portato a considerarlo come lupo alfa di un branco con cuccioli, tipizzato anche dal punto di vista genetico.
L'ampia dislocazione delle fototrappole in numerosi siti dell'area di indagine ha permesso di fare considerazioni che, comparate con i risultati delle altre tecniche di monitoraggio, forniscono un quadro abbastanza delineato della presenza del predatore in questa macroarea.



Fig. 57 – Ripresa di un lupo in un sito di transito, dopo la realizzazione di una nuova recinzione per il bestiame nel Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi. Notare la perplessità dell'individuo dinanzi al nuovo ostacolo (foto A. Vedova e R. Burattini).



Fig. 58 – Ripresa di un lupo in attività di marcamento su un cespuglio nel Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi (foto A. Vedova e R. Burattini).

Nella macroarea meridionale, in 18 dei 33 punti di posizionamento delle foto-videotrappole è stata rilevata la presenza del lupo.



Fig. 59 – Tre immagini in bianco e nero di una sequenza fotografica che riprende i 4 cuccioli nel settore meridionale del Parco dei Monti Sibillini (foto S. Marini).

Il numero di individui fotografati o filmati ha raggiunto il massimo di 9 (5 adulti e 4 cuccioli) a settembre 2011. Il numero di eventi (passaggi) di lupo è stato di 226 durante 1.965 gg/foto-videotrappolaggio.
Con le foto-videotrappole è stato possibile monitorare in particolare 4 gruppi familiari di lupo tra i Sibillini e la Laga:

- 5 individui nel versante Est dei Sibillini nell'inverno 2010-11 (con rogna nell'estate 2011);
- 2 adulti ed un cucciolo ad agosto 2011 (con rogna) nel versante Ovest dei Sibillini;
- 5 adulti e 4 cuccioli a settembre 2011 a Sud ed Est del M. Vettore. In primavera estate era stato anche accertato lo stato di gravidanza e poi di lattazione della femmina F1;
- femmina in stato di gravidanza e lattazione, ma per la quale non sono stati documentati i cuccioli, nei dintorni del M. Comunitore.



Fig. 60 – Primo piano di un maschio nell'area di M. Comunitore (AP), dove è stata fotografata anche una femmina in lattazione (foto S. Marini).

6.4 WOLF HOWLING

Questa tecnica ha dato i suoi frutti nell'individuazione dei branchi che si sono riprodotti; in gran parte, infatti, i risultati ottenuti hanno permesso di accertare la riproduzione stimando in alcuni casi, il numero dei cuccioli che hanno risposto all'ululato; solo in pochi casi si sono avute risposte relative a individui singoli, che hanno comunque arricchito la ricerca di nuove informazioni.

Tab. 9 – Risultati del wolf howling nelle diverse macroaree.

Area di indagine	N. di risposte	Gruppi familiari
Macroarea nord	9	4
Macroarea centro	3	1
Macroarea sud	7	6
Tot.	***19***	***11***

I risultati dell'uso di questa tecnica hanno consentito di fare una mappatura delle cucciolate accertate nell'estate 2011. Ciò non è ovviamente esaustivo della situazione marchigiana del lupo, tuttavia permette di ottenere un quadro interessante, la cui importanza viene accresciuta dalla comparazione ed integrazione dei risultati delle altre tecniche di monitoraggio del lupo.

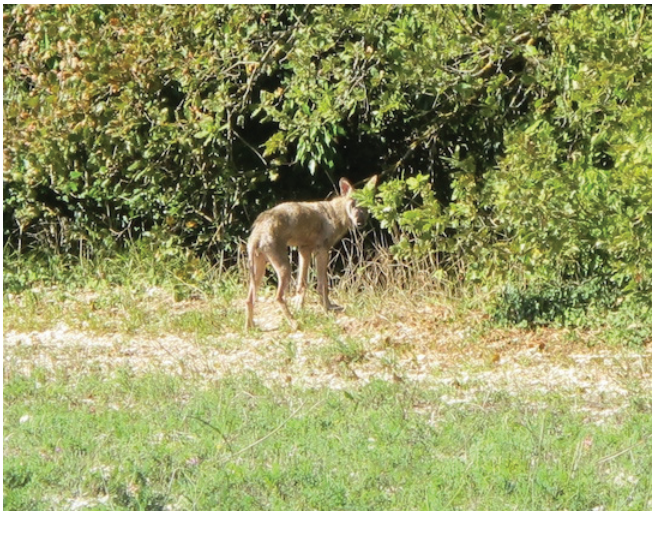


Fig. 61 – Uno dei cuccioli nati nell'estate 2011 che hanno risposto al wolf howling, fotografato nel Parco Gola della Rossa e Frasassi. Purtroppo è in cattivo stato di salute per probabile affezione da rogna sarcoptica (foto H. Sbaffi-Nussbaumer)

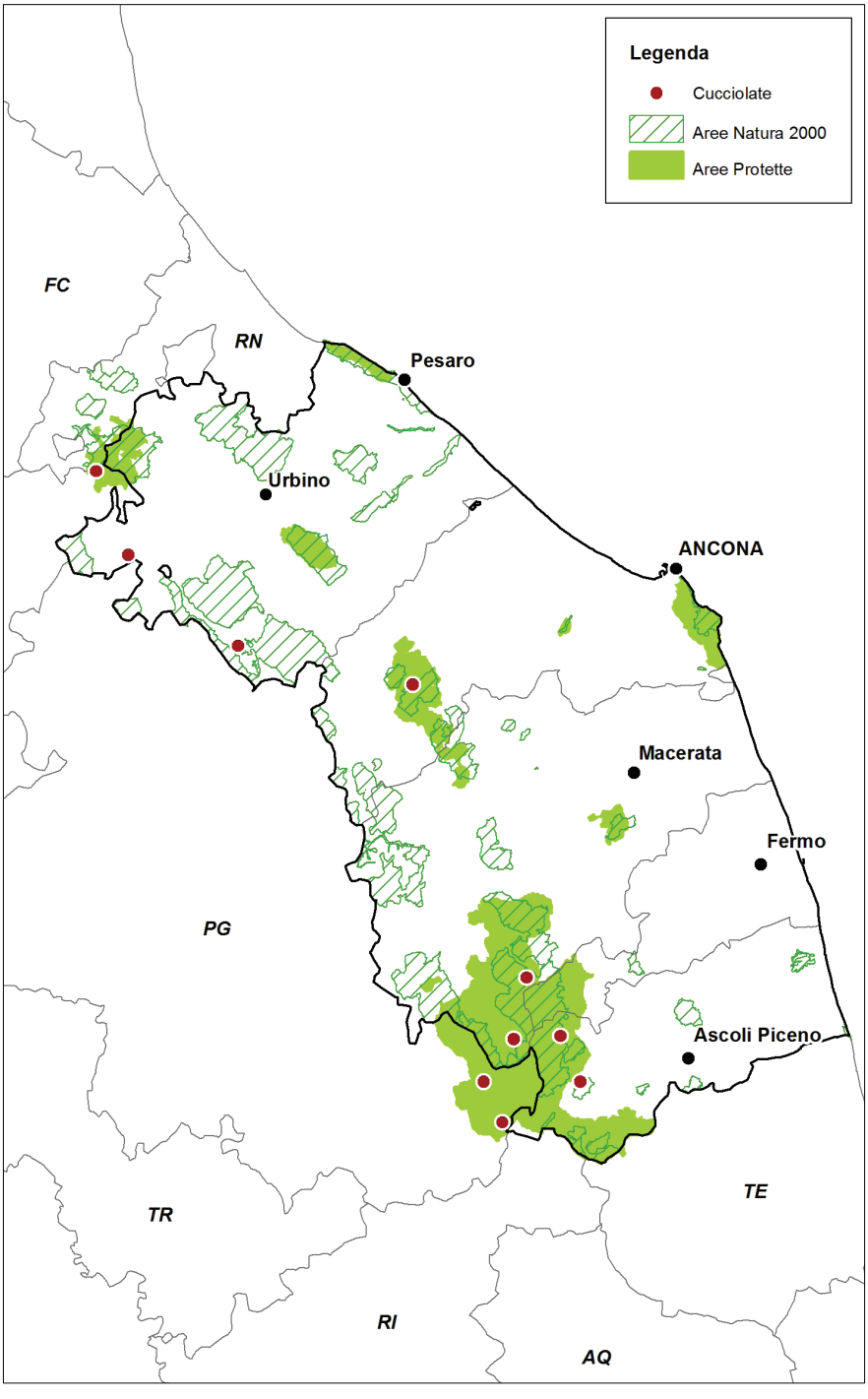


Fig. 62 – Distribuzione delle cucciolate di lupo rilevate attraverso le sessioni di wolf howling.

6.5 MORTALITA'

La mortalità, solitamente dovuta a cause antropiche, ha colpito duramente i lupi nella nostra regione; nella sola stagione di studio sono stati rilevati ben 16 individui morti. A questa frazione nota, si aggiunge l'altra frazione, quella sconosciuta dovuta a cause naturali, ma anche e soprattutto al bracconaggio sotto le varie forme, di cui è nota l'esistenza ma non la consistenza.

Tab. 10 – Morti accertate nella popolazione indagata di lupo nelle Marche (2010/11).

Macroarea	Morti accertati	Cause di morte
Nord (PU)	9 (2 maschi, 7 femmine)	Investimento stradale
Centro (AN)	3 (1 maschio, 2 femmine)	3 investimento stradale
Sud (MC, FM, AP)	4 (3 maschi, 1 femmina)	1 investimento stradale, 2 laccio, 1 indeterminata
Tot.	***16 (6 maschi, 10 femmine)***	

Nell'arco dell'indagine 2 diversi individui sono stati muniti di radiocollare, uno nell'area della Riserva della Gola del Furlo e l'altro nel Parco dei Sibillini.



Fig. 63 – Un'immagine di Ginevra-Resty nel momento della restituzione alla natura nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini (foto P. Forconi/Archivio PNMS).

In quest'ultimo caso, la femmina chiamata Ginevra-Resty, era stata investita nei pressi di Sarnano; curata e rimessa in libertà nel marzo 2011, è stata seguita con il GPS, utilizzando un'area vitale (home range) di 158 kmq in 3 mesi di monitoraggio, solo in parte entro il Parco. Dopo oltre 3 mesi è stata ritrovata morta in un laccio sistemato per i cinghiali, nei pressi di una tartufaia in comune di Amandola (FM).
Dati non precedentemente inseriti sono relativi a due casi particolari, verificatisi nello stesso giorno, il 26 marzo 2012, con identiche cause di morte: l'investimento lungo l'autostrada A14.
Un giovane maschio è stato investito nei pressi del casello di Montemarciano (AN), mentre un altro individuo, in corso di analisi, è morto nei pressi del casello di Fano (PU).



Fig. 64 – Lupo maschio giovane, morto per investimento sull'autostrada A14 nei pressi del casello di Montemarciano (AN) il 26 marzo 2012 (foto P. Gambelli).

Risulta evidente che la causa più plausibile sia la dispersione dei giovani, probabilmente dalle aree interne dove risiedono i nuclei principali della popolazione pesarese e anconetana. Tuttavia questi casi dimostrerebbero la grande vitalità del lupo e l'ampia possibilità di dispersione che lo può portare fino alla costa, anche attraversando territori densamente abitati.

6.6 ANALISI GENETICA

Tutto ciò che è materiale biologico riferibile al lupo è stato inviato al laboratorio di ISPRA e sottoposto ad analisi genetica. Escrementi, urine, peli, campioni tissutali di individui morti sono materiale utile per capire meglio tipologia e dimensione della popolazione marchigiana di lupo.
Quasi 600 campioni biologici sono stati inviati e analizzati, circa 200 per ogni macroarea. I risultati sono riconducibili a 3 categorie:

- campioni con insufficiente materiale genetico contenuto, oppure troppo vecchio o con materiale biologico rovinato o degradato; in questo caso non si ha risultato;
- campioni analizzati ma con genotipo riconducibile al cane;
- campioni analizzati con genotipo riconducibile al lupo.

Tab. 11 – Analisi genetica condotta su campioni biologici delle Marche da novembre 2010 a dicembre 2011.

Macroarea	Campioni analizzati	No risultato	Cane	Lupo	Genotipi	M	F
Nord	164	71	10	83	39	16	23
Centro	180	108	6	66	28	12	16
Sud	205	86	8	111	42	27	15
tot.	***549***	***265***	***24***	***260***	***109***	***55***	***54***

I campioni senza risultato e quelli riconducibili al lupo sono pressoché uguali (47-48%); solo il 4% dei campioni sono risultati di cane.
Il numero totale di genotipi assomma a 109, compresi gli individui rinvenuti morti. Di questi, la suddivisione per sesso è del tutto egualitaria.

L'analisi genetica ha permesso di ottenere molte fondamentali informazioni. Innanzitutto l'identificazione di un genotipo significa che conosciamo la "targa" di quell'individuo. Ogni volta che prendiamo campioni riferibili a quell'individuo, possiamo costruire una mappa dei suoi spostamenti, oltre a constatare che è ancora in vita.
Siamo anche riusciti a costruire delle mappe con i genotipi riferiti ai diversi gruppi familiari; in particolare ne riportiamo alcune che ci consentono di definire un territorio per le coppie in riproduzione.
Nel seguente caso il territorio è quello del maschio WMA11M e della femmina WMA13F nel Parco Gola della Rossa e Frasassi. Si tratta di almeno 5600 ettari, in cui maschio e femmina dominanti hanno marcato o dove sono stati ritrovati escrementi riconducibili ad almeno 10 componenti di questo gruppo familiare, in un periodo che va da novembre 2010 a gennaio 2012.

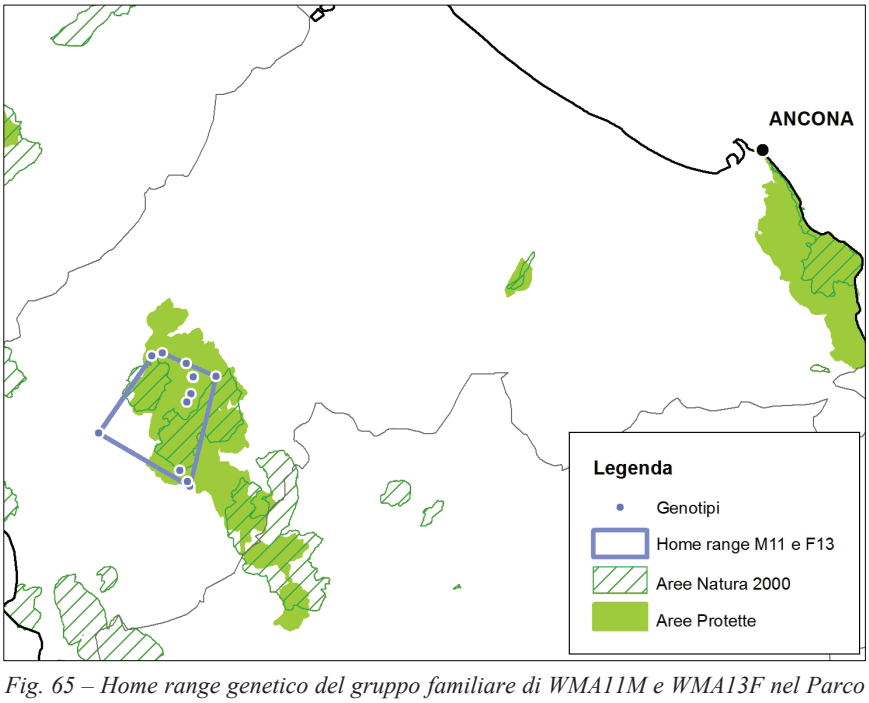
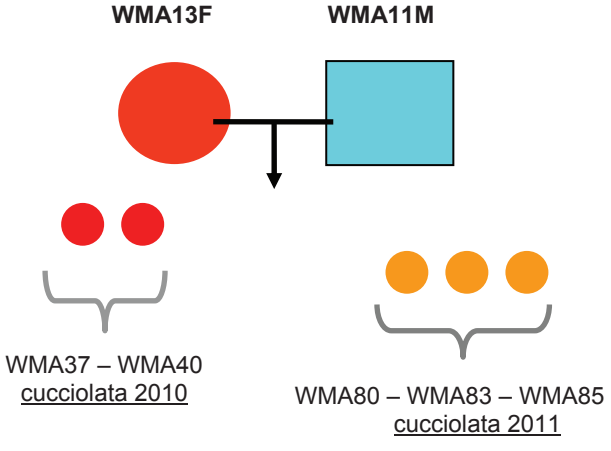
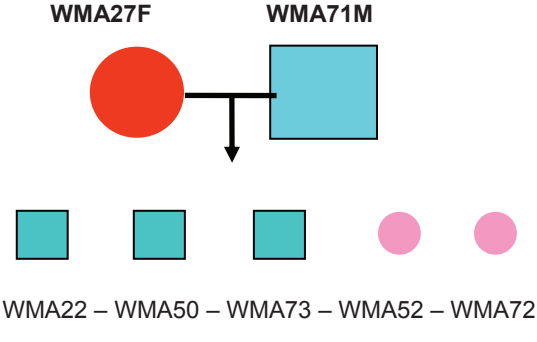


Fig. 65 – Home range genetico del gruppo familiare di WMA11M e WMA13F nel Parco Regionale Gola della Rossa e Frasassi (AN).

Le analisi genetiche in questa famiglia ci hanno permesso di fare anche un'altra cosa: sapere chi sono i genitori e chi i figli.
Ecco la genealogia di M11 e F13 (i tondi sono femmine, i quadrati maschi).



Nel pesarese, nel Parco del Sasso Simone e Simoncello, il gruppo familiare si estende su una grossa fetta di territorio, a cavallo tra le province di Pesaro e Urbino, Arezzo e Rimini. Le analisi genetiche ci riferiscono di una coppia formata dal maschio WMA71 e dalla femmina WMA27, con un territorio di oltre 4000 ettari, a cui hanno contribuito almeno 14 individui diversi. Ecco una parte recente della loro genealogia:



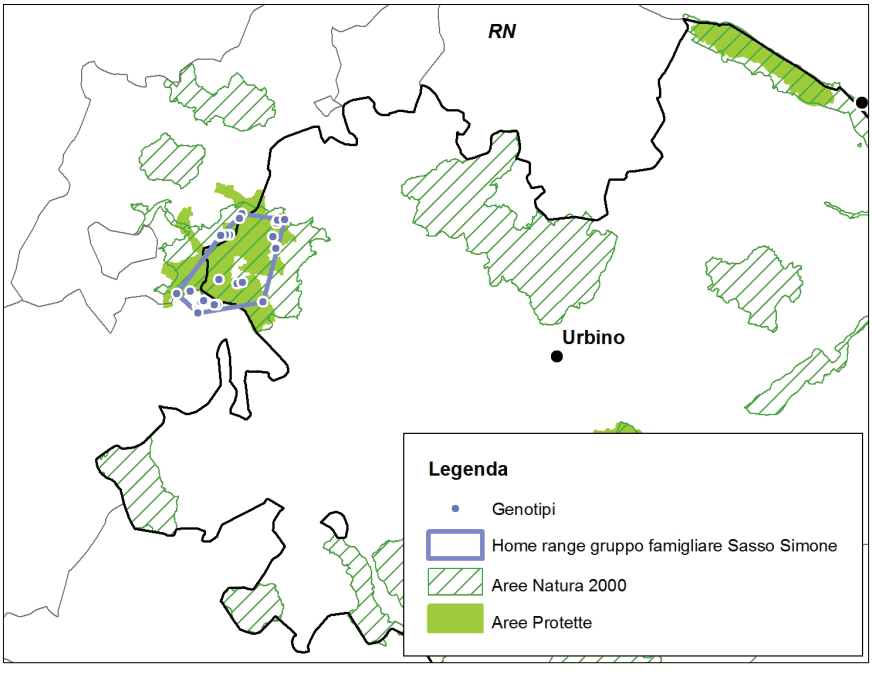
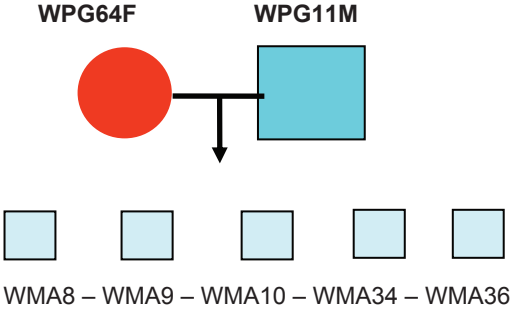


Fig. 66 – Home range genetico del gruppo familiare di WMA71M e WMA27F nell'area del Parco Regionale del Sasso Simone e Simoncello (PU-AR-RN).

Un esempio del valore delle analisi genetiche lo riferiamo anche alla macroarea sud, tradizionalmente regno del lupo.
Nella parte meridionale del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, un gruppo familiare dominato dal maschio WPG11 e dalla femmina WPG64 (la sigla PG indica che la prima tipizzazione è stata effettuata su campioni trasmessi da rilevatori della Regione Umbria, anche se i campioni sono sempre stati trovati nelle Marche), si è riprodotto con questo albero genealogico:



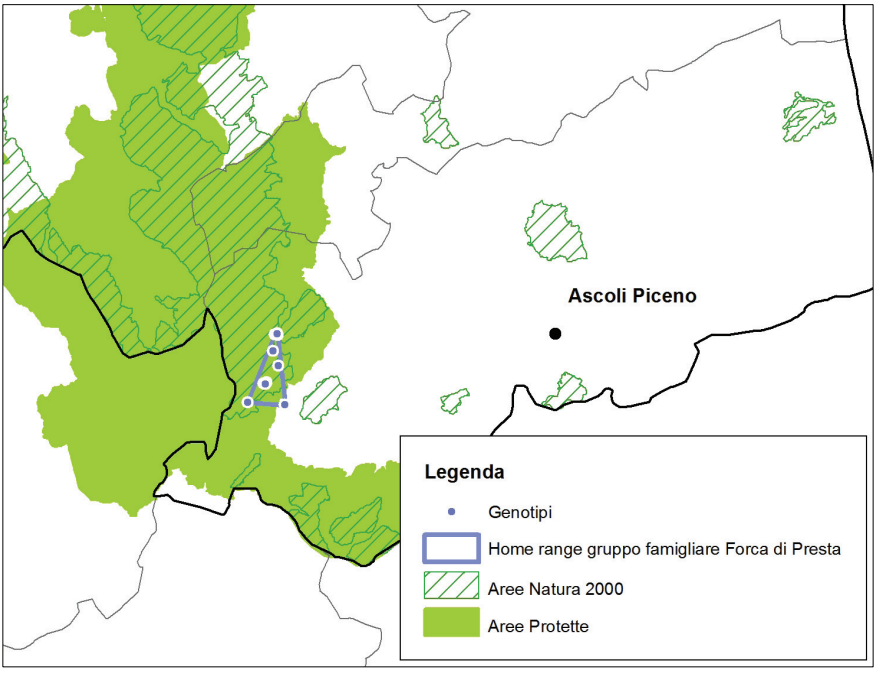


Fig. 67 – Home range genetico del gruppo familiare di WPG11M e WPG64F nell'area del Parco Nazionale dei Monti Sibillini (AP).

Ma le indagini genetiche, oltre a permettere di ricostruire la distribuzione e la consistenza dei gruppi familiari, nonché gli spostamenti dei loro componenti, ci permette di analizzare il territorio frequentato. Inoltre tali dati potrebbero essere utilizzati per una sorta di censimento che tecnicamente ricalca il metodo della cattura/ricattura.
Ecco alcuni esempi in cui si evidenzia il numero dei campioni biologici riferiti allo specifico genotipo nel periodo di studio:

- Riserva Statale Gola del Furlo (PU) =
  WMA17F: 9 volte (nov 2010 / apr 2011)

- Parco Regionale Gola della Rossa e Frasassi (AN) =
  WMA11M: 18 volte (nov 2010 / dic 2011)

- Parco Nazionale Monti Sibillini (AP) =
  WPG053F: 7 volte (dic 2010 / feb 2011)

Infine una breve nota sul complicato discorso degli ibridi.
L'analisi genetica ci permette, seppur con lunghe procedure, di capire se si tratta di individui puri geneticamente oppure in parte "inquinati" dai geni del cane. I due possono, infatti, accoppiarsi e dare figli. Il problema è proprio l'inquinamento, cioè l'immissione di geni domestici in un genotipo selvatico, che ne possono alterare le caratteristiche.
Dal 2002 ad oggi i dati forniti da ISPRA parlano di 8 individui cosiddetti ibridi trovati nelle Marche, di cui uno solo determinato in base agli escrementi, gli altri da individui morti.
Al periodo 2010/12 risalgono ben 5 individui:

- 1 nella provincia di Pesaro Urbino
- 2 nella provincia di Ancona
- 1 nella provincia di Macerata
- 1 nella provincia di Ascoli Piceno



Fig. 68 – Una fototrappola lungo un sentiero nell'area dei Sibillini ha ripreso il passaggio di 2 lupi adulti con mantello estivo, molto corto. Nella foto si può vedere il giorno e l'ora dello scatto (foto S. Marini).

6.7 I GRUPPI FAMILIARI

Il complesso delle tecniche utilizzate per il monitoraggio ha consentito di fare un quadro, ancora in corso di approfondimento, ma sufficiente per chiarirci le idee sulla dimensione della popolazione di questa specie nelle Marche, in gran parte del suo areale potenziale.
Le stime parlano di 28 gruppi familiari di diversa entità, per una popolazione contattata di 140-160 individui in 18 mesi.

Tab. 12 – Sintesi dei dati sulla presenza del lupo nelle Marche (2010/11).

Macroarea	N. genotipi	Stima N. gruppi familiari	N. minimo cucciolate accertate	Stima N. individui
Nord	39	9	4	60-65
Centro	28	6	1	35-40
Sud	42	13	6	47-55
Tot.	***109***	***28***	***11***	***142-160***

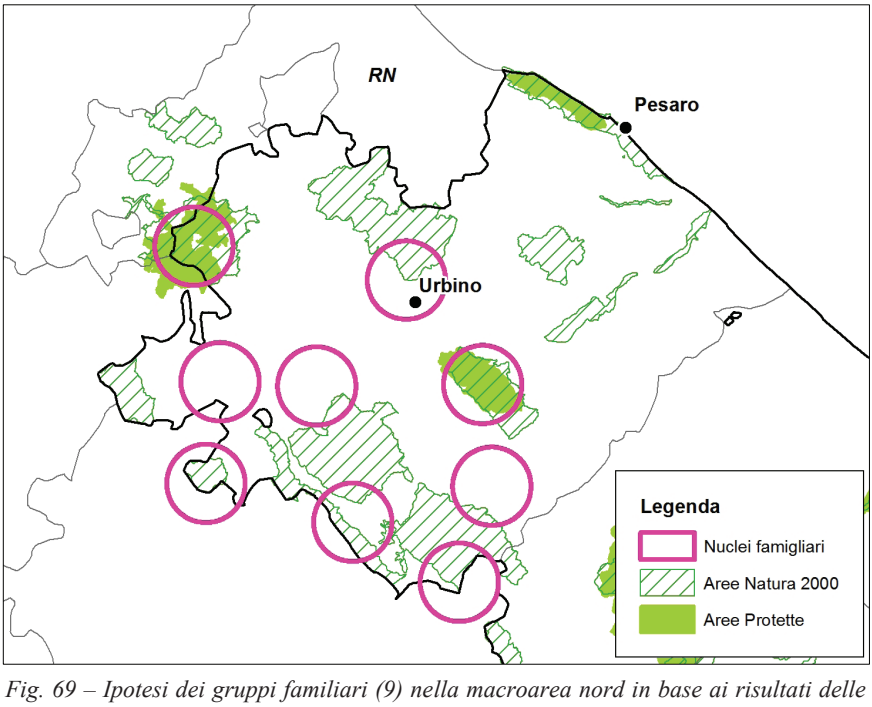


Fig. 69 – Ipotesi dei gruppi familiari (9) nella macroarea nord in base ai risultati delle diverse tecniche di monitoraggio adottate nel periodo 2010/11.

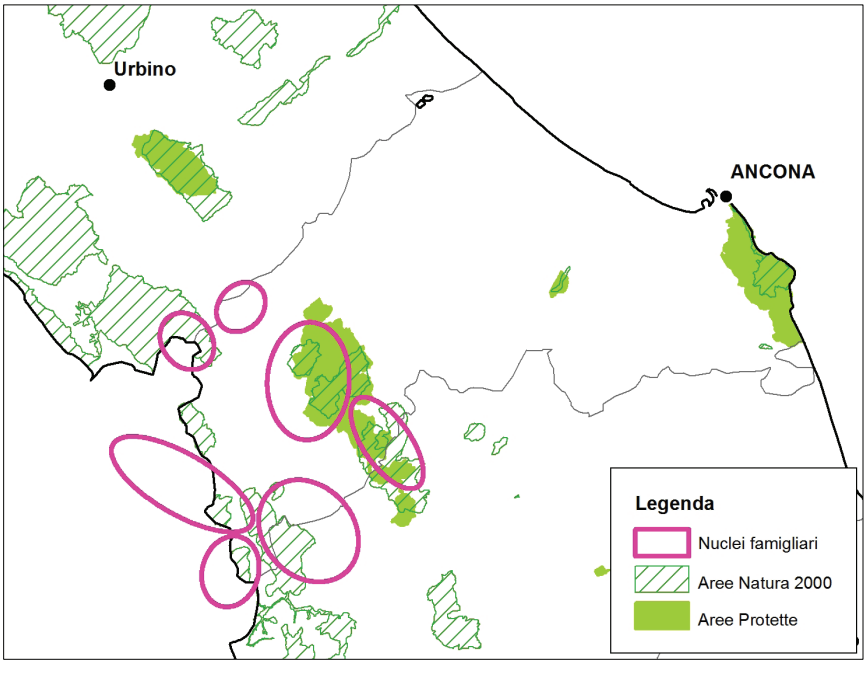


Fig. 70 – Ipotesi dei gruppi familiari (6+1) nella macroarea centro in base ai risultati delle diverse tecniche di monitoraggio adottate nel periodo 2010/11.

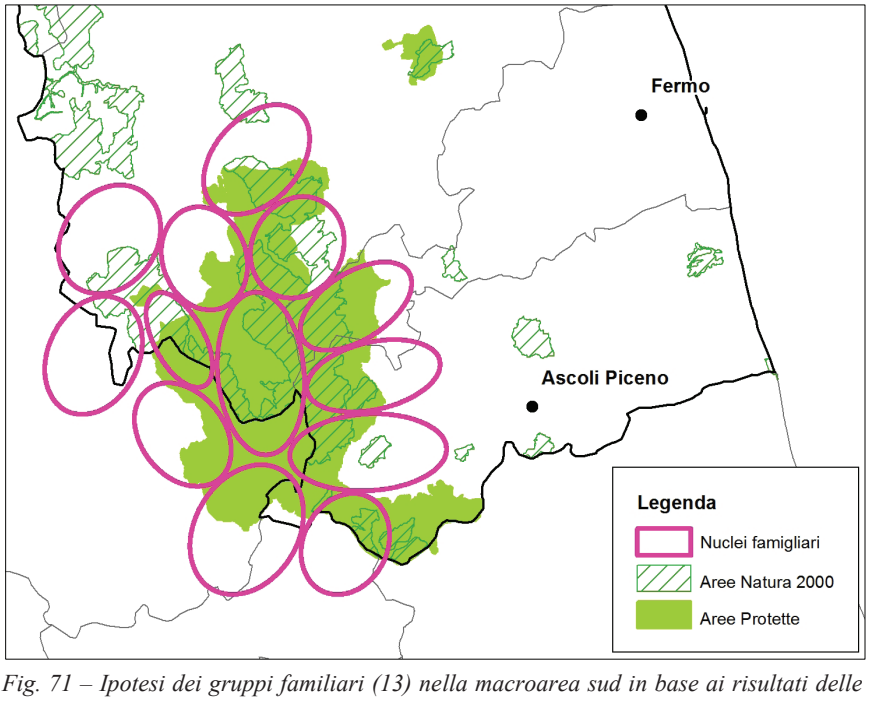


Fig. 71 – Ipotesi dei gruppi familiari (13) nella macroarea sud in base ai risultati delle diverse tecniche di monitoraggio adottate nel periodo 2010/11.

L'insieme dei genotipi individuati va ricondotto al numero totale di esemplari che ha frequentato le diverse aree delle Marche, compresi i cuccioli nati nel 2010 e nel 2011, ragionevolmente da ritenere in parte deceduti o in dispersione, ed altri esemplari provenienti da aree extraregionali.
La stima di 142-160 individui che hanno frequentato in modo più o meno assiduo l'area di indagine nel corso del 2011, si basa sul complesso dei dati ottenuti, comprendendo l'insieme degli individui dopo la riproduzione del 2011. Non si tratta pertanto del numero assoluto che contemporaneamente frequenta il territorio regionale.
L'analisi della popolazione non può essere ovviamente esaustiva, poiché si tratta di un'indagine di un solo anno e perché altre aree regionali, in prevalenza collinari, possono sostenere ulteriori popolazioni di lupo.
E' inoltre da tenere in debita considerazione il fatto che una parte non del tutto secondaria dei gruppi rilevati si trovi lungo la dorsale appenninica umbro-marchigiana, coinvolgendo le regioni Emilia Romagna, Toscana, Umbria e Abruzzo, come le indagini genetiche hanno evidenziato e confermato. Solo per l'Umbria sono stati recentemente individuati 5 branchi lungo la dorsale appenninica umbro-marchigiana.

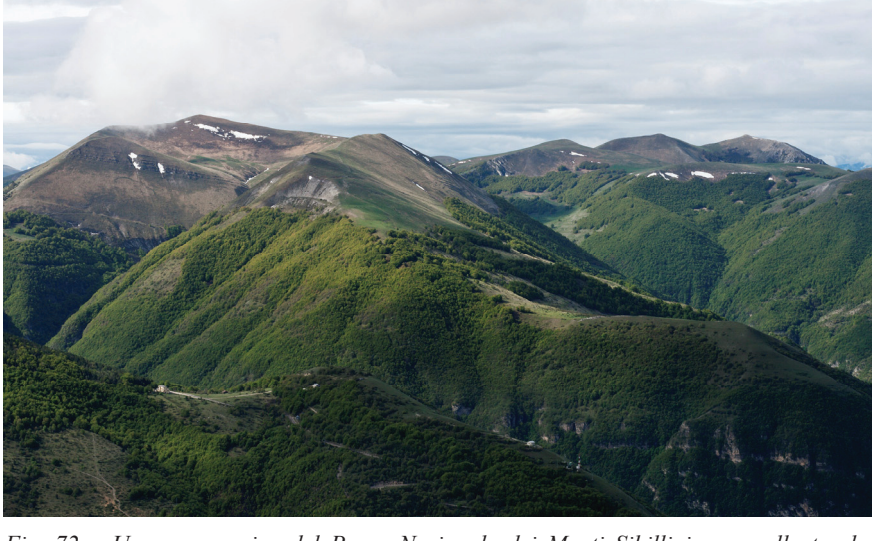


Fig. 72 – Una panoramica del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, a cavallo tra la regione Marche e l'Umbria, con il M. Lieto a sinistra e il M. Patino a destra (foto P. Forconi).

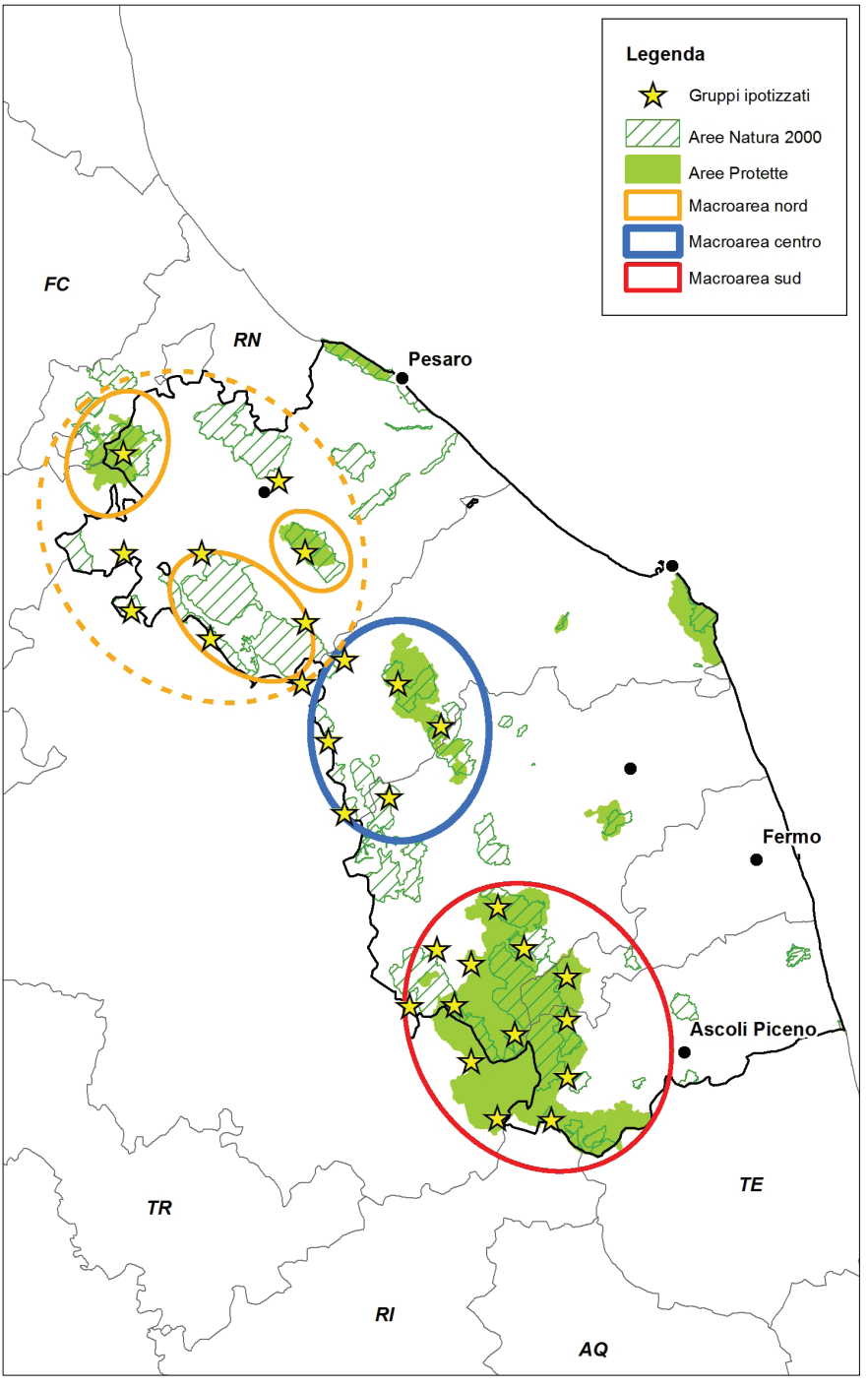


Fig. 73 – Gruppi familiari stimati nelle macroaree di studio nelle Marche (2010/11).

7. AL LUPO, AL LUPO: E' POSSIBILE GESTIRE LA CONVIVENZA DEL LUPO CON L'UOMO?

Il lupo è un componente ecologico fondamentale; l'ambiente naturale ha bisogno di superpredatori per mantenere un suo equilibrio.
E' una enorme risorsa da un punto di vista conservazionistico perché segno di biodiversità, al centro di politiche nazionali ed europee per il mantenimento della natura, veicolo di un forte turismo di tipo naturalistico (Parchi, rete Natura2000, ecc.).
È simbolo culturale della natura, ancora libera e selvaggia, a cui l'istinto naturale dell'uomo può ispirarsi.
È simbolo sociale perché in qualunque sede si parli di lupo, le sale si riempiono di appassionati, esprimendo il grande appeal di questa specie.
Ma è anche un semplice animale, un predatore, che si ciba di prede. Se le pecore sono facili, preda le pecore, se sono più facili i cinghiali preda i cinghiali.
È così che, pur passando da una dieta da bestiame domestico (ovini, bovini, equini) ad una a base di ungulati (cinghiali, caprioli), il lupo è ancora al centro di dispute sull'opportunità di tutelarlo o di tutelare le attività dell'uomo.
Ma la frazione di cibo di origine antropica è molto limitata, ciononostante il lupo è in espansione; tale espansione, pertanto, non può essere che frutto di un adattamento alla disponibilità di cibo rappresentato dagli ungulati. Tuttavia, anche una sola pecora può inserirsi nel solco ancestrale di un'innata, scarsa simpatia, e scatenare forti reazioni da parte di una fetta dell'opinione pubblica.

Come conciliare le due esigenze? Come consentire al lupo di sopravvivere e all'uomo di allevare bestiame domestico in spazi ampi?



Fig. 74 – Testa mozzata di lupo lasciata sulla segnaletica stradale nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini: l'orribile sfida è stata lanciata il 27 gennaio 2011 (foto Archivio CFS)

7.1 ANALISI

Per gestire è necessario conoscere. Bene. Ma cosa?
Innanzitutto quanti sono e dove sono i lupi. Per questo è necessario che i monitoraggi siano inquadrati in una scala spaziale ampia e temporale medio-lunga, di almeno 3-5 anni.
Poi vanno conosciuti i dati sulle responsabilità.
Quanti sono i danni? Quali sono i responsabili? Quanti gli allevatori annualmente coinvolti? Quali i costi?
Assolutamente necessaria è la qualificazione del personale: chi interviene deve saper riconoscere l'autore del danno e quantificarne l'entità.
In ogni caso è necessario migliorare le attuali tecniche di prevenzione del danno, a protezione del bestiame domestico.

7.2 PREVEZIONE

Il presente lavoro ha avuto l'obiettivo di monitorare la situazione del lupo in regione. Si auspica che in futuro si possa fare analogo, approfondito lavoro sull'individuazione di tecniche di prevenzione dei danni da canidi, anche sulla scorta dei risultati conseguiti in ambito regionale dai partecipanti al progetto europeo Life.
Un'ampia bibliografia (buona sintesi in Berzi 2010) è comunque disponibile in rete per farsi un'idea delle diverse opportunità (si veda anche il protocollo Life Wolfnet "Linee guida per le misure di prevenzione delle predazioni da lupo e mitigazione del conflitto con le attività zootecniche in contesto appenninico" – www.lifewolf.net).
Importante è capire come adeguare le diverse tecniche al proprio territorio di competenza.
Un mero, sintetico elenco dei principali metodi di prevenzione di danni da lupo è il seguente:

- uso di recinzioni fisse, mobili, elettrificate
- uso del cane pastore abruzzese da lavoro
- uso di dissuasori faunistici
- buone pratiche per migliorare il controllo degli animali al pascolo



Fig. 75 – Recinzione fissa con rete metallica e pali in legno, non elettrificata, alta circa 2 m per lo stazzo notturno degli ovini, realizzata da parte dell'ASSAM nei pressi di Montecavallo (MC)(foto U. Testa).

Si deve tenere presente che la massima efficacia nella prevenzione dei danni da lupo si ottiene solamente con un sistema integrato che comprenda i citati metodi di prevenzione.
Buoni risultati sono stati raggiunti recentemente dal Parco Nazionale dei Monti Sibillini, con il miglioramento dei sistemi di prevenzione già in uso e la conseguente riduzione di oltre il 60% dei danni agli allevamenti zootecnici. Tali risultati dimostrano l'efficacia del recinto mobile elettrificato ma anche l'importanza nell'assistere gli allevatori per il corretto uso delle attrezzature.



Fig. 76 - Recinto mobile elettrificato con pannello fotovoltaico, per ovini, nell'area di M. della Prata (Parco Nazionale Monti Sibillini) (foto P. Forconi/Archivio PNMS).



Fig. 77 – Recinzione elettrificata mobile per lo stazzo notturno degli ovini realizzato da parte dell'ASSAM nei pressi di Ascoli Piceno (foto U. Testa).



Fig. 78 – I cani da guardiania possono rappresentare un ottimo deterrente verso la potenzialità predatoria dei lupi su bestiame domestico (foto P. Giacchini).

Il capitolo risarcimenti e indennizzi riguarda i soldi spesi per compensare gli allevatori del bestiame perso. Purtroppo, spesso, tali indennizzi hanno tempi lunghi, una burocrazia lenta e sono in parte vittima di furbetti.
Nelle Marche, solo per dare un'idea delle quantità, nel solo 2010 sono stati previsti oltre 210.000 € di risarcimenti per danni da Canidi in base alla L.R. 17/95. Una spesa alta, molto alta, erogata con fatica, riscossa con difficoltà.
Il risultato finale è che molti allevatori rinunciano ai compensi, con potenziali, gravi danni per tutti, pastori, pecore e lupi, in una guerra senza vincitori.

8. BIBLIOGRAFIA

Asa C.S., Peterson E.K., Seal U.S., Mech L.D., 1985. Deposition of anal-sac secretion by captive wolves (*Canis lupus*). *Journal of Mammalogy,* 66: 89-93.

Berzi D., 2010. Tecniche, strategie e strumenti per la prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico. Provincia di Firenze, Direz. Agricoltura, Caccia e Pesca, Firenze.

Bocedi R., Bracchi P.G., 2004. Evoluzione demografica del lupo (*Canis lupus*) in Italia: cause storiche del declino e della ripresa, nuove problematiche indotte e possibili soluzioni. *Ann. Fac. Medic. Vet. di Parma*. Vol. XXIV: 403-415.

Boitani L., 1976. Il lupo in Italia: censimento, distribuzione e prime ricerche eco-etologiche nell'area del Parco Nazionale d'Abruzzo. In*:* Pedrotti (eds.) S.O.S. Fauna - Animali in pericolo in Italia. *WWF Eds.* Camerino: 7-42.

Boitani L., 1984. Genetic considerations on wolf conservation in Italy. *Boll. Zool.* 51: 367-373.

Boitani L., Fabbri M.L., 1983. Strategia nazionale di conservazione per il lupo (*Canis lupus*). *Ric. Biol. Selv.,* 72: 1-30.

Boscagli G., 1985. Attuale distribuzione geografica e stima numerica del Lupo (*Canis lupus*) sul territorio italiano. *Natura – Soc. Ital. Sci. Nat., Mus. Civ. Stor. Nat., Milano*, 76 (1-4); 15-XII: 77-93.

Boscagli G., 1991. Evoluzione del nucleo di lupi appenninici (*Canis lupus italicus*) in cattività nel Parco Nazionale d'Abruzzo e situazione della popolazione italiana di lupo - Situazione della popolazione di orso (*Ursus arctos marsicanus*) in Appennino centrale. *Suppl. Ric. Biol. Selv*. 18: 219-225.

Boscagli G., 2012. Il lupo nell'Appennino settentrionale. *Natura e Montagna*, Anno LIX, n. 1: 43-49. Patron Editore, Bologna.

Boscagli G., Tribuzi S., 1985. Il lupo nelle Marche meridionali. Rapporto preliminare. Atti del Convegno Nazionale "Gruppo Lupo Italia". Dip. Botanica ed Ecologia. Univ. degli Studi di Camerino. *L'uomo e l'ambiente* 6: 19-21.

Cagnolaro L., Rosso D., Spagnesi M., Venturi B.M., 1974. Inchiesta sulla distribuzione del Lupo (*Canis lupus* L.) in Italia e nei Cantoni Ticino e Grigioni (Svizzera). *Ric. Biol. Selv*. 59: 1-91.

Casti C., 2005. Monitoraggio della popolazione di Lupo (*Canis lupus* L.

1758) nell'area del Parco Naturale Regionale del Sasso Simone e Simoncello mediante l'integrazione di differenti metodologie di indagine faunistica. *Tesi di laurea*, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna.

Ciucci P., Boitani L., 1991. Viability assessment of the italian Wolf and guidelines for the management of the wild and a captive population. *Ric. Biol. Selvaggina*, 89: 1-58.

Ciucci P., Boitani L., 1998. Il lupo. Elementi di biologia, gestione, ricerca. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "A. Ghigi", *Documenti tecnici,* 23.

Ciucci P., Boitani L., 2003. Il Lupo *Canis lupus* Linnaeus 1758. In Boitani L., Lovari S., Vigna Taglianti A., Fauna d'Italia. Mammalia III: Carnivora, Artiodactyla. Calderini, Bologna.

Ciucci P., Boitani L., 2010. Monitoraggio del Lupo tramite conta delle tracce su neve: criteri, limiti e condizioni di impiego. In Caniglia R., Fabbri E., Greco C., Randi E. (a cura di). *Quad. Cons. Natura*, 33, Min. Ambiente – ISPRA: 67-89.

Ciucci P., Boitani L., Francisci F., Andreoli G., 1997. Home-range, activity and movement of a wolf pack in central Italy. *Journal Zoology of London* 243: 803-819.

Di Martino V., 1998. La presenza del lupo (*Canis lupus* L.) sui Monti della Laga: biologia, gestione e conservazione. Dip. Botanica ed Ecologia. Univ. degli Studi di Camerino. *L'uomo e l'ambiente* 30.

Fabbri, E., Miquel C., Lucchini V., Santini A., Caniglia R., Duchamp C., Weber J.M., Lequette B., Marucco F., Boitani L., Fumagalli L., Taberlet P., Randi E., 2007. From the Appenines to the Alps: colonization genetics of the naturally expanding Italian wolf *Canis lupus* population. *Molecular Ecology*, 16: 1661-1671.

Forconi P., Dell'Orso M., Marini G., Di Martino V., 2012. Il monitoraggio del gatto selvatico e del lupo con foto-videotrappole in un'area dell'Appennino centrale. In Fabrizio M., (eds). Atti del Convegno "Il foto-video trappolaggio in Italia: primi risultati di una nuova tecnica di ricerca scientifica per la fauna selvatica". 9 luglio 2011 - Pettorano sul Gizio (AQ). *I Quaderni del Centro Studi per le Reti Ecologiche.* Vol. 4: 34-39.

Forconi P., Dell'Orso M., 2003. Il Lupo nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini: censimento, uso del territorio ed aree sensibili. Atti del Convegno "Il Lupo e i Parchi - il valore scientifico e culturale di un simbolo della natura selvaggia", Santa Sofia 12-13 aprile 2002 - *Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*. Pp. 31-36.

Forconi P., Dell'Orso M., 2009. Monitoraggio del lupo (*Canis lupus*), valutazione dei fattori di rischio, elaborazione e analisi dati GIS nel

Parco Nazionale dei Monti Sibillini. *Relazione finale dello Studio Faunistico Chiros* per l'Università di Roma "La Sapienza".

Forconi P., Dell'Orso M., Galdenzi D., 2005. L'integrazione del tracking su neve e del wolf-howling nello studio del Lupo (*Canis lupus*) nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini. *Hystrix* n.s. supp.: 67.

Forconi P., Di Martino V., Forlini P., 2009. Mammiferi. Come studiarli con le fototrappole. Tipografia Editrice Temi. 145 pp.

Fuller T.K., Sampson B.A., 1988. Evaluation of a simulated howling survey for wolves. *Journal of Wildlife Management* 52: 60-63.

Gambaro C., Gigante M., Ragni B. 1988. *Status* e problemi di conservazione del lupo (*Canis lupus lupus* L.) in Umbria. In: Spagnesi M., Toso S. (eds.) - *Atti I Conv. Naz. Biologi della Selvaggina*. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XIV*: 623-624.

Gambaro C., Magrini M., Perna P., Angelini J., 2001. Indagine sulla presenza del Lupo (*Canis lupus* L.) nelle Marche e sulle sue interazioni con l'attività zootecnica. Atti del Convegno *Nazionale* "La conservazione del Lupo nell'Appennino: stato attuale delle conoscenze e prospettive future", Centro visite Ponte Cappuccini - Pietrarubbia (PU) 28-29 novembre 1998: 19-37.

Gavaudan S., Barchiesi F., Morandi F., Bartozzi B., Duranti A., Antognini E., Grelloni V., Forconi P., Salvi P., Dell'Orso M., Rossetti A., Perco F., 2012. Does Wolf have a role in the spreading of *Trichinella britovi* in Italy? Riassunti Conference "Convergence in wildlife health", Lione 23-27 luglio 2012: 145.

Gazzola A., Antonielli S., Chiarabini V., Francioni C., Orlandi L., 2012. Impiego delle trappole fotografiche come strumento per rilevare la presenza di lupi in due aree della provincia di Pesaro-Urbino: dati preliminari. In Fabrizio M., (eds). Atti Conv. "Il foto-video trappolaggio in Italia: primi risultati di una nuova tecnica di ricerca scientifica per la fauna selvatica". 9 luglio 2011 - Pettorano sul Gizio (AQ). *I quaderni del Centro Studi per le Reti Ecologiche.* Vol. 4: 52-53.

Gazzola A., Avanzinelli E., Mauri L., Scandura M., Apollonio M., 2002. Temporal changes of howling in south European wolf packs. *Italian Journal of Zoology* 69: 157-161.

Gazzola A., Soriani G., Di Massimo S., Feduzzi L., Tellini Florenzano G., Campedelli T., Orlandi L., 2012. Use of camera trapping as a tool to capture the presence of wolf *Canis lupus* in two Nature Reserves in the province of Pesaro-Urbino. *Hystrix It. J. Mamm*. (n.s.) Supp.: 123.

Ghigi A., 1947. Fauna e caccia. Edagricole, Bologna.

Greco C., 2009. Genomic characterization of the Italian wolf (*Canis*

lupus): the genes involved in black coat colour determination and application of microarray technique for SNPs detection. *Tesi di dottorato di ricerca*, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna.

Harrington F.H., Mech L.D., 1978. Howling at two Minnesota wolf pack summer home-sites. *Canadian Journal of Zoology* 56: 2024-2028.

Harrington F.H., Mech L.D., 1979. Wolf howling and its role in territory maintenance. *Behaviour* 68: 297-249.

Harrington F.H., Mech L.D., 1982a. Patterns of home-site attendance in two Minnesota wolf packs. In «Wolves of the world Perspectives of Behaviour, Ecology, and Conservation» Harrington, F.H., Paquet, P.C. Edrs., *Noyes Publications*. 81-107.

Harrington F.H., Mech L.D., 1982b. An analysis of howling response parameters useful for wolf pack censusing. *Journal of Wildlife Management* 46: 686-693.

Harrington F.H., Mech L.D., 1983. Wolf pack spacing: howling as a territory-independent spacing mechanism in a territorial population. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 12: 161-168.

Joslin P.W.B., 1967. Movements and home sites of timber wolves in Algonquin Park. *American Zoologist* 7: 279-288.

Kelly M.J., Holub E.L., 2008. Camera Trapping of Carnivores: trap success among camera types and across species, and habitat selection by species, on Salt Pond Mountain, Giles County, Virginia. *Northeastern Naturalist* 15(2): 249-262.

Magrini M., Gambaro C., Angelini J., 1996. Indagine sulla presenza del lupo (*Canis lupus*) nella Provincia di Ancona. In: Cecere F. (eds.) Atti del convegno "Dalla parte del Lupo". *Atti & Studi WWF Italia* 10: 142-146.

Mariani L., 1983. Tutela del lupo e randagismo canino e vecchie e nuove forme di allevamento: un delicato problema di equilibrio ambientale. *Umbria Economica*, anno IV, n. 1: 79-96. Ed. Banca Popolare di Spoleto.

Mariani L., Boscagli G., Inverni A., Tribuzi S., 2003. Evoluzione del fenomeno di ricolonizzazione del lupo lungo l'Appennino umbro-marchigiano settentrionale e romagnolo. Atti del Conv. "Il lupo e i Parchi", Ed. Parco Naz. Foreste Casentinesi, Appendice Storica Convegno Gruppo Lupo Italia 1988, Civitella Alfedena: 262-264.

Mech L.D., 1994. Buffer zone of territories of gray wolves as region of intraspecific strife. *Journal of Mammalogy* 75: 199-202.

Mech L.D., Boitani L., 2003. Wolves: Behaviour Ecology and Conservation. *University of Chicago Press*., Chicago pp. 448

Meriggi A., Brangi A., Schenone L., Signorelli D., Milanesi P., 2011. Changes of wolf (*Canis lupus*) diet in Italy in relation to the increase of wild ungulate abundance. *Ethology, Ecology & Evolution* 23: 195-210.

Molinari P., Breitenmoser U., Molinari-Jobin A., Giacometti M., 2000. Predatori in azione. Manuale di identificazione delle predazioni e di altri segni di presenza dei grandi mammiferi carnivori. Rotografica s.r.l., Limena, Italy.

Nowak R.M., Federoff N.E., 2002. The systematic status of the Italian wolf *Canis lupus. Acta Theriologica* 47: 333-338.

Nowak S., Jedrzejewski W., Schmidt K., Theuerkauf J., Mysłajek R.W., Jedrzejewska B., 2007. Howling activity of free-ranging wolves (*Canis lupus*) in the Białowieza Primeval Forest and the Western Beskidy Mountains (Poland). *Journal of Ethology* 25: 231-237.

Pandolfi M., 1975. Note faunistiche nella provincia di Pesaro e Urbino. *Quad. dell'ambiente della Provincia di Pesaro e Urbino*, 1: 53-86.

Pandolfi M., 1976. Osservazioni sulla fauna dei monti Sibillini (App. Umbro-Marchigiano). Atti del *VI Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura*. Cacucci Editore. Bari. Pp. 343-373.

Pandolfi M., 1983. Dati sulla presenza del Lupo nell'Appennino centro-settentrionale. *Natura e Montagna* 4: 15-19.

Pandolfi M., 1996. Indagine sulla presenza e distribuzione del lupo (*Canis lupus* L.) nell'Appennino umbro-marchigiano. In F. Cecere (ed.) – Atti del convegno "Dalla parte del lupo". Parma, 9-10 ottobre 1992. - *Atti & Studi del WWF Italia,* N° 10: 147-155.

Patalano M., 2003. Presenza, distribuzione, consistenza dei branchi ed aree di particolare frequentazione del Lupo sulla catena del Gran Sasso e dei Monti della Laga. Atti del Convegno "Il Lupo e i Parchi", Santa Sofia 12-13 aprile 2002 - *Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*. 26-30.

Perna P., Magrini M., 2008. Monitoraggio del Lupo nel Parco naturale Gola della Rossa e di Frasassi (2004/2007). Relazione scientifica finale, Studio Helix Associati.

Ragni B., 1995. La fauna selvatica e l'ambiente naturale della Valnerina e dei Monti Sibillini. *Provincia di Perugia*.

Ragni B., Andreini F., 2001. Ungulati domestici, ungulati selvatici e lupo. Profilo storico degli ultimi quaranta anni in Umbria. Atti del Conv. *Naz.* "La conservazione del Lupo nell'Appennino: stato attuale delle conoscenze e prospettive future", Centro visite Ponte Cappuccini - Pietrarubbia (PU) 28-29 novembre 1998: 39-57.

Ragni B., Cordiner E., Felicetti N., Marini S., Mandrici A., 2003. Il Lupo nel Parco Nazionale dei Monti Sibillini. Atti del Convegno "Il

Lupo e i Parchi - il valore scientifico e culturale di un simbolo della natura selvaggia", Santa Sofia 12-13 aprile 2002 - *Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi*. Pp. 17-25.

Ragni B., Magrini M., Mariani L., Armentano L., 1979. Note biologiche su *Canis lupus* L. nell'Appennino Umbro. *Boll. Zool. U.Z.I*. vol. XLVII, suppl.: 184-185.

Ragni B., Mariani L., Inverni A., Armentano L., Magrini M., 1985. Il Lupo in Umbria. Atti del Convegno Nazionale "Gruppo Lupo Italia". Dip. Botanica ed Ecologia. Univ. degli Studi di Camerino. *L'uomo e l'ambiente* 6: 22-36.

Randi E., Caniglia R., Fabbri E., Galaverni M., Greco C., Milanesi P., Zanni M.L., 2012. Il lupo in Emilia-Romagna. Strategia di convivenza e gestione dei conflitti. ISPRA, Regione Emilia Romagna.

Randi E., Lucchini V., Christensen M.F., Mucci N., Funk S.M., Dolf G., Loeschcke V., 2000. Mitochondrial DNA variability in Italian and East European wolves: detecting the consequences of small population size and hybridization. *Conserv. Biol*. 14: 464-473.

Rutter R.J., Pimlott D.H., 1968. The world of the wolf. Lippincott. J.B. Co., Philadelphia.

Savelli F., 2002. Status e distribuzione del Lupo e dei cani randagi nel territorio della provincia di Pesaro e Urbino – Relazione tecnica. *Osserv. Epidemiologico per monitoraggio e profilassi malattie trasmissibili all'uomo e altri animali da fauna selvatica*, Urbino.

Scotti M., Burattini R., Dell'Orso M., Di Massimo S., Forconi P., Gazzola A., Giacchini P., Marini G., Marini S., Piccinetti F., Randi E., Riganelli N., Salvi P., Soriani G., Vedova A., Zabaglia C., 2012. Indagine conoscitiva sulla presenza del lupo *Canis lupus* nella regione Marche. *Hystrix It. J. Mamm*. (n.s.) Supp.: 181.

Silver S.C., Ostro L.E.T., Marsh L.K., Maffei L., Noss A.J., Kelly M.J., Wallace R.B., Gomez H., Ayala G., 2004. The use of camera traps for estimating jaguar *Panthera onca* abundance and density using capture/recapture analysis. *Oryx* 38: 148-154.

Tassi F., 1971. Il lupo nell'Appennino centrale. Parco Nazionale d'Abruzzo: importanza biogeografica e problemi di conservazione. Appendice II. *Lavori della Soc. Ital. Biogeografia*, vol. 2, Siena.

Theberge J.B., Falls J.B.,1967. Howling as a mean of communication in timber wolves. *American Zoologist* 7: 331-338.

Zangheri P., 1957. Fauna di Romagna. Mammiferi. *Boll. Zool. U.Z.I*., vol. XXIV F.I.: 17-38.

Zimen E., Boitani L., 1975. Number and distribution of wolves in Italy. *Zeitschrift fur Saugetierkunde* 40: 102-112.