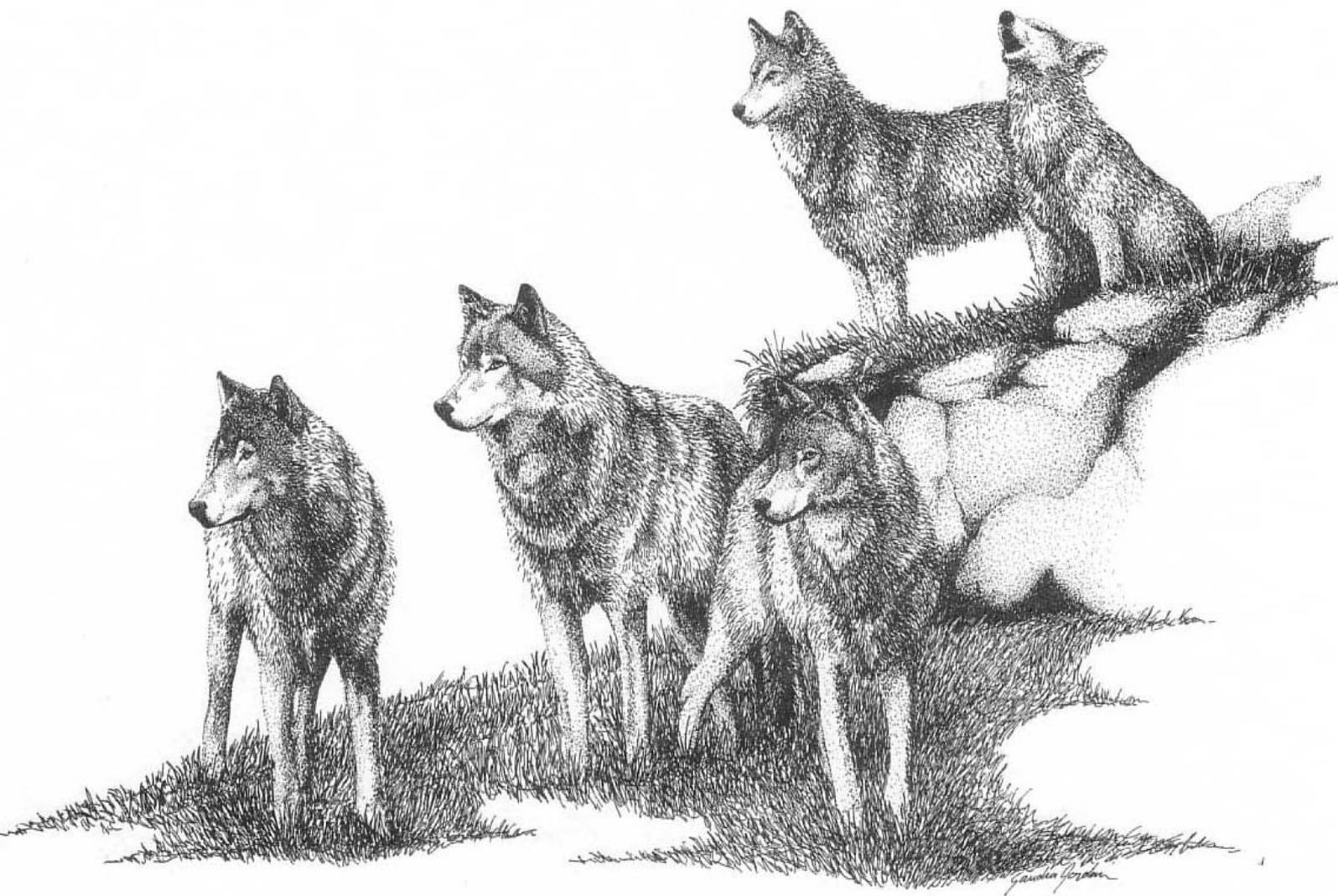


Progetto Lupo - Regione Piemonte



Progetto “Il lupo in Piemonte: azioni per la conoscenza e la conservazione della specie, per la prevenzione dei danni al bestiame domestico e per l'attuazione di un regime di coesistenza stabile tra lupo ed attività economiche”

Report 2009

Autori del Report 2009

Curatore

Francesca Marucco

1. Introduzione

Luigi Boitani

2. Stato, distribuzione, e dimensione della popolazione di lupo in regione Piemonte

Francesca Marucco e Elisa Avanzinelli

3. Ecologia alimentare del lupo in regione Piemonte

Elisa Avanzinelli e Francesca Marucco

4. Il monitoraggio e la prevenzione dei danni da canide sul bestiame domestico in regione Piemonte

Silvia Dalmasso e Luca Orlando

5. La lince in Regione Piemonte

Francesca Marucco

6. La conservazione del lupo in regione Piemonte: le criticità evidenziate da 10 anni di lavoro

Francesca Marucco, Elisa Avanzinelli, Silvia Dalmasso, e Luca Orlando

Comitato di attuazione del Progetto Lupo – Regione Piemonte

Regione Piemonte - Direzione Agricoltura - Osservatorio Faunistico Regionale

Regione Piemonte - Direzione Ambiente - Settore Pianificazione e Gestione Aree
Naturali Protette

Museo Regionale di Scienze Naturali

Parco Naturale Alpi Marittime – Centro Conservazione e Gestione Grandi Carnivori

Supervisore scientifico del Progetto Lupo – Regione Piemonte

Luigi Boitani - Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo Università di Roma “La Sapienza”

Coordinatore tecnico- scientifico del Progetto Lupo – Regione Piemonte

Francesca Marucco - Centro Conservazione e Gestione Grandi Carnivori, Parco Alpi Marittime

Ricercatori e veterinari incaricati del Progetto Lupo – Regione Piemonte (2009)

Elisa Avanzinelli Responsabile Monitoraggio del Lupo in provincia di Torino

Silvia Dalmasso Responsabile Monitoraggio dei Danni ai Domestici provincia di TO e VCO

Luca Orlando Responsabile Monitoraggio dei Danni ai Domestici provincia CN e AL

Enti collaboratori del Progetto Lupo – Regione Piemonte

Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo

Parco Naturale Alta Valle Pesio e Tanaro

Parco Naturale Alpi Marittime

Parco Naturale del Po tratto cuneese

Parco Naturale Val Troncea

Parco Naturale Gran Bosco di Salbertrand

Parco Naturale Orsiera-Rocciavè

Parco Naturale Alpe Veglia e Devero

Parco Nazionale del Mercantour (Francia)

Parco Nazionale del Gran Paradiso

Parco Nazionale della Val Grande

Provincia di Cuneo – Servizio Tutela Flora e Fauna

Provincia di Torino – Servizio Tutela Flora e Fauna

Provincia di Alessandria – Direzione Tutela e Valorizzazione Ambientale

Provincia del Verbano Cusio Ossola – Settore Tutela della Fauna

Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento provinciale di Alessandria

Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento provinciale di Cuneo

Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento provinciale di Torino

Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento provinciale del Verbano-Cusio-Ossola

CTA Parco Nazionale della Val Grande

Consorzio Forestale Alta Valle di Susa

Office National de la Chasse e de la Faune Sauvage

University of Montana – Department of Fish and Wildlife Biology

Università degli Studi di Roma – Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo

Università degli Studi di Torino – Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo e

Dipartimento di Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia

Laboratorio responsabile delle analisi genetiche

Carnivore Genetic Laboratory, RMSR, USFS, Missoula, Montana, USA, con il coordinamento del Dott. M. Schwartz e K. Pilgrim.

Ringraziamenti:

Molti sono gli enti, i professionisti, ed i tecnici coinvolti nella raccolta dati. Si ringrazia calorosamente:

Provincia di Alessandria

- 🐾 Guardiaparco Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo
- 🐾 Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento Provinciale di Alessandria in particolare il Dott. Deflorian
- 🐾 Agenti delle stazioni forestali di Cantalupo Ligure e Gavi
- 🐾 Guardie della Provincia di Alessandria – Nucleo Vigilanza Faunistico-Ambientale
- 🐾 In particolare: Sabrina Carolfi, Massimo Mazzarello, Ruth Pozzi, Daniela Zerbinati, Valter Bedini, Felice Masini, Paola Mirabelli, Ivano Penasa, Domenico Margiotta, Gabriele Panizza, Daniela Roveda, Jerry Ferrando, Pietropaolo Tardito

Provincia di Cuneo

- 🐾 Ricercatori, tecnici, tesisti e volontari del Progetto Lupo: Eglantine Aubin, Mattia Colombo, Carla Ciampichini, Margherita Boeri, Federica Galvagno, Duarte Pereira, Franz Zikesch, Enrico Alluvione, Celia Carbo, Marco Rughetti, Marco Pace, Tommaso Galli, Sabrina Manchi, Meagan Bayless, Rose Jaffe, Vanessa Raoul, Elena Fabbri, Simone Ricci, Alessandro Barabino, Alessandra Tropini, Lorenzo Manghi, Michele Guerriero, Luca Midulla, Daniele Regine, Federica Fiorentino, Fabrizio Giordanetto, Rob Linder, Jessica Meredith, Irakli Kandelaki, Delphine Soler
- 🐾 Guardiaparco Parco Naturale Alta Valle Pesio e Tanaro
- 🐾 Guardiaparco Parco Naturale Alpi Marittime
- 🐾 Guardiaparco del Parco fluviale del Po Cuneese
- 🐾 Il coordinatore scientifico ed i guardiaparco del Parco Nazionale del Mercantour
- 🐾 Presidenti, tecnici e guardiacaccia dei CACN1, CACN2, CACN3, CACN4, CACN5, CACN6, e CACN7
- 🐾 Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento Provinciale di Cuneo in particolare il dott. Paolo Salsotto e la dott.ssa Chiara Arnaudo
- 🐾 Agenti delle stazioni forestali di Sampeyre, Dronero, Caraglio, Cuneo, Borgo S.Dalmazzo, Chiusa Pesio, Villanova, Ceva, Garessio e Ormea
- 🐾 Guardie della Provincia di Imperia – Corpo di Polizia Provinciale
- 🐾 Centro Ricerche Gestione Fauna Selvatica (C.E.R.I.G.E.F.A.S.)
- 🐾 Servizi Veterinari ASL CN1
- 🐾 Associazione Provinciale Allevatori di Cuneo
- 🐾 Coldiretti Cuneo
- 🐾 Comunità Montane Val Varaita, Valle Stura, Valli Gesso e Vermenagna, Bisalta, Alta Valle Tanaro
- 🐾 WWF Piemonte
- 🐾 In particolare: Remo Giordano, Massimo Sciandra, Davide Sigauo, Giuseppe Gerbotto, Mauro Fissore, Luca Reggiani, Mario Dotto, Enzo Piacenza, Laura Martinelli, Gianni Oppi, Daniela Quaranta, Claudio Lovera, Giorgio Aicardi, Paolo Pavesio, Diane Boyd, Jonathan Roe, Arianna Menzano, Franco Marchetti

Provincia di Torino

- 🐾 Ricercatori, Tecnici e tesisti: Ivo, Bertelli, Paola Bertotto, Andrea Gazzola, Umberto Vesco, Marco Costamagna, Marco Moretti, Fabio Ghiandai, Luca Amistadi, Margherita Bernard, Chiara Passalacqua, Nicolò Madoni, Serena Perrone, Laura Colla, Luca Anselmo

- 🐾 Guardiaparco Val Troncea
- 🐾 Guardiaparco Gran Bosco di Salbertrand
- 🐾 Guardiaparco Orsiera-Rocciavrè
- 🐾 Guardiaparco del Parco Nazionale del Gran Paradiso
- 🐾 Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento Provinciale di Torino
- 🐾 Agenti delle stazioni forestali di Bobbio Pellice, Torre Pellice, Perosa Argentina, Oulx, Bardonecchia, Bussoleno, Viù, Ala di Stura
- 🐾 Direttore e agenti del Consorzio Forestale Alta Valle Susa
- 🐾 Servizi Veterinari A.S.L. TO 3 e TO 4
- 🐾 Presidenti e tecnici dei CATO1, CATO2, CATO3, CATO4
- 🐾 In particolare: Aldo Tolosano, Carlo Geymonat, Diego Corti, Claudio Scaini, Walter Grosso, Marco Fazio, Cesare Gay, Giovanni Teghillo, Massimo Balducci, Dante Alpe, Elio Giuliano, Luca Giunti, Gianfranco Careddu, Andrea Pane, Bruno Fraiche, Gianfranco Ribetto, Bruno Felizia, Arcangelo Vita, Carla Ru, Mauro Lussiana, Patrizia Franceschini, Stefania Vuillermoz, Massimo Rosso, Elisa Ramassa, Roberto Chaulet, Alberto Celerino, Roberto Cibonfa, Giuseppe Roux, Bruno Usseglio, Luca Maurino, Mario Roppolo, Federico Kurschinski, Flavio Remolif, Diego Girardi, Mario Manzon, Roberto Corti, Mauro Peirola, Luca Quaglia, Cristiana Molin, Silvia De Stefanis, Marco Salsotto, Marco Gozzano, Gianni Menusan, Bruno Bassano.

Provincia VCO

- 🐾 Guardiaparco Parco Naturale Alpe Veglia e Devero
- 🐾 Guardie della Provincia Verbano Cusio Ossola – Settore Tutela della Fauna
- 🐾 Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento Provinciale del VCO in particolare il Dott. Cappello
- 🐾 Agenti delle stazioni forestali di Domodossola (SAF)
- 🐾 Il CTA della Val Grande, in particolare il Dott. Massimo Mattioli, e gli agenti
- 🐾 Tecnici e volontari del Parco Nazionale della Val Grande
- 🐾 In particolare: Radames Bionda, Flavio Bonzani, Andrea Mosini, Alfonso Porreca, Gianandrea Lorenzoni, Matteo Ruffin, Fabio Cappelletti, Marco Dresco, Eugenio Galbiati, Simone Torniai, Fabrizio Manoni, Alberto Scarsetti, Lorena Croppi, Attilio Venturato, Paolo Taffi, Cristina Movalli, Marco Brontolo, Elena Lux.

Il resoconto del monitoraggio riferito agli anni 1999-2007 è stato possibile grazie ai dati pubblicati nelle precedenti relazioni del Progetto Lupo – Regione Piemonte (vedi pubblicazioni prodotte nell’ambito del Progetto Lupo).

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	1
Boitani L.	
2. STATO, DISTRIBUZIONE, E DIMENSIONE DELLA POPOLAZIONE DI LUPO IN REGIONE PIEMONTE	4
Marucco F. e Avanzinelli E.	
2.1. I metodi non-invasivi su larga scala per il monitoraggio del lupo in Regione Piemonte	
2.1.1. Metodi di raccolta dati	
2.1.2. Il disegno di studio: la strategia di campionamento	
2.1.3. Il Network Lupo Piemonte: Formazione e Attività degli Operatori	
2.1.4. Il coordinamento regionale	
2.2. La ricolonizzazione naturale del lupo sull'arco alpino	
2.2.1. La distribuzione del lupo in Regione Piemonte, con particolare riferimento all'inverno 2008-2009:	
2.2.2. La dimensione della popolazione di lupo in Regione Piemonte: stima del numero di lupi, del numero di branchi e tendenza nel tempo	
2.2.3. La stima della popolazione tramite analisi non-invasive di cattura-marcatura-ricattura (CMR) di lupi	
2.3. I branchi di lupo in Provincia di Cuneo e Torino: storie sociali e curiosità	
2.4. Riproduzione	
2.5. Dispersione	
2.6. Mortalità e cause di mortalità (in particolare avvelenamenti e investimenti)	
3. ECOLOGIA ALIMENTARE DEL LUPO IN REGIONE PIEMONTE	52
Avanzinelli E. e Marucco F.	
3.1. I metodi	
3.2. La dieta del lupo in Regione Piemonte: variazioni stagionali e tra branchi	
3.3. La predazione dei selvatici	
3.4. Caso studio: Il monitoraggio intensivo di due branchi di lupo in Provincia di Cuneo	
3.5. Discussione	
4. IL MONITORAGGIO E LA PREVENZIONE DEI DANNI DA CANIDE SUL BESTIAME DOMESTICO IN REGIONE PIEMONTE	
Dalmaso S. e Orlando L.	
4.1. Introduzione	
4.2. La procedura di accertamento dei danni	
4.3. Il risarcimento dei danni da predazione ad opera di canidi in Piemonte	
4.4. I danni da canide sul bestiame domestico in Regione Piemonte nell'estate 2009 (con riferimento agli anni precedenti)	
4.5. La tendenza dei danni sul bestiame domestico in Regione Piemonte 2000-2009	
4.6. Il Premio di Pascolo Gestito	
4.7. La strategia delle azioni di prevenzione	

5. LA LINCE IN REGIONE PIEMONTE	99
Marucco, F.	
6. LA CONSERVAZIONE DEL LUPO IN REGIONE PIEMONTE: LE CRITICITA' EVIDENZIATE DA 10 ANNI DI LAVORO (Considerazioni conclusive ed implicazioni gestionali)	100
Marucco F., Avanzinelli E., Dalmaso S. e Orlando L.	
7. BIBLIOGRAFIA	105

1. INTRODUZIONE

La presenza del lupo in Piemonte è, ormai da oltre 15 anni, una importante realtà nel panorama naturalistico dell'arco alpino e nei contesti socio-economici della zootecnia della regione. Sin dai primi avvistamenti di lupi nei primi anni '90, la Regione Piemonte ha organizzato un programma di monitoraggio e ricerca del fenomeno al fine di raccogliere i dati tecnici necessari alla gestione di questa realtà e al suo impatto sulle attività economiche, specialmente dei comparti alpini. Il primo progetto regionale fu sviluppato nell'ambito della Iniziativa INTERREG II Italia-Francia (1994-1999) ed è poi proseguito senza interruzioni negli anni con risorse della legge 3 aprile 1995, n. 47, con il coordinamento del Settore Pianificazione Aree protette della Regione Piemonte e il supporto operativo del Parco Regionale delle Alpi Marittime.

Il progetto fu da subito impostato con un approccio di estremo rigore scientifico, sia nella definizione dei protocolli di indagine che nell'uso delle tecniche di campo (vedi relazioni annuali precedenti), ed ha rappresentato lo strumento chiave per contrastare, con chiari e incontestabili dati e fatti, la inevitabile esplosione di congetture, leggende, pregiudizi, falsità e ingenuità che inevitabilmente fioriscono ogni qualvolta si tratta di lupi. Il lupo non è infatti solo una realtà biologica la cui gestione possa seguire i semplici canoni tecnici della biologia, ma è anche una complessa realtà culturale che deriva dalla stratificazione negli anni di innumerevoli storie, leggende, mistificazioni, interpretazioni che nulla hanno a che fare con la realtà biologica della specie. Per questi motivi, la raccolta dati sulla presenza del lupo e sul suo effettivo impatto su prede selvatiche e domestiche deve seguire il massimo rigore metodologico al fine di essere quanto più inattaccabile e convincente possibile; i responsabili politici della gestione del lupo si trovano, infatti, nella difficile situazione di confrontare posizioni spesso radicalmente diverse e profondamente estremizzate, dove la ragione del dato scientifico viene spesso confrontata da emozioni e pulsioni irrazionali, e solo la forza incontrovertibile del dato oggettivo può offrire un punto di riferimento certo.

Il Progetto "Il lupo in Piemonte" ha seguito lo sviluppo della presenza della specie nella Regione dai primi avvistamenti e segnalazioni di danni al bestiame fino alla complessa realtà attuale in cui il territorio della Regione gioca sempre un ruolo essenziale per le dinamiche biologiche della specie sull'arco alpino, ma queste dinamiche hanno ormai un respiro molto più vasto, espandendosi ad includere molte Regioni (Liguria, Val d'Aosta e Lombardia) e molte nazioni (Italia, Francia, Svizzera). Il progetto ha seguito queste dinamiche e di anno in anno si è adattato, negli strumenti tecnici e nei rapporti di collaborazione, alla crescente complessità del quadro biologico e politico in cui si pone la gestione del lupo.

A livello regionale, il progetto ha gradualmente ampliato il territorio in studio fino a comprendere le Province di Alessandria, Cuneo, Torino, Verbano-Cusio-Ossola, costruendo una rete unica e importantissima di referenti e collaboratori che ogni anno sono coinvolti nella raccolta dati con protocolli standardizzati e controllati. In questa rete sono coinvolte le aree protette regionali e nazionali interessate, le Province, il Corpo Forestale dello Stato, le Associazioni di categoria (allevatori, cacciatori, conservazionisti), le Università, i Servizi Sanitari regionali (A.S.L.), e le Comunità Montane. La qualità e quantità dei dati raccolti da questa rete di operatori non ha uguali in nessun altro progetto di studio sul lupo a scala regionale in Italia e ha rari esempi simili in Europa. I rapporti annuali finora prodotti confermano questa unicità dell'operato della Regione Piemonte: il numero di branchi e lupi presenti in Regione è conosciuto con dettagli impensabili in altre aree italiane, la biologia della specie, le dinamiche di dispersione, l'impatto sulla zootecnia sono conosciute con accuratezza e precisione. Al crescere della competenza e conoscenza tecnica si è accompagnata anche la crescita degli strumenti di gestione della interfaccia tra lupo e attività economiche, soprattutto quella dei conflitti con la zootecnia. La Regione Piemonte ha messo in atto almeno due iniziative uniche nel loro genere e di grande successo: la prima consiste nei team di veterinari che, a tempo pieno, hanno supportato gli allevatori nell'opera di adattamento alla nuova realtà ambientale causata dall'arrivo del lupo

(soprattutto nella messa in opera di tecniche di prevenzione del danno), e che sono stati uno strumento di estremo successo ora copiato da molte altre regioni italiane e estere. La seconda sono stati gli strumenti normativi che hanno permesso sia un rapido rimborso dei danni subiti sia la offerta di un premio speciale per gli allevatori virtuosi che gestiscono il pascolo secondo indicazioni di buona pratica.

Al fine di costituire una robusta e solida rete di competenze tecniche e una struttura operativa di riferimento regionale, la Regione Piemonte ha poi istituito nel 2005 presso il Parco Naturale delle Alpi Marittime il “Centro Gestione e Conservazione Grandi Carnivori”. Anche questo centro è una novità assoluta nel panorama italiano ed ha permesso di mantenere efficiente la complessa macchina organizzativa, economica e tecnica che opera su tutto il territorio regionale, dalla formazione dei tecnici di campo fino alla tessitura dei rapporti politici con le amministrazioni locali. Se oggi la Regione Piemonte è in grado di deliberare a ragion veduta sulla gestione del lupo è grazie al lavoro di questa struttura e delle amministrazioni che la hanno sostenuta anche nei momenti difficili in cui la continuità dei fondi non è stata fluida come avrebbe dovuto essere.

Le modalità di gestione del lupo in Piemonte sono ovviamente una scelta politica da realizzare nell’ambito delle normative nazionali e comunitarie, ma il dato di partenza resta ciò che viene prodotto dal lavoro del “Centro” sia nel valutare la consistenza e distribuzione dei branchi in regione, sia nel raccogliere e valutare i dati sul conflitto tra lupo e zootecnia. Ad esempio, i dati disponibili sono la evidenza che il conflitto è estremamente ridotto, confinato a pochissimi e piccoli ambiti regionali e, soprattutto, a carico di quei pochissimi irriducibili allevatori che rifiutano di mettere in atto serie azioni di prevenzione del conflitto pretendendo piuttosto la rimozione del lupo. La Regione Piemonte ha oggi gli strumenti per leggere correttamente tutte le dinamiche del suo territorio e il “Centro” è una preziosa realtà che andrà sostenuta e possibilmente sviluppata in futuro.

Tuttavia, la Regione Piemonte è solo una componente territoriale nelle dinamiche del lupo sull’arco alpino. E’ una componente essenziale, centrale al mantenimento della salute del lupo nell’arco alpino ed oltre, poiché la Regione è in posizione baricentrica rispetto alle dinamiche del lupo verso la Francia, l’Appennino settentrionale, la Svizzera e le Alpi centrali fino alla Germania (come dimostrato dall’accertata dispersione di un lupo dalla Provincia di Cuneo fino alla Baviera). In questa ottica, il Progetto “Il lupo in Piemonte” si è fatto carico di allargare la sua visione ad una scala più vasta per includere, in un programma di stretta collaborazione tecnica e operativa anche le regioni confinanti e le nazioni adiacenti. In particolare, la collaborazione con Francia e Svizzera è stata impostata su un calendario regolare di incontri, lo scambio continuo di dati e, soprattutto, la standardizzazione di molti protocolli di monitoraggio e delle metodologie di campo e di laboratorio e la produzione di analisi integrate. Oltre al coordinamento tecnico, il progetto si è fatto promotore di un coordinamento politico a livello nazionale che è risultato nella formalizzazione di un Accordo di Programma tra Italia, Francia e Svizzera che tende, in un prossimo futuro, ad un piano di gestione condiviso dell’intera popolazione di lupi delle Alpi Occidentali. Obiettivo ambizioso, certamente, ma che permetterà una maggiore forza e flessibilità delle politiche di gestione del lupo, una maggiore omogeneità di comportamenti e strumenti economici a supporto degli allevatori, una maggiore certezza di conservazione del lupo a scale temporali e spaziali adeguate alla sua biologia. Il Progetto “Il lupo in Piemonte” continua ad essere impegnato direttamente in questo sforzo di coordinamento interregionale e internazionale nello spirito delle normative nazionali e comunitarie, in particolare delle recentissime linee guida elaborate dal Large Carnivore Initiative for Europe dell’IUCN e approvate dalla Comunità Europea (Guidelines for population level management plans of large carnivores in Europe, 2008). Queste linee guida offrono la visione e gli strumenti pratici per giungere, in breve tempo, alla stesura di Piani d’Azione unitari per ciascuna popolazione di grandi carnivori: nel nostro caso, la popolazione di lupo condivisa da Italia, Francia e Svizzera la cui gestione deve essere ricondotta sotto una unica visione e, pur nella diversità di soluzioni locali, verso obiettivi unitari di conservazione. La Regione Piemonte ha e avrà sempre un ruolo centrale in questa visione “alpina” sia per la oggettiva centralità del suo territorio rispetto all’insieme delle popolazioni di

lupo delle Alpi, sia per la qualità e quantità dei dati in suo possesso e sia per il patrimonio unico di competenze tecniche finora costruite. La Regione Piemonte si trova quindi nella situazione privilegiata e nella responsabilità di poter assumere e mantenere un ruolo trainante e centrale nella conservazione del lupo in tutto l'arco alpino occidentale.

Anche per il 2009, il Progetto è rimasto articolato in quattro comparti principali: monitoraggio del lupo sul territorio regionale; monitoraggio dei danni sui domestici, attività di prevenzione e gestione sostenibile; attività di ricerca volte alla migliore gestione della specie; e comunicazione.

Ognuno di questi quattro comparti ha ricevuto una parte importante delle risorse messe a disposizione dalla Regione attraverso i suoi Assessorati Ambiente e Agricoltura, e con il supporto costante del Parco Naturale delle Alpi Marittime. Il metodo di lavoro ormai collaudato ha permesso, anche questo anno, di mantenere alta la efficienza dell'uso delle risorse e la efficacia della azione svolta sul territorio.

Nelle pagine che seguono vengono riportati i risultati più importanti del Progetto. Ad essi si accompagna anche la enorme massa di azioni e interventi e relazioni interpersonali e inter-istituzionali che, senza essere citati, costituiscono però l'ossatura più importante dell'azione regionale sul lupo. Ci auguriamo che questo patrimonio unico sia sempre di più valorizzato a vantaggio della amministrazione regionale, della conservazione del lupo e della sua coesistenza con la zootecnia tradizionale dell'arco alpino.

A close-up, black and white photograph of a wolf's face, showing its eyes and fur texture. The image is slightly blurred and serves as the background for the title.

**STATO, DISTRIBUZIONE, E DIMENSIONE
DELLA POPOLAZIONE DI LUPO IN
REGIONE PIEMONTE**

Marucco, F. e Avanzinelli, E.

2.1. I METODI NON-INVASIVI PER IL MONITORAGGIO DEL LUPO IN REGIONE PIEMONTE

Ai fini di una corretta gestione e conservazione del lupo è necessario poter disporre di dati sempre aggiornati su almeno quattro aspetti inerenti la presenza delle specie:

- 1) la distribuzione sul territorio,
- 2) la dimensione della popolazione e le relative dinamiche,
- 3) la stima delle unità riproduttive (branchi) e la loro localizzazione,
- 4) lo status genetico della popolazione.

L'attività di monitoraggio del lupo è stata quindi organizzata dal 1999 ad oggi per raccogliere dati accurati e per monitorare nel tempo questi 4 aspetti della popolazione del lupo. In particolare il monitoraggio è stato suddiviso secondo due criteri:

a) *Il monitoraggio intensivo* laddove è stata individuata la presenza di branchi di lupo o la presenza continua di individui solitari, definita come area di presenza stabile. L'area di monitoraggio intensivo ha compreso tutto l'areale montano in provincia di Cuneo, Alessandria, ed in provincia di Torino ha compreso la Valle Susa, la Val Chisone, la Val Germanasca e la Val Pellice. Negli anni si sono adottate piccole modifiche nel considerare areali facente parte del monitoraggio intensivo o meno a seconda della presenza continua di lupi con territorio stabile.

Il monitoraggio di tipo intensivo prevede in particolare i seguenti obiettivi generali:

- stima della dimensione della popolazione,
- stima dello status genetico della popolazione,
- stima del numero dei branchi, la dimensione e la composizione del branco,
- accertamento della riproduzione nei branchi;
- definizione dell'area minima di presenza del branco, della distribuzione spaziale dei branchi su tutto il territorio regionale, e la presenza di individui solitari e/o in dispersione,

e le relative attività di campo sono:

- attività invernale di snow-tracking,
- raccolta di escrementi su cui si svolgono le analisi genetiche per l'identificazione individuale dei lupi,
- attività di wolf-howling.

b) *Il monitoraggio estensivo*, laddove la specie è assente in forma stabile (area di assenza di branchi o di individui solitari con territorio stabile, dove è invece possibile il passaggio temporaneo di lupi in dispersione). L'area di monitoraggio estensivo comprende la Val Cenischia, le Valli di Lanzo, la Valle Orco-Soana, in provincia di Torino, e l'intera provincia del Verbano-Cusio-Ossola (VCO). Il monitoraggio di tipo estensivo ha l'obiettivo principale di accertare eventuali processi di colonizzazione e/o dispersione di individui verso aree in cui il lupo è momentaneamente assente. Nel momento in cui è documentata la presenza continua di individui e/o la presenza di un branco, il monitoraggio da estensivo si intensifica e diventa di tipo intensivo. La principale attività consiste nelle survey invernali di snow-tracking con minima frequenza.

2.1.1. METODI DI RACCOLTA DATI

Il monitoraggio del lupo sull'intera regione Piemonte è stato svolto tramite la combinazione di tre metodi non-invasivi, applicati in forma integrata:

- Snow-tracking,
- Analisi genetiche su escrementi, peli e tessuti di lupi morti,
- Wolf-howling.

Snow-tracking – Tracciate su neve

Obiettivi

La tracciatura su neve ha avuto come obiettivo principale la documentazione degli spostamenti dei lupi e la valutazione della composizione dei branchi.

Obiettivi specifici sono stati:

- stimare il numero minimo di individui presenti sul territorio;
- definire le associazioni tra i vari individui per definire la presenza di branchi;
- ottenere informazioni sull'uso del territorio;
- esaminare eventuali predazioni e/o consumazioni di ungulati selvatici;
- raccogliere escrementi freschi associati ad una traccia di lupi, campioni fondamentali su cui sono state condotte le analisi genetiche per la stima della popolazione di lupo e dei branchi di lupo.

Attività

L'attività è stata eseguita solo in inverno durante la stagione nevosa nel periodo compreso tra novembre e aprile. Questa attività è stata di primaria importanza.

- Procedura di indagine: al fine di intercettare le tracce dei lupi si sono percorsi i transetti invernali (Figura 1) individuati all'interno dell'area di studio con l'utilizzo se necessario di racchette da neve e/o sci d'alpinismo. Una volta individuate le tracce queste sono state seguite dal punto intercettato prima a ritroso e poi nel loro senso di avanzamento, riprendendo il giorno successivo dal punto in cui la traccia è stata abbandonata il giorno precedente. In questo modo tutto il tragitto dei lupi rilevabile è stato ripercorso in più giorni successivi ed è stato rilevato come un'unica *sessione di tracciatura*. Il percorso esatto è stato riportato su cartina (1:10.000) o rilevato tramite GPS, insieme a tutte le informazioni riguardanti gli animali seguiti riportate su schede relative alle sessioni. I percorsi seguiti sul campo sono stati poi integrati su un'unica mappa tramite GIS (ArcGIS 9.2) per ottenere un quadro completo degli spostamenti tracciati a livello annuale. Durante le tracciate dei percorsi sono stati raccolti escrementi e catalogate urine e carcasse di selvatici rinvenute.



Figura 1. Tracce di minimo 5 lupi (Foto F. Marucco).

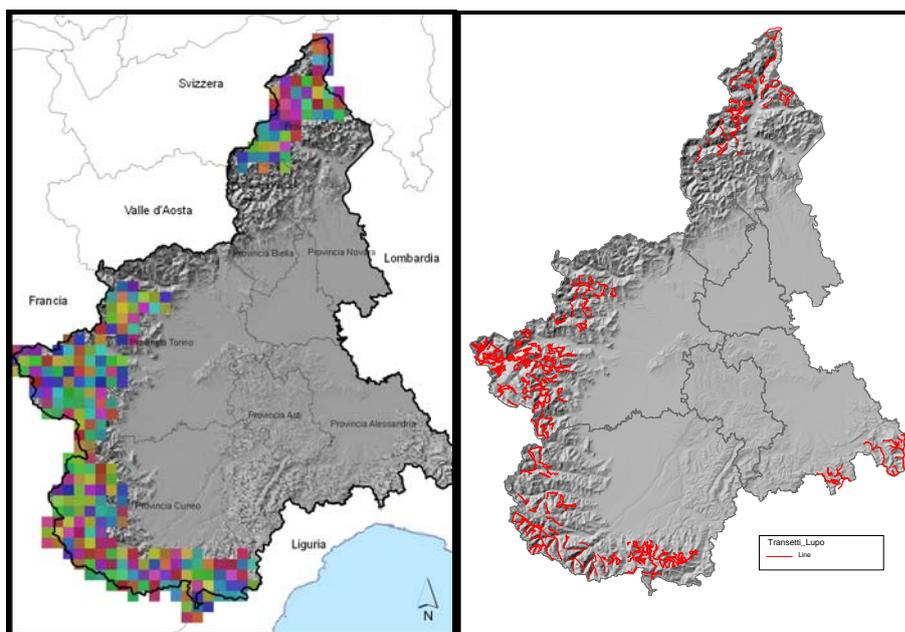


Figura 2. Griglia di monitoraggio del lupo (a sinistra) e transetti di perlustrazione che coprono l'intera griglia sul territorio regionale (a destra).

- *Surveys simultanee*: con la collaborazione di più operatori nell'ambito del Network Lupo Piemonte (paragrafo 2.1.3.) si sono effettuate delle surveys simultanee, che consistono nella ricerca simultanea delle tracce sul territorio su larga scala. L'areale della regione Piemonte è stato suddiviso in più settori adiacenti (Figura 3) per comodità organizzative e logistiche, in modo da riuscire a monitorare una vasta area contemporaneamente. La collaborazione di operatori nell'ambito del Network Lupo Piemonte ha permesso il monitoraggio di queste vaste aree in contemporanea. Nell'area di monitoraggio intensivo sono state organizzate 6 sessioni simultanee per settore: 3 nella prima parte dell'inverno (novembre-gennaio) e 3 nella seconda parte dell'inverno (febbraio-aprile) (Figura 5). Nell'area di monitoraggio estensivo sono state organizzate 2-4 sessioni simultanee per settore: suddivise almeno una nella prima parte dell'inverno e una nella seconda parte dell'inverno.

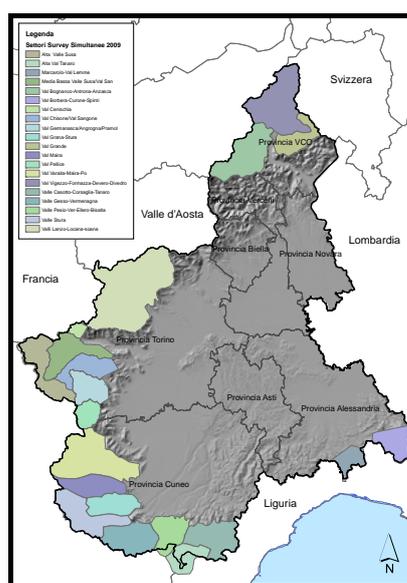


Figura 3. Settori individuati per il monitoraggio del lupo sul territorio della Regione Piemonte.

Le Analisi genetiche

Obiettivi

Gli obiettivi delle analisi genetiche condotte sui campioni fecali sono stati:

- supportare i dati di campo per la valutazione della consistenza numerica minima della popolazione di lupo,
- individuare e definire i branchi ed i territori minimi di utilizzo,
- determinare la genealogia e la storia sociale di ogni branco,
- documentare i fenomeni di dispersione,
- applicare tecniche di CMR per la stima accurata della popolazione di lupo,
- seguire lo status genetico della popolazione nel tempo.

L'obiettivo specifico è stata la definizione dei genotipi degli individui presenti sul territorio per seguire la continuità della presenza di ogni lupo nel corso delle stagioni. In questo modo è stato possibile, quindi, distinguere tra la presenza di individui in dispersione o di individui con un territorio stabile, definire i branchi e le storie sociali all'interno di ogni branco. Inoltre, in forma più quantitativa, è stato possibile applicare tecniche di cattura-marcatura-ricattura (CMR) sui dati genetici per valutare in modo accurato la dimensione della popolazione e stimare il tasso di sopravvivenza (Marucco et al. 2009).

Attività

L'analisi genetica è stata eseguita da ricercatori specializzati sotto il coordinamento del Dott. M. Schwartz e K. Pilgrim nel laboratorio di genetica "Carnivore Genetic Lab RMSR USFS" di Missoula, USA, sui campioni organici raccolti (Figura 4). I campioni per l'analisi genetica sono stati prevalentemente escrementi, ma anche tessuti, sangue, urine, denti e peli. Unicamente campioni considerati freschi sono stati inviati al laboratorio di genetica per l'identificazione della specie, del sesso e del genotipo tramite l'estrazione del DNA mitocondriale e nucleare di lupo ritrovato nelle feci o negli altri campioni organici.

Il DNA è estratto dalle cellule dell'epitelio intestinale che rimangono sulla superficie esterna dell'escremento oppure dalle cellule ritrovate negli altri campioni organici recuperati. Il DNA mitocondriale (mtDNA) viene usato per l'identificazione della specie, mentre il DNA nucleare permette l'identificazione dell'individuo e del sesso (Waits 2004). La popolazione italiana di lupo è distinguibile dal cane e da altre popolazioni di lupo europee tramite l'analisi del mtDNA, grazie alla presenza di un aplotipo unico presente solo nella popolazione di lupo italiana



Figura 4. Analisi genetiche condotte nel laboratorio "Carnivore Genetic Lab RMSR USFS", Montana, USA. (Foto RMRS).

e quindi distinguibile da ogni altra specie (Randi et al. 2000). Inoltre, anche con l'utilizzo del DNA nucleare è possibile a livello probabilistico distinguere le popolazioni di lupo dai cani (Randi e Lucchini 2002). Il DNA nucleare, ed in particolare l'utilizzo dei microsatelliti, permette anche di distinguere i genotipi presenti nella popolazione (Lucchini et al. 2002), e se il campionamento è organizzato nel tempo, di ricattare gli individui e determinare il loro corso nel tempo così come stimare la dimensione della popolazione (Marucco et al. 2009).

Per informazioni dettagliate sulle procedure di analisi genetica di laboratorio e sul lavoro svolto per minimizzare gli errori genotipici e l'effetto ombra (i.e. shadow effect, Mills et al. 2000) nell'identificazione dei genotipi si fa riferimento a Lucchini et al. (2002) e Marucco et al. (2009).

- *Strategia di campionamento:* per ottimizzare il campionamento per l'analisi genetica al fine di rilevare tutti i genotipi presenti sul territorio si è cercato di aumentare il campione il più possibile lungo tracciate su neve continue durante il periodo invernale. In questo modo si è aumentato anche il numero di campioni freschi e la probabilità di campionare un numero maggiore di lupi indipendentemente dal comportamento di marcatura (Marucco et al. 2009). Per il disegno di studio i dettagli sono nel paragrafo 2.1.2.

Attività di wolf-howling (ululato indotto)

Obiettivi

Obiettivi di tale attività sono stati:

- la valutazione del successo riproduttivo del branco,
- la stima minima dei lupi presenti,
- la localizzazione di rendez-vous sites.

Attività

Il monitoraggio attraverso l'uso di ululati simulati consiste nell'induzione di risposte vocali da parte dei lupi mediante la riproduzione degli ululati (tramite strumentazione idonea) al fine di individuare la presenza e stimare la composizione del branco quanto a numero di individui e presenza di cuccioli. Questa attività è stata condotta solo in caso di documentazione di presenza di branchi stabili nella zona ed è stata applicata durante il periodo estivo (luglio-settembre) per verificare l'avvenuta riproduzione. Per informazioni dettagliate sulle procedura e sulla metodologia si fa riferimento ad Harrington e Mech (1982) e Marucco (2001).

2.1.2. IL DISEGNO DI STUDIO: la strategia di campionamento

La qualità del monitoraggio del lupo in Regione Piemonte è stata garantita dall'alta organizzazione e da un preciso disegno di studio per la raccolta dei dati. L'area montana della regione Piemonte è stata suddivisa in una griglia (Figura 2) per semplificare la raccolta dati e per ottenere un tipo di raccolta che permette analisi territoriali e demografiche sofisticate, in particolare le Occupancy Analysis (MacKenzie et al. 2006) e le analisi di Cattura-Marcatura-Ricattura (CMR) (Lebreton et al. 1992). I dettagli di queste analisi si trovano in Marucco (2009).

All'interno di ogni griglia e su tutto il territorio del monitoraggio, escluse le province di Biella e Vercelli, sono stati predisposti transeetti sistematici (Figura 2) che coprono tutto il

territorio. Questi transetti vengono percorsi in inverno dagli operatori del Network Lupo Piemonte con diverse repliche durante la stagione invernale. Questo disegno di studio, organizzato con repliche successive a breve termine, permette di quantificare con precisione la distribuzione del lupo sul territorio e il trend della distribuzione, e consente inoltre di valutare condizioni di nuova colonizzazione, o di locali estinzioni (Figura 5), ed allo stesso tempo la dimensione della popolazione (Figura 6).

Per la stima della distribuzione del lupo, ed il trend nel tempo, il lavoro è stato organizzato tramite 4 repliche consecutive nella perlustrazione di tutti i transetti a livello regionale, in particolare una replica nel mese di Dicembre (D), Gennaio (G), Febbraio (F), e Marzo (M) (Figura 5).



Figura 5. Schema della stima della distribuzione del lupo grazie ad un disegno di studio robusto, organizzato in periodi invernali di campionamento con delle repliche in Dicembre (D), Gennaio (G), Febbraio (F), e Marzo (M).

Per la stima della dimensione della popolazione è stato fondamentale raccogliere gli escrementi lungo le tracce di lupo trovate lungo i transetti. Anche questa raccolta è stata fortemente standardizzata, e estesa in modo continuativo su due periodi, uno nel primo inverno (da Novembre a Gennaio), l'altro nel secondo inverno (da Febbraio ad Aprile) (Figura 6). Questi due campionamenti (Figura 5 e 6) sono stati abbinati, monitorando tutti i transetti con delle repliche dal mese di novembre ad aprile, concentrando così tutto il monitoraggio del lupo unicamente nel periodo invernale e riuscendo quindi a stimare con un unico campionamento entrambe i parametri (distribuzione e dimensione della popolazione).

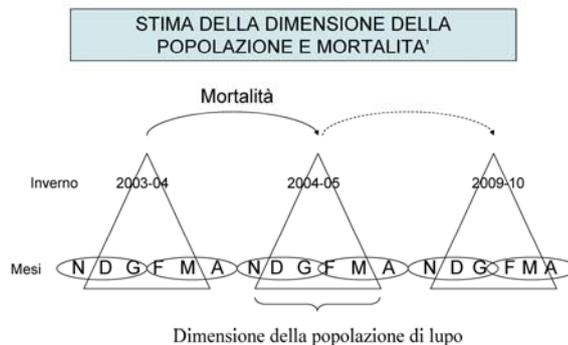


Figura 6. Schema della stima della dimensione della popolazione del lupo e del tasso di mortalità, grazie ad un disegno di studio organizzato in periodi invernali di campionamento, in questo caso però con delle repliche che vanno da Novembre (N), Dicembre (D), Gennaio (G), Febbraio (F), Marzo (M), fino ad Aprile (A).

2.1.3. IL NETWORK LUPO PIEMONTE: Formazione e Attività degli Operatori

La collaborazione del personale degli enti di gestione coinvolti nel Network Lupo nell'ambito del Progetto Lupo Piemonte (Figura 7) è stata fondamentale per monitorare la presenza del lupo sul territorio regionale. Gli operatori specializzati del Network Lupo sono stati coinvolti nello snow-tracking nel periodo invernale ed eccezionalmente nel wolf-howling nella stagione estiva. Il coordinamento su scala regionale e un continuo aggiornamento e coinvolgimento degli operatori da parte dei ricercatori è stato fondamentale per la realizzazione del monitoraggio omogeneo e standardizzato su tutta la regione.

Ad ogni Ente e amministrazione interessata al monitoraggio (Aree protette, Amministrazioni Provinciali e Corpo Forestale dello Stato) che partecipa attivamente al Progetto Lupo Piemonte (Figura 7) è stato fornito un Protocollo di monitoraggio che è stato illustrato dai ricercatori, sia in modo pratico che teorico, tramite Seminari di Formazione tenuti generalmente in ottobre, in modo che le attività svolte siano state eseguite in modo sistematico, secondo protocolli testati e comuni su tutto il territorio della regione Piemonte. Ciò ha permesso di avere dati confrontabili su larga scala. In particolare per ogni provincia è stato definito uno specifico Protocollo che, utilizzando metodologie standardizzate, si adatta alle esigenze ed alle disponibilità locali. Il monitoraggio della presenza del lupo sul territorio regionale è stato svolto quindi attraverso la realizzazione di un programma di lavoro preciso, metodico e costante che standardizza ogni procedura e prevede un calendario a livello regionale. Il livello di collaborazione degli operatori è stato differenziato in base al livello di formazione conseguito dai singoli operatori. In particolare si sono individuati due livelli di informazione e formazione del personale in ambito regionale:

Primo livello: un seminario di presentazione e/o aggiornamento del Progetto Lupo Piemonte è stato effettuato almeno una volta all'anno per ogni provincia della Regione Piemonte ed è stato rivolto ai guardiaparco, alle agenti faunistiche delle Amministrazioni Provinciali ed al personale del Corpo Forestale dello Stato, per illustrare le azioni, gli obiettivi, ed i risultati del Progetto Lupo Piemonte e per trasferire i supporti necessari per una corretta informazione al pubblico. In questo modo tutti gli operatori sul territorio, adeguatamente informati, sono stati a loro volta portatori di una corretta informazione e potenzialmente raccoglitori di tutte le informazioni utili al monitoraggio del lupo e trasferite al Centro di Gestione e Conservazione dei Grandi Carnivori.

Secondo livello: è stato individuato per ogni provincia e per ogni Ente di gestione un piccolo gruppo di operatori, particolarmente motivato ed interessato, che è stato preparato su protocolli e metodologie standard dal personale del Progetto Lupo Piemonte per coadiuvare i ricercatori nel monitoraggio del lupo sull'intera regione. In particolare sono stati svolti negli anni momenti di formazione e di aggiornamento pratico e teorico di 1/3 giorni organizzati dai ricercatori del Progetto. Questo gruppo di personale selezionato e professionalmente preparato costituisce il "Network Lupo Piemonte" operativo sul territorio che coadiuva il lavoro del personale del Progetto Lupo Piemonte per la raccolta dei dati ed il monitoraggio invernale della specie, ed è un patrimonio di alta qualità per la regione stessa.

2.1.4. IL COORDINAMENTO REGIONALE

Per ogni provincia interessata dalla presenza del lupo sul territorio della regione Piemonte sono stati contattati gli Enti e le amministrazioni interessate al monitoraggio (Parchi, Amministrazioni Provinciali, Consorzio, e Corpo Forestale dello Stato) e sono state stipulate Convenzioni tra i vari Enti e la Regione Piemonte per istituzionalizzare il rapporto di collaborazione. In particolare ad oggi collaborano in modo operativo e coordinato con il Progetto Lupo Piemonte, sotto il coordinamento del Centro Gestione e Conservazione Grandi Carnivori, i seguenti Enti (Figura 7):

Provincia di Cuneo:

Parco Naturale Alpi Marittime,
Parco Naturale Alta Valle Pesio e Tanaro,
Parco Naturale del Po Cuneese,
Amministrazione Provinciale di Cuneo,
Corpo Forestale dello Stato-Coordinamento Provinciale di Cuneo

Provincia di Torino:

Parco Naturale Orsiera-Rocciavre,
Parco Naturale del Gran Bosco di Salbertrand,
Parco Naturale della Val Tronca,
Amministrazione Provinciale di Torino,
Corpo Forestale dello Stato-Coordinamento Provinciale di Torino,
Consorzio Forestale Alta Val di Susa,
Parco Nazionale del Gran Paradiso

Provincia del Verbano-Cusio-Ossola:

Parco Naturale Alpe Veglia Devero,
Amministrazione Provinciale di Verbania,
Corpo Forestale dello Stato-Coordinamento Provinciale di Verbania,
Coordinamento Territoriale Ambiente - Parco Nazionale Val Grande,
Parco Nazionale Val Grande

Provincia di Alessandria:

Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo,
Amministrazione Provinciale di Alessandria,
Corpo Forestale dello Stato-Coordinamento Provinciale di Alessandria

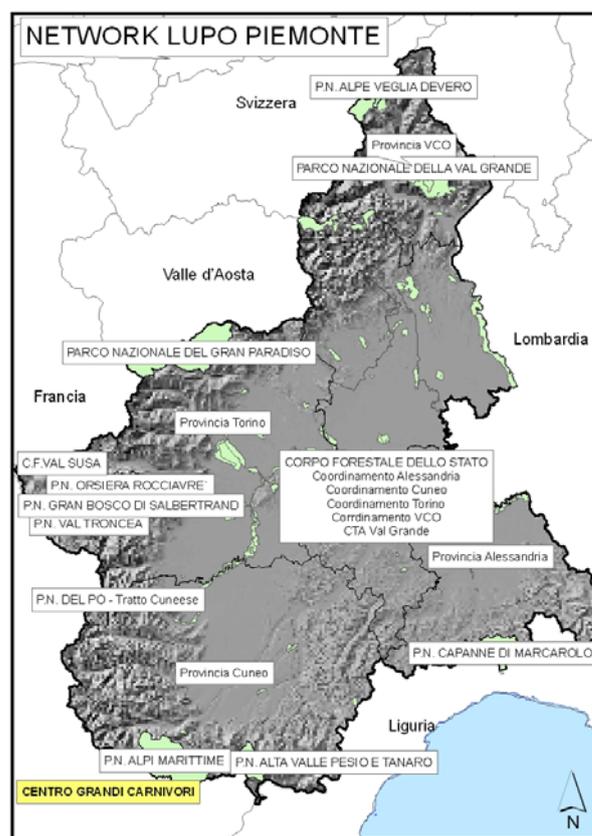


Figura 7. Enti regionali che collaborano con il Progetto Lupo Piemonte per il monitoraggio del lupo nella regione Piemonte.

Per la Provincia di Vercelli e per la Provincia di Biella il monitoraggio non è stato ancora avviato in forma permanente, unicamente in forma saltuaria, perché la presenza del lupo non è stata ancora rilevata in modo stabile. La futura organizzazione del Network prevede il coinvolgimento anche di queste due province in maniera preventiva.

2.2. LA RICOLONIZZAZIONE NATURALE DEL LUPO SULL'ARCO ALPINO

Durante quest'ultimo ventennio il lupo ha ricolonizzato naturalmente le Alpi Occidentali italo-francesi grazie ad eventi naturali di dispersione di lupi provenienti dall'Appennino settentrionale (Fabbri et al. 2007). Le prime segnalazioni della specie sulle Alpi Occidentali risalgono agli inizi degli anni '90. Nel 1992 è stata documentata la presenza del primo branco stabile nel Parco Nazionale del Mercantour (Pouille et al. 1995), ma è solo dall'inverno '96-'97 che la presenza del lupo risulta stabile nella zona italiana del Parco della Valle Pesio e del Parco del Gran Bosco di Salbertrand (Marucco et al. 2005).

Il ritorno del lupo sulle Alpi ha suscitato quesiti sull'origine degli animali, spesso, infatti, si è messo in discussione l'arrivo naturale del lupo dalla popolazione appenninica. Il grande potere di dispersione intrinseco della specie permette l'arrivo del lupo in nuove aree, anche a notevole distanza dai branchi stanziali (Boyd 1997). Questi animali in dispersione che compaiono in nuove zone hanno spesso un elevato tasso di mortalità, poiché sono individui solitari che vagano in territori sconosciuti (Boyd e Pletscher 1999). Solo la formazione di un branco che stabilisce un territorio e si riproduce può essere considerato un ritorno affermato della specie.

Dopo 11 anni di ricerca e monitoraggio del processo di ricolonizzazione in regione Piemonte (1999-2009) si è riusciti a documentare scientificamente che il ritorno del lupo sull'arco alpino è frutto di una ricolonizzazione naturale di lupi provenienti dall'Appennino (Fabbri et al. 2007). Tale processo è tutt'ora in corso. Le analisi genetiche condotte sui campioni fecali di lupo ritrovati su tutta la regione hanno confermato questa ipotesi. Le analisi di DNA confermano che tutti i 276 genotipi identificati sull'arco alpino italiano occidentale ed analizzati nell'ambito del Progetto Lupo Piemonte dal 1999 al 2008 appartengono alla popolazione appenninica.

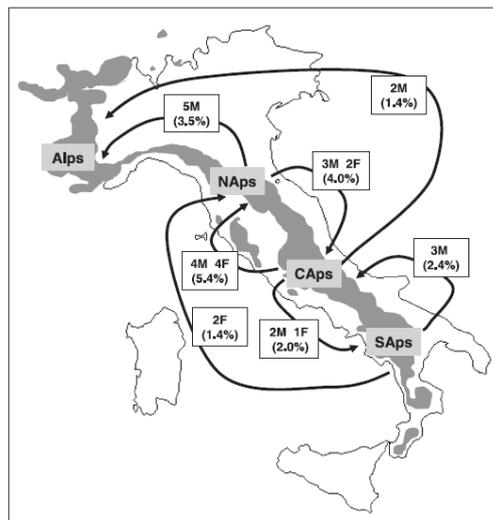


Figura 8. In grigio è riportato in modo approssimato l'areale di presenza del lupo. Le Regioni di origine dei lupi campionati sulle Alpi (Alps), e sugli Appennini (nord NAps, centro CAps, e sud SAps) sono indicate. Le frecce indicano la direzione (con il numero, il sesso, e la percentuale) dei lupi migranti di prima generazione individuati (da Fabbri et al. 2009).

La popolazione alpina si è quindi originata per naturale processo di dispersione dalla popolazione appenninica (Fabbri et al. 2007) (Figura 8). Un moderato collo di bottiglia si è verificato durante il processo di ricolonizzazione, ed il flusso genico tra l'Appennino e le Alpi è stato moderato nonostante l'alto potenziale di lupi in dispersione, corrispondente a 1.25-2.50 lupi migranti con successo per generazione (Fabbri et al. 2007) (Figura 8). Le simulazioni sull'effetto del collo di bottiglia hanno mostrato che un totale di 8-16 effettivi fondatori hanno spiegato la diversità genetica osservata sui lupi nelle Alpi (Fabbri et al. 2007). In particolare, questi dati hanno mostrato come la ricolonizzazione dei lupi sulle Alpi sia stata sostenuta principalmente da lupi provenienti dal Nord Appennino (5 migranti tutti maschi di prima generazione sono stati individuati) (Figura 8). Quindi, il livello di diversità genetica, fattore molto importante per una popolazione semi-isolata come quella dei lupi sulle Alpi, dipende in futuro da nuovi eventi migratori con effettiva riproduzione di lupi provenienti dall'Appennino. Questo aspetto sarà importante da monitorare anche nel futuro.

E' stato inoltre possibile dimostrare alcuni eventi di dispersione in maniera diretta, seguendo lo spostamento di alcuni lupi conosciuti tramite campionamento genetico, o perchè dotati di radiocollari GPS. In particolare la lupa F31 (Figura 9), nata nel 2001 nel branco della Valle Pesio (Alpi Liguri), è stata campionata nell'inverno 2002-2003 in Val Bognanco (Alpi Pennine) (vedi Paragrafo 2.7). Questo individuo, ora non più campionato, aveva stabilito un



Figura 9. La lupa F31 nel territorio della Val Bognanco (VCO). (Foto Radames Bionda).

territorio a confine con la Svizzera e rappresentava uno degli estremi fronti di espansione naturale stabile del lupo sull'arco alpino. Altri eventi di dispersione che documentano questo processo naturale di ricolonizzazione sono stati documentati negli anni (vedi Paragrafo 2.7). Inoltre, nell'estate-autunno 2004, è stato documentato un evento simbolico di dispersione di un lupo dal nord dell'Appennino fino al sud delle Alpi (Ciucci comm. pers.). Questo lupo, conosciuto come M15 o Ligabue, dopo essere stato investito da un'automobile nei pressi di Parma, è stato munito di radiocollare GPS e rilasciato nell'Appennino parmense. M15 ha iniziato un processo di dispersione naturale, si è spostato nell'Appennino Ligure, per risalire poi tutta la catena

appenninica fino a stabilirsi sulle Alpi più meridionali. Questo evento ha ulteriormente dimostrato il naturale processo di ricolonizzazione e di connessione tra i lupi dell'Appennino e delle Alpi iniziato negli anni 90' e tutt'ora in corso.

2.3 LA DISTRIBUZIONE DEL LUPO IN REGIONE PIEMONTE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALL'INVERNO 2008-2009

2.3.1. I dati raccolti su scala regionale

La distribuzione del lupo in regione Piemonte è stata valutata tramite la localizzazione dei segni di presenza del lupo (i.e. tracce, escrementi, predazioni su selvatici, lupi morti), raccolti nell'ambito del programma invernale di monitoraggio del lupo. Sono utilizzati dati considerati certi perché confermati dalle analisi genetiche, o ritenuti altamente probabili perché rinvenuti generalmente lungo le sessioni di tracciatura. In particolare dal 1999 al 2009 in Regione Piemonte sono state seguite durante il periodo invernale un totale di **7165,5 km** di piste di lupo. Nella tabella 1 sono riportate le distanze totali delle tracciature di lupo suddivise per province e per stagione invernale.

Provincia	Inverno								
	99-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09
Alessandria	-	-	-	-	-	26,4	-	9,5	70,1
Cuneo	662,0	593,5	549,0	540,4	516,5	505,4	526,6	982,9	778,1
Torino	117,4	141,4	144,9	214,1	92,9	129,0	81,4	251,4	153,0
VCO	-	-	20,4	38,4	11,7	2,0	2,0	5,1	-
Regione Piemonte	779,4								

Tabella 1. Totale delle tracciature di lupo seguite in regione Piemonte dal 1999 al 2009.

Dal 1999 al 2009 in Regione Piemonte sono stati raccolti 10132 escrementi attribuiti a lupo (Tabella 2), di cui 1502 hanno dato risultati positivi riguardo alle analisi genetiche. La resa media è stata del 39,2% di campioni che hanno dato genotipi rispetto al totale dei campioni analizzati se considerati per stagione.

Provincia	AL			CN			TO			VCO			VB			TOT R
	R	A	G	R	A	G	R	A	G	R	A	G	R	A	G	
99-01	-	-	-	1080	382	140	537	50	18	-	-	-	-	-	-	1617
Inv01-02	-	-	-	355	152	95	487	28	15	-	-	-	-	-	-	842
est02	-	-	-	328	16	8	220	13	6	-	-	-	-	-	-	548
Inv02-03	-	-	-	342	120	55	283	33	22	3	3	3	-	-	-	628
est03	1	1	1	190	22	5	172	9	7	5	5	3	-	-	-	368
Inv03-04	19	8	4	406	354	172	355	90	49	12	12	8	-	-	-	792
est04	0	0	0	176	45	12	201	14	5	3	3	1	-	-	-	380
Inv04-05	35	15	6	446	224	81	257	58	32	4	4	2	-	-	-	742
est05	7	1	1	176	41	23	87	7	2	1	1	1	-	-	-	271
Inv05-06	62	40	18	375	287	140	188	92	55	5	5	3	-	-	-	630
est06	15	5	3	144	0	0	11	4	2	0	0	0	-	-	-	170
Inv06-07	29	13	1	538	225	123	265	113	55	15	8	2	5	4	1	852
est07	2	0	0	121	0	0	125	3	3	3	3	0	-	-	-	251
Inv07-08	24	24	1	609	458	184	585	271	134	3	3	2	3	3	0	1224
est08	0	0	0	66	0	0	24	-	-	2	2	0	-	-	-	92
Inv08-09	58	43	x	598	311	x	165	133	x	0	0	0	-	-	-	821
est09	4	0	0	78	0	0	-	-	-	2	1	x	-	-	-	84
TOTALE	256	150	35	6028	2637	1030	3962	918	411	58	50	25	8	7	1	10312

Tabella 2. Totale degli escrementi di lupo raccolti (R) in regione Piemonte dal 1999 al 2009 per stagione, che sono stati analizzati dai laboratori genetici (A), e che hanno portato all'individuazione del genotipo (G). E' riportato anche il totale su tutta la regione degli escrementi raccolti, e per provincia degli escrementi raccolti, analizzati, e genotipizzati.

La resa % più alta è nella provincia di Torino (44,1%) e del VCO (50,0%), mentre è più bassa per la provincia di Cuneo (39,4%), e nettamente più bassa per la provincia di Alessandria (23,3%). Il tutto probabilmente da attribuire ai metodi di conservazione dei campioni: migliore è la tempestività nel congelamento e/o nel prelevare il campione in silica gel per inviarlo al laboratorio, migliore è la resa.

2.3.2. La distribuzione del lupo e il suo trend

Il totale dei dati di presenza del lupo (tracce, escrementi, predazioni e lupi morti) è stato mappato tramite diverse rappresentazioni (Fiorentino 2009).

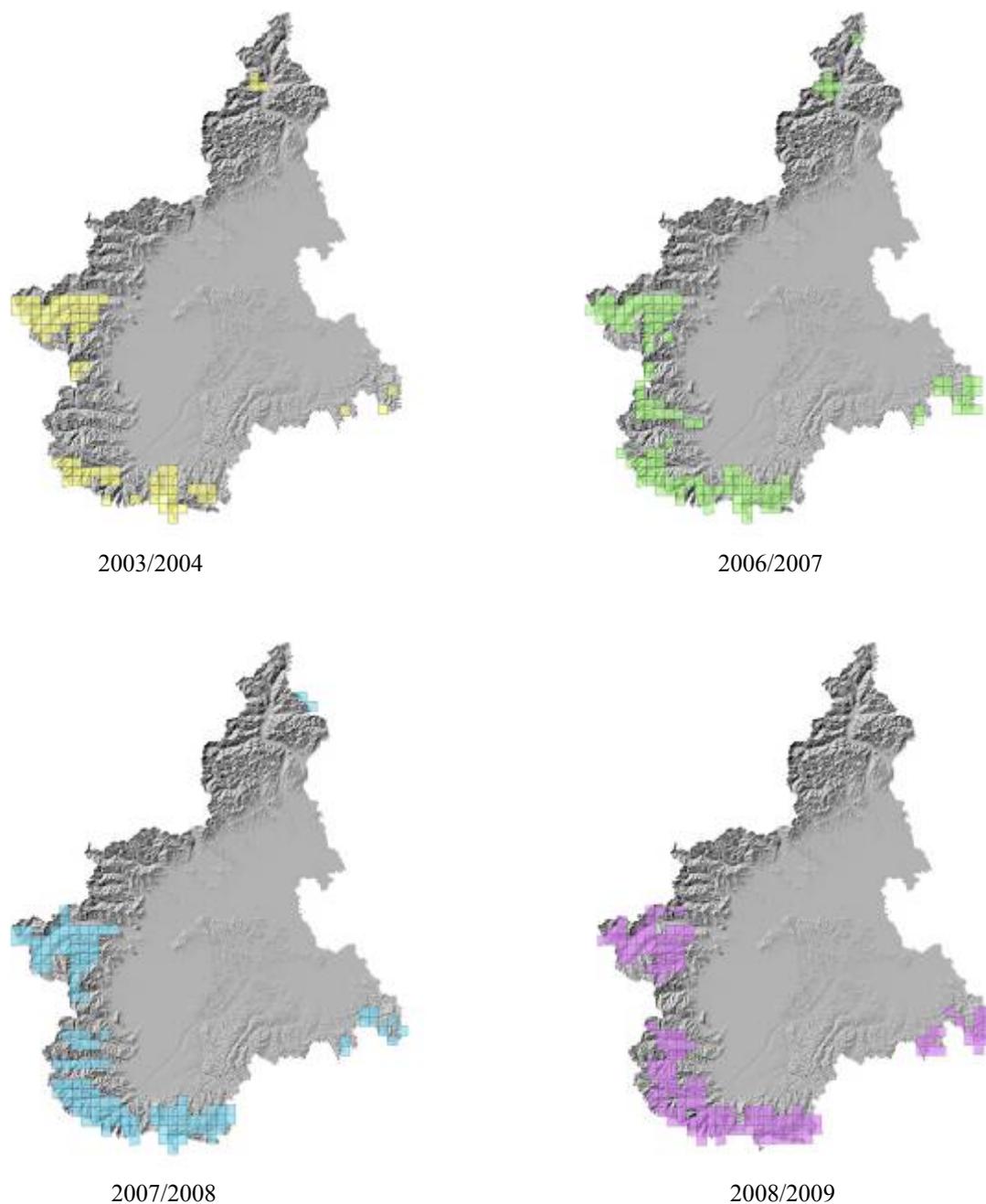


Figura 10. Rappresentazione cartografica dell'areale di distribuzione del lupo in regione Piemonte disegnato attraverso quadrati di 5 km. Sono riportati gli ultimi 3 anni di monitoraggio invernale e l'inverno 2003-2004 per un confronto temporale (da Fiorentino 2009).

I dettagli di tale analisi si trovano in Fiorentino (2009). La griglia di 5 x 5 km è quella che meglio rappresenta la distribuzione dei segni di presenza del lupo sul territorio regionale, sia per questioni di scala che di unità di campionamento (Fiorentino 2009) (Figura 10).

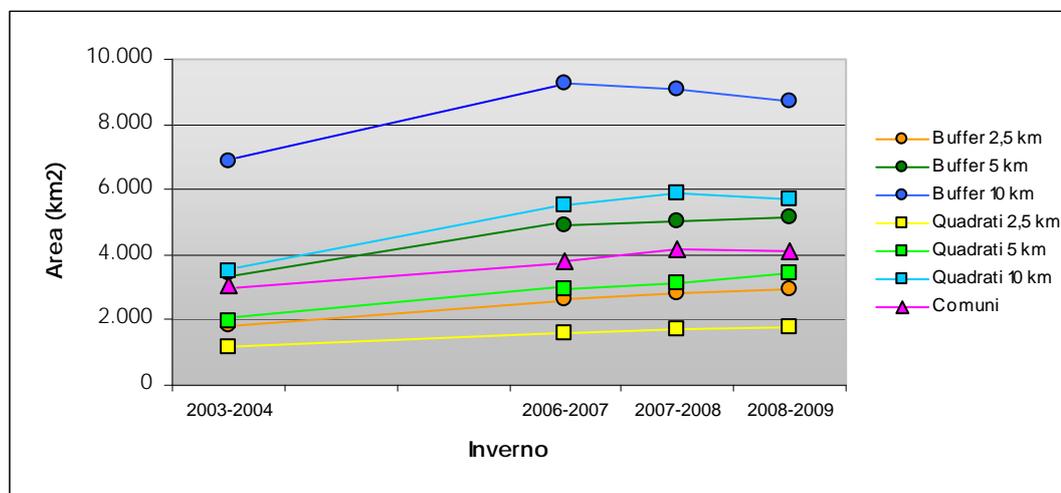


Figura 11. Grafico di comparazione dei trend della superficie dell'areale negli anni ottenuti con i diversi metodi di rappresentazione cartografica (da Fiorentino 2009).

In particolare si nota come ci sia stata una generale crescita nel totale del territorio occupato dai lupi negli anni dal 2003 al 2009. Questo trend però mostra una crescita nei primi anni, che poi si stabilizza, e secondo alcune scale di campionamento addirittura diminuisce leggermente (Figura 11). Questo mostra come ad una iniziale espansione territoriale tra il 2003 ed il 2007, si sia assistito ad una saturazione dei territori in provincia di Cuneo, senza un'ulteriore espansione territoriale in areali nuovi in altre province, creando quindi una situazione di stasi nell'espansione del territorio del lupo dal 2007 al 2009 (Figura 10 e 11) (Fiorentino 2009).

2.3.3. I territori dei branchi di lupo in regione Piemonte

Tramite l'interpretazione dei dati genetici in relazione ai dati di snowtracking ed altri dati di campo, è stato possibile ricostruire per anno la presenza dei branchi e definirne i territori minimi. Sulle base di questi dati sono fatte diverse considerazioni sulla presenza di branchi con territori stabili o presenza di lupi saltuaria sull'intero territorio regionale.

In particolare nell'inverno 2008-2009 sono stati monitorati 16 branchi di lupo sul territorio della regione Piemonte, e 4 branchi da considerarsi di presenza saltuaria perché branchi transfrontalieri con territori per la gran parte stimati in territorio francese (Figura 12).

Nell'inverno 2008-2009 l'areale di presenza stabile del lupo in regione Piemonte interessa 3 province: Cuneo, Torino, ed Alessandria (Figura 12). Il monitoraggio condotto nel periodo compreso tra il 2008-2009 ha permesso di riconfermare la presenza di :

- un'area in cui la popolazione è di stabile insediamento e la presenza di branchi riproduttivi è documentata (in provincia di Cuneo estesa dalla Val Tanaro alla Valle Varaita; in provincia di Torino estesa alla Val di Susa, Val Chisone e Val Germanasca; in provincia di Alessandria estesa alle Valli Curone, Borbera, Spinti, Lemme ed all'areale del Parco delle Capanne di Marcarolo) (Figura 12 in rosso);

- un'area di presenza sporadica, dove lupi di branchi francesi utilizzano in maniera sporadica parte del territorio italiano (Valle Vermenagna, Valle Gesso, Alta Valle Stura, Val Cenischia)
- un'area in cui la specie è assente in forma stabile, ma non si esclude la presenza di lupi di passaggio in fase di dispersione (Valle Po, Valle Pellice, Valli di Lanzo, Valle Orco-Soana, provincia di Biella, Vercelli, e VCO).

Considerando lo sforzo di campionamento effettuato in modo puntuale ed esteso si può ritenere inesistente la possibilità che altri branchi oltre a quelli seguiti siano presenti in regione Piemonte. Diversa è la stima della presenza di individui solitari che transitano momentaneamente sul territorio, la quale può venire facilmente sottostimata. L'estensione minima del territorio dei singoli branchi, rilevata considerando l'area del minimo poligono convesso determinata dalle tracciatore e tramite la localizzazione degli escrementi genotipizzati, corrisponde ad una media di 126,8 km² (\pm 61,4 km²), con un minimo stimato di 29,3 km² durante l'inverno 2008-2009 del branco dell'Orsiera ed un massimo di 316,4 km² durante l'inverno 2001-2002 del branco della Valle Pesio. Nell'inverno 2008-2009 la media dei territori minimi dei branchi rilevati è stata di 85,7 km² (\pm 34,7 km²), con un massimo di 166,0 km² stimato per il territorio del branco della Valle Gesso.

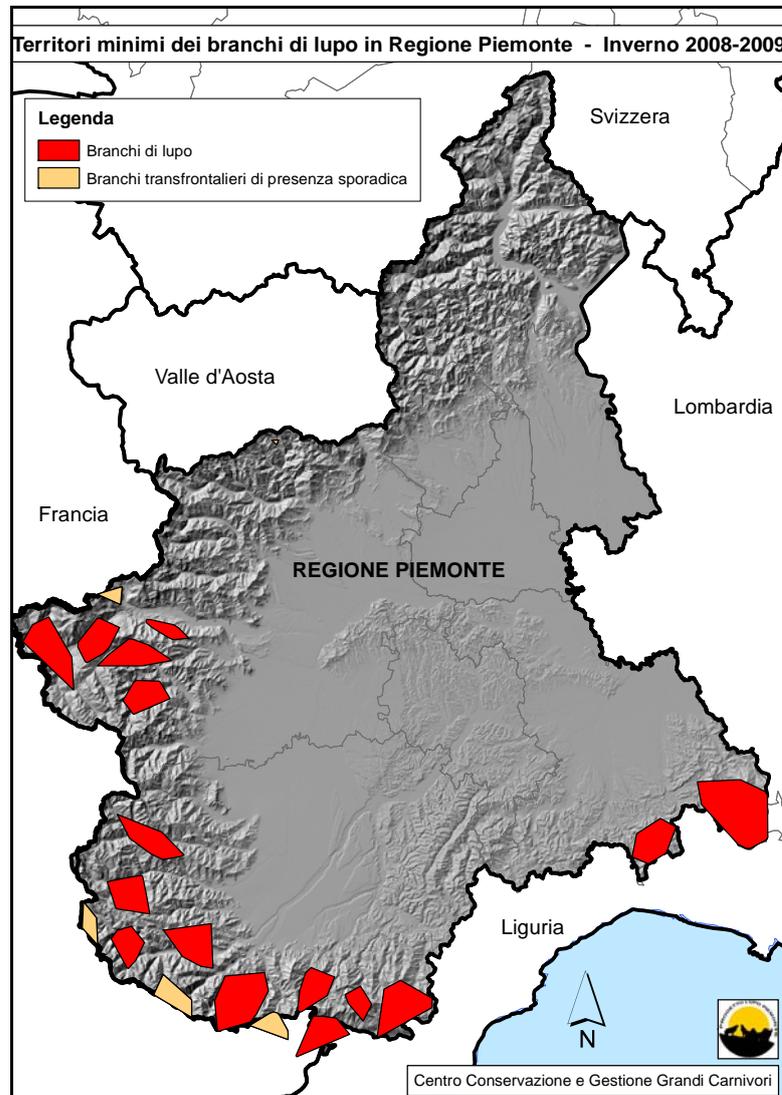


Figura 12. Stima minima dei territori dei branchi di lupo rilevati in regione Piemonte nell'inverno 2008-2009.

- **La provincia di Alessandria**

La provincia di Alessandria è stata monitorata dal 2004 e si sono documentati segni di presenza riconducibili a lupo dal 2004 al 2009 nel territorio della Val Curone, Val Borbera, Valle Spinti, Val di Lemme e del Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo (Figura 12). In particolare nell'inverno 2008-2009 si sono seguite 70,1 km di tracce di lupo (Tabella 1) e raccolti un totale di 58 escrementi di cui 47 ottimali per le analisi genetiche (Figura 13). In totale sono state ricostruite 24 sessioni di tracciatura in media di $2,9 \pm 2,3$ km di lunghezza (range 0,2 – 9,7 km). Dall'analisi di questi dati è possibile ricostruire la presenza sul territorio di 2 (Figura 13 a sinistra) o di 3 branchi di lupo (Figura 13 a destra). Tali ipotesi verranno verificate in seguito tramite l'analisi genetica dei campioni fecali raccolti; intanto è preferibile mantenere la stima più conservativa, ovvero di 2 branchi (Figura 12). Nel branco della Val Borbera sono stati seguiti un minimo di 5 lupi nell'inverno 2008-2009.

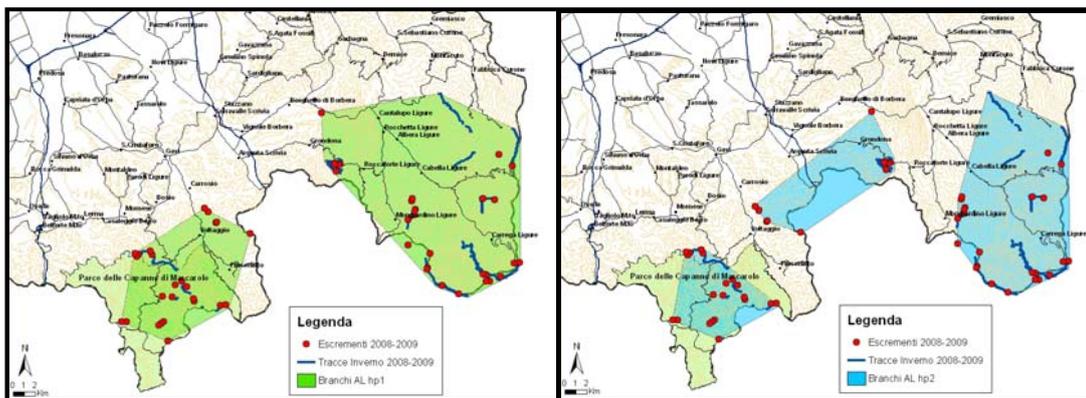


Figura 13. Tracce di lupo ed escrementi rilevati in provincia di Alessandria nell'inverno 2008-2009. Nelle due figure sono riportate le due possibili ipotesi di presenza di branchi, tale ipotesi verranno in seguito verificate dalle analisi genetiche condotte sui campioni fecali raccolti.

I genotipi rilevati negli anni dal 2004 al 2008 (Figura 14) confermano la presenza di lupi territoriali ricampionati negli anni, come il lupo ALM02 campionato dal 2004 al 2008 nel Parco delle Capanne di Marcarolo. Purtroppo l'esiguo numero di campioni analizzati non permette un'analisi dettagliata della socialità e l'individuazione dei branchi in quest'arco temporale, comunque confermano la presenza di branchi territoriali negli anni e non solo di individui in dispersione dagli Appennini alle Alpi.

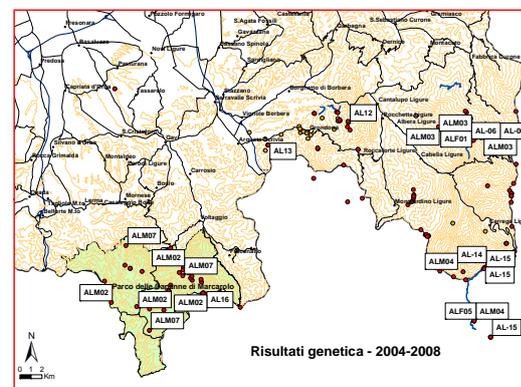


Figura 14. Genotipi individuati in provincia di Alessandria dall'inverno 2004-2005 all'inverno 2007-2008.

- **La provincia di Cuneo**

Nell'inverno 2008-2009 la provincia di Cuneo è stata interessata dalla presenza stabile di 9 branchi di lupi: il branco della Alta Valle Tanaro, Bassa Valle Tanaro, Val Casotto, Valle Pesio, Valle Gesso, Bassa Valle Stura, Valle Grana, Val Maira, Val Varaita (Figura 15). I nomi dati ai singoli branchi indicano l'areale di maggiore utilizzo del branco, ma i singoli territori interessano porzioni più grandi rispetto alle vallate da cui prendono il nome. Ogni territorio di branco definito in Figura 15 è da considerarsi come areale minimo di presenza del branco come rilevato dalle tracce di lupo seguite nell'inverno 2008-2009 e dagli escrementi raccolti. Inoltre la provincia di Cuneo è interessata anche dalla presenza di 3 branchi considerati di presenza sporadica, perché con territorio principalmente presente su territorio francese. In particolare questi branchi transfrontalieri sono il branco della Roya, della Vesubie e dell'Haute-Tinee/Alta Valle Stura (Figura 15).

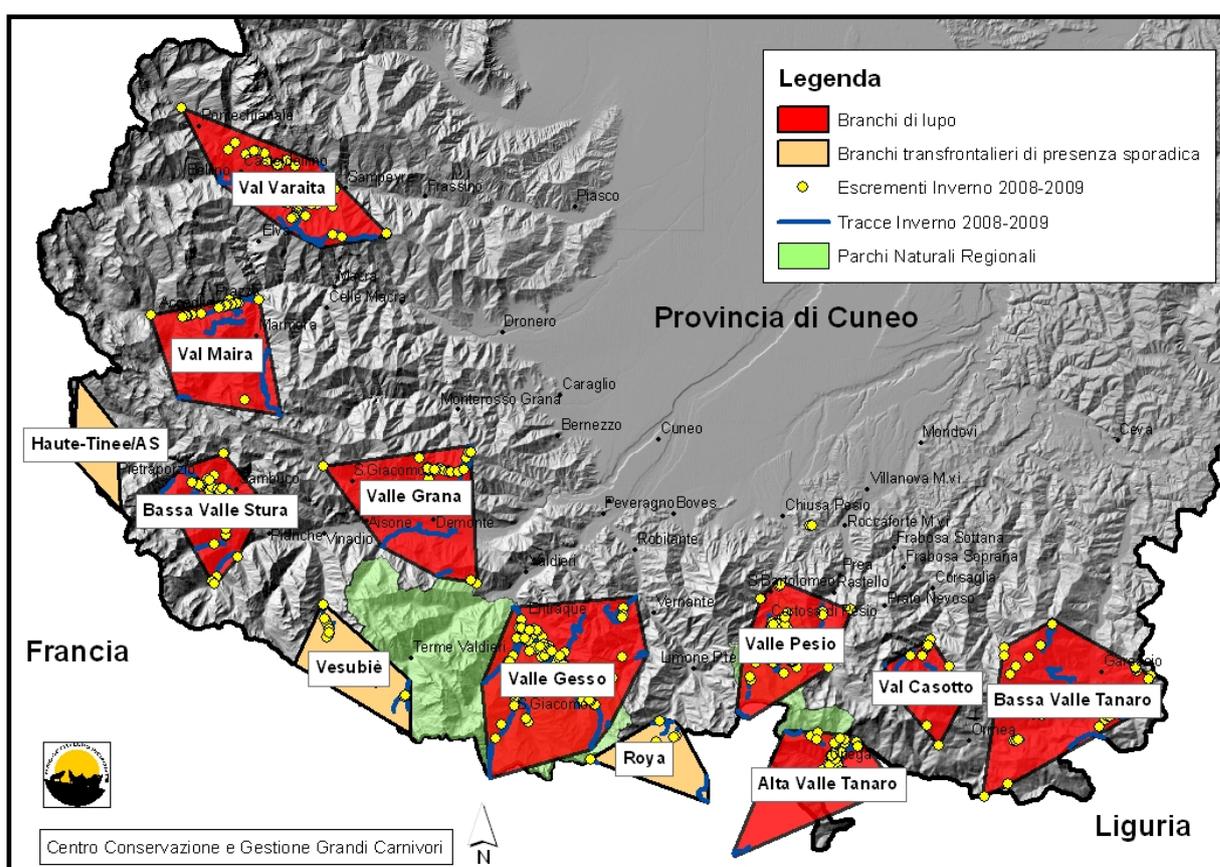


Figura 15. Branchi presenti in provincia di Cuneo nell'inverno 2008-2009 definiti dal rilevamento delle tracce di lupo e dalla raccolta degli escrementi nel periodo invernale.

Il branco dell'Alta Valle Tanaro ha un territorio che gravita all'interno del Parco Naturale della Val Pesio e nella zona delle Navette nell'areale dell'alta valle Tanaro, da cui prende il nome in quanto esteso nel territorio piemontese suddetto, ed inoltre interessa parte del territorio ligure della valle del Tanarello e sinistro orografico della Val Roya (Figura 15). Quindi questo branco è da considerarsi non solo transfrontaliero, ma anche transregionale.

Il branco della Valle Pesio è uno dei primi branchi instauratosi in regione Piemonte durante l'inverno 1996-1997 e da allora ha occupato l'areale della Valle Pesio-Ellero-Vermenagna-Corsaglia e parte della Val Roya. Questo branco è stato seguito in modo intensivo negli anni, ed ha fornito importanti informazioni di dinamica di popolazione (vedi

Paragrafo 2.5). Il territorio di questo branco è arrivato a dimensioni di 316,4 km² (stima minima) nell'anno 2001-2002, ma l'instaurarsi del branco adiacente della Val Casotto ne ha ridotto e modificato l'areale dal 2002-2003. L'areale del Parco della Valle Pesio è da considerarsi l'area più utilizzata e centrale del branco dal 1999 al 2009.

Il branco della Val Casotto è di successiva formazione: si è stabilito nell'area della Val Casotto-Corsaglia- Bassa Val Tanaro dall'inverno 2002-2003 (Figura 15). Nell'inverno 2004-2005 la zona della Valle Ellero, territorio situato tra i due rami sopracitati, è stata momentaneamente interessata dall'arrivo del lupo M15 (Ligabue) successivamente ritrovato morto (Marucco et al. 2005). Da allora fino all'inverno 2007-2008 il territorio è stato interamente occupato dal branco della Val Casotto, anche se in quest'ultimo inverno il branco è stato ridotto alla sola presenza di due individui adulti (Figura 17) (vedi Paragrafo 2.5). Infine nell'inverno 2008-2009 la situazione è diventata di difficile interpretazione, probabilmente a causa di eventi di bracconaggio che hanno ridotto notevolmente il branco creando situazioni di presenze anomale (vedi Paragrafo 2.5). In particolare nell'inverno 2008-2009 quello che viene identificato come territorio del branco della Val Casotto è un'areale di minime dimensioni dove è stata rilevata la sola presenza di due lupi, di cui deve essere identificato il genotipo tramite analisi genetiche per confermare ancora l'esistenza del branco (Figura 15).

Il branco della Bassa Val Tanaro è stato rilevato per la prima volta nell'inverno 2008-2009, grazie all'abbondante presenza di neve a quote inferiori ed ad una maggiore copertura del territorio da parte del monitoraggio invernale. Probabilmente il branco era già presente l'inverno precedente. Il territorio è situato nei versanti orografici destro e sinistro della bassa Val Tanaro (Figura 15). Le analisi genetiche sui campioni raccolti aiuteranno a delucidare la situazione dei rami nell'areale della Bassa Val Tanaro e Val Casotto che non è di sicura interpretazione per l'inverno 2008-2009.

Il branco della Valle Gesso è di recente formazione ed è stabile con territorio tra la Valle Gesso e la Val Vermenagna dal 2007 (Figura 15). Il territorio della Valle Gesso è stato interessato in passato dalla presenza stabile di una femmina solitaria (F9) dal 1999 al 2007 che non ha mai formato un branco e che è stata trovata ferita nel giugno del 2007 e rimossa per cure da parte del Parco Nazionale del Mercantour. Il resto del territorio a confine con la Francia è stato ed è tutt'ora utilizzato dal passaggio sporadico di individui appartenenti a due rami presenti nell'adiacente territorio francese: il branco della Roya ed il branco della Vésudie (Figura 15).

In particolare nel branco della Roya è presente una lupa con una zampa rigida, probabilmente per un incidente a cui è sopravvissuta (Figura 16). La lupa non ha problemi di movimento e si sposta con il branco in un territorio tra la valle Vermenagna e la val Roya. Essendo la lupa riconoscibile, sia dalle tracce che dagli avvistamenti, ha reso possibile distinguere con assoluta certezza la parte di areale italiano del branco (Figura 15).



Figura 16. La lupa con la zampa rigida del branco della Roya. (Foto G. Bellone).

Il branco della Valle Stura formatosi nel 2002 ha inizialmente utilizzato il territorio della bassa valle Stura dal vallone di Riofreddo al vallone di Bagni fino al 2006, quando poi, per cambiamenti avvenuti nel branco adiacente dell'Alta Valle Stura, ha spostato ed allargato il proprio territorio ed oggi occupa l'intera valle Stura (alta e bassa) su entrambe i versanti (Figura 15).

Il branco dell'Alta Valle Stura è stato presente nell'alta porzione della Valle e nell'adiacente versante francese dell'Haute-Tinée dal 1999. Questo è uno dei primi branchi transfrontalieri documentati dal 1999 che ha parte del territorio in Francia e parte in Italia (Marucco et al. 2005). Dal 2006 il territorio del branco della HauteTinee/AS si è spostato in gran parte in Francia nell'areale della Haute Tinee, diventando solo più di presenza sporadica per la parte italiana dell'alta valle Stura (Figura 15). In questo branco è stata catturata e marcata con radiocollare una lupa nell'estate del 2009 dal Parco Nazionale del Mercantour. Gli spostamenti e le localizzazioni della lupa radiocollare confermano la presenza sporadica del branco unicamente nella parte alta della Valle Stura.

Il lupo si è insediato in forma stabile nella zona della Valle Grana dall'inverno 2007-2008 con unicamente due esemplari non ancora riprodotti che hanno dato origine appunto al branco della Val Grana. La coppia di lupi, composta appunto da un maschio ed una femmina, è stata monitorata anche nell'inverno 2008-2009. Il territorio dei due lupi gravita sulla zona della destra orografica della Val Grana e su tutto il vallone dell'Arma, come mostrato in Figura 15.

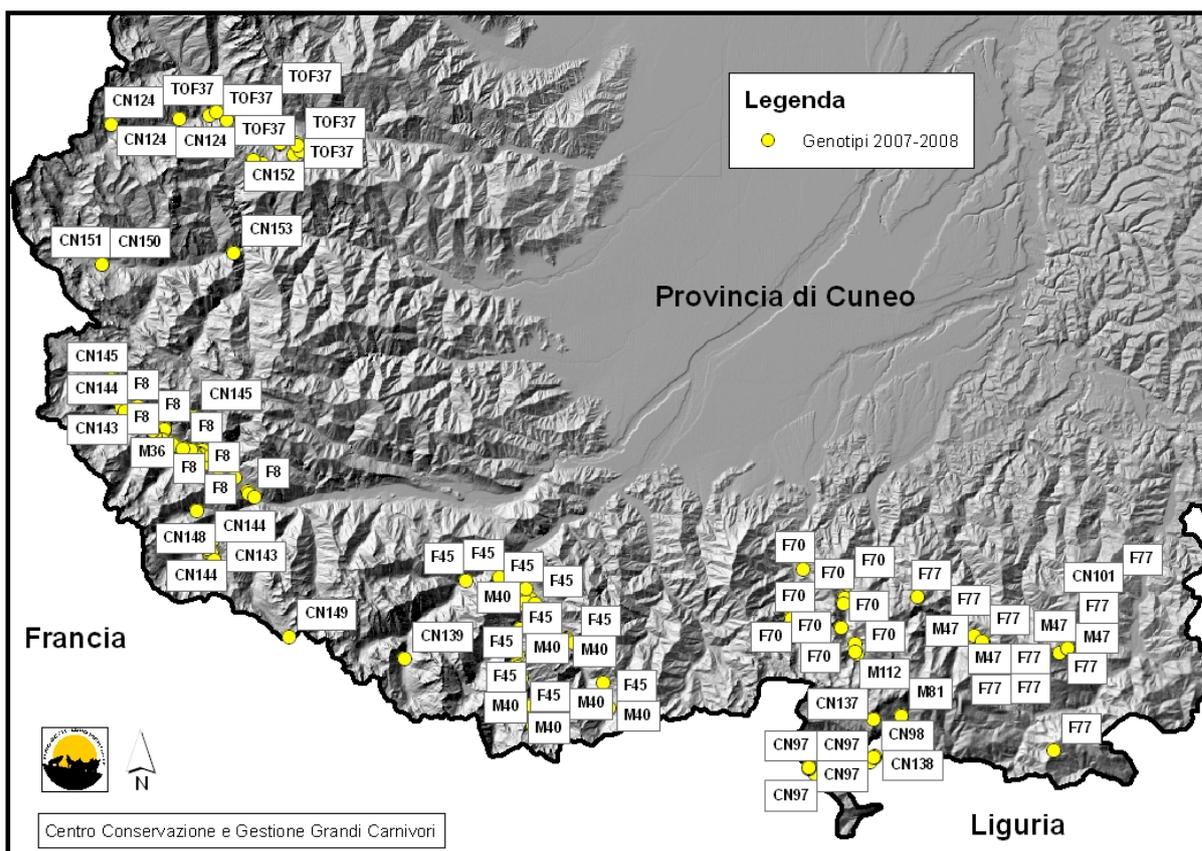


Figura 17. Parte dei genotipi rilevati in provincia di Cuneo nell'inverno 2007-2008.

In valle Maira è stata anche stimata la presenza dei primi due lupi in forma stabile dall'inverno 2007-2008 che hanno dato origine al branco della Val Maira (Figura 15), che gravita nella porzione alta della valle e che nell'inverno 2008-2009 non si è ancora riprodotto.

In Val Varaita dal 2005 al 2007 gli indici di presenza raccolti nell'alta parte della valle, zona Colle dell'Agnello, erano riconducibili alla presenza di un branco transfrontaliero nel Parco Naturale del Queyras, che svalicava anche nella zona della Val Pellice, come documentato dai risultati delle analisi genetiche. Dal 2007 questo branco non è più stato monitorato, mentre nel 2005-2006 si è formato il branco della Val Varaita che mantiene un territorio stabile sui versanti orografici destro e sinistro della valle (Figura 15).

La mancanza di segni di presenza riconducibili a lupo nella Valle Po al momento presuppone l'assenza della specie in forma stabile nella zona.

- **La provincia di Torino**

Nell'inverno 2008-2009 la provincia di Torino è stata interessata dalla presenza stabile di 5 branchi di lupi: il branco del Gran Bosco, di Bardonecchia, della Val Chisone, della Val Germanasca, e quello dell'Orsiera (Figura 18), identificato solo ultimamente grazie agli aggiornamenti dei risultati genetici. I dati genetici sono fondamentali quando si hanno branchi con aree di presenza contigue come in provincia di Torino. I nomi dati ai singoli branchi indicano l'areale di maggiore utilizzo del branco, ma i singoli territori interessano porzioni più grandi rispetto alle vallate da cui prendono il nome. Ogni territorio di branco definito in Figura 18 è da considerarsi come areale minimo di presenza del branco come rilevato dalle tracce di lupo seguite nell'inverno 2008-2009 e dagli escrementi raccolti.

Il branco del Gran Bosco è il primo branco stabile documentato nella Provincia di Torino dal 1996 e rappresenta uno dei branchi originari stabilitosi in Piemonte. Il branco occupa la zona della alta Val di Susa (intensivamente il territorio del parco del Gran Bosco di Salbertrand e zone limitrofe), nella Val Clarea e in parte nell'alta Val Chisone, a confine con il branco della Val Chisone.

In Val Cenischia, al confine con la Francia, dal 2007 sono stati ritrovati segni di presenza attribuibili al lupo a partire dal 2007. Nel mese di novembre 2008 è stato recuperato un cucciolo morto (M78) a seguito di un incidente stradale nel comune di Giaglione. Le analisi genetiche hanno stabilito che questo lupo è distante geneticamente dal branco limitrofo (branco del Gran Bosco). Tale zona sembra essere frequentata solo occasionalmente dal branco che occupa l'Haute Maurienne in Francia, anche se sono necessarie ulteriori conferme genetiche in merito.

Il branco di Bardonecchia formatosi nel 2000 ha da sempre occupato un territorio piuttosto stabile negli anni (anche a seguito del cambio della coppia dominante) compreso tra la conca di Bardonecchia con le valli laterali (Rochemolles e Val Fredda), e Oulx, con i rispettivi versanti dello Chaberton e Jafferai, la valle di Cesana fino all'imbocco della Val Thuras-Argentera.

A seguito degli ultimi aggiornamenti sui risultati genetici è stato possibile identificare i lupi che frequentano interamente il versante valsusino del Parco Naturale Orsiera Rocciavè come un vero e proprio branco. Il branco dell'Orsiera si è riprodotto per la prima volta nel 2006 e è stato sempre di modeste dimensioni (2-4 lupi). Il territorio minimo occupato dal branco è piuttosto piccolo e si estende interamente all'interno del Parco Naturale dell'Orsiera Rocciavè nel versante della Val di Susa fino all'imbocco dell'Alta Val di Susa, a confine con il branco del Gran Bosco e fino in Val Sangone, al limite con la bassa Val di Susa.

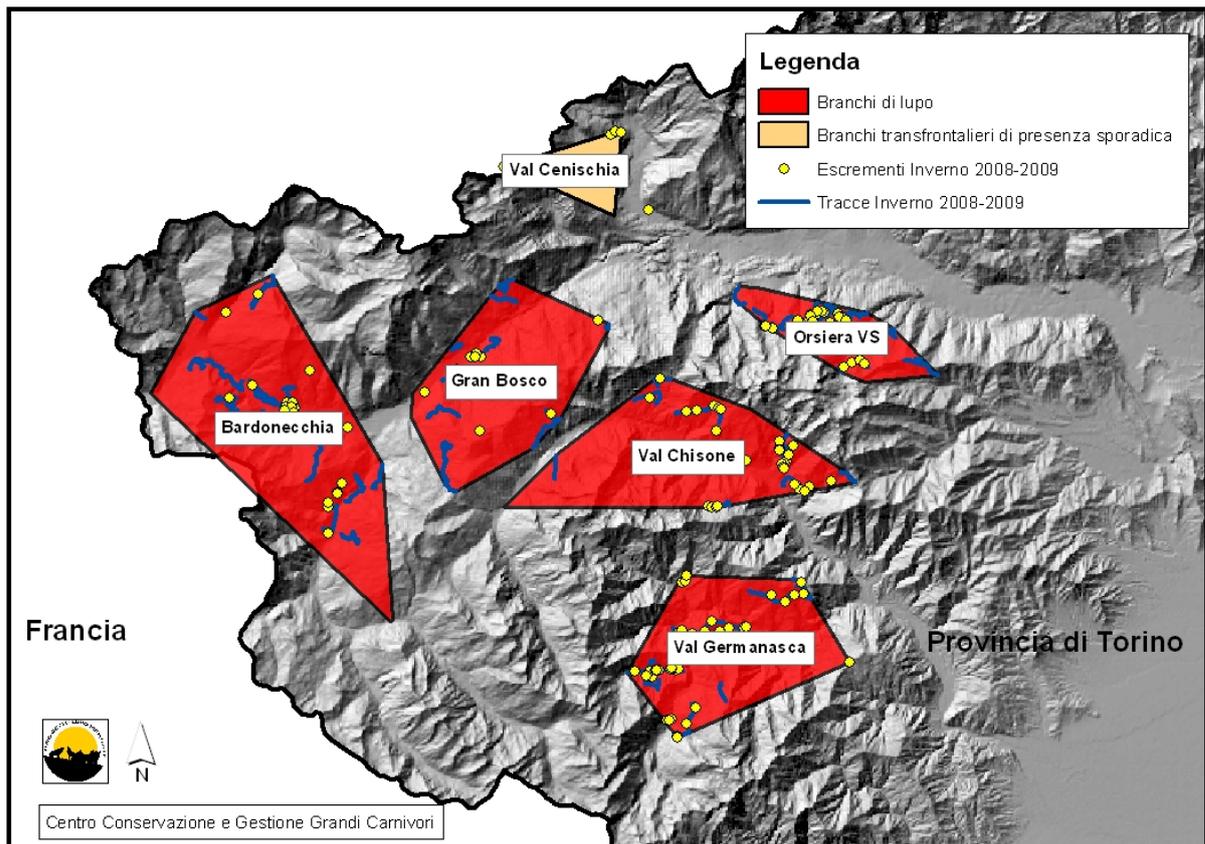


Figura 18. Branchi presenti in provincia di Torino nell'inverno 2008-2009 definiti dal rilevamento delle tracce di lupo e dalla raccolta degli escrementi nel periodo invernale.

Il branco della Val Chisone, insediatosi nel 2000, attualmente occupa un territorio che si estende per tutta la Val Chisone, intorno al massiccio del Monte Albergian, e frequenta in modo intensivo il Parco Naturale dell'Orsiera Rocciavré, con sconfinamenti anche in Val Sangone. Questo branco fino al 2004-05 occupava frequentemente anche la Val Germanasca (Valle di Salza e Massello), ma dal momento in cui si è insediato un nuovo branco nella zona si è registrato una contrazione dell'area minima occupata.

Il branco della Val Germanasca, branco che si è formato nel 2006 occupa interamente e intensivamente la Val Germanasca (Valle Massello, Salza, Rodoretto, Conca di Ghigo di Prali, Conca Cialancia, Vallone Riclaretto) con sconfinamenti anche in bassa Val Chisone.

La Val Pellice dal 2005 al 2007 è stata occupata, anche se in modo saltuario, dal branco transfrontaliero del Queyras-Val Pellice. Nell'inverno 2008-2009, così come nell'inverno precedente, la mancanza di segni di presenza riconducibili al lupo nella zona presuppone l'assenza della specie in forma stabile. Nel territorio del Queyras nell'ultima stagione invernale sono stati seguiti solo 1-2 lupi ed è stato ritrovato un cadavere di un lupo (QDN21, Bulletin d'information du réseau loup).

La mancanza di segni di presenza riconducibili a lupo nelle Valli Lanzo e Valle Orco al momento presuppone l'assenza della specie in forma stabile nella zona. Al contrario in Val Soana si segnalano probabili sconfinamenti di individui del branco presente nel Parco Nazionale del Gran Paradiso (Bruno Bassano, Comm. Pers.).

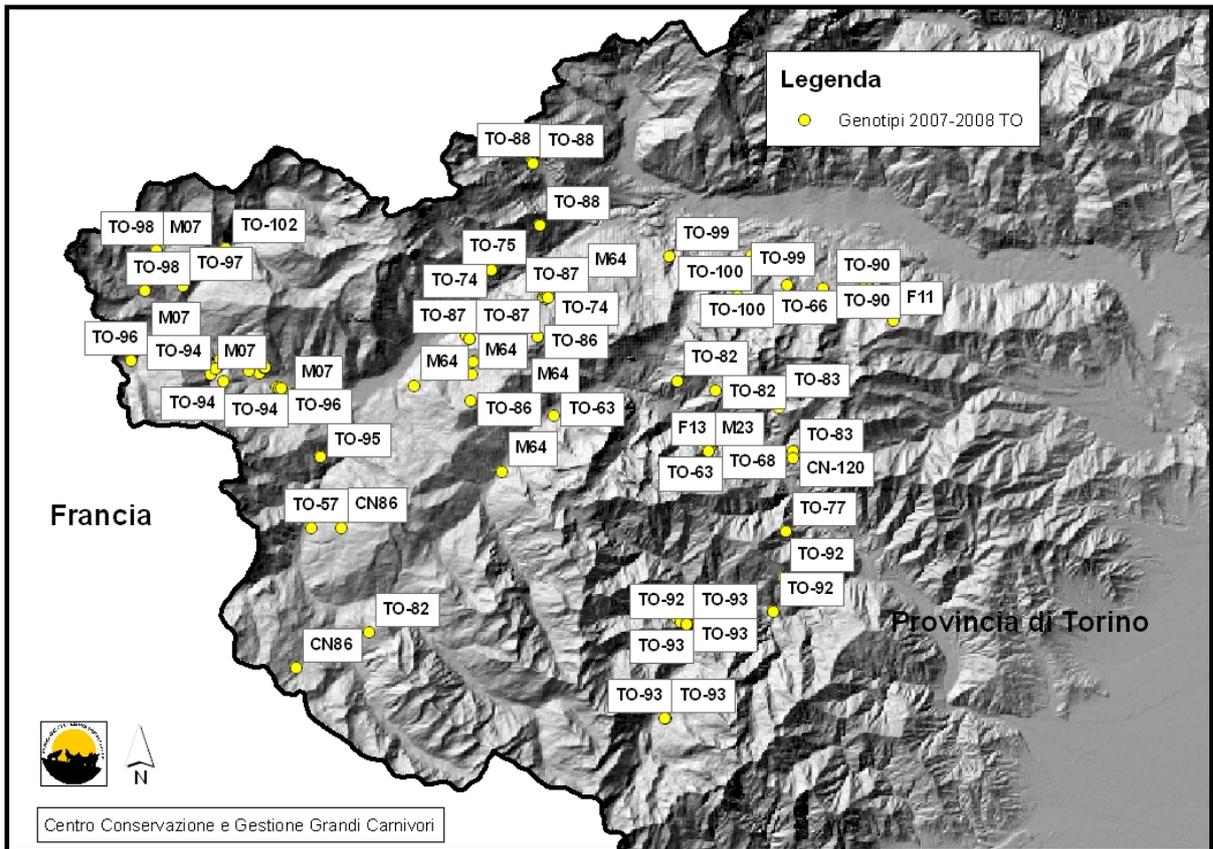


Figura 19. Parte dei genotipi rilevati in provincia di Torino nell'inverno 2007-2008.

- **La provincia di Vercelli e Biella**

Le province di Vercelli e Biella sono state solo saltuariamente monitorate negli anni, con poche uscite non sistematiche e opportunistiche che sono state condotte tra il 2006 ed il 2008 a cavallo tra la provincia di Vercelli e Biella a seguito di alcuni possibili avvistamenti. Nelle due province si esclude la presenza stabile di un branco riproduttivo, ma non si esclude il passaggio di individui in dispersione. In particolare nell'inverno 2006-2007 sono stati raccolti 5 escrementi probabili di lupo, di cui 1 confermato da analisi genetiche, nella cresta a confine tra provincia di Vercelli e Biella. Successivamente non sono stati documentati altri segni di presenza, anche se non la si esclude dato il tipo di monitoraggio non intensivo effettuato.

- **La provincia del Verbano-Cusio-Ossola (VCO)**

La provincia del VCO, monitorata dall'inverno 2002-2003, è stata interessata principalmente dalla presenza continua di una lupa (CN-F31) monitorata per la prima volta nel novembre 2002 ed arrivata tramite processo di dispersione dal branco della Valle Pesio (vedi Paragrafo 2.7). F31 ha stabilizzato il suo territorio nelle Valli Bognanco, nella Valle Antrona e nel vicino areale svizzero (Figura 20). La lupa non è stata più campionata dal febbraio 2007. Da allora non sono stati più campionati lupi con territori stabili nella provincia e non sono mai stati costituiti dei branchi riproduttivi nella zona ad oggi. Sono invece stati documentati passaggi di lupi in dispersione che non hanno costituito territori stabili. In particolare è stato monitorato una volta il lupo VCO01 nell'estate 2003 a confine con la Valle Anzasca (Figura 20), ed una volta il lupo VCOF02 nell'estate 2005 in Val Formazza. Questi lupi non erano mai stati genotipizzati in precedenza. Invece il lupo CNM100 campionato nell'inverno 2005-2006 in Val Formazza (Figura 20), è un lupo campionato precedentemente

e proveniente dal branco della Val Casotto (Figura 12) arrivato per processo naturale di dispersione, così come il lupo CN123, campionato nell'inverno 2007-2008 in Val Vigezzo (Figura 20) e proveniente dall'Val Varaita (Figura 12).

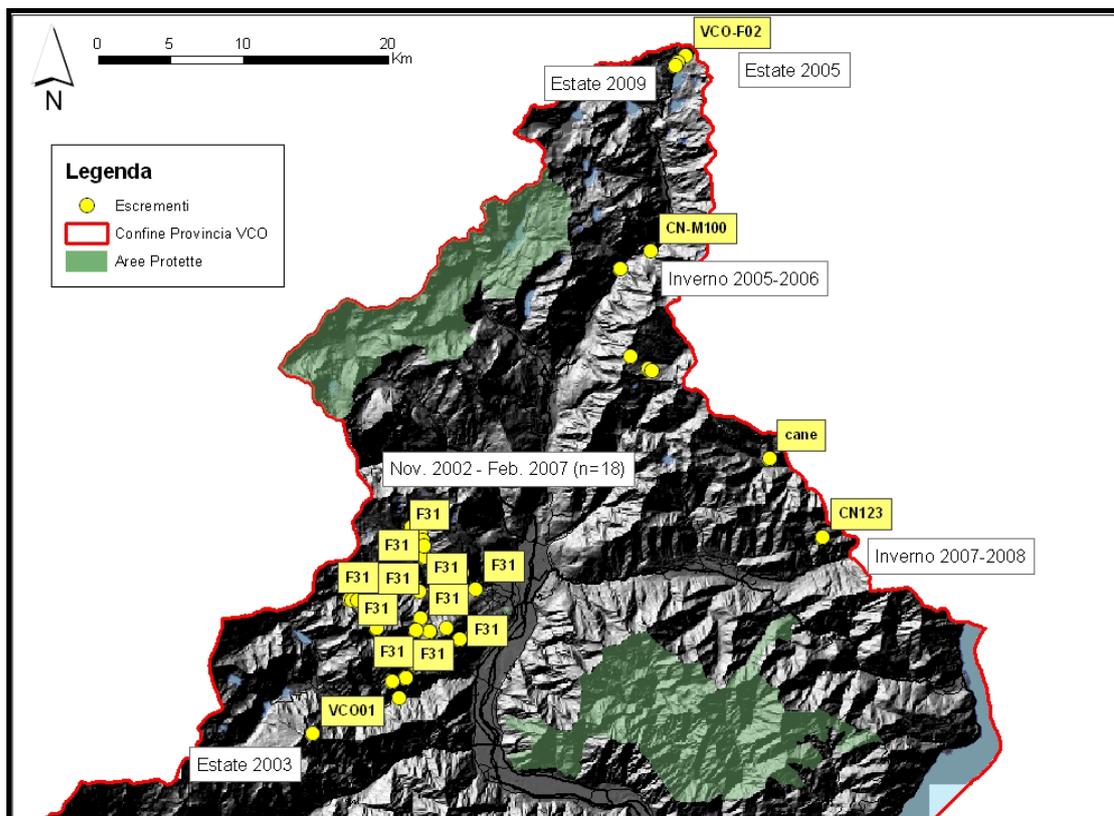


Figura 20. Genotipi individuati in provincia del VCO dall'estate del 2003 all'inverno 2007-2008.

Questi lupi non sono poi più stati campionati nel territorio provinciale, a dimostrare lo stato di dispersione e passaggio di tutti gli individui campionati in provincia del VCO. In particolare il lupo CNM100 è stato poi recuperato morto in Bavaria, Germania, per impatto con veicolo (vedi paragrafo 2.8). Nell'inverno 2008-2009, nonostante il monitoraggio effettuato su tutta la provincia, non sono stati documentati segni di presenza di lupo. Anche nell'estate 2009, a conferma di tale dato di assenza della specie, non sono stati documentati danni su domestici attribuibili a lupo. Solo a tarda estate 2009 sono stati raccolti due escrementi attribuibili a lupo nell'alta Val Formazza, dato che dovrà essere confermato dalle analisi genetiche.

2.4. LA DIMENSIONE DELLA POPOLAZIONE DI LUPO IN REGIONE PIEMONTE: STIMA DEL NUMERO DI LUPI, DEL NUMERO DI BRANCHI E TENDENZA NEL TEMPO

La stima minima del numero di lupi e del numero di branchi presenti in regione Piemonte è stata determinata tramite la combinazione di tecniche non invasive: la conta tramite tracciatura su neve durante l'inverno, le analisi genetiche condotte su campioni fecali e di tessuto di lupo e la tecnica di wolf-howling condotta nel periodo estivo (vedi Paragrafo 2.1.).

Il numero di branchi di lupo presenti nella zona alpina in regione Piemonte è cresciuto da 1 a 14 nel periodo compreso tra il 1995-2009 (Figura 21). Se si considerano anche i branchi con territorio transfrontaliero con presenza maggiore sul territorio francese (Branchi Italia-Francia), il numero di branchi di lupo è cresciuto da 1 a 18 nel periodo compreso tra il 1994-2009 (Figura 21); in particolare infatti nel 2008-2009 4 branchi IT-FR sono stati monitorati in Piemonte (Figura 12). Un branco è stato stimato come tale se costituito da più di due individui, o se è stata documentata la riproduzione, o se due individui di sesso opposto hanno mantenuto il territorio stabile per minimo due anni consecutivi. Non sono stati considerati nel trend i due branchi campionati in provincia di Alessandria dal 2004 ad oggi, perché non si conosce la data di inizio di presenza dei branchi che potrebbe essere antecedente al 2004, ma che è stata documentata solo da allora perché prima del 2004 il programma di monitoraggio non era stato ancora avviato. Per i branchi di lupo sulle Alpi invece, dato il monitoraggio intensivo svolto fin dai primi segni di lupo apparsi sia sul territorio italiano che francese, si è certi del trend e delle stime mostrate in Figura 21.

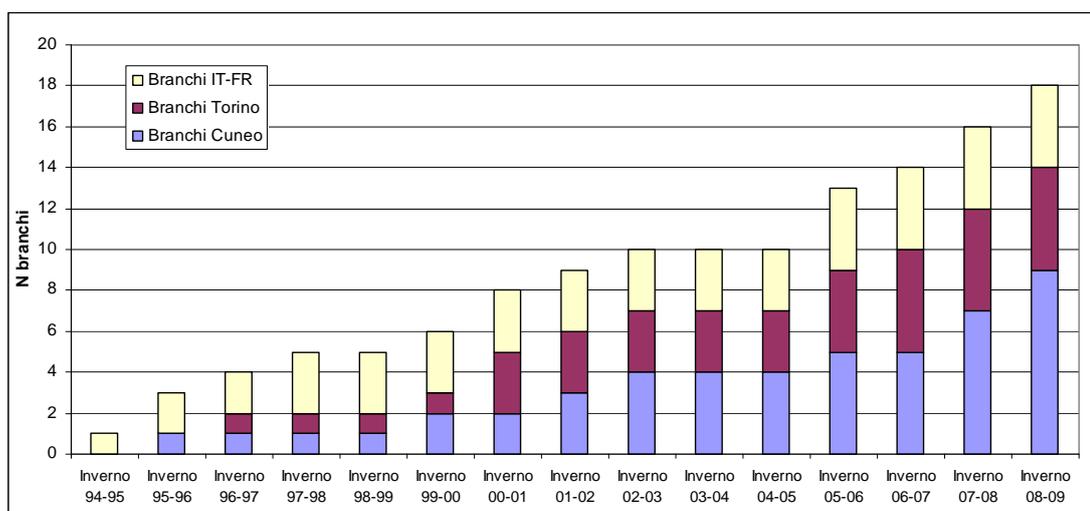


Figura 21. Stima del numero di branchi di lupo presenti sul territorio alpino piemontese dal 1994 al 2009, considerando anche i branchi con territorio transfrontaliero tra Italia e Francia (Branchi IT-FR).

I primi tre branchi presenti in regione Piemonte nel 1999 sono il branco della Valle Pesio (presente dall'inverno 1995-1996) e dell'alta Valle Stura per la provincia di Cuneo e il branco del Gran Bosco per la provincia di Torino (presente dall'inverno 1996-1997). Nel 2000-2001 si sono formati due nuovi branchi in provincia di Torino: il branco di Bardonecchia e della Val Chisone. Nel 2001-2002 si è formato un nuovo branco in provincia di Cuneo: il branco della Bassa Valle Stura e nel 2002-2003 il branco della Val Casotto. E' probabile che alcuni individui fossero già presenti in queste ultime due zone nel 2000, ma l'effettiva formazione e riproduzione dei branchi è stata documentata rispettivamente dal 2001 e dal 2002. Dal 2005-

2006 si sono formati il branco dell’Orsiera (erano presenti due lupi nell’area dal 2003-2004) e della Val Varaita, e nel 2006-2007 il branco della Val Germanasca. Infine nell’inverno 2007-2008 si sono formati il branco della Valle Gesso e della Bassa Valle Tanaro e nel 2008-2009 il branco della Val Grana e quello della Val Maira.

La dimensione media dei branchi (± 1 DS) durante gli inverni 1999-2009 è stata di 3,0 ($\pm 0,8$) lupi. La dimensione media del branco è maggiore nel periodo di inizio inverno (ottobre-gennaio) ($3,9 \pm 0,7$ lupi) rispetto al tardo inverno (febbraio-aprile) ($3,4 \pm 0,5$ lupi). Questo può indicare la presenza di mortalità invernale o dispersione, fattori che riducono annualmente il numero di lupi presenti per branco. La dimensione media dei branchi negli inverni 1999-2005 è stata di 4,2 lupi ($\pm 1,8$ lupi), maggiore rispetto al periodo che include gli ultimi 5 anni di monitoraggio. In particolare i branchi che in passato erano di maggiori dimensioni (branco di Bardonecchia, Val Chisone, e della Valle Pesio), negli ultimi anni si sono notevolmente ridotti, probabilmente a causa di eventi di bracconaggio (vedi Paragrafo 2.8). I branchi con il numero più alto di lupi nell’inverno 2008-2009 sono quello della Valle Stura e della Valle Germanasca.

La stima del numero di lupi presenti in regione Piemonte è cresciuto dal 1999 al 2008 da 20 a 59 lupi nel periodo di inizio inverno, e da 17 a 55 lupi verso fine inverno (Figura 22). In questo caso sono stati considerati nella stima del numero di lupi presenti sul territorio non solo i lupi presenti in ogni branco, ma anche individui genotipizzati che non appartengono necessariamente a dei branchi, ma che hanno stabilito un territorio o che sono in processo di dispersione. La stima è stata ottenuta abbinando i risultati dello snowtracking con i risultati genetici. In particolare nell’inverno 2008-2009 sono stati stimati un minimo di 47 lupi (inizio inverno) e 40 (fine inverno) in regione Piemonte, dato non ancora coadiuvato dalle analisi genetiche (Figura 22). Si nota una diminuzione nel numero totale di lupi in quest’ultimo inverno, nonostante l’aumento dei branchi (Figura 21). Questo è da fare risalire non solo al fatto che il dato non è ancora stato arricchito dai risultati delle analisi genetiche, ma anche da probabili eventi di bracconaggio ipotizzati in particolare su alcuni branchi, che sono si sono notevolmente ridotti a pochi esemplari, anche dopo la confermata riproduzione nell’estate 2008 (vedi Paragrafo 2.8).

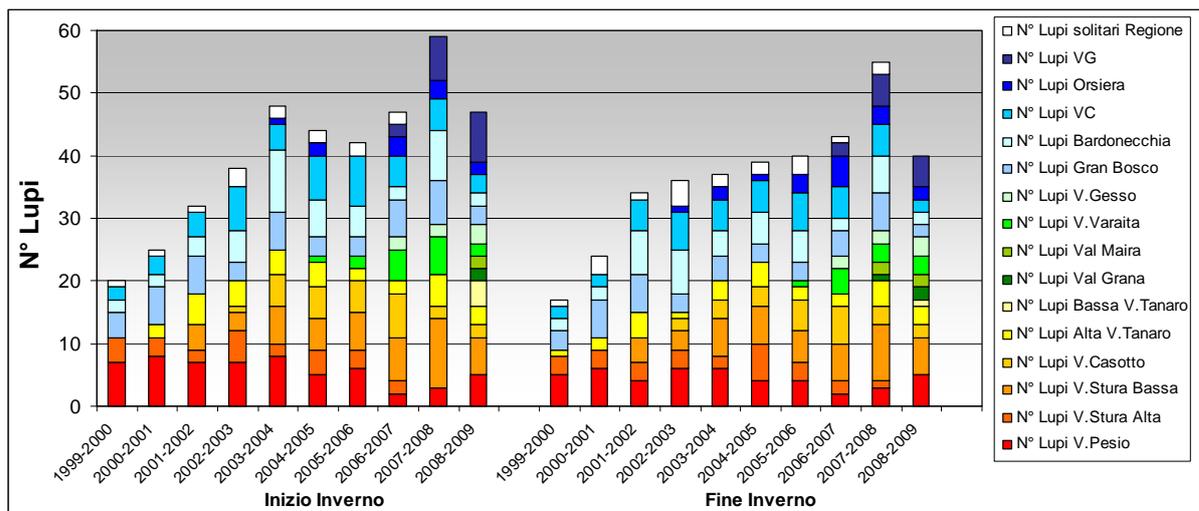


Figura 22. Numero totale di lupi rilevati sulle Alpi tramite dati di snowtracking abbinati alle analisi genetiche condotte sui campioni fecali (tranne per l’inverno 2008-2009 dove la stima è basata unicamente sui dati di snowtracking), considerando l’inizio dell’inverno (ottobre-gennaio) e la fine (febbraio-maggio).

In ogni caso, la vera crescita della popolazione è da relazionarsi principalmente alla crescita del numero di branchi (Figura 21), mentre le piccole variazioni annuali e stagionali dovute a dinamiche intrabranco sono di minore importanza. Il tasso di incremento medio annuale da inizio inverno ad inizio inverno è di $1,11 \pm 0,18$, e da fine inverno a fine inverno di $1,12 \pm 0,22$. In particolare nell'ultimo inverno è stato $0,81$ da inizio inverno ad inizio inverno e di $0,73$ da fine inverno a fine inverno; anno caratterizzato quindi da una forte decrescita della popolazione di lupi regionale. Infatti la deviazione standard ($\pm 0,18$, $\pm 0,22$) mostra grande variabilità annuale (Figura 22) accentuata particolarmente da un notevole decremento nell'ultimo inverno 2008-2009 segnato da una notevole diminuzione degli individui nei branchi di Bardonecchia, Val Chisone, e Gran Bosco in provincia di Torino, e nei branchi della Val Casotto e Val Varaita in provincia di Cuneo. Una possibile causa, discussa nei paragrafi 2.5 e 2.8, è l'avvelenamento. Fenomeno che sembra in aumento sull'intera regione.

2.4.1. La stima della popolazione tramite analisi non-invasive di cattura-marcatura-ricattura (CMR) di lupi

La stima minima della popolazione di lupo e la dinamica dei diversi branchi campionati in regione Piemonte è stata stimata tramite i dati delle marcature e ricatture genetiche raccolti dal 1999 all'inizio del 2003. I campioni fecali ed i tessuti sono stati inviati per le analisi al laboratorio di genetica dell'I.N.F.S. dal 1999 al 2002 (Marucco et al. 2005), ed al laboratorio "RMRS USFS Carnivore Genetics Laboratory in Missoula, USA, dal 2003 al 2009.

Dal totale dei 3762 campioni inviati per le analisi genetiche dal 1999 al 2008 sono stati genotipizzati, tramite analisi su loci microsatellite, un totale di 1502 campioni (Tabella 2). Tali analisi sono state realizzate utilizzando il metodo delle replicazioni multiple della PCR (Polymerase Chain Reaction), cioè per ogni campione sono state eseguite amplificazioni ripetute (tra 3-22 repliche per campione) ad ognuno dei 6 loci usati. Sono stati ottenuti un totale di 258 genotipi (con affidabilità $>95\%$), con una resa complessiva del $39,2\%$ (Tabella 2). Dei 1502 campioni analizzati, 1433 sono risultati essere di lupo, 67 di cane e 2 di volpe. Sugli stessi campioni è stata anche condotta un'analisi per la determinazione del sesso, sono stati analizzati 4 loci microsatellite aggiuntivi per migliorare le analisi parentali.

Sono stati identificati dal 1999 al 2008 258 genotipi individuali di cui 17 in provincia di Alessandria, 140 in provincia di Cuneo, 98 in provincia di Torino, 1 in provincia di Vercelli, e 2 in provincia del VCO e sono stati codificati in ordine progressivo a seconda della provincia di provenienza (CN, TO, VB, VCO). È importante specificare che la presenza simultanea sul territorio regionale massima campionata è stata di 58 individui nell'inizio inverno del 2007-2008 (Figura 22), ma il notevole turn-over annuale dei lupi presenti in ogni branco ha permesso di identificare 258 genotipi diversi nei 10 anni di monitoraggio. In particolare 223 individuati sono stati identificati tramite analisi su escremento, e 37 tramite analisi su tessuto perché ritrovati morti. Dei 37 lupi morti analizzati tramite tessuto, 17 erano già stati campionati precedentemente tramite raccolta di escrementi sul territorio. Dei 19 non campionati precedentemente, 11 sono cuccioli morti in ottobre-dicembre prima della fine del campionamento invernale, ma che dalle analisi parentali e territoriali risultano cuccioli dell'anno ancora non campionati tramite escremento. Quindi animali che non si era ancora riusciti a campionare tramite il programma di monitoraggio. Sei campioni sono invece stati inviati dai francesi svizzeri, o liguri per i quali non ci sono campioni precedenti. Ed infine due campioni sono della provincia di Cuneo e rappresentano probabilmente animali immigrati dall'Appennino come da analisi di test d'assegnazione. In ogni caso tutti i genotipi identificati in regione Piemonte appartengono alla popolazione italiana di lupo. La determinazione dell'appartenenza del campione alla popolazione italiana di lupo è avvenuta sia tramite

l'analisi dei microsatelliti, sia tramite l'individuazione dell'aplotipo W14 caratteristico del lupo in Italia (Randi et al. 2000). Per determinare la popolazione di origine dei campioni raccolti ed eventualmente identificare potenziali ibridi cane-lupo, parte dei genotipi sono stati analizzati utilizzando un test di assegnazione, e data-base genetici di riferimento che includono genotipi di cani, lupi italiani e lupi di altre regioni europee (Fabbri 2004).

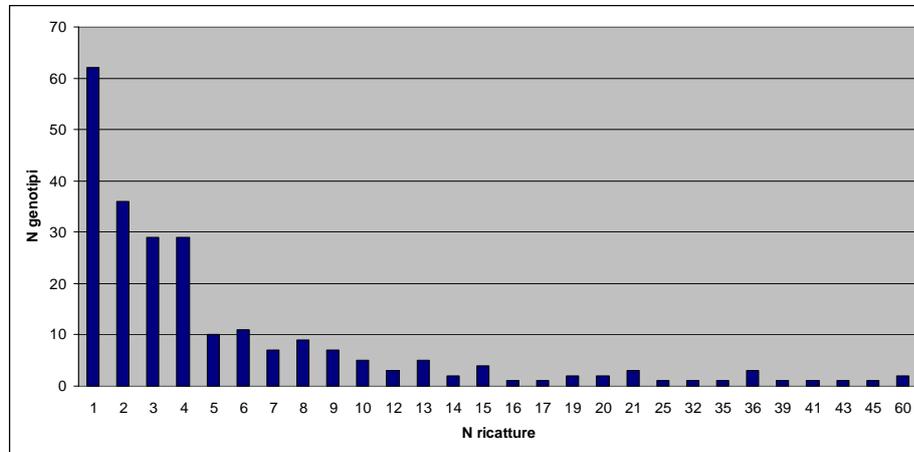


Figura 23. Numero di ricatture per genotipo documentate nell'intera regione Piemonte dal 1999 al 2008, come da analisi genetiche condotte su campioni fecali e tessuti.

Di questi 258 genotipi, 196 sono stati monitorati in modo continuo tramite ricampionamenti dal 1999-2008 (genotipi ricatturati più di 2 volte), e 62 sono stati campionati solo una volta (Figura 23). In particolare in provincia di Cuneo le analisi genetiche sono iniziate in modo intensivo fin dal 1999 e quindi il numero di ricatture è maggiore (Figura 24). Anche in provincia di Torino il numero di ricatture è maggiore del numero di individui catturati un'unica volta, mentre è uguale per la provincia di Alessandria dove il monitoraggio è iniziato unicamente nel 2004, ed è stato condotto in maniera meno intensiva e su un'areale minore.

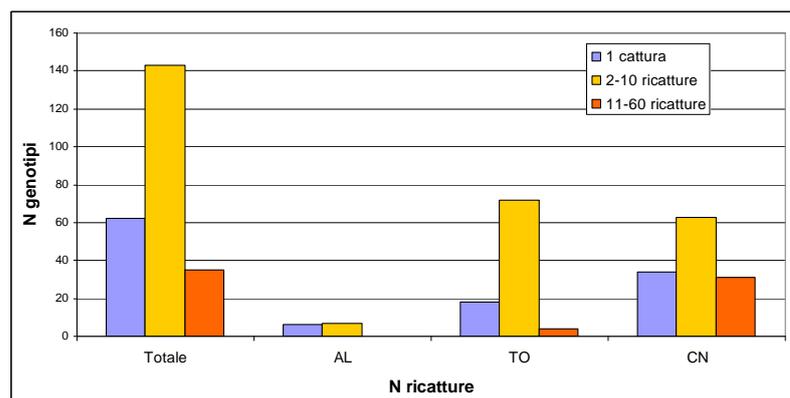


Figura 24. Numero di ricatture per genotipo documentate per provincia (Alessandria, Cuneo, e Torino) e nel totale, dal 1999 al 2008, come da analisi genetiche condotte su campioni fecali e tessuti.

Aumentare il numero di ricatture e cercare di minimizzare il numero di individui campionati un'unica volta sono l'obiettivo principale per poter applicare i modelli di cattura-marcatura-ricattura (CMR) per stimare con precisione la popolazione dei lupi sulle Alpi. Ad oggi i modelli CMR sono stati inizialmente applicati ai dati raccolti in provincia di Cuneo dal

1999 al 2006, data l'elevato numero di ricatture che ha reso possibile l'analisi (Marucco et al. 2009). Il lavoro intensivo in provincia di Cuneo ha dimostrato che un campionamento invernale intensivo lungo le tracce di lupo permette di minimizzare questo problema.

Marucco et al. 2009, utilizzando un modello aperto di CMR sui risultati ottenuti dalle analisi genetiche condotte sui campioni fecali, hanno stimato il tasso apparente di sopravvivenza dei lupi e la dimensione di popolazione in provincia di Cuneo dal 1999 al 2006. I lupi giovani hanno un tasso di sopravvivenza ($0,24 \pm 0,06$) minore dei lupi adulti ($0,82 \pm 0,04$), e i tassi di sopravvivenza sono inferiori in estate rispetto all'inverno sia per i giovani che per gli adulti (Marucco et al. 2009). La dimensione della popolazione in provincia di Cuneo (considerando anche parte della Francia nell'areale delle Alpi Marittime) è cresciuta da $21 \pm 9,6$ lupi nel 1999 a $47 \pm 11,2$ lupi nel tardo inverno del 2005 (Marucco et al. 2009), con un tasso di crescita inferiore a quello registrato per altre popolazioni di lupo in fase di ricolonizzazione (Pletscher e Boyd 1997). Con ogni metodo di stima della popolazione è stata documentata la crescita della popolazione (Figura 25), ma la stima solo con lo snowtracking è stata in media del 36,2% (SD = 13,6%) inferiore a quella determinata con i modelli di CMR, questo principalmente a causa degli individui in dispersione che probabilmente sono più difficili da ricattare specialmente con lo snowtracking, problema invece risolto con i modelli CMR (Marucco et al. 2009).

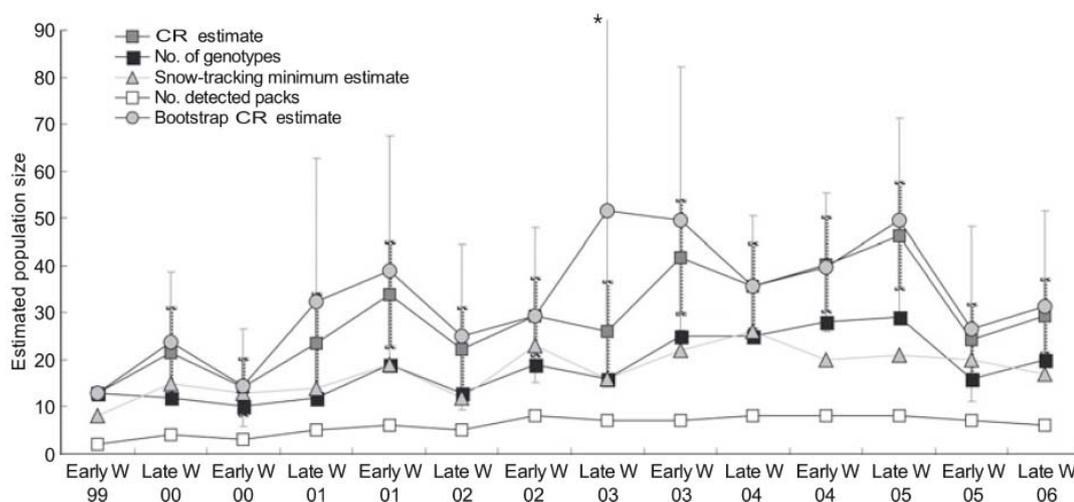


Figura 25. Totale stima della popolazione in provincia di Cuneo (e parte della Francia per le Alpi Marittime) dall'inizio inverno del 1999 (EarlyW99) al tardo inverno 2006 (LateW2006).

La dimensione della popolazione è stata stimata usando i modelli di cattura-ricattura ($CR \pm SE$), ed il metodo del bootstrap (con i 95%CI), il numero massimo di genotipi campionati, e la stima minima solo dello snowtracking (da Marucco et al. 2009).

2.5. I BRANCHI DI LUPO IN PROVINCIA DI CUNEO E TORINO: STORIE SOCIALI E CURIOSITÀ

La dinamica dei diversi branchi campionati in regione Piemonte è stata stimata tramite i dati delle marcature e ricatture genetiche raccolti dal 1999 al 2008. Nel corso dei 10 anni di ricerca sono stati campionati geneticamente 258 individui, in particolare 140 in provincia di Cuneo e 98 in provincia di Torino che sono stati codificati in ordine progressivo a seconda della provincia di provenienza (CN e TO) e del sesso (M o F). Il rapporto sessi stimato non è diverso da un rapporto paritario (82M:69F). Di questi genotipi generalmente gli individui che sono stati monitorati in modo continuo dal 1999-2008 sono lupi identificati come gli individui alpha (Tabella 3).

Genotipo	Ricatture	Branco	Età alla prima cattura	Stato sociale	Minimo di mesi di vita
CN-F11	60	Stura Alta-HT	Cucciolo di M12 e F13	Femmina alpha	73
CN-M36	60	Stura Bassa	Adulto	Maschio alpha	77
CN-F09	45	Arpione	Adulto	Solitaria	94
CN-F03	43	Pesio	Adulto	Femmina alpha	60
CN-F08	41	Stura Bassa	Adulto	Femmina alpha	100
CN-M12	39	Stura Alta-HT	Adulto	Maschio alpha	64
CN-M25	36	Pesio	Adulto	Maschio alpha	40
CN-F30	36	Alta Val Tanaro	Cucciolo di F28 e M40	Femmina alpha	63
CN-M40	36	Alta Val Tanaro	Adulto	Maschio alpha	85
CN-F70	35	Casotto	Cucciolo di F30 e M47	Femmina alpha	51
CN-F45	32	Pesio	Cucciolo F7 e M32	Femmina alpha	65
CN-F77	25	Casotto	Cucciolo di F30 e M47	Subordinato	41

Tabella 3. Genotipi ricampionati in modo più frequente in regione Piemonte dal 1999 al 2008.

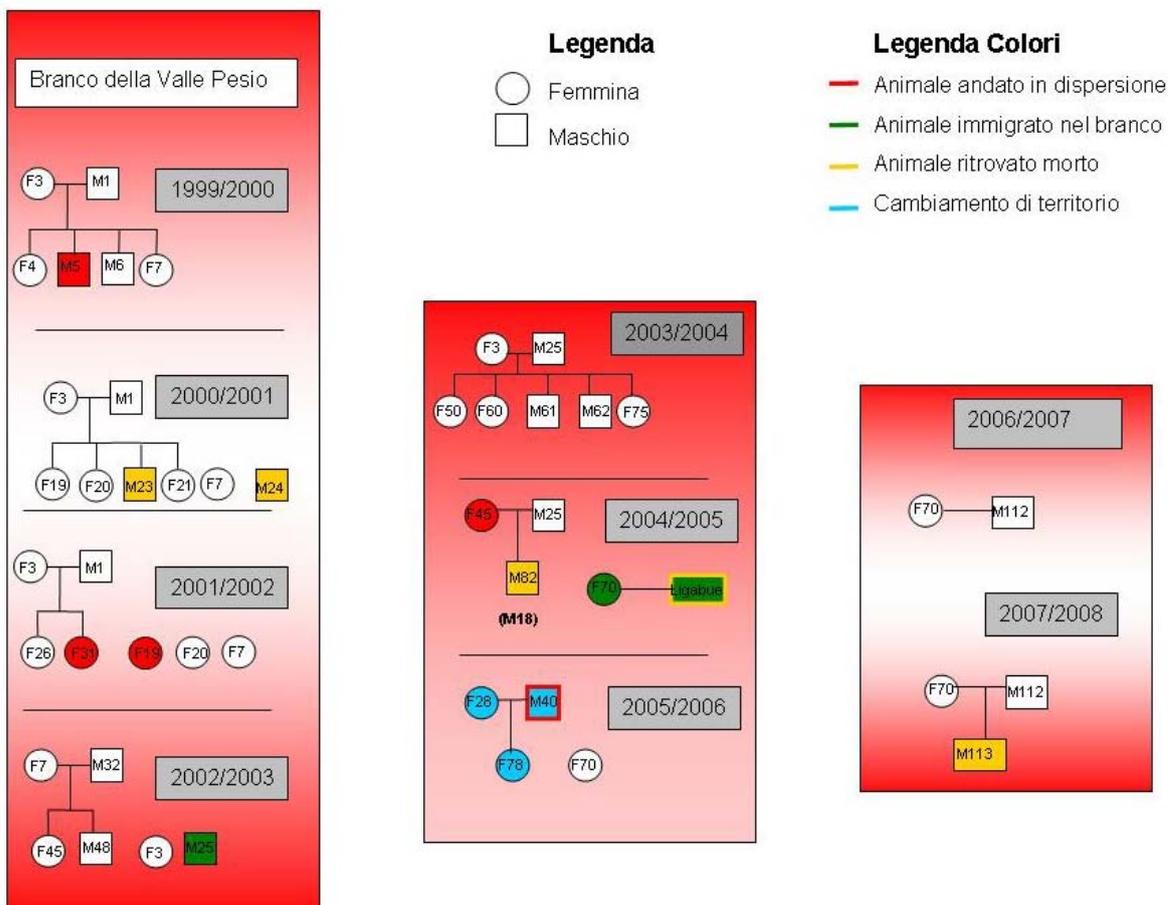
I lupi che sono stati più campionati nel tempo sono stati quelli della provincia di Cuneo, soprattutto in relazione al fatto che il campionamento genetico è iniziato nel 1999. Nuovi lupi compaiono ogni anno nei branchi, sia per diretta riproduzione del branco stesso (n=154), sia per immigrazione (n=15). In questi anni di monitoraggio è stato documentato un alto tasso di mortalità apparente che interessa principalmente gli individui giovani (vedi paragrafo 2.4.1), dove raramente è stato possibile distinguere tra mortalità e dispersione (vedi Mortalità e Dispersione). Per i genotipi campionati dal 2007 non è ancora stato valutato il sesso, dato che sarà stabilito in seguito.

- **Provincia di Cuneo** (Individui con codice CN)

Il branco della Valle Pesio

Gli individui M1 ed F3 sono identificati come la coppia alpha del branco della Valle Pesio tra l'estate 1999 e l'inverno 2001-2002. Le relazioni parentali riscontrate negli individui campionati all'interno del branco negli anni 1999-2002 sono compatibili con questa ipotesi. F4, M5, M6 ed F7 sono probabili loro cuccioli dell'estate 1999. I lupi F4 ed M6 non vengono più campionati in Valle Pesio e per loro si può ipotizzare o che siano morti o che siano andati in dispersione. M5 è stato identificato in tre campioni raccolti sul massiccio del

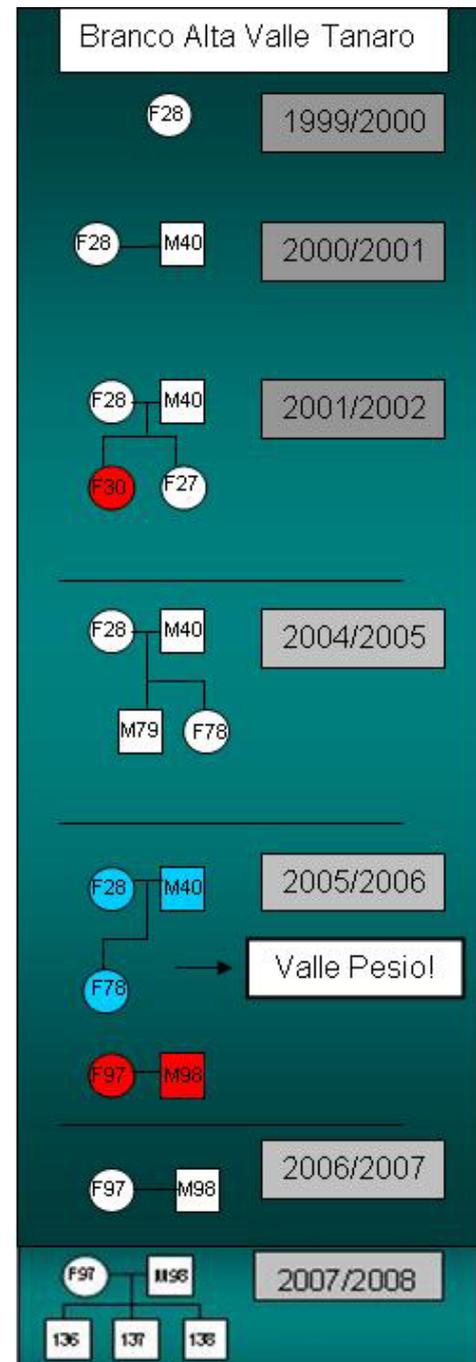
Monges in Francia (vedi Dispersione). F7 è rimasta nel branco fino all'estate 2004, quando è stata ritrovata uccisa per avvelenamento in Val Vermenagna. F7 è stata la prima lupa catturata e radiocollata che ha fornito importanti informazioni tramite collare GPS sulle Alpi. F19, F20, F21, ed M23 sono probabili cuccioli di M1 ed F3 dell'estate 2000. M23 è stato ritrovato morto nel maggio 2001 per infezione polmonare. M24 pur essendo stato ritrovato nel territorio del branco non è imparentato o possibile figlio della coppia alpha, quindi di difficile interpretazione sociale, probabilmente un'immigrato. Infine nell'inverno 2001-2002 compaiono i due nuovi figli della coppia M1-F3: F26 ed F31. In seguito F31 è stata ricampionata in Val Bognanco in provincia VCO permettendoci di documentare una dei più distanti eventi di dispersione presenti sulle Alpi. M1 viene campionato per l'ultima volta a luglio del 2001. A partire dal gennaio 2002 viene campionato insieme a F3 un nuovo lupo, M25, proveniente dal Parco Naturale del Queyras (vedi Dispersione). Da questo momento le dinamiche interne del branco sono notevolmente cambiate. La perdita di individui alpha, come nel caso di M1, introduce un fattore di instabilità all'interno dell'unità familiare (Peters e Mech 1975, Mech 1999). Per il branco della Valle Pesio nel 2002-2003 si individua la presenza di più individui adulti nel branco: F7 ed F3 da sempre presenti, e due nuovi lupi maschi immigrati, M25 ed M32. I cuccioli dell'estate 2002, F45 e M48, confermano la riproduzione da parte di F7 ed M32, quindi i due nuovi lupi alpha del branco della Valle Pesio. Nell'estate 2003, F7 viene catturata dai ricercatori del Progetto Lupo Piemonte e dotata di radiocollare e poi ritrovata avvelenata. Da quel momento non vengono più campionati neanche M32, ed M48. Si ipotizza che l'avvelenamento non abbia colpito solo F7 ma l'intero branco. Sopravvivono però M25 ed F3 che si riproducono, e che formano nel 2003-2004 il nuovo branco di lupi con 5 nuovi loro cuccioli. Tutti questi lupi, tranne M25, "spariscono" e non vengono più campionati dall'estate 2004.



Il tutto è probabilmente da attribuirsi ad un evento di avvelenamento con morte “a grappolo” di individui del branco. Il territorio della Valle Pesio viene nuovamente rioccupato da due lupi sopravvissuti, F45 e M25, che gravitano immediatamente su tutto il territorio. Nel frattempo Ligabue (M15), un lupo radiocollare nell’Appennino parmense e giunto per processo naturale di dispersione sulle Alpi Liguri, occupa il territorio della Valle Ellero adiacente alla valle Pesio (Marucco et al. 2005). Ligabue si associa alla lupa F70, proveniente dal branco della Valle Casotto. Ligabue viene ritrovato morto in valle Pesio, e sconosciuta è la causa della morte. F70 mantiene negli anni successivi il territorio nella valle Ellero e dal 2006-2007 diventa la nuova dominante del branco della Valle Pesio. Intanto invece nell’inverno 2004-2005 F45 e M25 si accoppiano e si documenta unicamente la presenza di un loro cucciolo, M82 (chiamato M18 da codice di radiocollare) nell’ottobre 2005. Infatti nell’ottobre 2005 questo giovane viene catturato dai ricercatori del Progetto Lupo Piemonte e dotato di radiocollare. Anche questo lupo dopo più di un mese viene trovato avvelenato e anche M25 non viene più campionato. Il territorio della valle Pesio nuovamente libero viene occupato dal branco dell’Alta Val Tanaro che “slitta” totalmente il territorio e va ad occupare la zona della Valle Pesio, formando nuovamente il branco nell’areale. Nuovamente questi lupi non vengono più campionati dall’estate 2006, evento che fa ipotizzare un altro atto di bracconaggio per avvelenamento. Il territorio viene nuovamente occupato da una nuova coppia riproduttiva, formata da F70, sempre rimasta nell’areale della vicina valle Ellero, e da M112. Questa nuova coppia alpha forma oggi la coppia dominante in Valle Pesio che si è riprodotta con successo nel 2007, 2008, e probabilmente nel 2009, dando nuovamente origine al branco della Valle Pesio. Si nota quindi come negli anni, nonostante i ripetuti atti di bracconaggio per avvelenamento, il territorio è sempre stato rioccupato in brevissimo tempo, a dimostrare l’alta idoneità del territorio della valle Pesio, e oramai l’alto dinamismo di lupi nell’areale.

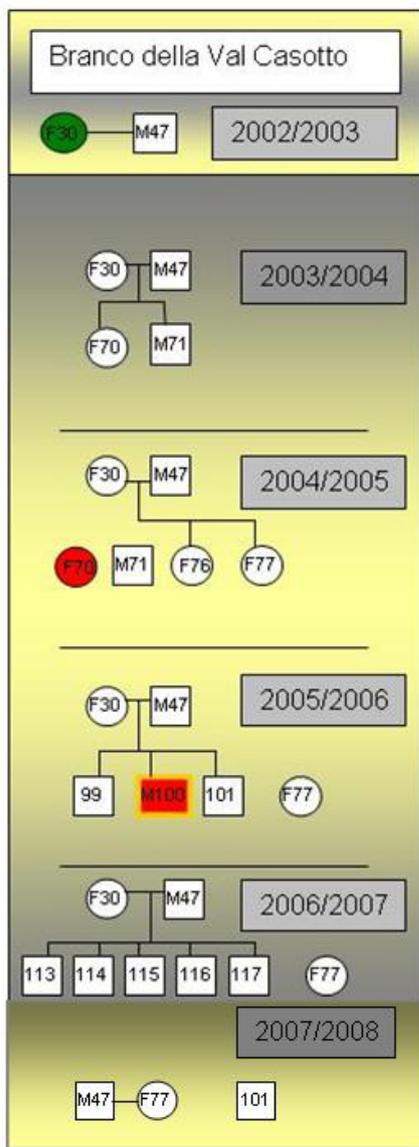
Il branco dell’Alta Val Tanaro

Il branco della Val Tanaro è presente dal 2000/2001 con la coppia dominante formata da F28 ed M40. La coppia si è riprodotta almeno dall’estate del 2001, ed ha prodotto dei cuccioli tra cui F30, la lupa che nel 2003-2004 è andata in dispersione ed ha formato il branco della Val Casotto. I lupi non sono stati campionati geneticamente dal 2002 al 2004 per il minimo livello di monitoraggio svolta nella zona. Sono stati ricampionati dal 2004-2005, quando sono anche stati campionati due loro cuccioli F78 ed M79. Nel 2005-2006 i due dominanti, F28 ed M40, insieme ad F28 hanno completamente trasferito il loro territorio dall’Alta Val Tanaro alla valle Pesio che era rimasta libera momentaneamente. Così nell’inverno 2005-2006 due nuovi lupi, F97 ed M98, hanno occupato il territorio dal 2006 ad almeno il 2008 dell’Alta Valle Tanaro e dato



inizio al loro nuovo branco. La prima riproduzione è avvenuta nell'estate 2007 e nell'inverno 2007-2008 sono stati seguiti nella zona 5 lupi, i due alpha F97 ed M98 con i loro 3 cuccioli 136, 137 e 138.

Il branco della Val Casotto



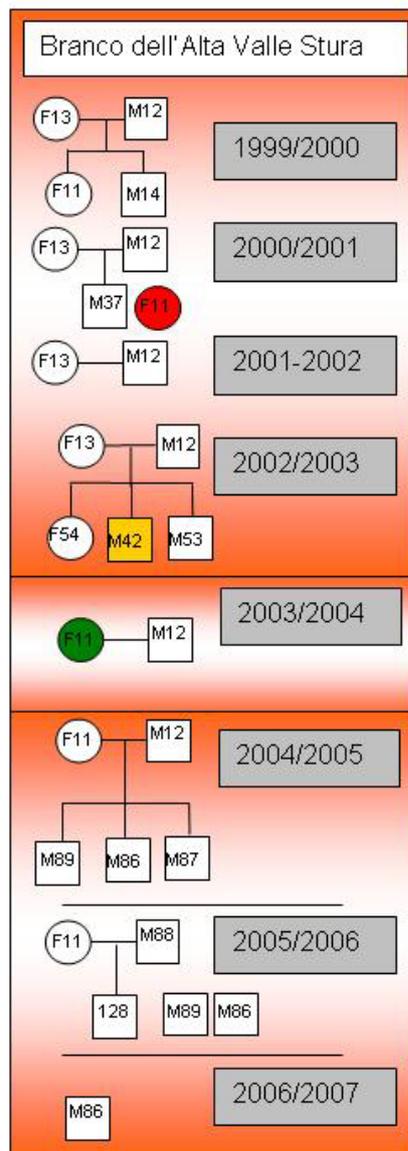
Questo gruppo può essere probabilmente attribuito ad un evento di bracconaggio per avvelenamento. Rimangono unicamente i lupi M47, F77 i quali probabilmente diventano la nuova coppia alpha (da confermare con le analisi genetiche future) ed il giovane 101 campionato un'unica volta nell'inverno (Figura 17). L'inverno successivo, nonostante la riproduzione documentata nell'estate 2008, di nuovo solo due lupi sono stati campionati da snowtracking.

Il branco dell'Alta Valle Stura

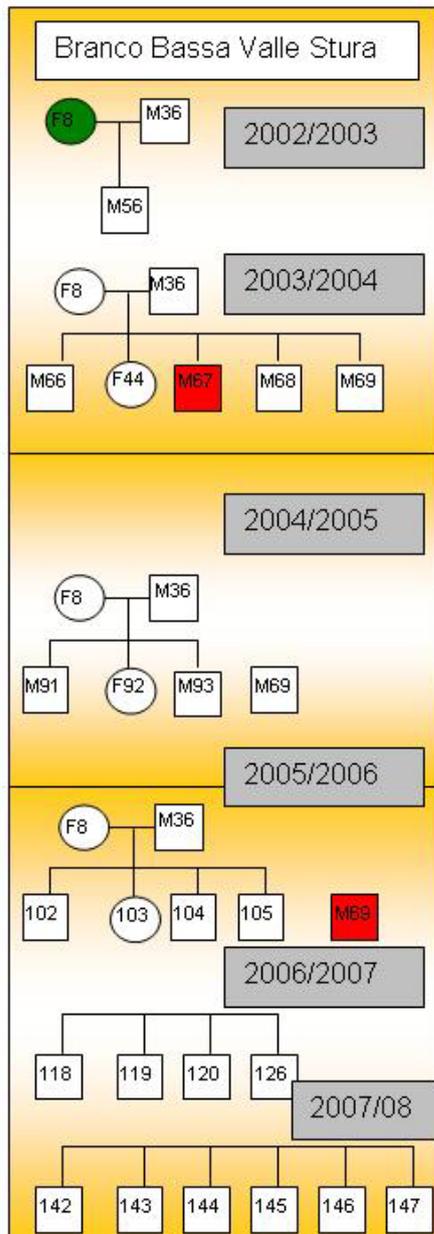
Gli individui M12 ed F13 sono identificati come la coppia alpha del branco dell'alta Valle Stura dall'estate 1999 all'estate 2002. Nonostante si siano documentate le

Gli individui F30 ed M46 hanno dato inizio al branco della Val Casotto nell'inverno 2002-2003 occupando parte del territorio frequentato precedentemente dal branco della Val Pesio nella val Corsaglia - Maudagna - bassa val Tanaro. F30 è una lupa campionata nel 2001 nel branco dell'Alta Val Tanaro. La nuova coppia alpha formata da F30 e M46 si è riprodotta per la prima volta nell'estate 2003. Nell'inverno 2004-2005 sono stati campionati i primi due cuccioli, F70 ed M71. Nel 2004-2005 due nuovi cuccioli dell'anno, F76 ed F77 sono stati campionati, insieme ai due giovani dell'anno precedente F70 ed M71, ed ai genitori F30 ed M47. F30 ed M47 mantengono il territorio e lo stato dominante per altri due anni riproducendosi sia nel 2005 con tre cuccioli 99, M100, e 101, che nel 2006 con 113, 114, 115, 116 e 117. In particolare M100 è un cucciolo poi andato in dispersione e ricampionato morto in Germania (vedi Dispersione).

Nell'inverno 2007-2008 non vengono più campionati 6 lupi tra cui la femmina alpha F30. Questa moria di



riproduzioni nel periodo estivo tramite tecnica di wolf-howling (Ricci 2001) genotipicamente sono stati individuati i loro cuccioli solo nell'inverno 1999-2000 con F11, nell'inverno 2000-2001 con M37 e nell'inverno 2002-2003 con M42, M53, F54. Si ipotizza infatti un'alta mortalità infantile. M42 è stato ritrovato morto in maggio 2003 sotto una valanga. Dall'inverno 2003-2004 F11, cucciola di M12 e F13 del 1999, è diventata la nuova lupa alpha insieme al padre M12. Questo evento di "inbreeding" (accoppiamento tra individui consanguinei, in questo caso padre e figlia) è importante da seguire perché potrebbe portare nel tempo ad una diminuzione di eterozigotità per la popolazione e all'eventuale manifestarsi di alleli deleteri. Già nell'inverno 2005-2006 la sparizione del lupo alpha M12 e l'arrivo di un nuovo lupo, M88, ha portato la fine di tale fenomeno ed anche un cambiamento nell'utilizzo del territorio. Infatti dall'inverno 2005-2006 è aumentato l'utilizzo del territorio



francese dell'Haute Tinee, tanto che negli anni successivi il branco è stato sempre meno campionato nel versante italiano e solo più occasionalmente nell'inverno 2008-2009 (Figura 12), tanto da arrivare a considerarlo un branco a presenza sporadica sul versante italiano. In particolare nell'estate 2009 una lupa del branco è stata radiocollarata dal gruppo di ricerca francese del Parco del Mercantour, in collaborazione con il nostro gruppo di ricerca, ed il branco seguito nel periodo estivo. Il territorio documentato tramite collare GPS ha confermato quanto descritto sopra.

Il branco della Bassa Valle Stura

Gli individui F8 ed M36 hanno dato inizio al branco della bassa Valle Stura nell'inverno 2002-2003 occupando un territorio precedentemente utilizzato da individui appartenenti al branco della Vesubie-Tinée (M16 e la stessa F8) o del branco dell'alta Valle Stura. La lupa F8 proviene proprio dal branco della Vesubie-Tinée. La nuova coppia alpha formata da F8 e M36 si è riprodotta nel 2002 ed è stato campionato un primo cucciolo M56; nell'inverno 2003-2004 sono stati campionati 5 nuovi cuccioli. M67, uno di questi, si è poi spostato nell'inverno 2007-2008 e ha dato origine al branco della Val Grana (Figura 15). Gli stessi due lupi alpha, F8 e M36, hanno mantenuto ed esteso il territorio a tutta la valle Stura dall'inverno 2005-2006 e si sono sempre riprodotti ogni estate dal 2002 al 2007 producendo sempre da 3 a 6 cuccioli. Il branco della Bassa Valle Stura è il branco più numeroso della regione Piemonte, probabilmente grazie anche alla ricchezza faunistica della valle e all'habitat particolarmente idoneo alla presenza della specie.

Il branco della Valle Gesso

Il branco in valle Gesso si è originato nell'inverno 2007-2008 con l'arrivo di due lupi adulti, F45 proveniente dalla valle Pesio, ed M40 proveniente dalla val Tanaro

successivamente spostatosi in valle Pesio (vedi descrizione della socialità del branco della valle Pesio). Nell'inverno 2007-2008 l'intero territorio è stato occupato da questi due lupi (Figura 17), che si sono poi riprodotti nella zona per la prima volta nell'estate 2008, e che poi sono stati seguiti con 2-3 cuccioli nell'inverno 2008-2009 (Figura 15).



Figura 26. I due lupi della Val Grana nell'inverno 2008-2009. (Foto Archivio CGC).

femmina non è stata ancora identificata geneticamente.

Il branco della Val Grana

In val Grana- vallone dell'Arma (Figura 15) è stata confermata la presenza di unicamente un maschio ed una femmina, che formano la prima coppia stabile nella zona dopo quasi un secolo, e quindi l'inizio del primo branco nella zona. Il maschio di lupo è stato campionato geneticamente in precedenza ed è un lupo nato nel branco della Valle Stura nell'estate 2003, denominato M67, ed è quindi un maschio di 6 anni. La

Il branco della Val Maira

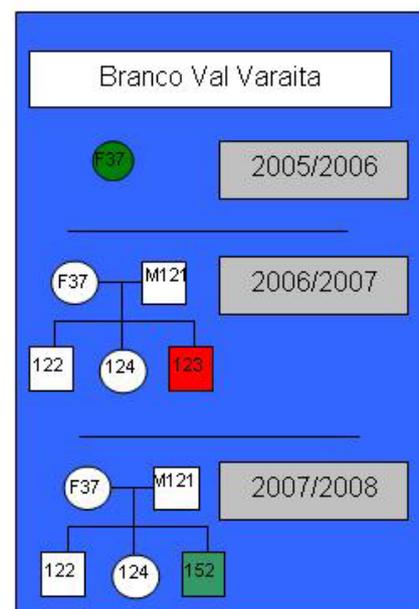
Nell'alta Val Maira (Figura 17) è stata confermata la presenza dei primi due lupi in forma stabile dall'inverno 2007-2008, gli individui CN150 e CN151, che hanno dato origine al branco della Val Maira (Figura 15), che gravita nella porzione alta della valle e che fino all'inverno 2008-2009 non si è ancora riprodotto. Nella zona bassa della Val Maira è stato campionato un'unica volta un genotipo, CN153, non relazionato agli altri due lupi, di possibile passaggio. Le analisi genetiche sui campioni raccolti nell'inverno 2008-2009 sulle tracce continue di unicamente due lupi confermeranno i genotipi presenti.

Il branco della Val Varaita

TO-F37 è una lupa proveniente dal branco di Bardonecchia per dispersione naturale che si è stabilita nel territorio della Val Varaita dall'inverno 2005-2006. Successivamente dall'inverno 2006-2007 ha formato il primo branco insieme a M121 riproducendosi per la prima volta nell'estate 2006 con 3 cuccioli 122, 123, 124. Il lupo 123 si è spostato per processo di dispersione in val Vigizzo (provincia VCO) (vedi Dispersione). La stessa coppia alpha si è riprodotta anche l'anno successivo ed ha mantenuto lo stesso territorio (Figura 15 e 17) fino all'inverno 2008-2009.

Individui solitari con territorio stabile

F9 è una femmina di lupo solitaria presente dal 1999 al 2007 in un'area della bassa Valle Stura-Valle Gesso che solo nell'inverno 2002-2003 è stata campionata insieme ad un lupo, M55. Nel giugno 2007 la lupa è stata trovata ferita, perché probabilmente aggredita dai lupi della Vesubie-Tinee, nel territorio della Vesubie, e recuperata dal Parco Nazionale del Mercantour



per cure. Da allora non è più stata rilasciata libera sul territorio. CNF22 è una femmina di lupo solitaria campionata dal dicembre 2000 al giugno 2001 in un'area della bassa Valle Tanaro-Corsaglia. CNF31 è la femmina nata in Valle Pesio nell'estate 2001 e ricampionata in Valle Bognanco e Valle Antrona (provincia del VCO) dal 2002 al 2007.

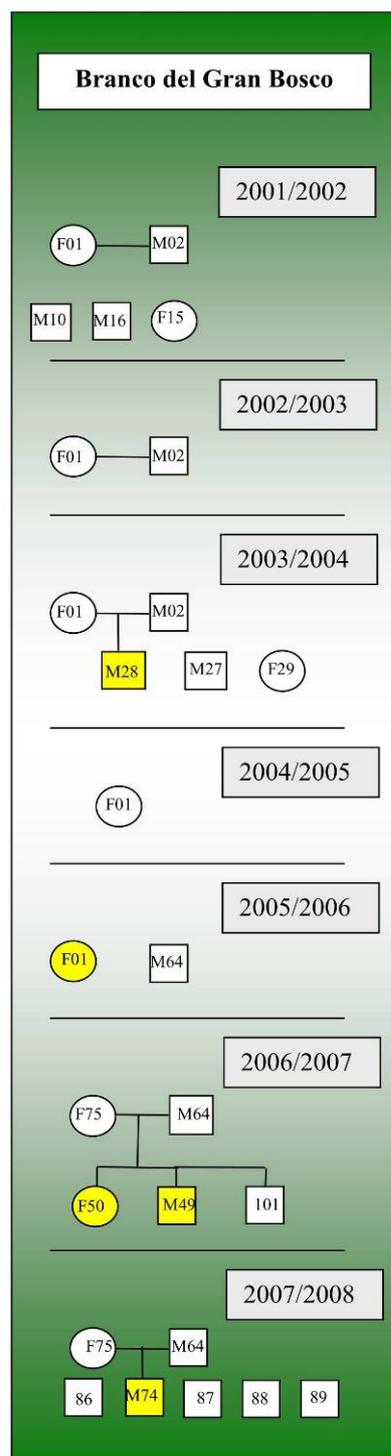
- **Provincia di Torino** (Individui con codice TO)

Il branco del Gran Bosco

I lupi F01 e M02 sono presenti nel branco del Gran Bosco rispettivamente dall'inverno 1999-2000 e dall'estate 2000, fino all'inverno 2003-04 e mostrano strette relazioni parentali con F13 (femmina dominante nel branco della Val Chisone dal 2003), M18 (maschio dominante del branco di Bardonecchia dal 2000), M10, F15, e M16 (monitorati nell'inverno 2001-02 all'interno del branco).

Nell'inverno 2003-04 la coppia dominante è composta sempre da F01 e dal maschio M02. Il lupo morto recuperato a Salbertrand è M28 e figlio della coppia dominante, cucciolo del 2003. Fanno parte del branco per l'inverno 2003-04 anche gli individui M27 e F29, i quali sono figli della coppia dominante, ma non è possibile stabilire con certezza l'età di questi animali. Nel 2004-05 all'interno del branco sono monitorati 3 lupi tramite le piste d'impronte ma viene catturata geneticamente solo F01. Nel 2005-2006 F01 muore a seguito di un incidente stradale e le viene diagnosticato l'età di 14 anni tramite l'analisi del cementum anuli del canino inferiore (probabilmente F01 è la capostipite del branco). Nel febbraio 2006 è monitorato per la prima volta il lupo M64 all'interno del Parco del Gran Bosco su una pista di 3 lupi. Questo animale è stato precedente monitorato a inizio inverno in Val Chisone, probabilmente associato al branco della Val Chisone o in fase di esplorazione del territorio, diventa però, il maschio dominante del branco del GB nel 2006-2007 insieme a F75. I lupi M49 e F50, figli del 2006 muoiono investiti rispettivamente dal treno e da auto nel mese di gennaio del 2007. Nella stessa stagione è stato catturato geneticamente anche il lupo 101, figlio della coppia F75-M64.

Nell'inverno 2007-2008 sono monitorati i lupi M74, 87, 88 e 89, che sono figli della coppia dominante e il lupo 86, che necessita di ulteriori repliche per poter stabilire con accuratezza la familiarità con F75-M64. Il lupo M74 muore investito dal treno ad aprile. Non è possibile stabilire con certezza l'età di questi animali, in quanto alcuni potrebbero essere anche nati nel 2006.



Il branco di Bardonecchia

Il branco di Bardonecchia si è originato nel 2000-2001 e la prima riproduzione è stata confermata nel 2001-2002. La coppia dominante originaria del branco è stabile fino al 2004 e è composta dal lupo F06 e M18.

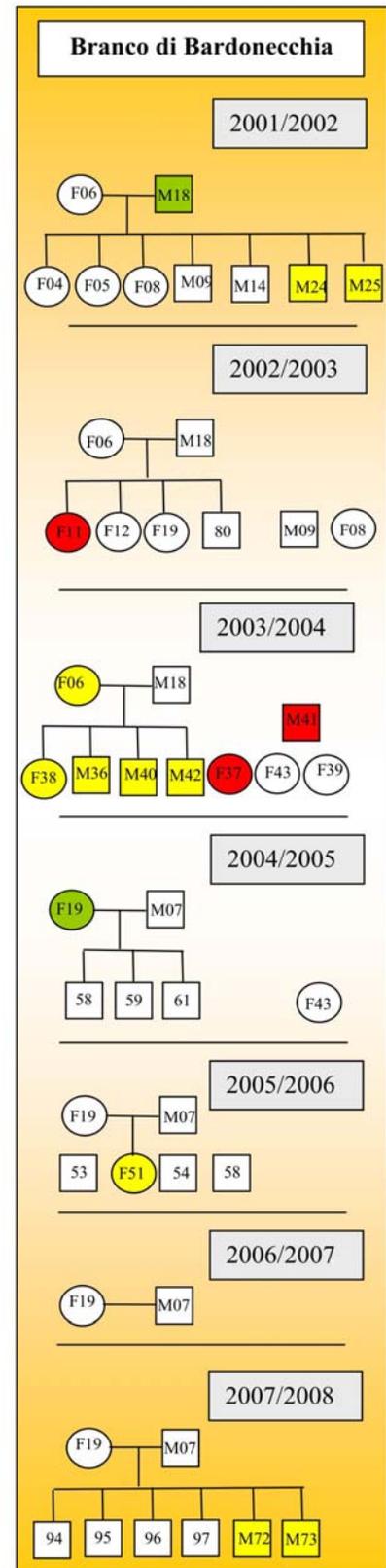
È interessante evidenziare che M18 è probabilmente figlio della coppia F01 e M02, coppia del branco limitrofo del GB. Questo nuovo branco ha occupato un territorio, che probabilmente, in precedenza, era occupato anche dai lupi del GB, come dimostra una localizzazione di M02 nell'inverno 1999-2000. Successivamente non si registrano più sconfinamenti di territorio di questo genere.

Gli individui M24 e M25, morti per investimento nell'inverno 2001-02, sono i cuccioli dell'estate 2001, così come F04, F05, F08, M09, M14. Il lupo F08 e il M09 sono stati monitorati nel branco anche nell'inverno 2002-03. I lupi F11, F12 e F19, 80, monitorati nell'inverno 2002-03 sono figli della coppia F06-M18, che si è riprodotta nell'estate 2002. Il lupo F11 compie il primo movimento di dispersione già ad aprile 2003, infatti viene catturata geneticamente al di fuori del territorio del branco, per poi insediarsi già a partire dal 2004 in bassa Valle Susa (vedi branco Orsiera).

Nell'inverno 2002-03 sono stati monitorati nel territorio del branco anche gli individui F22 e M07, e nell'estate del 2003 il lupo CN-F19 (proveniente dal branco della Valle Pesio), geneticamente distanti dal gruppo familiare e probabili lupi immigranti e in fase di dispersione, non appartenenti effettivamente al branco di Bardonecchia. Il lupo M07 rimarrà un lupo satellite del branco fino al 2004, anno in cui cambierà stato diventando il maschio dominante con CN-F19.

Nella stagione invernale 2003-2004 i cuccioli del 2003 M36, F38, M40 e M42 muoiono investiti dal treno o da auto. In questo periodo sono monitorati anche F37, F39, M41 e F43, figli della coppia dominante ma d'età indeterminata. Il lupo M41 è monitorato per l'ultima volta nel branco a fine inverno, successivamente andrà in dispersione e sarà recuperato morto in Svizzera investito dal treno a marzo del 2006. Anche per la lupa F37 è stato documentato un evento di dispersione verso la Val Varaita (vedi branco della Val Varaita).

La morte della femmina dominante F06 nel dicembre del 2003 probabilmente determina un cambiamento ai vertici del branco nel 2004 con l'insediamento di una nuova coppia dominante formata da M07 e da CN-F19, coppia che rimarrà fino al 2008. L'analisi del cementum anuli del canino inferiore ha diagnosticato l'età di 5 anni per F06. M18, ex capo-branco, permane nell'area fino a maggio del 2004, poi non è stato più monitorato. Il lupo F43 rimane nel territorio di origine fino alla prima parte dell'inverno 2004-2005: non è sicura l'appartenenza effettiva al nuovo branco, in quanto è stato ritrovato un solo campione a gennaio e non lungo una pista. Nel 2004 la nuova coppia dominante (M07-CNF19) genera i lupi 58 (monitorato anche nel 2005), 59 e 61,



mentre nel 2005 la coppia concepisce il lupo F51, che muore investito dal treno. Nell'inverno del 2005-2006 sono monitorati anche il lupo 53 e il lupo 54, figli della coppia dominante d'età indeterminata. Nel 2006 la coppia probabilmente non si riproduce, infatti per la prima volta non è confermata la riproduzione attraverso la tecnica del wolf-howling. Nella stagione invernale 2006-2007 si ha la prova della presenza di solo due lupi sia tramite lo snow-tracking sia con il campionamento genetico. La coppia si riproduce nuovamente nel 2007 e il branco nella stagione invernale successiva è formato dalla coppia dominante, e dai figli 94, 95, 96, 97, M72 e M73. M72 muore investito da un'auto in autostrada e M73 è ucciso con un colpo d'arma da fuoco.

Il branco della Val Chisone

Il branco della Val Chisone si è originato nel 2000-2001 e la prima riproduzione è stata confermata nel 2001-2002 tramite la tecnica del wolf-howling. Il campionamento genetico diventa sufficiente per comprendere la struttura del branco dal 2003. Il lupo F13 monitorato nell'estate 2002 e nell'estate 2003 all'interno dell'area del branco, probabilmente apparteneva al branco del Gran Bosco, infatti potrebbe essere figlia della coppia F01-M02, mentre il lupo M23 è monitorato in Val Chisone a partire dal febbraio 2003.

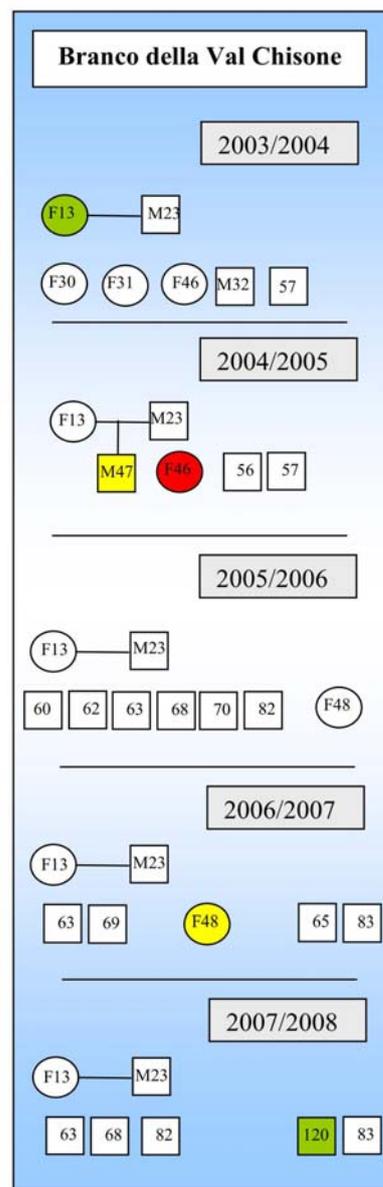
La coppia F13 e M23 si conferma essere sicuramente la coppia dominante del branco della Val Chisone dal 2003 al 2008. Nella stagione 2003-2004 sono monitorati anche i lupi F30, F31, M32, F46 e il lupo 57, che risultano essere figli della coppia, anche se è incerto l'anno di nascita.

Nell'inverno 2004-2005 sono monitorati insieme alla coppia dominante il lupo 57, F46 (monitorati già nella stagione precedente), M47 e 56. M47 è cucciolo del 2004, recuperato morto nel comune di Roure a seguito di un incidente stradale.

Il lupo 56 necessita di ulteriori analisi genetiche per confermare la relazione parentale con la coppia dominante. Il lupo F46 è monitorato per l'ultima volta in Val Chisone nel marzo del 2005, successivamente andrà in dispersione e sarà abbattuto nel Cantone Vallese (Svizzera) in ottobre 2006.

Nell'inverno 2005-2006 i lupi 60, 62, 63, 68, 70, 82, sono figli della coppia dominante, ma è indeterminato l'anno di nascita. Il lupo F48, sempre figlio di F13-M23, presente nel branco nella stagione invernale 2005-2006, viene recuperato morto in Val di Susa per un colpo di arma da fuoco a novembre 2006. F48 aveva tre anni d'età (analisi del cementum anuli del canino inferiore).

Nell'inverno 2006-2007 è catturato geneticamente per la prima volta all'interno del branco il lupo 69, figlio d'età indeterminata della coppia F13-M23. Il lupo 65 e il lupo 83 sono animali non imparentati e non esistono le prove della loro presenza nel branco, anche se sono stati catturati geneticamente in Val Chisone. Nell'inverno 2007-2008 è stato monitorato anche il lupo CN120, cucciolo del 2006 del branco della Valle Stura Bassa in fase di dispersione. Esistono prove della presenza di CN120 in Val Chisone (non è sicura la sua associazione al branco) nella prima parte dell'inverno. Pur avendo confermato la riproduzione nell'estate 2007 tramite la tecnica del wolf-howling, non sono stati monitorati nuovi cuccioli nell'ultima



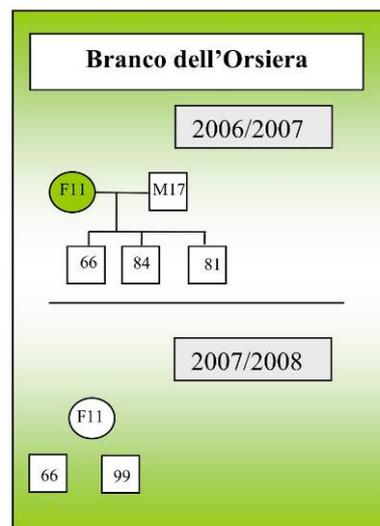
stagione invernale, infatti tutti i lupi presenti nel 2007-2008 erano già stati catturati geneticamente nelle stagioni precedenti (63, 68, 82).

Il branco dell'Orsiera

Segni di presenza rilevanti nel settore della Val di Susa del Parco Naturale Orsiera Rocciavrè si registrano dal 2003. La conferma effettiva dell'esistenza di una coppia stabile e riproduttiva avviene nel momento in cui è possibile identificare geneticamente l'avvenuta riproduzione o si documenta la presenza stabile nell'area per due stagioni invernali consecutivi di una coppia (maschio e femmina) potenzialmente riproduttiva. Il lupo M17 è monitorato per la prima volta ad aprile 2003, mentre la femmina F11 (originaria del branco di Bardonecchia) frequenta la zona a partire da gennaio 2004. Si identifica come l'anno di origine di questo branco il 2005-2006, la neo coppia dominante è formata dal lupo M17 e F11.

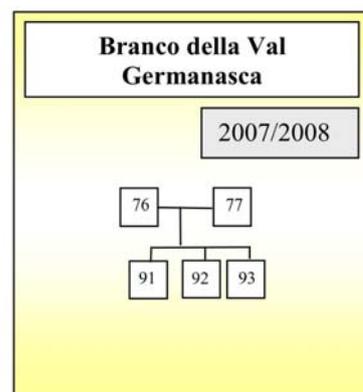
F11 rientra nel territorio del suo branco di origine (branco di Bardonecchia) nell'inverno 2005-2006 (gennaio 2006), per poi stabilirsi definitivamente in bassa Valle Susa.

Si documenta la prima riproduzione nel 2006 a seguito del campionamento genetico dei figli 66, 81 e 84, monitorati nell'inverno 2006-2007. Nella stagione invernale successiva il branco è composto dai lupi F11, 66 e 99, anche questo ultimo lupo risulta essere figlio della coppia dominante, ma l'anno di nascita è indeterminato. M17 non è stato ulteriormente campionato nell'inverno 2007-2008.



Il branco della Val Germanasca

Il branco della Val Germanasca si è riprodotto per la prima volta nel 2007, confermato anche con la tecnica del wolf-howling. La coppia dominante, formata dal lupo 77 e dal lupo 76, è monitorata nella valle a partire dalla stagione 2006-2007. Il lupo 77 è catturato geneticamente per la prima volta a fine inverno 2005-2006 e a novembre 2006 in Val Chisone, nell'area centrale del branco della Val Chisone, probabilmente in fase di esplorazione del territorio. La coppia dominante (76-77) stabilisce un proprio territorio limitrofo al branco della Val Chisone, ma più centralizzato verso la Val Germanasca e bassa Val Chisone. I lupi 91, 92 e 93 sono i primi cuccioli del branco, monitorati nella stagione invernale 2007-2008.



2.6. RIPRODUZIONE

La qualità e la quantità dei dati raccolti tramite le tre tecniche di monitoraggio (wolf-howling, snow-tracking e genetica) ha permesso di ottenere informazioni riguardo il fenomeno di formazione e di riproduzione dei branchi presenti in Piemonte nel corso di 11 stagioni (1999-2009).

La tecnica del wolf-howling è stata applicata per documentare la riproduzione del branco nel periodo estivo e localizzare i rendez-vous sites. In alcuni casi la presenza di aree difficilmente monitorabili per la morfologia del territorio, non ha permesso di escludere il successo riproduttivo del branco anche se l'esito del wolf-howling è risultato negativo. L'osservazione occasionale dei cuccioli nel sito di rendez-vous site (effettuata da personale tecnico o documentata tramite video), e i dati genetici sono stati importanti nella valutazione della consistenza numerica e nella composizione del branco. Le tecniche di monitoraggio applicate forniscono inoltre una stima minima del numero dei cuccioli.

La prima documentazione dell'avvenuta riproduzione del branco del Gran Bosco risale all'estate 1997 (Bertotto e Luccarini, 1999), mentre per il branco della Valle Pesio e della Valle Stura all'estate 1999. Il monitoraggio continuo condotto su scala regionale dal 1999 ha consentito di documentare l'incremento del numero dei branchi riproduttivi lungo l'arco alpino occidentale: da 3 branchi monitorati nel 1999 fino a 9 branchi nel 2008, e 8 nell'estate del 2009 (Figura 28).



Figura 27. Cucciolo di lupo dell'estate 2008. (Foto Archivio CGC).

L'incremento del numero dei branchi capaci di riprodursi, comporta un aumento della presenza di cuccioli su scala regionale e di potenziali individui giovani che potrebbero ricolonizzare nuove aree e stabilire nuovi territori. Il numero minimo di cuccioli prodotti ogni anno in Piemonte varia da 5 a 29 cuccioli, considerando tutti i branchi di lupo presenti sul territorio (Figura 28). Il numero dei cuccioli stimato per branco è in media di $2,9 \pm 1,3$, e varia da 1 a 7 cuccioli per cucciolata. Nella Figura 28 è riportato l'esito riproduttivo documentato dei branchi presenti in Piemonte dall'estate 1999 fino all'estate 2009 e il numero minimo di cuccioli stimato per branco. La localizzazione dei branchi è riportata in Figura 12.

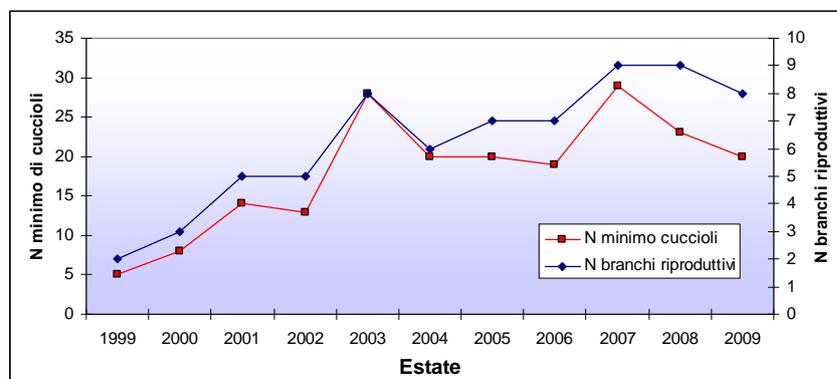


Figura 28. Numero di branchi riproduttivi e stima minima dei cuccioli monitorati in Piemonte (1999–2009).

In particolare, nell'estate 2009 è stata documentata la riproduzione di 8 branchi (Alta Val Tanaro, Valle Pesio, Valle Gesso, Valle Stura, Val Germanasca, Val Chisone, Orsiera, e Gran Bosco).

Il branco della Valle Pesio e di Bardonecchia in passato sono stati considerati fonti o *source* (Gotelli 1998) della popolazione di lupi del settore occidentale dell'arco alpino (Marucco et al. 2005), data la loro stabilità e l'alta capacità riproduttiva. Dal 2005 il ruolo di questi branchi è cambiato, in particolare a causa dell'alta mortalità rilevata in queste zone dovuta sia ai casi di investimento rilevati in Val di Susa (vedi mortalità), sia ad una elevata attività di bracconaggio che ha diminuito notevolmente la dimensione dei branchi, compromettendone la riproduzione (vedi Paragrafo 2.5). In particolare il branco della Valle Pesio non ha avuto successo riproduttivo dal 2005 fino al 2007, a causa di forti diminuzioni di individui all'interno del branco (vedi mortalità), ed il branco di Bardonecchia non ha avuto successo riproduttivo nell'estate 2006 e ha perso tutti i cuccioli nell'inverno 2008-2009 (successo riproduttivo confermato nell'estate 2008), rimanendo unicamente con due individui. In passato queste due aree sono state considerate le più favorevoli per la presenza della specie, data l'alta ricchezza di ungulati, in particolare cervidi, e la buona copertura forestale (Marucco et al. 2005). Queste due aree si sono tramutate negli ultimi anni in dei possibili "*sink*" (Gotelli 1998), in quanto di forte attrattiva per la specie, ma portatori di alta mortalità. Solo dal 2008 il territorio della Valle Pesio non ha più subito eventi di bracconaggio per avvelenamento, così oggi si può di nuovo considerare l'area particolarmente idonea, dato l'alto successo riproduttivo delle ultime due estati 2008 e 2009. Nel 2008 e 2009 i branchi che hanno avuto maggiore successo riproduttivo sono stati il branco della Bassa Valle Stura e della Val Germanasca, ad evidenziare l'alta evoluzione della specie.

In base alla localizzazione dei rendez-vous sites negli anni è stato osservata la tendenza da parte dei branchi di preferire determinate aree, riutilizzate ogni anno o a rotazione. Di contro alcuni branchi, tra cui il branco della Valle Pesio e della Val Casotto, ha spesso modificato completamente il sito di rendez-vous, sebbene la femmina alpha sia stata la stessa. Probabilmente la disponibilità di siti idonei per la riproduzione è più abbondante in queste due aree, mentre per molte altre gli areali ottimali sono sempre più limitati. Questo fenomeno suggerisce che la conservazione dei siti di riproduzione è fondamentale per la tutela della specie, in considerazione del fatto che le aree potenziali di riproduzione sono limitate, soprattutto in ambiente alpino e laddove la presenza delle attività antropiche è elevata (es. Valle di Susa).

2.7 DISPERSIONE

La dispersione è un fenomeno poco compreso e documentato in Italia. Pochi sono gli studi ad oggi che hanno documentato processi di dispersione e generalmente questi studi sono avvenuti nel continente americano tramite l'utilizzo di radiocollari (Boyd 1997). Il recente sviluppo di tecniche genetiche non invasive ha permesso di raccogliere importanti informazioni sulle dinamiche di popolazione di selvatici prima inaccessibili ai ricercatori (Hastings and Harrison 1994; Creel et al. 2003). Il presente studio ha utilizzato queste tecniche su campioni fecali di lupo e la combinazione di questi dati a livello internazionale ha permesso di documentare 32 diretti fenomeni di naturale dispersione di lupo sulle Alpi (Figura 29). La distanza lineare media di queste dispersioni è di 92,6 km (\pm 106,3 km), la distanza massima di 521,8 km per la dispersione di CN-M100 e la minima di 14 km per la dispersione di CN-F70. Questi risultati evidenziano l'altissima dinamica del recente processo di ricolonizzazione naturale che sta tutt'ora interessando l'intero arco alpino occidentale.

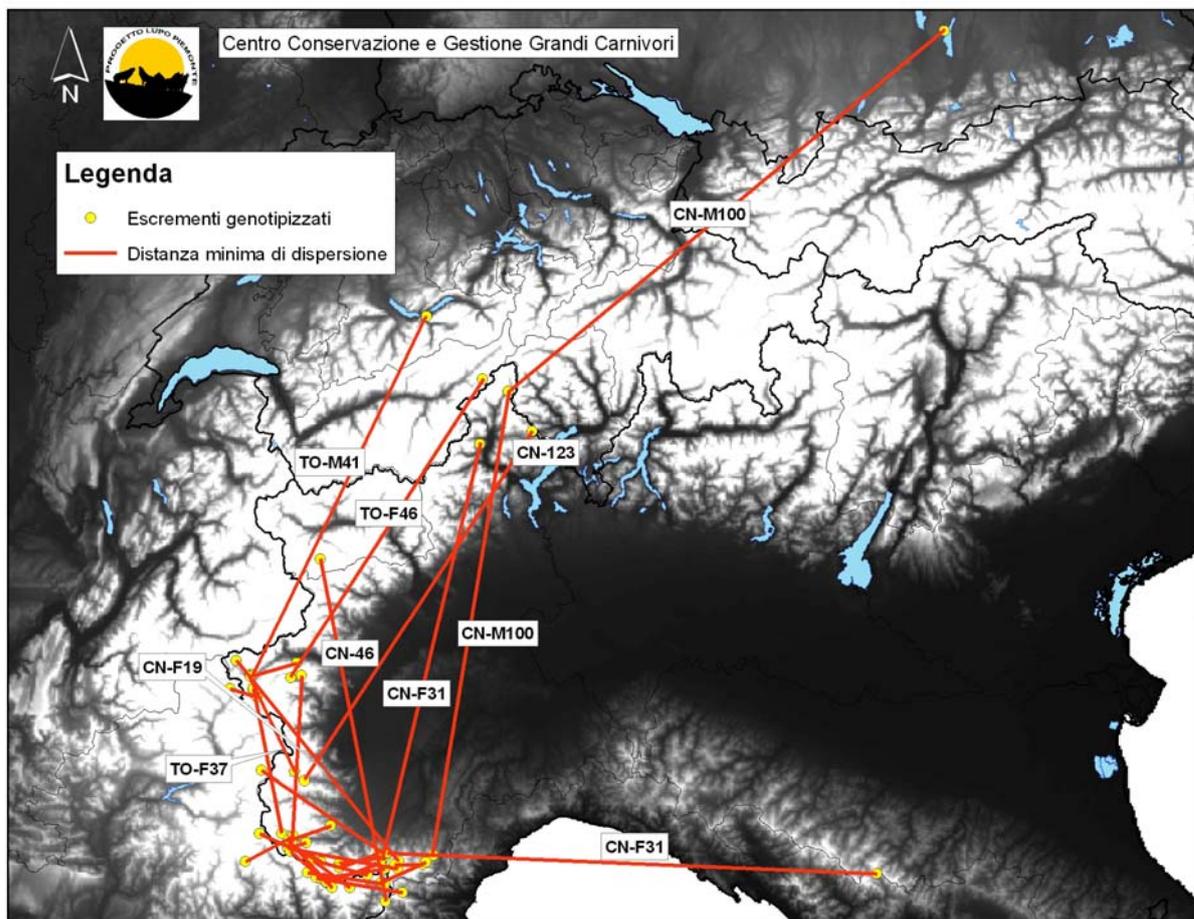


Figura 29. Eventi di dispersione naturale documentati sull'arco alpino a partire da lupi provenienti dal Piemonte dal 1999 al 2008.

2.8. MORTALITÀ E CAUSE DI MORTALITÀ (IN PARTICOLARE AVVELENAMENTI E INVESTIMENTI)

Dal 1999 sono stati recuperati 38 lupi morti, 31 sono stati ritrovati in Piemonte (21 nella provincia di Torino; 8 nella provincia di Cuneo, 1 nella provincia di Alessandria), 2 in Liguria (nella provincia di Genova); 3 in Svizzera; 2 in Francia e 1 in Germania (Figura 30).

I lupi recuperati in territorio extraregionale, che sono stati considerati nel database totale delle mortalità, sono lupi per cui si è ritenuto approfondire l'origine tramite l'analisi genetica del tessuto, a seguito di uno scambio con gli Enti di competenza, in modo da verificare possibili eventi di dispersione. In particolare, due lupi recuperati in Svizzera erano animali in fase di dispersione (TO-F46 e TO-M41, vedi paragrafo Dispersioni): TO-F46 (proveniente dal branco della Val Chisone) è stata abbattuta nel Cantone Vallese con il piano di controllo deliberato dalle autorità svizzere nel 2006, mentre TO-M41 (proveniente dal branco di Bardonecchia) è stato investito dal treno nel Bernese. La necropsia sul cadavere ha diagnosticato che TO-M41 era anche affetto da rogna (J-M. Weber, commento personale).

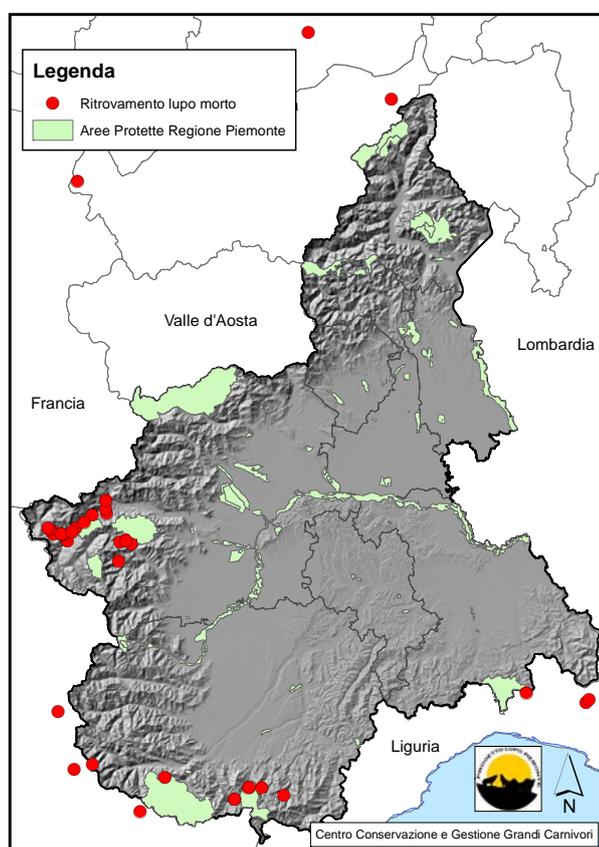


Figura 30. Casi di mortalità di lupo documentati in regione Piemonte e nelle aree limitrofe dal 1999 al 2009.

È interessante riportare il caso del lupo CH-M01, che è stato abbattuto legalmente nel 2006 nel Cantone Vallese. La necropsia sul cadavere ha rilevato la presenza di proiettili nel cuore, documentando così un colpo da arma da fuoco pregressa (J-M. Weber commento personale). Il lupo recuperato in Germania nel 2006, nei pressi di Monaco, era un animale in fase di dispersione (CN-M100), proveniente dal branco della Val Casotto e morto a seguito di un incidente stradale (vedi paragrafo Dispersioni).

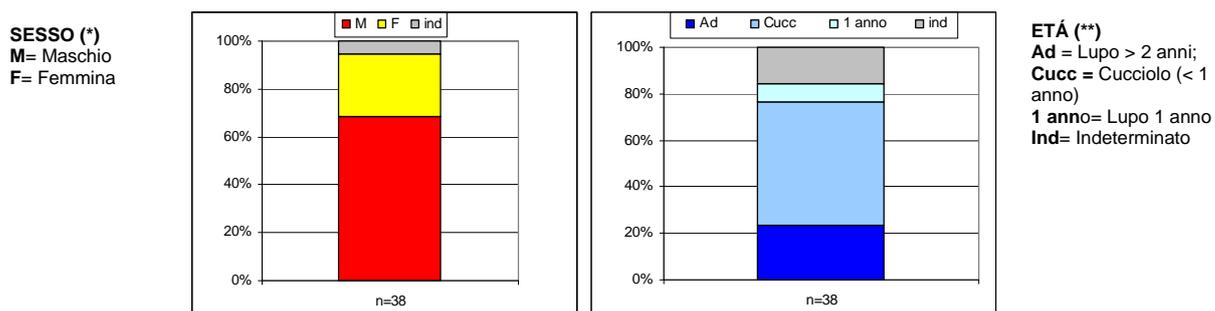


Figura 31. Ripartizione per sesso (*) e classi età (**) dei lupi morti recuperati dal 1999-2009 in Piemonte.

In totale si rileva che i lupi recuperati (n=38) sono per lo più di sesso maschile (68,4%) e cuccioli dell'anno (52,6%) (Figura 31). Fra i cuccioli recuperati (n=20) si rileva una forte presenza di individui maschi (n=15), mentre tra gli individui con età minore di un anno (n=12) la sex ratio è paritaria. Il cambio d'età da cucciolo ad 1 anno è stato convenzionalmente individuato al 1 maggio.

Per stimare con accuratezza l'età degli animali adulti è stata effettuata, in alcuni casi, l'analisi degli strati di cementum anuli del canino inferiore (Matson's Laboratori, Missula, Montana, USA) (Figura 32). Grazie questa analisi è stato possibile diagnosticare l'età di 14 anni a TO-F01 (Figura 33) (lupo dominate del branco del Gran Bosco), un'età di notevole

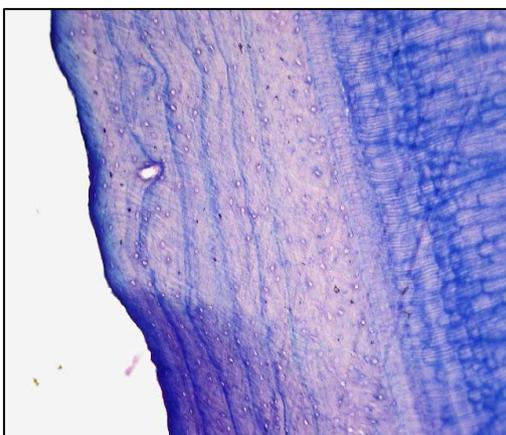


Figura 32. Analisi cementum anuli del canino inferiore di TOF06.



Figura 33. Il lupo TO-F01.

interesse considerando che si tratta di un animale vissuto in natura. La necropsia, effettuata dal Prof. Ezio Ferroglio della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Torino, ha accertato il buon stato di salute dell'animale (pesava ben 31,8 kg). TO-F01 è morto investito da un'auto in Val di Susa. Il peso medio dei cuccioli morti (n=15) è di 21,9 ($\pm 3,5$ DS), mentre per gli animali adulti con età maggiore di 2 anni (n=4) il peso medio è di 29,2 kg ($\pm 3,4$ DS).

Dal 2009 è stato stabilito un protocollo regionale di ritrovamento dei lupi e linci morti approvato con delibera regionale (D.G.R. n.105-10547 del 29/12/2009).

In generale per diagnosticare la reale causa di morte, quando è stato possibile, è stata eseguita la necropsia dell'animale e è stato effettuato il sopralluogo sul sito di ritrovamento per poter ricostruire la dinamica della morte.

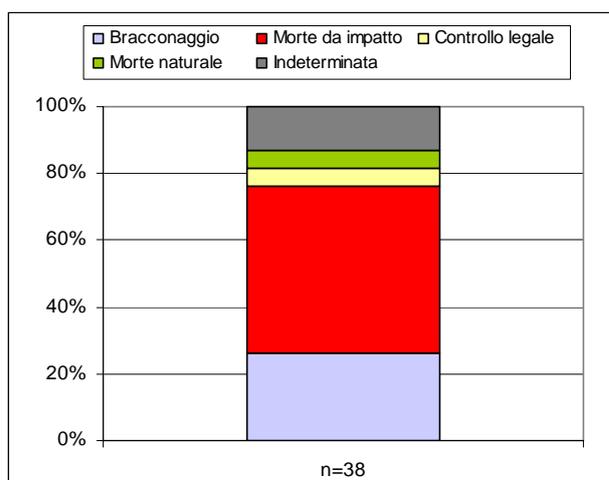


Figura 34. Distribuzione delle maggiori cause di mortalità per il lupo in Piemonte (1999-2009).

Sono state individuate quattro categorie principali di causa di morte: impatto con veicolo (autovettura o treno), naturale (malattia, caduta, valanga), bracconaggio e causa sconosciuta, quando non è stato possibile risalire al reale motivo di morte.

Le maggiori cause di mortalità documentate sono da investimento e morte per bracconaggio (Figura 34).

Nel 50% dei casi (n=38) i lupi recuperati sono stati vittime di un incidente (auto n=12; treno n=7); nel 26,6% dei casi è stato possibile documentare dei casi di bracconaggio (avvelenamento n=4; arma da fuoco n=3; illegale n=3). Nel 13,3% dei casi non è stato possibile diagnosticare la causa di morte, in quanto sono stati ritrovati

solo alcuni resti della carcassa (è il caso, per esempio, di CN-M45-Ligabue, TO-F06, lupo dominante del branco di Bardonecchia).

I lupi morti (n=38) sono stati recuperati per lo più nel periodo invernale compreso tra novembre e aprile (76,3%). Il problema degli incidenti stradali è concentrato nel periodo invernale (n=19), e localizzato nella provincia di Torino (n=16), mentre il fenomeno del bracconaggio è equamente distribuito in entrambe le stagioni (n=5 estate; n=5 inverno) e tra le valli torinesi e di Cuneo (n=4 Torino, n=4 Cuneo). Il ritrovamento del corpo di un animale morto in natura è un evento occasionale, quindi non è possibile individuare il reale tasso di mortalità di una popolazione se non si realizzano studi specifici con animali muniti di radiocollare.

I lupi morti per impatto con veicolo sono quelli più facilmente reperibili, perché il ritrovamento del cadavere lungo la carreggiata della strada o sulle rotaie del treno, solitamente, viene segnalato. Al contrario, le morti per cause naturali, o per bracconaggio sono sottostimate e difficili da quantificare. Il bracconaggio rappresenta probabilmente la principale causa di mortalità del lupo in Italia, nonostante non esistano dati esaustivi sull'incidenza di questo fattore sulla popolazione, si stima che circa il 10-20% della popolazione venga uccisa per cause illegali (Boitani e Ciucci, 1993).

- **Causa di mortalità: investimento**

Il fenomeno dei lupi morti per investimento è piuttosto singolare per le valli torinesi (n=16) e soprattutto per l'alta Valle di Susa (n=13).

Il problema degli incidenti stradali che coinvolgono i grandi mammiferi in aree con una forte antropizzazione e frammentazione degli habitat, può assumere dimensioni rilevanti a livello locale (Kaczenski et al. 2003), e tali da minacciare la conservazione della specie (Ferrerias et al., 1999): i grandi carnivori sono particolarmente vulnerabili a causa della necessità di occupare vasti territori e di compiere lunghi spostamenti (Paquet et Callaghan 1996).



Figura 35. Un lupo investito da una auto in Valle Susa. (Foto Archivio CGC).

La zona dell'Alta Valle di Susa, dove sono localizzati gli incidenti stradali è occupata stabilmente dal branco del Gran Bosco dal 1996 (Bertotto et Luccarini 1999) e dal branco di Bardonecchia dal 2000 (Avanzinelli et al. 2003).

Come si evince dalla Figura 37, i territori minimi occupati dai due branchi sono interamente tagliati dalle vie di comunicazioni del fondovalle, dove si sono concentrati gli incidenti (S.S n=4; autostrada n=3; ferrovia n=6). In un solo caso l'incidente è avvenuto in una strada secondaria e ha coinvolto TO-F01.

La maggior parte degli incidenti mortali (n=5) è avvenuta durante l'inverno 2003-04. In tale stagione è stato anche documentato un incidente stradale con ferimento di un lupo. Questo incidente, non mortale, è stato precedente di circa 2 settimane al ritrovamento del cranio di un lupo, morto per cause sconosciute. Tramite le analisi genetiche sul tessuto ritrovato sul cranio è stato possibile identificare TO-F06, lupo *alpha* del branco di Bardonecchia. Non si esclude che i due eventi possano essere correlati. Nelle altre stagioni il fenomeno è stato continuo ma con un numero inferiore di morti per anno (2001-2002 n=2; 2005-2006 n=2; 2006-07 n=2; 2007-08 n=2). La maggior parte dei morti recuperati appartiene al branco di Bardonecchia, che ha perso in totale 8 animali (tutti cuccioli), trovati soprattutto nel 2003-2004 (n=4). Il branco del Gran Bosco ha perso in totale 5 lupi, di cui 3 cuccioli e un adulto *alpha* (TO-F01). È importante evidenziare il fatto che nonostante siano cambiati in entrambi i branchi i lupi dominanti (nel 2004-05 per il branco di Bardonecchia e nel 2006-

Gli incidenti stradali in Valle Susa coinvolgono non solo il lupo, ma anche altra fauna selvatica, soprattutto i cervidi (capriolo e cervo) (Avanzinelli et al. 2007). La Val di Susa è una vallata alpina molto antropizzata con stazioni sciistiche a livello internazionale (Sestriere, Sauze d'Oulx, Bardonecchia) e frequentate per tutto il periodo invernale; e è un'importante valle di collegamento verso la Francia sia per scambi commerciali sia per turismo. Il fondovalle della Val di Susa è attraversato interamente da vie di comunicazione ad elevata percorrenza: Autostrada del Frejus A32, linea ferroviaria Torino-Modane; le strade statali 24 e 335 che collegano i centri urbani e che frammentano interamente il territorio e ostacolano gli spostamenti del lupo, che è giornalmente rischia di essere vittima di incidenti. Di contro, la presenza di una elevata ricchezza e alta densità di ungulati selvatici, rendono questa valle idonea alla presenza stabile del predatore. La popolazione di cervi presenti è tra le più numerose in Piemonte (dati Osservatorio Faunistico Regionale).

La zona dell'Alta Valle di Susa, dove sono localizzati gli incidenti stradali è occupata stabilmente dal branco del Gran Bosco dal 1996 (Bertotto et Luccarini 1999) e dal branco di Bardonecchia dal 2000 (Avanzinelli et al. 2003).

Come si evince dalla Figura 37, i territori minimi occupati dai due branchi sono interamente tagliati dalle vie di comunicazioni del fondovalle, dove si sono concentrati gli incidenti (S.S n=4; autostrada n=3; ferrovia n=6). In un solo caso l'incidente è avvenuto in una strada secondaria e ha coinvolto TO-F01.



Figura 36. Fondovalle della Valle di Susa (TO) (Foto A. Gazzola).

La maggior parte degli incidenti mortali (n=5) è avvenuta durante l'inverno 2003-04. In tale stagione è stato anche documentato un incidente stradale con ferimento di un lupo. Questo incidente, non mortale, è stato precedente di circa 2 settimane al ritrovamento del cranio di un lupo, morto per cause sconosciute. Tramite le analisi genetiche sul tessuto ritrovato sul cranio è stato possibile identificare TO-F06, lupo *alpha* del branco di Bardonecchia. Non si esclude che i due eventi possano essere correlati. Nelle altre stagioni il fenomeno è stato continuo ma con un numero inferiore di morti per anno (2001-2002 n=2; 2005-2006 n=2; 2006-07 n=2; 2007-08 n=2). La maggior parte dei morti recuperati appartiene al branco di Bardonecchia, che ha perso in totale 8 animali (tutti cuccioli), trovati soprattutto nel 2003-2004 (n=4). Il branco del Gran Bosco ha perso in totale 5 lupi, di cui 3 cuccioli e un adulto *alpha* (TO-F01). È importante evidenziare il fatto che nonostante siano cambiati in entrambi i branchi i lupi dominanti (nel 2004-05 per il branco di Bardonecchia e nel 2006-

La maggior parte degli incidenti mortali (n=5) è avvenuta durante l'inverno 2003-04. In tale stagione è stato anche documentato un incidente stradale con ferimento di un lupo. Questo incidente, non mortale, è stato precedente di circa 2 settimane al ritrovamento del cranio di un lupo, morto per cause sconosciute. Tramite le analisi genetiche sul tessuto ritrovato sul cranio è stato possibile identificare TO-F06, lupo *alpha* del branco di Bardonecchia. Non si esclude che i due eventi possano essere correlati. Nelle altre stagioni il fenomeno è stato continuo ma con un numero inferiore di morti per anno (2001-2002 n=2; 2005-2006 n=2; 2006-07 n=2; 2007-08 n=2). La maggior parte dei morti recuperati appartiene al branco di Bardonecchia, che ha perso in totale 8 animali (tutti cuccioli), trovati soprattutto nel 2003-2004 (n=4). Il branco del Gran Bosco ha perso in totale 5 lupi, di cui 3 cuccioli e un adulto *alpha* (TO-F01). È importante evidenziare il fatto che nonostante siano cambiati in entrambi i branchi i lupi dominanti (nel 2004-05 per il branco di Bardonecchia e nel 2006-

2007 per il branco del Gran Bosco) il fenomeno degli incidenti stradali non si è estinto, ma è stato continuo negli anni, sintomo di un simile utilizzo del territorio da parte dei lupi, come si

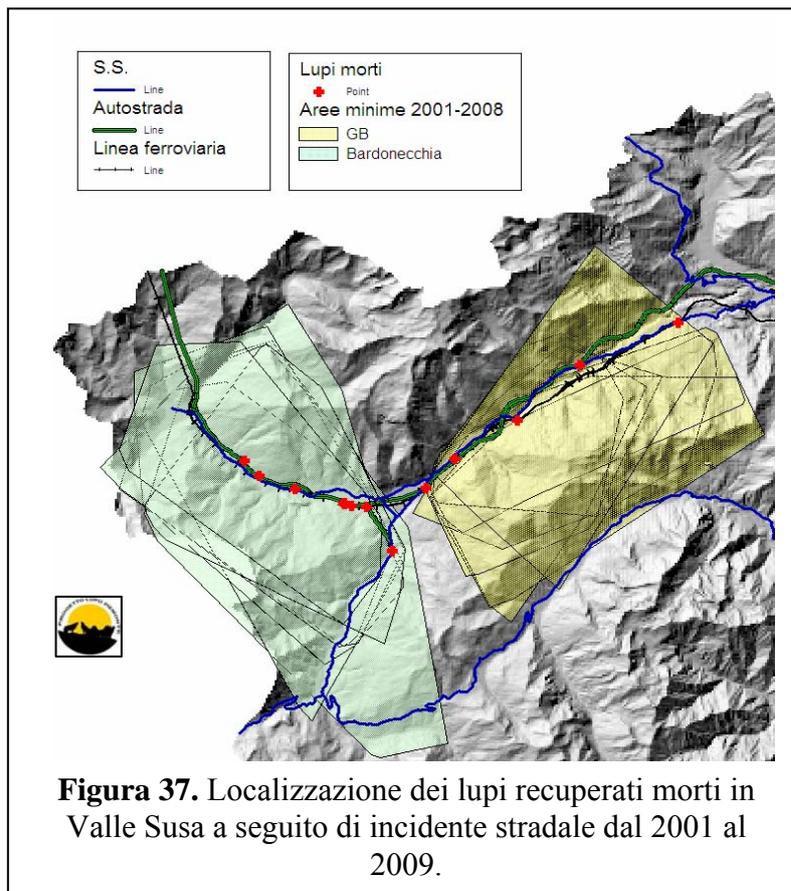


Figura 37. Localizzazione dei lupi recuperati morti in Valle Susa a seguito di incidente stradale dal 2001 al 2009.

osserva anche dalla distribuzione delle aree minime dei branchi. Il fondovalle rappresenta, soprattutto per il branco di Bardonecchia, un'area di caccia nel periodo invernale. Le variabili che probabilmente possono influenzare la mortalità da incidente stradale sono: inverni con precipitazioni nevose rilevanti, che condizionano la distribuzione spaziale delle prede e del predatore; e il numero di individui giovani nel branco, i quali sono probabilmente più vulnerabili rispetto ai lupi adulti che hanno una maggiore conoscenza del territorio. Negli inverni in cui si contavano 2-3 animali nel branco non si sono verificati incidenti.

Vista la necessità di approfondire il fenomeno dal 2007 è stato realizzato un protocollo di lavoro per individuare le aree a rischio d'impatto per il lupo lungo la rete stradale/ferroviaria attraverso un monitoraggio attento del fondovalle e delle infrastrutture durante il periodo invernale. Sono stati monitorati, inoltre, 50 sottopassi e tunnels lungo la rete stradale e ferroviaria (nel tratto tra Oulx e Bardonecchia) con gli obiettivi di verificare se rappresentano dei corridoi di passaggio per la fauna selvatica (canidi e ungulati) e di individuare le variabili (dimensioni, tipo di vegetazione, attività umana) che ne influenzano l'utilizzo. Questa ricerca, inoltre, ha obiettivo finale di indicare eventuali opere di mitigazione ad hoc, idonee a livello locale, laddove è stato registrato una forte frequentazione della rete stradale e ferroviaria da parte del predatore e degli ungulati selvatici.

La costruzione di nuovi sottopassi o sovrappassi conformi al passaggio degli animali o l'adeguamento di sottopassi già esistenti, la messa in atto di dissuasori o recinzioni sono strategie fondamentali e utili per le Amministrazioni, per cercare di risolvere l'impatto della rete stradale/ferroviaria sulla fauna selvatica e infine anche per assicurare una maggiore sicurezza agli automobilisti. Tali metodi di prevenzione devono essere selezionati solo dopo un attento studio del fenomeno e localizzati laddove è realmente necessario, altrimenti in alcuni casi potrebbero non risultare efficaci.

- **Causa di mortalità: avvelenamento e i casi dimostrati grazie alle informazioni dei lupi radiocollari**

Il 25 ottobre 2005 è stato catturato un esemplare di lupo maschio, giovane dell'anno, appartenente al branco di lupi della Valle Pesio localizzato nell'area delle Alpi Liguri ed è stato dotato di un collare radiotrasmittente prima di essere subito rilasciato (Figura 38). Il lupo, in ottime condizioni fisiche e del peso di 24 kg, ha ripreso dopo poche ore la sua normale vita di branco nel territorio della Alpi Liguri. Il lupo è poi stato costantemente seguito dal gruppo di ricerca del Progetto Lupo Piemonte. Questo lupo, denominato M18 (vedi Paragrafo 2.5), nel mese di novembre ha effettuato quotidiani spostamenti insieme al branco di appartenenza nell'areale a loro abituale (Figura 39). Il 23 novembre 2005 M18 è stato ritrovato morto in Valle Pesio. La causa di morte è stata avvelenamento, e il boccone o la carcassa avvelenata apparteneva alla specie cinghiale (Vittorio Guberti, comm. pers.). Con la morte di questo lupo, tutto il branco non è stato più campionato (vedi Paragrafo 2.5). In tempi brevissimi l'areale è stato rioccupato da nuovi lupi (vedi Paragrafo 2.5).



Figura 38. Lupo M18 radiocollato in Valle Pesio nell'ottobre 2005. (Foto Archivio CGC).

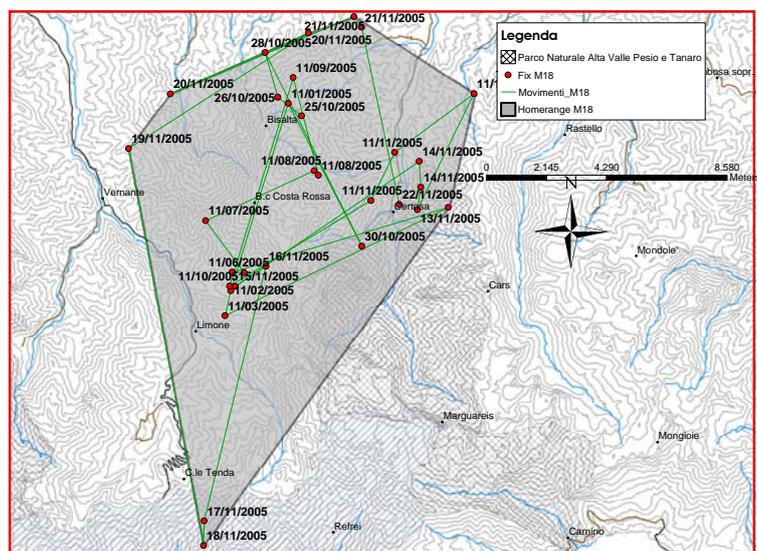
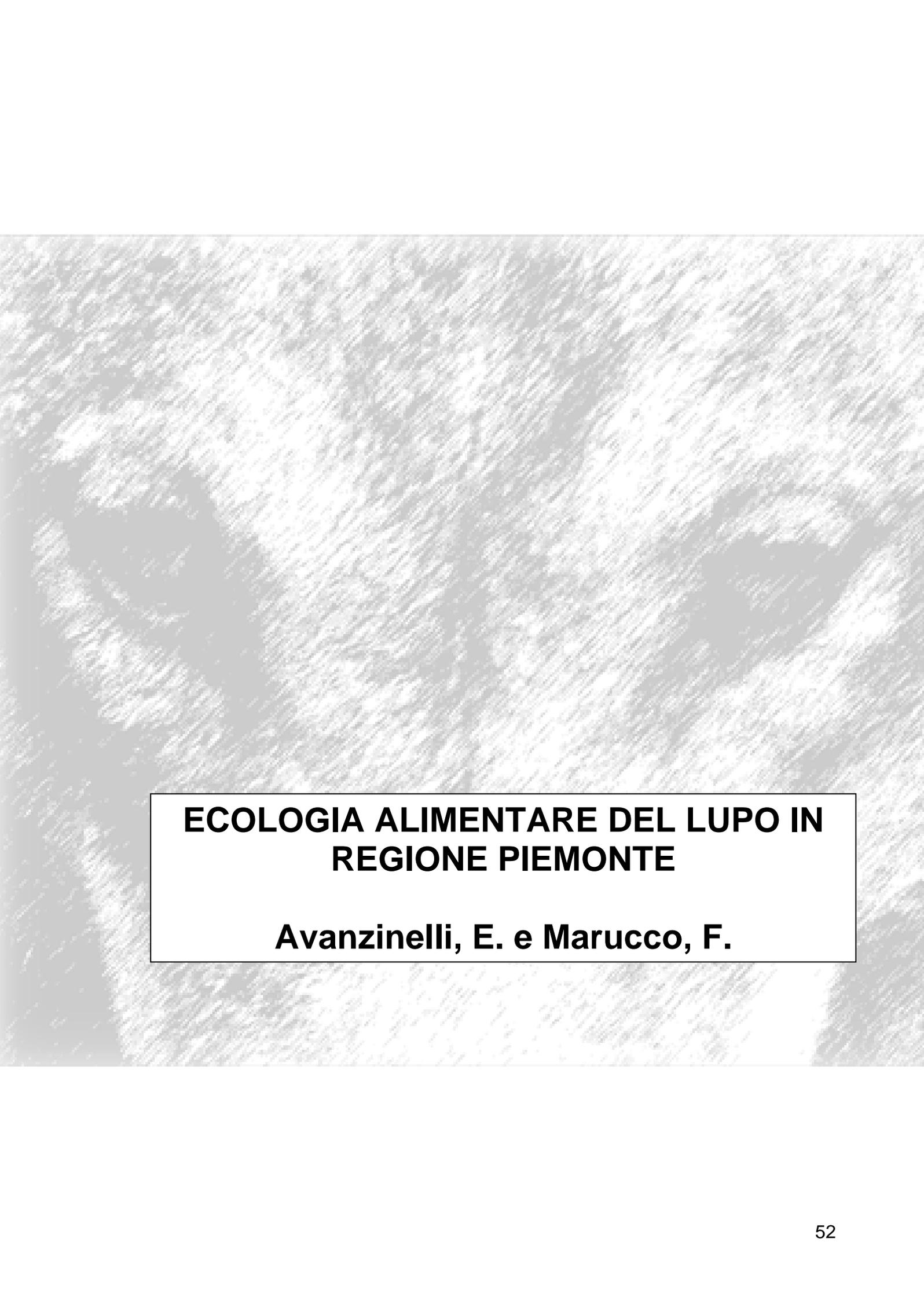


Figura 39. Spostamenti del lupo M18 dotato di radiocollare nei mesi di ottobre e novembre 2005.

Altri due lupi radiocollari con collari GPS sono stati ritrovati morti in questa zona. In particolare il 26 maggio 2004 era stata catturata una lupa, F07, sempre nell'areale della Valle Pesio, la quale il 10 giugno 2004 è stata ritrovata avvelenata in Val Vermenagna. Questa lupa aveva fornito importanti informazioni nel breve tempo di monitoraggio, una delle quali è stata appunto la sua morte che evidenzia quanto il tasso di sopravvivenza dei lupi in queste zone sia basso, e che la causa principale di mortalità sia per avvelenamento. Anche in questo caso altri individui del branco non sono più stati campionati. Dati questi due casi certi di

avvelenamento e le conseguenze che sono state rilevate sugli altri individui del branco tramite analisi genetiche, adesso si attribuisce con alta probabilità la sparizione di animali in gruppo, documentata grazie alle analisi genetiche, ad eventi di avvelenamento. Queste morti “a grappolo” sono aumentate negli anni, e sono state documentate nel branco della Val Casotto, della Val Varaita, della Val Chisone e di Bardonecchia. In Val Chisone in particolare sono anche stati rinvenuti due lupi morti per avvelenamento, ed alcuni cani di privati sono anche stati ritrovati avvelenati. Questi eventi, indici di casi di avvelenamento ripetuti e localizzati, che causano grandi turbamenti territoriali e di dinamica di popolazione, non hanno mai portato all'estinzione del branco. Questa è una dimostrazione dell'ormai alto dinamismo della specie, e della presenza consolidata del lupo sul territorio piemontese. Infatti il numero di branchi è sempre cresciuto negli anni (Figura 21), nonostante gli eventi di avvelenamento abbiano inciso sul numero di lupi presenti sul territorio, specialmente a livello locale (Figura 22). In particolare i branchi di Bardonecchia, Val Chisone, Val Casotto e Val Varaita nell'ultimo inverno 2008-2009 hanno registrato una notevole diminuzione di lupi per branco (Figura 17). Importanti provvedimenti saranno necessari in futuro per limitare i casi di bracconaggio per avvelenamento, che sono eventi di una gravità estrema, che incidono negativamente su tutto l'ecosistema, vietati dalla legge, e che come tali dovranno essere strategicamente contrastati e perseguiti.



**ECOLOGIA ALIMENTARE DEL LUPO IN
REGIONE PIEMONTE**

Avanzinelli, E. e Marucco, F.

3.1 I METODI

La raccolta degli escrementi di lupo è stata realizzata nel corso dell'intero anno solare con una programmazione del campionamento diversificata a seconda della stagione (invernale o estiva). Durante l'inverno (novembre-aprile) la raccolta è avvenuta prevalentemente seguendo le tracce di lupo sulla neve (sessioni di snow-tracking). Nel caso di assenza di neve gli escrementi sono stati raccolti lungo i transetti per il monitoraggio del territorio. Un calendario di raccolta ha reso costante lo sforzo di campionamento, e ha permesso una datazione precisa degli escrementi rinvenuti. Nei primi anni di lavoro a partire dal 1999, nel periodo estivo (maggio-ottobre) la raccolta degli escrementi di lupo è stata effettuata su un insieme di transetti (scat-trails), percorsi lungo sentieri e piste forestali selezionati nei territori dei diversi branchi (Marucco et al. 2005). La raccolta nel periodo estivo negli ultimi anni è diventata tuttavia più occasionale, per cui il campione raccolto e presentato in questo report è di modeste dimensioni e poco rappresentativo per il periodo estivo, per questo verrà mostrato solo a titolo descrittivo. L'analisi della dieta sarà quindi discussa quantitativamente per il periodo invernale. Tutte le analisi di laboratorio e le quantificazioni provengono dal lavoro di Regine (2008). Per dettagli sulle procedure di analisi, di quantificazione, e sui risultati fare riferimento a questo lavoro.

Gli escrementi, raccolti in sacchetti di nylon, sono stati catalogati con una sigla (ID) che identifica l'area di appartenenza (a seconda del luogo di ritrovamento) e il numero progressivo di raccolta. Ad ogni escremento è associata una scheda in formato cartaceo, in cui sono riportate informazioni quali: sigla, data, coordinate del luogo di ritrovamento, substrato, habitat, stima del periodo di deposizione,... Ogni campione è infine posto in una cella frigorifera a -20°C per essere conservato in attesa delle successive analisi (dieta, genetica, etc.). Sono stati selezionati e attribuiti al lupo gli escrementi che rispettavano il protocollo di selezione in cui sono considerati simultaneamente i seguenti criteri: la dimensione e il diametro (non inferiore a circa 30mm escluso per gli escrementi raccolti lungo le sessioni invernali di snow-tracking); la localizzazione sul territorio; il contenuto (frammenti di ossa e pelo dell'animale mangiato); l'odore (nel lupo la secrezione delle ghiandole anali accompagna la deposizione degli escrementi, conferendo ad essi un odore caratteristico), la vicinanza ad altri segni di presenza (impronte su neve, predazioni,...).

L'analisi del campione in laboratorio è stata effettuata secondo la procedura standard consigliata da Reynolds e Alebischer (1991). L'identificazione della/delle specie preda presenti in ogni escremento è stata realizzata attraverso l'esame macroscopico e microscopico dei peli (microscopio ottico con ingrandimento di 10x) e dei resti ossei, e infine è stato stimato il volume relativo occupato da peli, ossa e vegetazione in ogni escremento. L'identificazione del pelo è stato effettuato con l'ausilio di manuali di consultazione (Teerink 1991, Debrot 1982) e una collezione di peli di riferimento delle specie di mammiferi presenti sul territorio.

Per ottenere una misura del grado di accuratezza dell'operatore nella determinazione delle specie preda e delle classi d'età, è stato effettuato un test di riconoscimento o "blind test" (Fritts & Mech 1981, Ciucci 1994) con margine di errore massimo dell'1% su un campione di 125 peli appartenenti a tutte le specie di mammiferi presenti nell'area di studio. L'importanza relativa delle diverse categorie alimentari è stata valutata tramite la frequenza relativa delle occorrenze, ovvero, è la frequenza con cui compare una determinata categoria alimentare sul totale delle occorrenze di tutte le categorie alimentari riscontrate nella dieta. Si è scelto di riportare i risultati ottenuti con tale metodo, in quanto, essendo il procedimento più utilizzato in bibliografia, consente di fare confronti con altri realtà nazionali e internazionali.

Alle proporzioni relative delle categorie alimentari riscontrate nella dieta sono stati abbinati i relativi errori standard (ES) stimati con il metodo del Bootstrapping (Marucco et al. 2008).

È stata effettuata:

- un'analisi dell'ecologia del lupo di tipo territoriale e stagionale, cioè il campione di escrementi è stato suddiviso in base all'area di provenienza e alle stagioni di studio. Il territorio regionale, da cui proviene il campione di escrementi è stato suddiviso in cinque aree individuate in base a caratteristiche geografiche e faunistiche: Borbera-Capanne di Marcarolo (B-CM), Alpi Liguri (A.Lig.), Alpi Marittime-Val Varaita (M-V), Val Chisone-Val Germanasca-Valle Susa (TO). Gli escrementi ritrovati in Val Pellice, in provincia di Torino sono stati attribuiti, in base alle analisi genetiche, al branco della Val Varaita e quindi inseriti nell' area Alpi Marittime-Val Varaita.
- Un'analisi dell'ecologia del lupo per branchi e per stagione. Il campione è composto solo da quegli escrementi che, in base al luogo di ritrovamento e ai dati delle analisi genetiche e delle sessioni di snow-tracking è stato possibile assegnare con certezza ai singoli branchi. Si è scelto di riportare di seguito solo alcuni casi studio, i più rappresentativi a livello regionale.

Nel periodo invernale, soprattutto lungo le tracciatore su neve, è possibile trovare eventi di predazioni di ungulati selvatici da parte del lupo o resti di carcasse semplicemente consumati dal predatore. In una apposita scheda si registra la specie, il sesso e l'età della carcassa, le coordinate geografiche del ritrovamento, il grado di consumo della carcassa e si attribuisce il tipo di evento dopo un'attenta analisi della carcassa e del sito di ritrovamento. Secondo una visione conservativa si classifica un evento di predazione solamente nel caso in cui sia possibile una ricostruzione della dinamica dell'attacco, o una valutazione del reale attacco sul corpo della carcassa (segni di morsi sul collo, etc....) e l'esclusione di altri fattori di mortalità della preda. La consumazione di una carcassa da parte del lupo può essere identificata come un atto di scavenging, nel caso in cui il lupo si nutra di una carcassa morta per altre cause, o di food-catching nel caso in cui si nutra di una carcassa predata precedentemente e poi nascosta.

Per effettuare un confronto con la dieta il ritrovamento delle carcasse, è stato suddiviso nelle cinque aree in Piemonte (B-CM, A.Lig., M-V, TO).

3.2 LA DIETA DEL LUPO IN REGIONE PIEMONTE – VARIAZIONI STAGIONALI E TRA BRANCHI

In totale nel periodo compreso tra ottobre 2004 e aprile 2007 sono stati analizzati per lo studio della dieta in Piemonte 2586 escrementi: il 35,1% (n=907) degli escrementi è stato raccolto nell'area Alpi Liguri (A. Lig.); il 31,6% (n=818) nell'area Alpi Marittime-Val Varaita (M-V); il 27,8% (n=718) nell'area di Torino (TO); il 4,7% (n=121) nell'area della Val Borbera e Capanne di Marcarolo (B-CM) e lo 0,8% (n=22) nel VCO.

Nella Tabella 4 è riportata la distribuzione stagionale degli escrementi analizzati suddiviso per le aree di studio, mentre nella Tabella 5 è riportata la distribuzione stagionale degli escrementi per branco.

Area studio	B-CM	A. Lig.	M-V	TO	VCO	Totale
Inverno 04-05	13	237	216	182	-	646
Estate 05	21	87	89	87	-	284
Inverno 05-06	40	196	175	147	-	558
Estate 06	21	95	62	84	4	266
Inverno 06-07	28	292	276	218	18	832
Totale	121	907	818	718	22	2586

Tabella 4. Distribuzione stagionale degli escrementi raccolti nelle aree di studio in Piemonte nel periodo 2004-2007 .

La maggior parte degli escrementi analizzati (n=2586) contiene una sola categoria alimentare, infatti solo nel 8,2% dei casi si riscontrano più due specie (7,6% contiene 2 specie, 0,6% tre specie). Il numero totale di occorrenze riscontrate nella escrementi analizzati è di 2806: nel 99,9% dei casi il campione è rappresentato da resti di mammiferi (82,1% da ungulati selvatici; 15,2% da ungulati domestici, 0,2% da ungulati indeterminati, e il 2,4% da piccoli mammiferi) e il restante da uccelli e invertebrati.

Branco	Casotto	Pesio	Stura bassa	Varaita	Chisone	Bardonecchia	Totale
Inverno 04-05	53	141	70	2	36	79	381
Estate 05	18	34	16	22	18	28	136
Inverno 05-06	61	108	93	59	81	43	445
Estate 06	20	61	28	26	41	19	195
Inverno 06-07	118	133	99	107	101	16	574
Totale	270	477	306	216	277	185	1731

Tabella 5. Distribuzione stagionale degli escrementi suddiviso per branchi in Piemonte nel periodo 2004-2007.

I dati relativi all'ecologia alimentare delle aree di studio e tra le varie stagioni differiscono significativamente tra loro (Regine 2008). Nella Figura 40 si riportano i grafici che rappresentano i risultati dell'ecologia alimentare riscontrata nelle diverse aree in Piemonte dal 2004 al 2007. I dati relativi alla dieta sono stati accorpati quando non si sono riscontrate differenze statisticamente importanti tra le stagioni di più anni consecutivi.

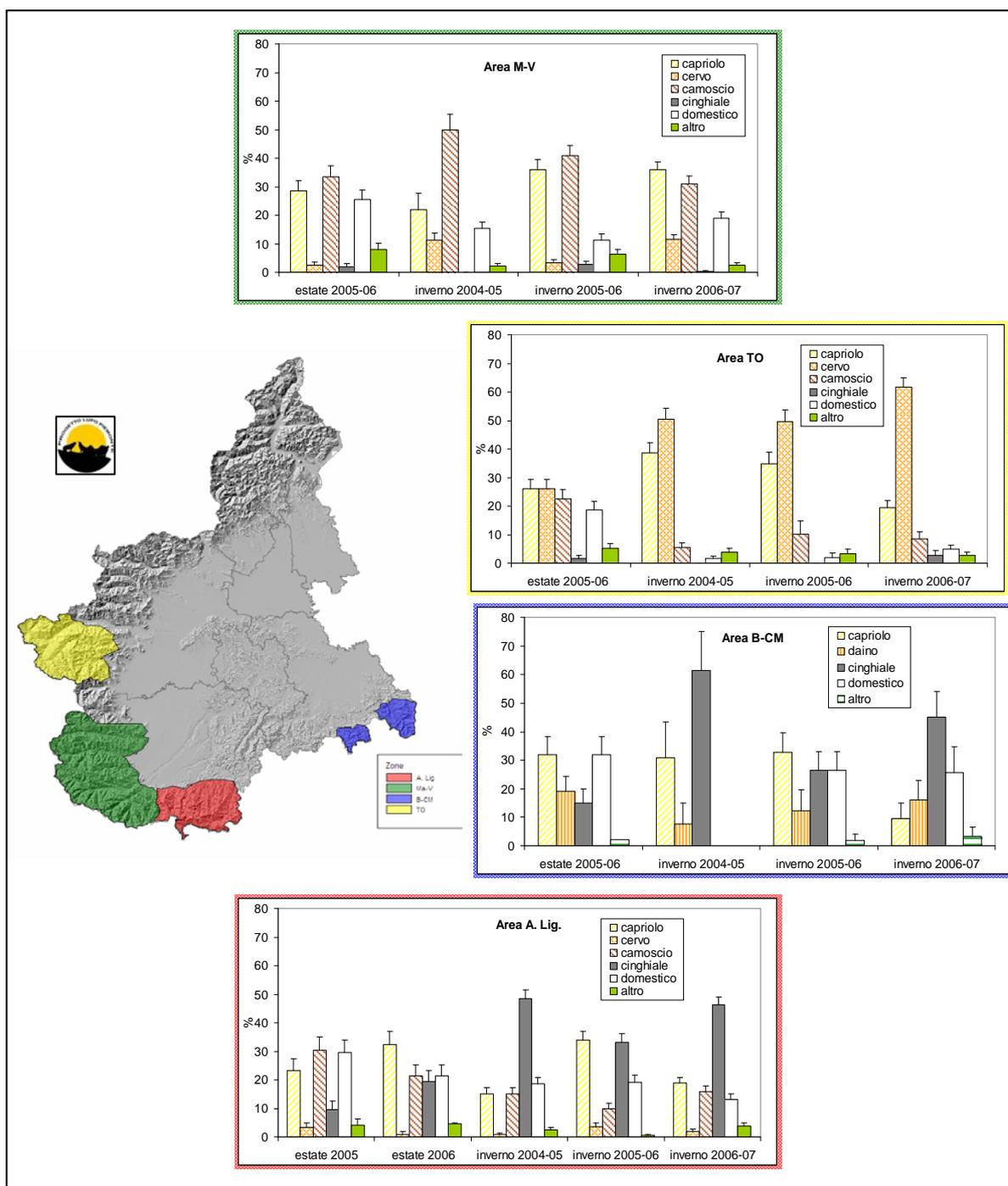


Figura 40. La dieta del lupo tramite l'analisi del contenuto alimentare contenuto negli escrementi raccolti nelle diverse aree di studio in Piemonte (2004-2007).

Nell'area della Val Borbera e Capanne di Marcarolo (B-CM) il campione analizzato per stagione è di modeste dimensioni soprattutto nell'inverno 2004-2005 (n=13), per cui è da considerarsi solo descrittivo (Tabella 4). Il cinghiale è la specie più presente negli inverni 2004-05 e 2006-07 seguito dal capriolo nel 2004-05 e dai domestici nel 2006-2007.

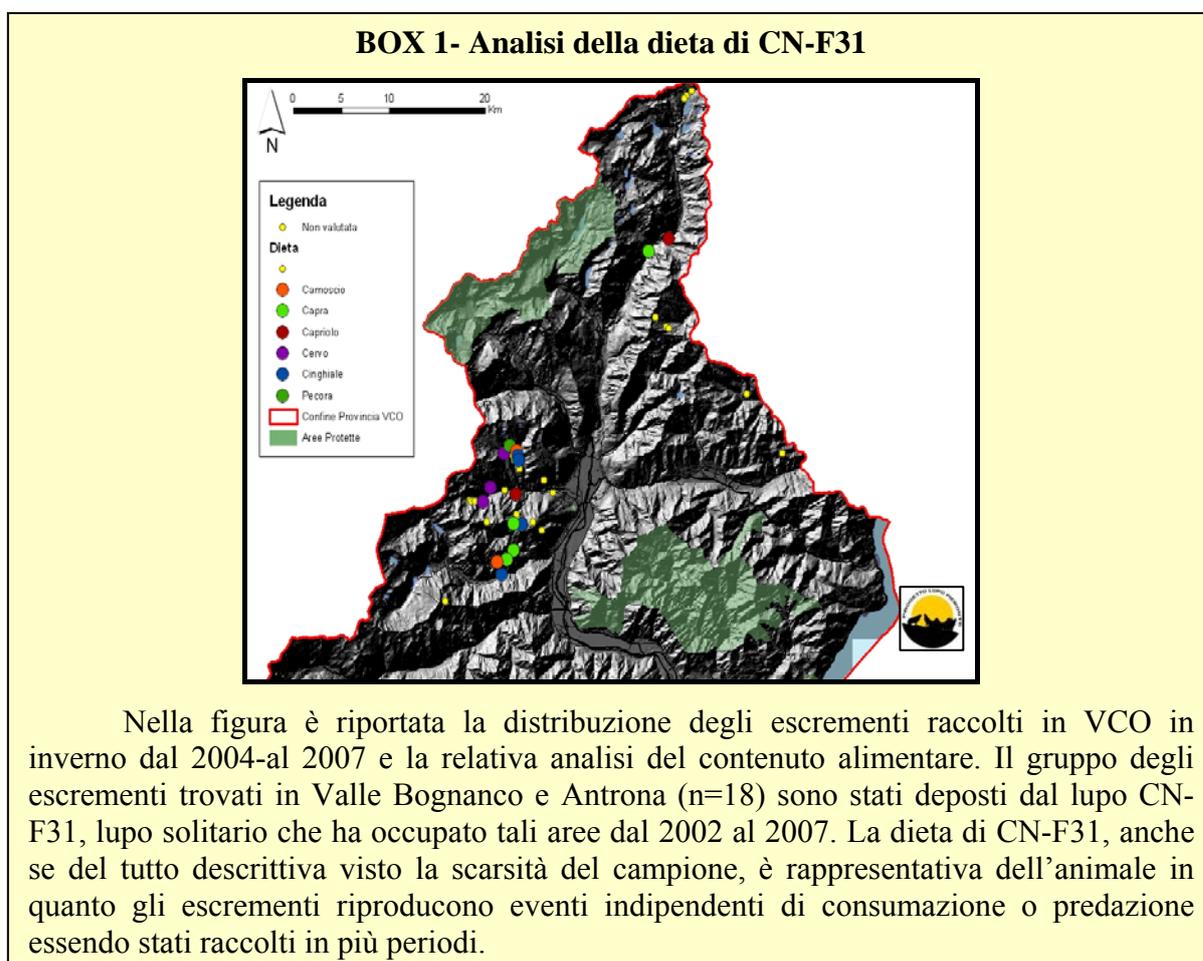
Nell'inverno 2005-06 si ha una più equilibrata distribuzione tra le categorie alimentari consumate, e il capriolo diviene la specie più rappresentata nella dieta (Figura 40).

Si registra che nelle Alpi Liguri (A.Lig.) il cinghiale è la specie principalmente consumata negli inverni 2004-05 e 2006-07, seguita dai domestici nel 2004-05 e dal capriolo nel 2006-07. Nell'inverno 2005-06 il capriolo diviene più importante, seguito subito dal cinghiale (Figura 40).

Nell'area delle Alpi Marittime e Varaita (M-V.) si riscontra una dieta basata principalmente sul consumo di camoscio nell'inverno 2004-05 e nell'inverno 2005-06, seguito dal capriolo, che nell'inverno 2006-2007 diviene la specie principale. Si assiste ad un graduale decremento della presenza di camoscio nella dieta nel corso delle stagioni, di contro ad un aumento della presenza di capriolo e alternanza di cervo e in modo marginale i domestici (Figura 40).

Nelle valli di Torino (TO) (Val di Susa, Chisone e Germanasca) la dieta invernale del lupo si basa soprattutto sul consumo dei cervidi, soprattutto del cervo nelle stagioni 2004-05 e 2006-07, seguito dal capriolo. Il capriolo assume importanza della stagione 2005-2006 dove diviene la specie principale. Il consumo delle altre categorie alimentari (camoscio, cinghiale e domestici) è marginale (Figura 40).

Nel Box 1 è riportata a titolo descrittivo l'analisi del contenuto degli escrementi del lupo CN-F31, monitorata dal 2004 al 2007 nella Val Bognanco e Valle Antrona nel VCO.



ambienti rocciosi (Marucco 2009). Nelle Alpi Marittime il camoscio è ampiamente diffuso con una popolazione tra le più importanti delle Alpi Occidentali (circa 4000 camosci censiti solo nel Parco Naturale Alpi Marittime) e infatti nell'area rappresenta la specie più presente nella dieta (Regine 2009). Il forte consumo del camoscio da parte del lupo nell'area può anche essere determinato da fenomeni di scavenging (consumo di carcasse morte), fenomeno documentato nell'area negli anni precedenti (Ricci, 2003, Marucco 2003) e negli ultimi anni di monitoraggio (vedi paragrafo predazione sui selvatici). La principale causa di mortalità della specie nelle vallate alpine è causata dalle valanghe e per i giovani dell'anno da inverni precoci e particolarmente rigidi (J-P Crampe et al. 2002). Il capriolo è una specie ampiamente diffusa e con densità anche localmente importanti in tutto il Piemonte. Il capriolo è predato intensamente specialmente quando si hanno elevate densità (Okarma, 1995) e severe condizioni ambientali, con forti coperture nevose possono condizionare il maggiore utilizzo di questo cervide rispetto ad altri ungulati (Novak et al.2005).



**IL MONITORAGGIO E LA PREVENZIONE DEI
DANNI DA CANIDE SUL BESTIAME DOMESTICO
IN REGIONE PIEMONTE**

Dalmasso, S. e Orlando, L.

Il lupo è un inseguitore che quando può caccia in branco. Negli animali di piccola e media taglia le lesioni da morso sono localizzate solitamente a livello della regione laringo-tracheale. Tale lesioni spesso rappresentano le uniche ferite riscontrabili sull'animale, che muore per shock o per soffocamento (Klingler e Breitenmoser, 1983). In caso di animali di grossa mole, sia selvatici che domestici, i lupi generalmente attaccano anche agli arti posteriori, resecano i muscoli e i legamenti della coscia in modo da immobilizzare l'animale. Come nelle prede dei cani, anche in quelle dei lupi, alle volte però, si possono trovare ferite in svariate parti del corpo (fianchi, torace, ventre, spalle e testa). Le lesioni causate dal lupo sull'animale vivo sono sempre molto severe e frequentemente le ossa più grandi dell'animale predato vengono spezzate.

I lupi consumano normalmente dapprima i visceri (con l'eccezione del contenuto dei pre-stomaci), poi la muscolatura delle cosce e quella del dorso. Non di rado le prede vengono consumate su più lati contemporaneamente, soprattutto quando più lupi mangiano insieme. Possono inoltre staccare parti del corpo per consumarle in luoghi più sicuri. Quando le prede sono piccole, spesso non rimangono che qualche brandello di pelle, alcune ossa ed il contenuto stomacale. Se il lupo compare in branchi numerosi è in grado di consumare anche prede molto grandi in poco tempo mentre piccoli nuclei familiari o lupi solitari possono invece utilizzare prede di dimensioni più modeste per diversi giorni. Quando gli attacchi sono semplici da effettuare, come in presenza di un gregge incustodito, spesso i lupi non tornano su precedenti carcasse ma uccidono altri capi. Inoltre può accadere che vengano uccisi in un singolo evento predatorio più capi di quanti poi ne vengano consumati "*excessive killing*" (Muhly e Musiani, 2009). Normalmente infine i lupi non si alimentano su carcasse in qualche modo manipolate dall'uomo.

Nel caso in cui vi siano animali che hanno riportato ferite o traumi non letali a seguito di predazione è prevista un'assistenza veterinaria volta ad apportare un primo soccorso.

4.3 IL RISARCIMENTO DEI DANNI DA PREDAZIONE AD OPERA DI CANIDI IN PIEMONTE

Inizialmente in Piemonte i danni da canide venivano risarciti da Fondi di solidarietà a livello provinciale che alcuni Enti ed Associazioni avevano costituito a seguito del processo di ricolonizzazione del territorio da parte del lupo (in provincia di Cuneo a partire dal 1997, mentre in provincia di Torino dal 1999). Tali Fondi avevano ciascuno un proprio regolamento, che prevedeva indennizzi diversi.

A partire dal 2006 invece si è uniformato il sistema del risarcimento in Piemonte, grazie all'approvazione di un unico regolamento a livello regionale; i danni da canidi vengono indennizzati con le modalità e con le risorse stabilite dalla D.G.R. 9-4153 del 30 ottobre 2006 con le risorse stabilite dalla D.G.R. 9.

I risarcimenti previsti da tale Regolamento coprono tutti i danni da canide, sia quelli diretti (animali domestici rimasti uccisi o feriti a seguito di un attacco) mediante un apposito prezzario, sia quelli indiretti (calo delle produzioni, aborti, eventuali capi dispersi...) mediante una stima forfetaria sulla base del numero di capi presenti nel gregge. Inoltre vengono rimborsati sia i danni dovuti a lupi, sia quelli causati da cani vaganti. Questo è sicuramente un aspetto molto importante, giustificato soprattutto dall'impossibilità di distinguere con certezza, almeno in parte degli attacchi, il predatore responsabile. Inoltre tale sistema di rimborso permette una raccolta di dati più completa e una panoramica del territorio più ampia in prospettiva di un'eventuale espansione della popolazione di lupi.

Il prezzario per il risarcimento dei danni da canide diversifica i rimborsi in base alla specie, al sesso all'età e alla razza degli animali domestici rimasti vittime di predazione. Inoltre sono previsti indennizzi aggiuntivi nel caso in cui i capi uccisi appartengano a razze in via d'estinzione o siano animali portatori di un alto valore genetico. Infine, annualmente, il Regolamento viene discusso ed aggiornato durante riunione a livello regionale a cui partecipano le diverse parti in causa (l'Assessorato all'Agricoltura, l'Assessorato ai Parchi, il Centro per la Gestione e Conservazione dei grandi Carnivori con i veterinari responsabili del monitoraggio dei danni, le Amministrazioni provinciali interessate dal ritorno del lupo, le diverse Associazioni di categoria degli allevatori).

Dalla Figura 54 si evince che gli attacchi interessano unicamente l'areale montuoso della provincia di Cuneo ricalcando con buona approssimazione il territorio dei branchi stabili di lupo (Figura 12). La distribuzione dei danni non è tuttavia omogenea: si evidenziano dei raggruppamenti in particolar modo nella zona della Valle Grana, Valle Stura, e Valle Gesso, dove si sono verificati gli episodi di maggiore cronicità. Tuttavia è interessante sottolineare che in queste aree vi sono alcuni alpeggi che non hanno subito alcun attacco o che hanno riportato un numero di perdite trascurabili.

Un altro aspetto interessante dal confronto tra la localizzazione dei danni (Figura 54) ed i dati del monitoraggio della specie lupo (capitolo 2) è che, mentre ovunque gli attacchi sono concentrati nelle aree di presenza stabile dei branchi con una maggior presenza nelle zone centrali, nel caso delle Valli Casotto e Tanaro le aggressioni sono sparse su tutto il territorio. Ciò potrebbe essere dovuto al fatto che tra il 2008 ed il 2009 si è assistito alla disgregazione dei branchi residenti, ed alla sopravvivenza di pochi individui sul territorio che non si sono riprodotti e che quindi non hanno avuto un utilizzo del territorio centralizzato, tipico del periodo della riproduzione per la presenza localizzata dei cuccioli (come testimoniato dai dati provenienti dalle analisi genetiche e dal monitoraggio).

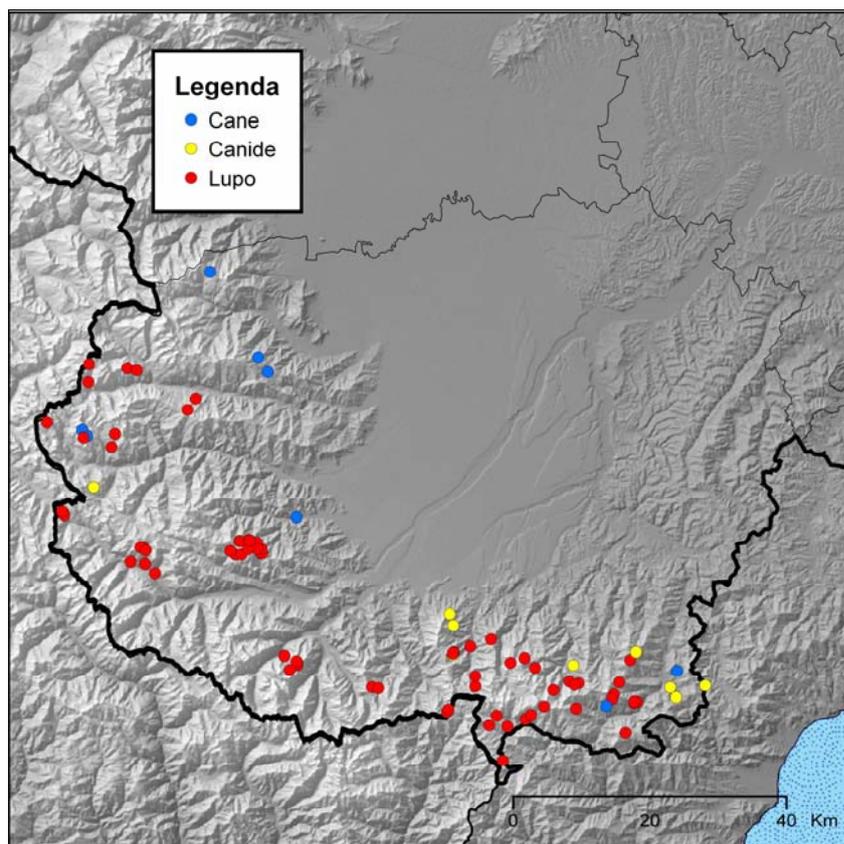


Figura 54. Localizzazione degli attacchi in provincia di Cuneo nel 2009.

Per la provincia di Cuneo nel 2009 sono stati indennizzati danni per €52.926; di questi 46.400€ per coprire i danni diretti (animali morti e feriti), mentre 6.526€ per i danni indiretti (animali dispersi, aborti, cali di produzione, etc). Il dato è superiore a quello delle passate

- **Provincia di Torino**

Nel 2009 in provincia di Torino si sono effettuati in totale 46 sopralluoghi, a seguito dei quali sono stati accertati 40 attacchi a carico del bestiame domestico monticante. Durante 4 sopralluoghi, era impossibile determinare la causa di morte delle carcasse, in quanto erano ampiamente consumate e/o in stato avanzato di putrefazione. In due sopralluoghi, invece, a seguito della necropsia, si è accertato che la causa di morte non era ascrivibile a predazione. Per quanto concerne la determinazione del predatore responsabile nei 40 attacchi accertati, la maggior parte, 34 (85%) sono attribuibili a lupi, 5 (12,5%) a cani vaganti ed infine in un attacco (2,5%) non è stato possibile determinare con opportuna certezza, se fosse opera di cani o lupi.

Gli attacchi hanno colpito 90 animali domestici, di questi 83 sono morti e 7 sono rimasti feriti. Per quanto concerne la differenziazione per predatore, 77 animali domestici sono rimasti vittima di attacchi ad opera di lupi, mentre 9 sono rimasti vittima di attacchi ad opera di cani; infine 4 sono rimasti vittima di un attacco da canide in cui non vi erano elementi sufficienti per discernere tra cane e lupo.

In Provincia di Torino il problema degli attacchi al bestiame monticante continua ad interessare, come negli anni passati, soprattutto gli ovicaprini. La maggior parte delle vittime negli attacchi, infatti, sono ovini (64 capi, cioè il 71,1%), 21 sono caprini (23,3%), 2 sono bovini (2,2%) (nel dettaglio si tratta di 2 vitelli), 2 (2,2%) sono cani al seguito dai greggi ed infine 1 è un equino (1,1%) (nello specifico un asino di pochi giorni di vita) (Figura 55). È interessante evidenziare che i due cani, sopra riportati, sono cani da pastore maremmano abruzzese che proprio durante lo svolgimento della loro mansione di protezione del gregge sono rimasti feriti durante uno scontro con i lupi.

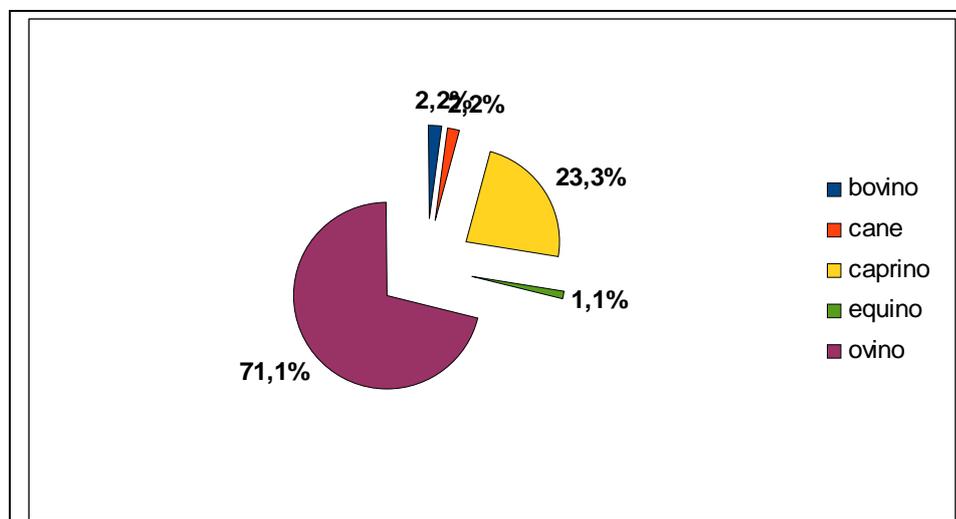


Figura 55. Differenziazione per specie delle vittime degli attacchi da canide in provincia di Torino nel 2009.

Il numero medio di vittime per attacco è stato pari a 2,25.

Nel 2009 sono stati 23 gli allevatori interessati da attacchi da canide; di questi la maggior parte, 18 (il 78,3%) hanno riportato 1 (15 allevatori) oppure un massimo di 2 attacchi (3 allevatori); 2 allevatori hanno riportato 3 attacchi (8,7%), mentre 2 allevatori ne hanno

riportati 4 (8,7%); infine un solo allevatore ha riportato un numero massimo di 5 (4,3%) predazioni (Figura 56).

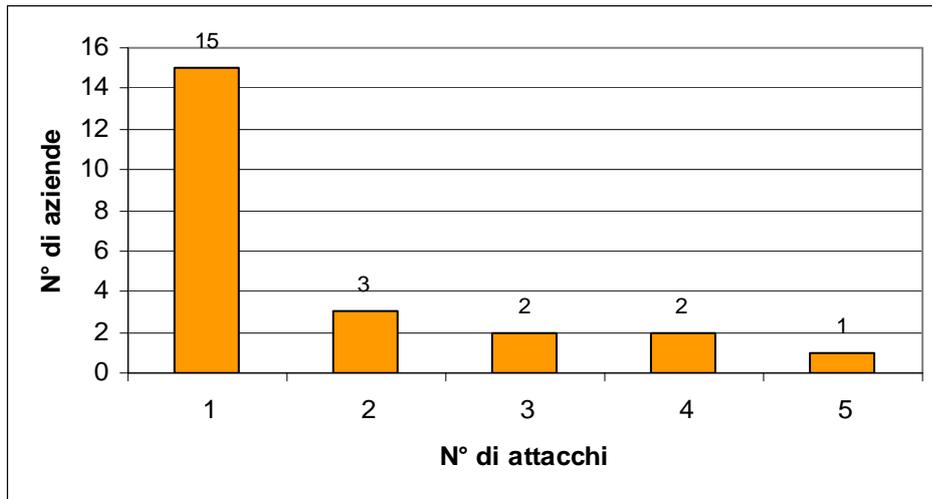


Figura 56. Numero di attacchi per azienda in provincia di Torino nel 2009.

Solo per parte degli eventi predatori (34), è stato possibile risalire all'ora esatta dell'attacco. In 6 casi non è stato possibile ricostruire questo dato. Risulta che il 55,9% degli attacchi sia avvenuto in ore notturne, mentre il rimanente (44,1%) in ore di luce (Figura 57).

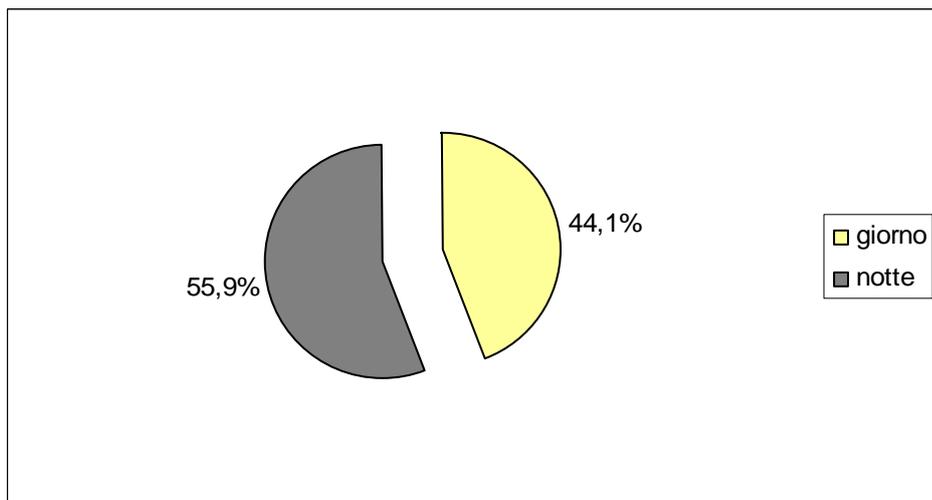


Figura 57. Fasce orarie di degli attacchi in provincia di Torino nel 2009.

La maggior parte di essi si sono poi verificati in condizioni di tempo sereno o nuvoloso (56,3 %) mentre il 43,8% in condizioni di tempo avverso (pioggia e/o nebbia o neve).

La maggioranza delle predazioni (77,5%), si è verificata su animali al pascolo; sette attacchi (17,5%) sono avvenuti su greggi confinati in recinzioni elettrificate (mobili o fisse) ed infine 2 eventi predatori si sono verificati su animali radunati allo stazzo (5%). E' interessante osservare che in nessuno degli attacchi, che si sono verificati su greggi chiusi in recinti, erano presenti cani da guardiania: probabilmente la pratica del confinamento notturno del gregge in recinti fissi insieme ai cani da guardiania sembrano garantire un'ottima protezione.

(2002-2009: il 79,4% degli attacchi è attribuibile a lupi, il 10,4% a cani vaganti ed infine nel 10,2% degli eventi predatori non è stato possibile valutare con sufficiente attendibilità tra cane e lupo).

In Provincia di Torino il problema degli attacchi al bestiame monticante ha sempre interessato quasi esclusivamente gli ovicaprini. Negli anni, i bovini sono stati interessati in modo assolutamente marginale (con un massimo di 6 bovini rimasti vittima nel 2007); si sono poi verificate due predazioni di asini di pochi giorni di vita al pascolo. Infine si sono registrati alcuni sporadici attacchi su cani zootecnici al seguito di greggi (cani da conduzione e cani da protezione).

In Provincia di Torino fino al 2005 era attivo un Fondo di solidarietà costituito dalla stessa Provincia in collaborazione con l'Associazione Provinciale Allevatori ed il W.W.F. ed alimentato con risorse del "Progetto Lupo" trasferite dalla Regione Piemonte; nel 1999 sono stati risarciti danni per Euro 5.165, nel 2000 per Euro 8.780, nel 2001 per Euro 7.747, nel 2002 per Euro 11.000, nel 2003 per Euro 20.890, nel 2004 per Euro 15.000, nel 2005 per Euro 8.742.

A partire dal 2006, come per le altre Province, i danni da canidi sono indennizzati con le modalità e con le risorse stabilite dalla D.G.R. 9-4153 del 30 ottobre 2006 con le risorse stabilite dalla D.G.R. 9. In base a questi nuovi parametri sull'intera Provincia di Torino sono stati rimborsati danni nel 2006 per 9.013 Euro, nel 2007 per 22.238 Euro, nel 2008 per 19.167 Euro ed infine nel 2009 per 13.389 Euro.

4.6 IL PREMIO DI PASCOLO GESTITO

Nella stagione di pascolo 2009 in Piemonte è stato nuovamente ripristinato il contributo per i conduttori di greggi ovicaprine, istituito nel 2007 e denominato Premio di Pascolo Gestito. Tale contributo è stato istituito per venire incontro alle esigenze degli allevatori che, per prevenire gli attacchi dei lupi, hanno modificato radicalmente la tipologia gestionale dell'alpeggio, adottando misure preventive e aumentando la custodia delle greggi, con un evidente aumento dei costi legati all'attività durante i mesi di monticazione. Il contributo, oltre a riconoscere il lavoro "aggiuntivo" per gli allevatori che alpicano in area di presenza del lupo, vuole premiare coloro che mediante opportuni sistemi di prevenzione riescono ad evitare o a limitare le predazioni sul proprio gregge.

A livello operativo il Premio prevede una richiesta di sopralluogo a cura del conduttore dell'alpeggio (sono esclusi coloro che pascolano a quota inferiore ai 900 m in area alpina e 300 m in area appenninica); il personale incaricato dal Centro effettua quindi uno o più sopralluoghi non concordati durante i quali si controllano le condizioni gestionali e viene compilato un questionario di verifica che riguarda tutti gli aspetti ritenuti importanti nella conduzione dell'alpeggio stesso. Si tratta in definitiva di un'autocertificazione del conduttore, verificata però nell'immediato da chi opera l'accertamento.

Sulla base delle risposte fornite viene assegnato un punteggio compreso tra 0 e 106 punti, considerando i valori più alti come indice di una gestione migliore; al disotto del punteggio minimo di 25 il contributo non è erogabile. In particolare il 71,7% dei punti ottenibili dipendono dall'adozione di sistemi di prevenzione, il 23,6% dalla tipologia di allevamento e di uso del pascolo e il 4,7% dal numero e dall'entità degli attacchi durante la stagione di pascolo. Quest'ultimo dato è infatti indice di un'efficace scelta gestionale nella conduzione delle greggi. I sistemi di prevenzione considerati sono stati tre: la presenza continuativa del conduttore in alpeggio, il confinamento del gregge in recinti elettrificati e l'utilizzo di cani da guardiania. Per ciò che concerne la tipologia di allevamento e l'uso del pascolo sono stati considerati criteri diversi quali la rotazione degli stazzi, la caseificazione in alpeggio, l'adesione a forme assicurative che prevedevano un rimborso per lo smaltimento delle carcasse, la collaborazione con attività didattiche, le dimensioni del gregge, etc. Il punteggio ottenuto è stato quindi sottoposto a fattori di correzione a seconda della localizzazione dell'alpeggio in area di presenza stabile, di presenza saltuaria o di assenza del predatore (dato ottenuto dal monitoraggio del lupo a livello regionale). Tali fattori di correzione sono pari a 1 (100% dei punti ottenuti) in aree di presenza stabile e 0,8 (80% del totale) in aree di presenza saltuaria. Sono state respinte le domande provenienti da aree di assenza del predatore.

La carta seguente mostra la localizzazione degli alpeggi che hanno fatto richiesta del contributo:

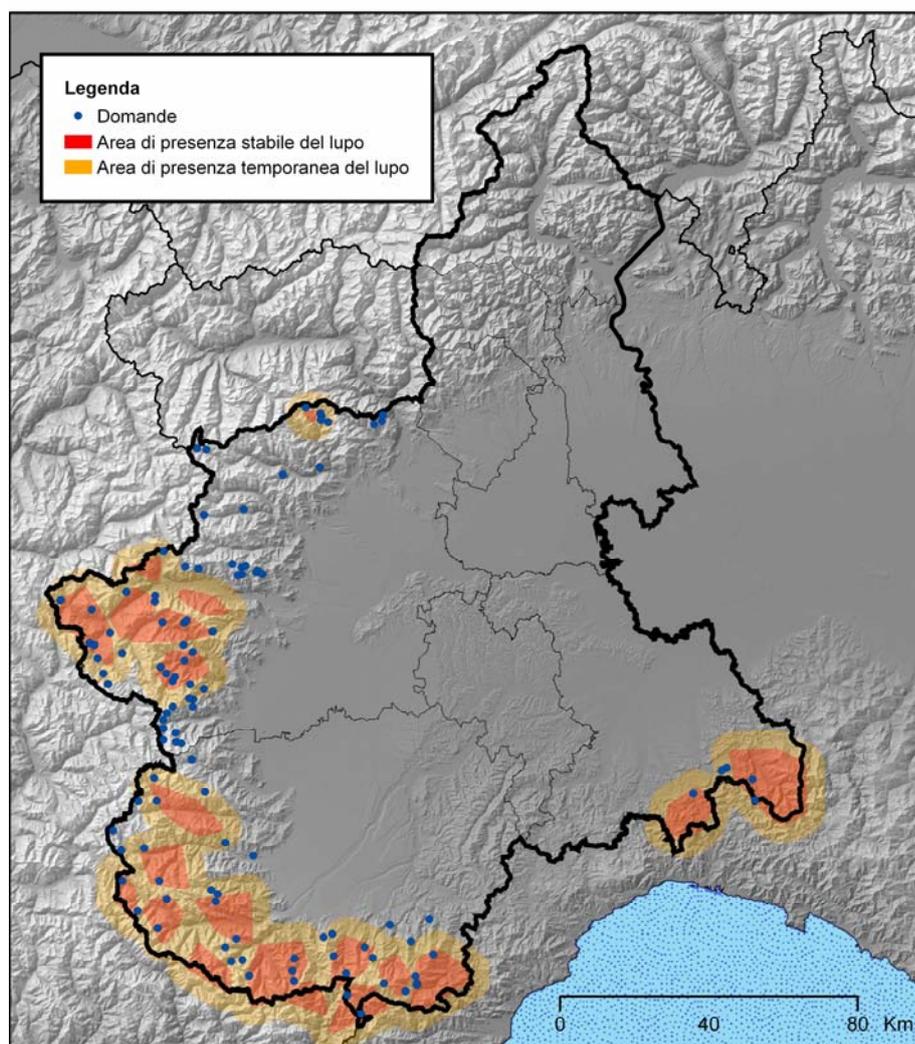


Figura 67. La localizzazione degli alpeggi che hanno richiesto di partecipare al Premio di Pascolo Gestito in Piemonte nel 2009.

Come emerge dalla cartina per le aree di presenza temporanea si è considerato un buffer intorno alle zone di presenza stabile intese come territori dei branchi monitorati.

La seguente tabella mostra invece la suddivisione del premio per le province di Torino, Cuneo ed Alessandria:

<i>Provincia</i>	<i>N° Alpeggi aventi diritto</i>	<i>N° conduttori aventi diritto</i>	<i>N° conduttori esclusi</i>	<i>Media punteggi</i>	<i>Media contributo</i>	<i>TOTALE</i>
TO	30	32	35	67.4	€ 1.342,33	€ 40.269,89
CN	36	41	12	62.34	€ 937,37	€ 37.494,83
AL	5	5	0	61.1	€ 776.12	€ 3.880,58

Tabella 12. Ripartizione per provincia (AL, CN e TO) delle domande di partecipazione al Premio di Pascolo Gestito in Piemonte nel 2009.

Le differenze evidenziate per provincia rispecchiano con buona approssimazione la realtà della monticazione degli ovicaprini sul territorio regionale: in provincia di Alessandria infatti, salvo rare eccezioni, non esiste una vera e propria stagione di alpeggio e le greggi – in numero e consistenza limitate- vengono per lo più lasciate allo stato semi-brado in recinzioni fisse non elettrificate.

La provincia di Cuneo è storicamente vocata soprattutto alla monticazione del bovino di razza Piemontese (il 52% dei bovini alpeggianti dell'intero territorio piemontese, dati Regione Piemonte, Area funzionale di sanità animale, anno 2008), mentre gli ovicaprini sono una percentuale molto inferiore del patrimonio regionale rispetto alla provincia di Torino (17% a Cuneo e 50% a Torino). La provincia di Torino, nonostante abbia un territorio montano meno esteso rispetto alla provincia di Cuneo e peraltro solo parzialmente ricolonizzato da parte del lupo, presenta un numero di alpeggi aventi diritto simile alla provincia di Cuneo (le cui vallate alpine sono ormai tutte state ricolonizzate dal lupo, ma ospitano un numero inferiore di greggi ovicaprine).

Un ulteriore aspetto del Premio di Pascolo Gestito è costituito dal suo ruolo formativo; soprattutto nelle aree di recente ritorno del lupo, laddove risulta difficile spiegare la necessità di modificare la gestione dell'alpeggio ad allevatori che hanno le stesse modalità di conduzione da decenni, il Premio è un valido aiuto per incentivarne i cambiamenti.

4.7 LA STRATEGIA DELLE AZIONI DI PREVENZIONE

Nel corso dei secoli l'uomo ha sperimentato una serie di opzioni per minimizzare le predazioni sul bestiame domestico. Tali sistemi variano in funzione della tipologia di pascolo, delle caratteristiche e del numero degli animali alpicanti, delle tecnologie a disposizione, ma sono anche, ovviamente, fortemente condizionati dalle capacità "tecniche", dai retaggi culturali e dalle conoscenze degli allevatori stessi. Benché sia pressoché impossibile azzerare i danni, lo scopo è quello di ridurre, per quanto possibile, il numero delle vittime e degli attacchi durante la stagione di monticazione.

L'individuazione delle aziende in cui intervenire e diffondere i sistemi di prevenzione è dipesa da diversi fattori:

- a- il tasso di predazione subito o il rischio di predazione;
- b- l'entusiasmo e la motivazione a partecipare dell'allevatore;
- c- la presenza di condizioni idonee all'utilizzo dei sistemi di protezione (numero di capi monticanti, tipologia di conduzione del bestiame...);
- d- la tipologia del bestiame monticante (priorità agli ovi-caprini);

Una volta individuata l'azienda su cui intervenire viene effettuata un'analisi dettagliata della tipologia di conduzione del bestiame (grado di sorveglianza diurno e notturno, eventuale utilizzo di sistemi di prevenzione), del tipo di pascolo (estensione, accessibilità...) e delle caratteristiche delle predazioni che ha subito (fascia oraria e localizzazione nell'area di pascolo degli attacchi, ubicazione del bestiame al momento della predazione...); in tal modo è possibile determinare quali sono i fattori critici su cui intervenire per risolvere il problema. E' fondamentale che la strategia d'intervento sia sempre condivisa con l'allevatore diretto interessato.

Le azioni di prevenzione che più frequentemente sono state portate avanti sono state l'inserimento di cani da guardiania e l'utilizzo di apposite recinzioni elettrificate per il confinamento del gregge.



Figura 68. L'inserimento di cani da protezione, opportunamente condizionati e socializzati con gli ovi-caprini, negli alpeggi soggetti a cronicità di attacco ad opera di lupi, ha portato alla risoluzione del problema (foto S. Dalmasso).

6. LA CONSERVAZIONE DEL LUPO IN REGIONE PIEMONTE: LE CRITICITÀ EVIDENZIATE DA 10 ANNI DI LAVORO

(Considerazioni conclusive ed implicazioni gestionali)

Marucco, F., Avanzinelli E., Dalmaso S., e Orlando L.

La necessità di conservazione del lupo, specie protetta a livello nazionale (Legge 157/92), comunitario (Convenzione di Berna, Direttiva Habitat 92/43 CE) e mondiale (C.I.T.E.S., I.U.C.N Redlist) e oggi parte integrante dell'ecosistema alpino, è alla base di una politica comune definita dall'Unione Europea e dal Ministero dell'Ambiente Italiano, e volta all'instaurazione di un regime di coesistenza stabile tra predatore e attività economiche.

Nella presente relazione si riportano i risultati dell'ultimo anno di attività (2009), vengono illustrati e discussi i dati ottenuti in 10 anni di lavoro, e si evidenzia come la popolazione di lupo stia crescendo lentamente negli anni occupando nuovi territori sull'arco alpino regionale, anche se nell'ultimo inverno 2008-2009 si sia registrata una diminuzione nel numero totale di lupi da attribuire in parte ad un aumento del bracconaggio.

Allo stesso tempo si è documentato come alcuni allevatori, sostenuti dal Progetto Lupo Piemonte, siano riusciti a risolvere il problema della cronicità del danno attraverso importanti cambiamenti nella gestione del gregge e mediante l'attuazione di opportune azioni di prevenzione, limitando il conflitto zootecnica-lupo nelle zone di presenza stabile del predatore. Contemporaneamente le espansioni territoriali del lupo hanno portato a nuovi conflitti in aree dove gli allevatori non erano preparati alla presenza del predatore. In generale, ad una espansione territoriale e alla costituzione di nuovi branchi di lupo sul territorio regionale, corrisponde un aumento dei danni al bestiame domestico. Però, laddove il lupo è presente da 10-20 anni si rileva una miglior coesistenza tra le attività zootecniche ed il lupo, mentre nelle zone di recente ricolonizzazione la presenza del predatore è di difficile accettazione. Il fenomeno del bracconaggio invece sembra avere una tendenza opposta: il lavoro di monitoraggio effettuato dalla Regione Piemonte per controllare e gestire la specie ha rilevato infatti che tale fenomeno si evidenzia particolarmente nelle zone dove la presenza del lupo è registrata da un numero maggiore di anni.

Nonostante si sia documentata l'espansione territoriale della specie, la popolazione di lupo alpina è di piccole dimensioni e può essere ancora soggetta al pericolo di estinzione, specialmente a livello locale. Ciò potrebbe essere causato da un aumento della mortalità naturale o illegale, da problemi legati all'isolamento genetico, da possibili problemi di ibridazione con i cani, e dall'impatto che può avere la perdita di habitat e la sua frammentazione, fenomeno che oggi interessa tutto il territorio montano regionale.

La presenza del lupo è una realtà che ha interessato la regione Piemonte dai primi anni '90 e che necessita di importanti azioni per il miglioramento della coesistenza tra uomo e lupo a lungo termine. La presenza di un superpredatore è importante per il corretto funzionamento dell'intero ecosistema ed indice di qualità ambientale, ed è considerato un patrimonio per la Regione Piemonte, così come lo è la monticazione degli animali in alpeggio che rappresenta una risorsa fondamentale per l'economia montana e per il mantenimento delle tradizioni storico culturali. La coesistenza tra lupo e attività economiche può diventare quindi un'importante opportunità per la valorizzazione del territorio alpino.

Grazie alle conoscenze ed esperienze acquisite in questi dieci anni di monitoraggio, di ricerca, e di attuazione di sistemi preventivi volti a migliorare la convivenza tra lupo e attività economiche, insieme ai numerosi confronti avuti con altri ricercatori, pubblico, allevatori,

cacciatori, ambientalisti, e con le amministrazioni, possiamo oggi evidenziare alcune criticità per il miglioramento della coesistenza tra lupo e zootecnia e per la conservazione del lupo sul territorio regionale.

Criticità per la conservazione del lupo

- L'alta mortalità del lupo rilevata in Regione Piemonte, in particolare di individui giovani, in parte a causa di eventi di bracconaggio per avvelenamento, può avere effetti importanti sulle dinamiche della popolazione alpina e sulla conservazione del lupo. La morte del lupo per bracconaggio è un problema reale ed esteso, anche se difficilmente documentabile. I dati del monitoraggio in alcune stagioni hanno evidenziato la scomparsa o la riduzione drastica del numero di individui nei vari branchi probabilmente a causa di avvelenamento, casistica documentata con certezza per cinque lupi ritrovati morti e grazie all'utilizzo di radiocollari. Questo risulta più evidente in alcune aree, laddove è quindi fondamentale definire nuove strategie e concentrare le azioni antibracconaggio, condivise e integrate tra i diversi Enti con funzioni di Vigilanza competenti sul territorio. L'avvelenamento danneggia gravemente molte altre specie, tra cui i piccoli carnivori ed i rapaci, e occasionalmente può colpire anche i cani di proprietà. Diventa quindi essenziale conoscere il problema per poterlo limitare e perseguire.
- Un'altra importante causa di mortalità non naturale è la collisione con veicoli, casistica peculiare della Val di Susa ed in altre zone della provincia di Torino. Lo studio condotto nell'ambito del Progetto Lupo Piemonte sui sottopassi e sui possibili corridoi per limitare questo problema dovrebbe essere la base per la realizzazione di strutture di mitigazione.

Oggi, l'alta mortalità nei branchi di Bardonecchia, Val Chisone, e Valle Pesio, per azione combinata di queste due tipologie di mortalità (investimento e bracconaggio), ha reso queste zone, considerate in passato fonti o *source* (Gotelli 1998) della popolazione di lupi del settore occidentale dell'arco alpino, data la loro stabilità e l'alta capacità riproduttiva, in possibili "*sink*" (Gotelli 1998), in quanto di forte attrattiva per la specie, ma caratterizzati da una elevata mortalità. In passato queste aree sono state considerate infatti le più favorevoli per la presenza della specie, data l'alta ricchezza di ungulati, in particolare cervidi, e la buona copertura forestale. L'alta mortalità rilevata in queste zone ha un impatto sull'intera popolazione alpina, riducendo il numero di potenziali casi di dispersione, e quindi indirettamente riducendo la potenzialità di espansione della specie. La risoluzione di queste due problematiche (investimento e bracconaggio a livello locale) è di importanza quindi per l'intera popolazione alpina.

- Il monitoraggio intensivo condotto negli anni ha permesso di rilevare questi dati importanti, e di monitorare dettagliatamente la specie su tutto il territorio regionale. L'espansione territoriale del lupo renderà l'attività di monitoraggio, sia del lupo che dei danni sul bestiame domestico, sempre più difficile per la necessità di uno sforzo di campionamento su larga scala. Allo stesso tempo la necessità di dati sull'effettiva consistenza numerica della popolazione, sul numero dei branchi presenti, sulla distribuzione del lupo, e sui danni reali da canide sul bestiame domestico sono fondamentali per la gestione della specie. E' necessario quindi estendere il monitoraggio su tutta la regione, comprendendo le province di Biella e Vercelli, ma cercando di limitare l'incremento di *effort* per la Regione stessa. Questo implica una

rivisitazione della strategia di monitoraggio per migliorarne l'efficienza, mantenendo sempre il Network Lupo come figura centrale ed aumentandone la competenza.

- L'analisi delle riproduzioni di lupo negli anni ha fornito importanti informazioni sulle dinamiche di popolazione, anche se non è stato ancora possibile quantificare il tasso di mortalità dei cuccioli prima del primo inverno. Diventano interessanti le analisi territoriali sulla selezione dei siti di rendez-vous, che sono areali importanti da preservare per la conservazione del lupo. In futuro diventerà importante stabilire quali siano i siti potenziali per la riproduzione a livello regionale, implementando uno studio di idoneità ambientale per la creazione di un modello predittivo. Questo modello può essere utile, in particolare per i Parchi Naturali, per definire una gestione territoriale volta a preservare questi siti che potrebbero subire gli effetti della perdita di habitat diminuendone la disponibilità.
- Dal 1999 al 2009 si sono documentati due importanti casi di inbreeding, dove una figlia si è riprodotta con il padre in anni successivi. Questi eventi, documentati grazie al monitoraggio genetico, riducono notevolmente l'eterozigotità della popolazione e sono quindi deleteri per la specie. È fondamentale monitorare questi casi, così come il "funzionamento" del corridoio genetico tra Alpi ed Appennini costituito dall'Appennino Ligure, per valutare il mantenimento di diversità genetica nella popolazione, così come l'eventuale presenza di ibridi cani-lupo ad oggi non ancora documentati nella popolazione alpina.
- È sempre più di interesse generale conoscere il ruolo ecologico del lupo e le dinamiche preda-predatore. Purtroppo queste informazioni sono di difficile acquisizione e solo l'attivazione di studi specifici ed intensivi permetterebbe la comprensione di tali dinamiche. Oggi abbiamo informazioni a livello descrittivo sulla dieta dei lupi basate sulla raccolta di escrementi ed il rinvenimento di predazioni su selvatici, che non possono dare indicazioni sulle effettive dinamiche preda-predatore, ma unicamente sull'utilizzo percentuale delle varie specie preda da parte del lupo. Inoltre, lo studio accurato della dieta necessita di una programmazione sistematica e di un campionamento omogeneo sul territorio per essere rappresentativo (Marucco et al. 2008). Questo comporta un aumento dello sforzo richiesto, oggi di difficile attuazione soprattutto su larga scala. In futuro è auspicabile lo studio intensivo della dieta solo per alcuni branchi che si differenziano tra loro per tipo di specie-preda maggiormente consumata. Parallelamente uno studio intensivo per le analisi delle dinamiche preda-predatore potrebbe essere implementato alla stessa scala, quindi su pochi branchi con diete diversificate e rappresentative dell'intera realtà regionale.

Criticità per il rapporto zootecnia-lupo

- La prevenzione dei danni in alpeggio è lo strumento principale che porta alla sostenibilità della presenza del lupo per la zootecnia di montagna. Solo gli alpeggi dotati di adeguati sistemi di prevenzione, adattati alle caratteristiche locali, riescono a limitare i danni e a convivere con il predatore. La Regione Piemonte, come illustrato in questa relazione, ha utilizzato negli anni strategie diverse per favorire e stimolare le buone pratiche di alpeggio; dalla fornitura e messa in opera degli strumenti di prevenzione, quali cani da guardiania e reti elettrificate, all'istituzione del Premio di Pascolo Gestito. Poiché l'areale di presenza del predatore e le realtà aziendali in alpeggio sono in costante evoluzione si rendono necessarie continue rivalutazioni nelle strategie per attenuare il conflitto. In particolare, risulta indispensabile che nel medio e

lungo periodo la compensazione dei danni venga vincolata all'applicazione di misure di prevenzione per evitare l'insorgere di atteggiamenti passivi da parte degli allevatori, o addirittura di fenomeni di dipendenza economica. La strategia adottata dall'Unione Europea stessa sta operando in questa direzione, vincolando il pagamento dei danni, ed incentivando, con diverse misure, i finanziamenti per le attività di prevenzione. La modernizzazione dei sistemi di alpeggio anche in questo senso è fondamentale, come è indispensabile "snellire" le procedure burocratiche per permettere che gli indennizzi vengano erogati in tempi brevi, per non creare malcontento tra gli allevatori che hanno subito i danni.

- Sebbene i cani da guardiania siano uno strumento utile per ridurre i danni da predatori, non sono ancora sufficientemente utilizzati sul territorio regionale. Inoltre la diffusione di questi cani può creare dei problemi con altri fruitori della montagna, ed è quindi fondamentale predisporre appositi programmi, da un lato per informare ed educare i turisti sul comportamento da tenere in presenza di greggi difesi da cani (ad esempio attraverso cartelli informativi), dall'altro per selezionare ed allevare cani equilibrati, con idonee caratteristiche comportamentali, da affidare ad allevatori opportunamente formati. L'utilizzo di questi cani, così come l'applicazione degli altri sistemi di prevenzione, è oneroso. Sarebbe comunque importante garantire continuità al Premio di Pascolo Gestito per incentivare e sostenere gli allevatori che operano nella direzione di una coesistenza sostenibile con il lupo.
- Risulta necessaria un'analisi ed un'armonizzazione delle varie forme contributive percepite dagli allevatori, specialmente per l'attività di alpeggio. Infatti in taluni casi gran parte del valore dell'animale è rappresentato da contributi di diversa natura (PAC, PSR, premi razze in via di estinzione, etc). Ciò può creare situazioni paradossali per cui alcuni allevatori hanno interesse a mantenere il proprio bestiame più a causa dei contributi che percepiscono che per la sua produttività. Viene inoltre falsato il valore degli affitti dei pascoli, per cui spesso i piccoli allevamenti sono soppiantati da mandrie o greggi molto numerosi e pertanto di difficile custodia. Un'analisi importante e chiarificatrice è fondamentale per poter agire in modo utile nell'incentivazione di ulteriori fondi.
- Si è dimostrato negli anni di studio che per il buon esito dei sistemi di prevenzione dai danni da predatore è fondamentale la presenza e la figura dell'allevatore. E' indispensabile quindi investire nella formazione professionale degli allevatori, soprattutto dei giovani, per prepararli in modo adeguato a svolgere la loro attività sul territorio in coesistenza con il lupo.
- Si è documentato come le difficoltà maggiori ogni anno siano concentrate negli areali di nuova ricolonizzazione del lupo, dove gli allevatori non utilizzano i sistemi di prevenzione e non sono preparati alla convivenza con il predatore.. E' stato recentemente realizzato nell'ambito del Progetto Lupo Piemonte (Marucco 2009) un modello che individua le zone montane del Piemonte che saranno probabilmente interessate dalla futura ricolonizzazione del lupo; in tale aree si potrebbe iniziare ad implementare ed incentivare i sistemi preventivi.
- E' probabile che nel tempo i lupi si adattino agli attuali sistemi di prevenzione messi in atto; ciò richiederà sicuramente un'evoluzione anche delle strategie di prevenzione. Le possibili soluzioni vanno sviluppate in sinergia con le associazioni di categoria e

con tutti coloro che a vario titolo operano nel “sistema alpeggio” (Asl, CFS, Comuni, etc.) per ottimizzare i risultati nelle singole realtà produttive.

- Infine, la comunicazione ha un ruolo fondamentale nella risoluzione del conflitto uomo-lupo. Attualmente è di primaria importanza per una giusta informazione diffondere pubblicamente i risultati ottenuti nell’ambito del Progetto Lupo Piemonte, in modo tale che la base per ogni discussione volta al miglioramento della coesistenza tra lupo e attività zootecniche sia costituita da dati oggettivi.

7. BIBLIOGRAFIA

- Avanzinelli E., Bertotto P., Gazzola A., Bertelli I. e Scandura M. 2003. Monitoraggio del lupo in provincia di Torino e Valle Po. In Relazione Finale, Progetto Lupo Piemonte. pp.14-83.
- Avanzinelli E., Perrone S., Gazzola A. e Dalmaso S. 2007. Indagine sugli incidenti di fauna selvatica lungo la rete stradale e ferroviaria e individuazione delle aree di passaggio utilizzate dai lupi nel fondovalle dell'alta Valle Susa. Relazione interna, Provincia di Torino.
- Boitani, L., and P. Ciucci. 1993. Wolves in Italy: Critical issues for their conservation. In: Wolves in Europe. Status end perspectives. - Atti del convegno «Wolves in Europe-current status and prospect» 2-5 Aprile 1992, Oberammergau, Germany. Proemberg, C., Schroeder, W., ed. Munich Wildlife Society. 75-90.
- Bertotto, P. e S. Luccarini. 1999. Indagine sulla popolazione di lupo in Alta Val di Susa e Val Chisone. Relazione finale interna Provincia di Torino, 1997-99.
- Blanco J.C., Reig S. e Cuesta L. 1992. Distribution, status and conservation problems of the wolf *Canis lupus* in Spain. *Biological Conservation* 60: 73-80.
- Boyd, D. 1997. Dispersal, genetic relationship, and landscape use by colonizing wolves in the Central Rocky Mountains. Ph.D., University of Montana, Missoula.
- Boyd, D., e D. H. Pletscher. 1999. Characteristics of dispersal in a colonizing wolf population in the Central Rocky Mountains. *Journal of Wildlife Management* 63:1094-1108.
- Ciucci, P. 1994. Movimenti, attività e risorse del lupo *Canis lupus* in due aree dell'Appennino centro-settentrionale. Tesi di dottorato. Università di Roma "La Sapienza".
- Ciucci, P., Boitani, L., Raganella Pelliccioni, E., Rocco, M. e Guy, I. 1996. A comparison of scat-analysis methods to asses the diet of the wolf *Canis lupus*. *Wildlife Biology* 2: 37-48.
- Cozza K., Fico R., Battistini M.L. e Rogers E. 1996. The damage-conservation interface illustrated by predation on domestic livestock in central Italy. *Biological Conservation* 78: 329-336.
- Crampe J. P., Gaillard J. M. e Loison A. 2002. L'enneigement hivernal: un facteur de variation du recrutement chez l'isard *Rupicapra pyrenaica pyrenaica*. *Canadian Journal of Zoology* 80: 1306-1312.
- Creel, S., G. Spong, J. Sands, J. Rotella, J. Zeigle, L. Joe, K. M. Murphy, e D. L. J. Smith. 2003. Population size estimation in Yellowstone wolves with error-prone noninvasive microsatellite genotypes. *Molecular Ecology* 12:2003-2009.
- Debrot, S., Fivaz, G., Mermod, C., e Weber, J.-M. 1982. Atlas des poils de mammifères d'Europe. Institut de Zoologie de l' Université de Neuchâtel.

- Fabbri, E. 2004. Analisi dei processi di colonizzazione del lupo italiano sulle Alpi Occidentali: inferenze basate su analisi genetiche multilocus con campionamento non invasivo. PhD thesis, University of Ferrara, Ferrara.
- Fabbri, E., C. Miquel, V. Lucchini, A. Santini, R. Caniglia, C. Duchamp, J.-M. Weber, B. Lequette, F. Marucco, L. Boitani, L. Fumagalli, P. Taberlet, e E. Randi. 2007. From the Apennines to the Alps: colonization genetics of the naturally expanding Italian wolf *Canis lupus* population. *Molecular Ecology* 16:1661-1671.
- Ferraras P., Aldama J.J., Beltran J. F. e Delibes, M. 1992. Rates and causes of mortality in a fragmented population of Iberian lynx *Felis pardina*, Temminck, 1824. *Biological Conservation*, 61: 197-202.
- Fiorentino, F. 2009. Analisi della distribuzione del lupo sulle Alpi Occidentali attraverso diversi metodi di rappresentazione cartografica. Università di Roma "La Sapienza", Roma.
- Frenzel, L.D. 1974. Occurrence in food in moose of wolves as revealed by scat analysis: a review of North American studies. *Nat. Can.* 101: 467-479.
- Fritts, S.H. e Mech, L.D. 1981. Dynamics, movements and feeding ecology of a newly protected wolf population in northwestern Minnesota. *Wildlife Monographs* 80: 1-79.
- Gotelli, N. J. 1998. A primer of ecology. Second edition. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts.
- Harrington, F. H., e L. D. Mech. 1982. An analysis of howling response parameters useful for wolf pack censusing. *Journal of Wildlife Management* 46:686-693.
- Hastings, A., e S. Harrison. 1994. Metapopulation dynamics and genetics. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 25:167-188.
- Hawthorne D.W. 1980. Wildlife damage and control techniques in *Wildlife Management Technics*, Schemnitz S. D. editor, Wildlife Society, Washington.
- Huggard, D.J. 1993. Effect of snow depth on predation and scavenging by wolves. *J. Wildl. Manage.* 572: 382-388.
- Jedrzejewski, W., Jedrzejewski, B., Okarma, H., Schmidt, K., Zub, K. e Musiani M. 2000. Prey selection and predation by wolves in Bialowieza Primeval Forest, Poland. *Journal of Mammalogy* 81: 197-212.
- Jedrzejewski, W., Schmidt, K., Theuerkauf, J., Jedrzejewska, B., Selva, N., Zu, K. e Szymura, L. 2002. Kill rates and predation by wolves on ungulate populations in Bialowieza primeval forest Poland. *Ecology* 835: 1341-1356.
- Kaczensky 1996. Livestock-carnivore conflicts in Europe. Report from the Munich Wildlife Society, Munich, Germany.

- Kaczinski P., Knauer F., Krže B., Jonozovič M., Adamič M. e Gossov H. 2003. The impact of high speed, high volume traffic axes on brown bears in Slovenia. *Biological Conservation*, 111: 191-204.
- Klingler K. e Breitenmoser U. 1983. Die identifizierung von Raubtierrissen. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 125: 359-370.
- Lebreton, J.-D., K. P. Burnham, J. Clobert, e D. R. Anderson. 1992. Modeling survival and testing biological hypothesis using marked animals: a unified approach with case studies. *Ecological Monographs* 62:67-118.
- Litvaitis, J.A.2000. Investigating Food Habits of Terrestrial Vertebrates. In L. Boitani and T.K. Fuller, editors. *Research techniques in animal ecology. Controversies and consequences*. Columbia University Press, New York.
- Lucchini, V., E. Fabbri, F. Marucco, S. Ricci, L. Boitani, e E. Randi. 2002. Noninvasive molecular tracking of colonizing wolves *Canis lupus* packs in the Western Italian Alps. *Molecular Ecology* 11:857-868.
- MacKenzie, D. I., J. D. Nichols, J. A. Royle, K. H. Pollock, L. L. Bailey, e J. E. Hines. 2006. *Occupancy estimation and modeling: inferring patterns and dynamics of species occurrence*. Elsevier, San Diego, California, USA.
- Marucco, F. 2001. Monitoraggio e ricerca sulla popolazione di lupo: lo studio intensivo nelle Alpi Liguri. Regione Piemonte - Interreg II Italia-Francia.
- Marucco, F. 2003. Wolf ecology in the Western Alps: analysis with non-invasive techniques. Master's thesis. University of Montana, Missoula.
- Marucco, F. 2009. Spatial population dynamics of a recolonizing wolf population in the Western Alps. University of Montana, Missoula.
- Marucco, F., E. Avanzinelli, e A. Gazzola. 2005. Stato, distribuzione, e dieta della popolazione di lupo in regione Piemonte. in Report 2005 - Progetto Lupo Regione Piemonte. Torino.
- Marucco, F., Pletscher, D.H., e Boitani, L. 2008. Accuracy of scat sampling for carnivore diet analysis: wolves in the Alps as a case study. *Journal of Mammalogy*, 89 3: 665-673.
- Marucco, F., D. H. Pletscher, L. Boitani, M. K. Schwartz, K. L. Pilgrim, e J. D. Lebreton. 2009. Wolf survival and population trend using non-invasive capture-recapture techniques in the Western Alps. *Journal of Applied Ecology* 46:1003-1010.
- Mills, L. S., J. J. Citta, K. P. Lair, M. K. Schwartz, e D. A. Tallmon. 2000. Estimating animal abundance using noninvasive DNA sampling: promise and pitfalls. *Ecological Applications* 10:283-294.
- Muhly, T. e Musiani, M. 2009. Livestock depredation by wolves and the ranching economy in the Northwestern U.S. 68 : 2439-2450.

- Novak S., Mislajek R.W., e Jędrzejewska B. 2005. Pattern of wolf *Canis lupus* predation on wild and domestic ungulates in western Carpathian Mountain S Poland. *Acta Theriologica* 50 2: 263-276.
- Oli M. K., Taylor I.R. e Rogers M.E. 1994. Snow leopard *Panthera uncia* predation of livestock: as assessment of local perceptions in the Annapurna conservation area, Nepal. *Biological Conservation* 68: 63-68
- Okarma, H., 1995. The trofic ecology of wolves and their predatory role in ungulate community in Europe. *Acta Theriologica* 40 4: 335-386.
- Paquet, P. C. e Callaghan, C. 1996. Effects of linear developments on winter movements of gray wolves in the Bow River Valley of Banff National Park, Alberta. In «Trends in addressing transportation related wildlife mortality». Evink, G. L., Garrett, P., Zeigler, D., Berry, J., eds. Department of Transportation, Environmental Office, Tallahassee, FL.
- Pouille, M.-L., T. Houard, e T. Dahier. 1995. Le suivi des loups dans le Parc National du Mercantour. *Bulletin mensuel de l'Office National de la Chasse* 201:36-45.
- Quigley H.B. e Crawshaw P.G 1992. A conservation plan for the jaguar *Panthera onca* in the Pantanal region of the Brasil. *Biological Conservation* 61:149-157.
- Randi, E., e V. Lucchini. 2002. Detecting rare introgression of domestic dog genes into wild wolf *Canis lupus* populations by Bayesian admixture analyses of microsatellite variation. *Conservation Genetics* 3:31-45.
- Randi, E., V. Lucchini, M. F. Christensen, N. Mucci, S. M. Funk, G. Dolf, e V. Loeschcke. 2000. Mitochondrial DNA variability in Italian and East European wolves: detecting the consequences of small population size and hybridization. *Conservation Biology* 14:464-473.
- Regione Piemonte 2008. Relazione annuale di attività dei servizi veterinari delle ASL anno 2007, Regione Piemonte, 2008.
- Roy L. D. e Dorrance M.J. 1976. Methods of investigating predation of domestic livestock. Alberta Agriculture Plant Industry Laboratory. Edmonton, Alberta.
- Rowley I. 1970. Lamb predation in Australia: incidence, predisposing condition, and the identification of wounds. *CSIRO Wildlife Research*, Volume 15, Melbourne.
- Reynolds, J.C., e Aebischer, N.J. 1991. Comparison and quantification of carnivore diet by faecal analysis: a critique, with recommendations, based on a study of the Fox *Vulpes vulpes*. *Mammal Rev.* Volume 21, No. 3, 97-122.
- Ricci, S. 2003. Monitoraggio estensivo del lupo in provincia di Cuneo. In *Relazione Finale, Progetto Lupo Piemonte*.14-83
- Regine, D. 2008 *Ecologia alimentare del lupo in sistemi multi-preda: tre anni di studio sulle Alpi Occidentali*. Tesi di laurea. Università degli Studi di Roma “La Sapienza”.

- Sidorovich V.E., Tikhomirova L.L., e Jędrzejewska B. 2003. Wolf *Canis lupus* numbers, diet and damage to livestock in relation to hunting and ungulate abundance in northeastern Belarus during 1990-2000. *Wildlife Biology* 9: 103-111.
- Teerink, B.J. 1991. Hair of west-european mammals. Cambridge University Press.
- Waits, L. P. 2004. Using noninvasive genetic sampling to detect and estimate abundance of rare wildlife species. Pp. 211–228 in W. L. Thomas ed. *Sampling rare or elusive species: concepts, designs and techniques for estimating population parameters*. Island Press, Washington, D.C., USA.