

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

Corso di laurea in Tecnologie Forestali e Ambientali

“Tecniche di monitoraggio del lupo (*Canis lupus*, L.) sul territorio:
applicazioni pratiche al Branco dei Monti Lessini”

“Wolf (*Canis lupus*, L.) monitoring techniques:
practical applications to the pack of Monti Lessini”

Relatore
Prof. Augusto Zanella

Correlatore
Dott. ssa Natalia Bragalanti

Laureando
Antonio Vareschi
Matricola n. 1050350

ANNO ACCADEMICO 2015/2016

INDICE

RIASSUNTO	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUZIONE	7
2. LA LESSINIA E IL SUO TERRITORIO.....	8
3. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA PASTORALE IN LESSINIA E CONFLITTO ZOOTECNIA - LUPO	13
3.1 CARATTERISTICHE DELLA ZOOTECNIA IN LESSINIA	13
3.2 PREDAZIONI SUL TERRITORIO	14
4. IL LUPO: TASSONOMIA, MORFOLOGIA E DISTRIBUZIONE	17
4.1 TASSONOMIA	17
4.2 MORFOLOGIA DELLA SPECIE	18
4.3 DISTRIBUZIONE IN EUROPA E IN ITALIA.....	21
4.3.1 DISTRIBUZIONE IN EUROPA.....	21
4.3.2 DISTRIBUZIONE IN ITALIA	23
5. IL LUPO: BIOLOGIA, ECOLOGIA ED ETOLOGIA	24
5.1 ORGANIZZAZIONE SOCIALE: IL BRANCO.....	24
5.1.1 RIPRODUZIONE E ALLEVAMENTO DELLA PROLE.....	26
5.1.2 LA COMUNICAZIONE	27
5.2 LA DISPERSIONE	29
5.3 LA TERRITORIALITÀ	30
6. ALIMENTAZIONE E CACCIA	31
6.1 ALIMENTAZIONE	31
6.2 LA CACCIA.....	32
7. TUTELA LEGALE DELLA SPECIE IN ITALIA E IN TRENTINO	35
8. IL PROGETTO LIFE WOLFALPS	37
8.1 IL PROGETTO.....	37
8.2 AZIONI E STRUMENTI IMPIEGATI.....	39
9. LA GESTIONE DEL CONFLITTO LUPO - ALPEGGIO	41
9.1 I MOTIVI DEL CONFLITTO	41

9.2 I SISTEMI DI PREVENZIONE.....	42
9.3 PREVENZIONE E INDENNIZZO DEI DANNI IN PROVINCIA DI TRENTO	48
10. IL NUOVO INSEDIAMENTO NEL TERRITORIO TARENTINO	49
10.1 CRONOLOGIA DEL RITORNO IN TARENTINO	49
10.2 IL BRANCO DEI MONTI LESSINI	52
11. IL MONITORAGGIO DEL LUPO SUL TERRITORIO.....	56
11.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO.....	56
11.2 I SEGNI DI PRESENZA DELLA SPECIE	57
11.2.1 TRACCE O PISTE	58
11.2.2 ESCREMENTI	61
11.2.3 URINA.....	63
11.2.4 PELO	64
11.2.5 PREDAZIONI	65
11.3 METODI E PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO SUL TERRITORIO.....	65
11.3.1 CODICI UNIVOCI DI CAMPIONAMENTO	67
11.3.2 RILEVAMENTO DI UNA TRACCIA SU NEVE (<i>SNOW-TRACKING</i>).....	68
11.3.3 CAMPIONAMENTO DEGLI ESCREMENTI.....	74
11.3.4 RITROVAMENTO DI UNA PREDAZIONE	77
11.3.5 CAMPIONAMENTO DI ALTRI INDICI BIOLOGICI (URINE, PELO)	81
11.3.6 ANALISI GENETICHE	82
11.3.7 WOLF-HOWLING.....	83
11.4 MONITORAGGIO MEDIANTE TRAPPOLE VIDEO - FOTOGRAFICHE	84
12. RISULTATI E CONCLUSIONI.....	88
13. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	90
13.1 BIBLIOGRAFIA	90
13.2 SITOGRAFIA	93
Ringraziamenti	94
ALLEGATI.....	96

RIASSUNTO

Nell'inverno dell'anno 2012 l'Altopiano dei Monti Lessini - territorio che si estende tra le province di Verona, Trento e Vicenza - è stato interessato da un evento di grande rilievo scientifico e naturalistico. Dopo secoli di assenza, dovuti anche alla persecuzione operata dalla mano dell'uomo, il lupo (*Canis lupus*, L.) è tornato a ripopolare in maniera naturale quei territori che un tempo gli erano appartenuti.

Dalle verifiche effettuate dal personale del Corpo Forestale della Provincia Autonoma di Trento (PAT), del Corpo Forestale dello Stato (CFS) e di vigilanza del Parco Naturale Regionale della Lessinia è stato possibile accertare che in Lessinia erano presenti due individui, un maschio e una femmina, provenienti rispettivamente dalle popolazioni dinarico-balcanica e italiana.

Fondamentale era quindi verificare se questa presenza fosse occasionale o se invece ci fossero le condizioni favorevoli alla costituzione di un branco stabile. Attraverso l'attività di monitoraggio sul campo si è potuto accertare come la presenza della coppia formatasi fosse stabile e negli anni, grazie alla nascita di quattro cucciolate, abbia dato vita al primo branco delle Alpi Orientali.

Il monitoraggio sul territorio è stato l'oggetto sul quale principalmente si è concentrata l'attenzione per la preparazione dell'elaborato finale. Il lavoro di approfondimento svolto in prima persona sul campo a fianco del personale competente del Corpo Forestale della PAT ha permesso di applicare in maniera pratica tutte quelle attività fondamentali ai fini di un programma di monitoraggio di una specie elusiva come è il lupo.

Nell'ambito di un programma di monitoraggio sistematico ed opportunistico, sono state pianificate e applicate tutte le tecniche utilizzate nel monitoraggio invernale (con presenza di copertura nevosa al suolo) ed estivo (in assenza di copertura nevosa al suolo). Sono stati inoltre analizzati i vari indici di presenza rinvenuti, ovvero quegli "indizi" che permettono di capire con un buon grado di approssimazione se uno o più esemplari della specie in esame sono presenti sul territorio e sono state utilizzate le nuove tecnologie applicate al monitoraggio (raccolta di campioni biologici per le analisi genetiche, fototrappole, ecc.).

Non si può negare tuttavia che, dove presente, un predatore come il lupo susciti sentimenti contrastanti nelle diverse categorie di persone che vivono la montagna, soprattutto in chi vede nel lupo una minaccia per la propria attività lavorativa (vedi gli allevatori). Sono state pertanto analizzate le problematiche relative al conflitto con le attività antropiche che un tale predatore crea nei territori di nuova colonizzazione o dove da tempo si era persa l'abitudine alla convivenza (è questo il caso della Lessinia). Sono stati inoltre presi in esame i metodi che possono prevenire gli attacchi ad opera del lupo (opere di prevenzione) o lenire in parte l'astio dovuto ad episodi di predazione (indennizzo dei danni causati dal predatore).

ABSTRACT

In the winter 2012 the highland of the Lessini Mountains – a territory extending across the provinces of Verona, Trento and Vicenza – has been interested by an event of great scientific and naturalistic relevance. After centuries of absence, also due to the persecutions operated by human beings, the wolf (*Canis Lupus*, L.) has returned to naturally repopulate territories inhabited by wolves in the past.

From tests performed by the staff of the Forestry Corps of the Autonomous Province of Trento (PAT), the State Forestry Corps (CFS) and of surveillance of the Natural Regional Park of Lessinia, it was possible to ascertain that two individuals, male and female, respectively coming from the Dinaric-Balkan and Italic populations, were present in Lessinia.

It was fundamental to verify whether this presence was occasional or, instead, there were favourable conditions for the constitution of a stable pack. Thanks to monitoring activities, it has been ascertained that the presence of the couple of wolves was stable and that during the years, thanks to the birth of four litters, they generated the first pack of wolves of the Eastern Alps.

The paper principally focused on the operations of territory monitoring. The detailed field study was carried out in cooperation with the expert staff of the Forestry Corps of the PAT.

According to a systematic and opportunistic monitoring programme, every monitoring technique used in winter (in presence of snowy covering of the ground) and summer (in absence of snowy covering of the ground) has been planned with the Forestry Corps and then applied in the field. Moreover, the application of new technologies of monitoring, as photo-traps or collection of biological samples for genetics analyses, etc., allowed to observe different indices of animals' presence. These elements were used for understanding with a good approximation whether one or more exemplars of the species are present in the territory.

However, it is undeniable that, where present, a predator such a wolf causes opposing reactions in the different categories of people living in the region, above all people who consider the wolf a menace for their activities (breeders and farmers). Therefore, a conflict between anthropic activities and wolf was expected in an area where the ability of man to live with wolf populations was lost since a long time (many centuries in Lessinia region). The adopted solution is to prevent as much as possible any wolf attack and partially relieve the resentment due to eventual episodes of predation distributing a financial compensation for all damages caused by wolves.

1. INTRODUZIONE

Fin dal primo momento in cui il lupo (*Canis lupus*, L.) è tornato a frequentare il territorio dell'Altopiano della Lessinia nei primi mesi dell'anno 2012, l'attività di monitoraggio è risultata un elemento di notevole importanza. In primo luogo è stata fondamentale per accertare l'effettiva presenza del carnivoro o meglio dei carnivori dal momento che, proprio grazie all'attività di monitoraggio, si è potuto appurare che gli individui presenti erano due e di sesso opposto. In seguito alla formazione del branco, il monitoraggio ha permesso il controllo nel tempo del numero di individui, della presenza di nuove cucciolate, degli spostamenti e dell'utilizzo del territorio, della presenza di fenomeni di dispersione e di altri parametri caratteristici della biologia e dell'etologia della specie.

Il presente elaborato prende in esame le possibili tecniche di monitoraggio applicabili al lupo. Le diverse tecniche verranno analizzate singolarmente, ponendo particolare attenzione all'attività svolta durante il monitoraggio del Branco dei Monti Lessini nel periodo 2015-2016. Verranno inoltre considerati i dati raccolti negli anni precedenti, dati che, se considerati nel loro insieme, permettono di ricostruire la storia del branco dalla sua formazione al momento attuale.



La coppia *alpha* del branco dei Monti Lessini ripresa in fototrappola (foto T.Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

2. LA LESSINIA E IL SUO TERRITORIO

La Lessinia, conosciuta anche con il nome di Altopiano dei Monti Lessini, è un territorio situato nella porzione meridionale delle Alpi Centro-Orientali (Sauro, 2010).

I Monti Lessini, indicati tradizionalmente con il nome di "Prealpi Venete", sono un gruppo montuoso di forma trapezoidale. La base maggiore, rivolta a sud, si estende per circa 55 km tra lo sbocco della Val d'Adige nell'alta pianura veronese e le Prealpi vicentine poco a nord-ovest di Vicenza. La base minore, rivolta a nord, si estende per circa 25 km e confina con la Val d'Ala e la Val di Ronchi nel comune di Ala (TN) e le Piccole Dolomiti vicentine. La Lessinia risulta quindi politicamente suddivisa tra la Regione Veneto che, con le Province di Verona e Vicenza, amministra gran parte del territorio e la Provincia Autonoma di Trento.

L'altopiano è formato da un sistema di dorsali che emergono e si innalzano gradualmente dalla pianura e convergono verso nord, separate da profonde valli (dette Vaj) per lo più dirette da nord verso sud. Complessivamente l'area appare come un ventaglio ben articolato di rilievi e depressioni con una superficie di circa 1.200 km² (Fig. 2.1)

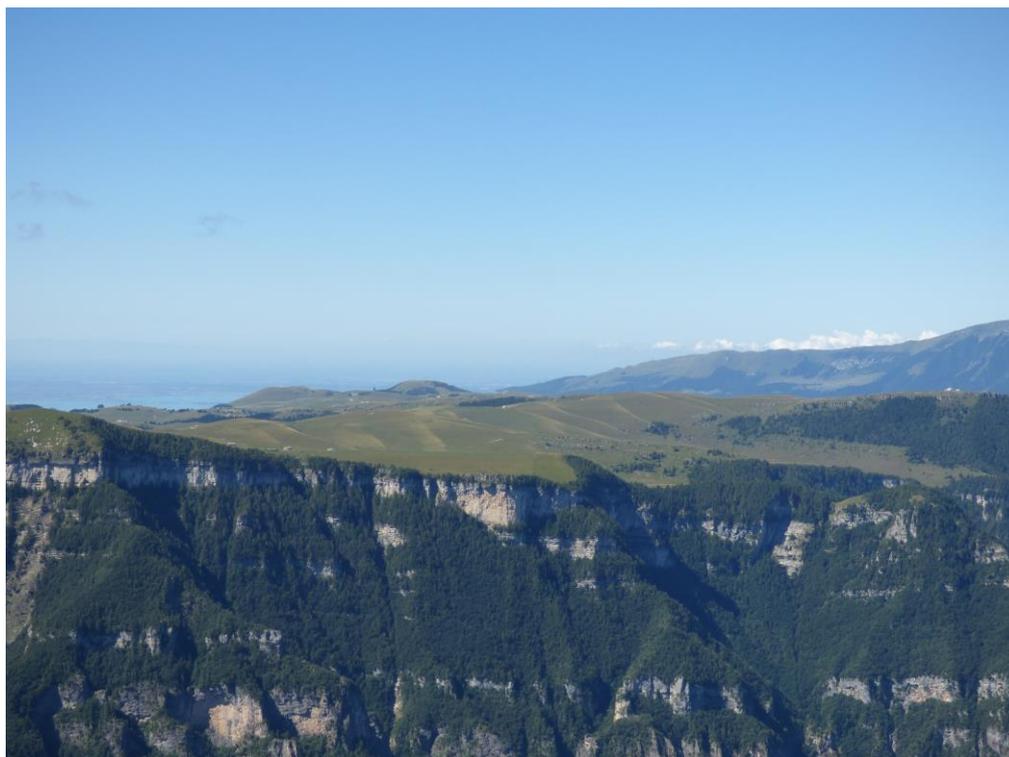


Figura 2.1: L'Altopiano dei Monti Lessini visto dal Gruppo del Carega-Piccole Dolomiti (foto A.Vareschi)

Le valli che separano le dorsali presentano aspetti ed estensioni molto varie. Alcune, come la Val d'Illasi e la Val d'Agno, sono particolarmente profonde e incidono l'intero gruppo, spingendo le loro testate all'interno dei massicci delle Piccole Dolomiti - gruppi prealpini situati a nord e nord-est dei Lessini - altre si interrompono all'interno degli alti Lessini, contribuendo con le loro

testate a delineare un sistema di dorsali sommitali esteso in senso ovest-est che caratterizza soprattutto il settore centro-occidentale (Sauro 2010).

La particolare orografia rende i Lessini facilmente raggiungibili dalla pianura lungo vie che risalgono le valli, lungo gli alvei torrentizi generalmente asciutti, oppure lungo i crinali delle dorsali. Risultano invece meno accessibili dal lato settentrionale, cioè dal lato "alpino", in quanto presentano scarpate molto ripide spesso orlate da alte pareti (Sauro, 2010).

Nel 1990, con Legge Regionale n.12 del 30 gennaio 1990, è stato istituito in una vasta porzione dell'altopiano della Lessinia veronese il Parco Naturale Regionale della Lessinia. Quest'area protetta, ampia oltre 100 chilometri quadrati (10.333 ettari per la precisione), si estende nella zona settentrionale della provincia di Verona e per una piccola parte anche in quella di Vicenza, e confina a nord con il Trentino Alto Adige, ad ovest con la Val d'Adige e a est con la dorsale che separa la Val d'Alpone dalla Valle del Chiampo (Menini, 2015).

L'area è di così pregevole valore ambientale da contenere al suo interno tre Siti di Interesse Comunitario (SIC) riconosciuti dalla rete ecologica europea Natura 2000 (rispettivamente SIC IT3210002 "Monti Lessini-Cascate di Molina", SIC IT3210006 "Monti Lessini: Ponte di Veja, Vajo della Marciora", SIC IT3210040 "Monti Lessini-Pasubio-Piccole Dolomiti Vicentine). Gli ultimi due sono individuati anche come Zona di Protezione Speciale (ZPS) (Menini, 2015).

Dal punto di vista geologico l'area è composta principalmente da rocce sedimentarie con una limitata presenza di nuclei vulcanici nel settore orientale. L'intera area, emersa dal mare circa 40 milioni di anni fa, ha subito nel corso del tempo l'azione erosiva dell'acqua, del ghiaccio (al limite nord) e del vento, che hanno plasmato, scolpito e perforato le rocce calcaree producendo rilevanti fenomeni carsici. Sono sicuramente da ricordare, in quanto caratteristiche di gran parte del territorio dei Lessini, le formazioni di Rosso Ammonitico Veronese. Questa stratigrafia rocciosa, mediamente dura e compatta, composta da calcari e calcari marnosi mal stratificati, è caratterizzata da una notevole presenza di fossili di ammoniti - antichi cefalopodi che popolavano i mari poco profondi e che caratterizzano il periodo di deposito di questa tipologia di roccia (Giurassico medio-superiore – 170-140 milioni di anni fa) - dal colore rosso o rosato dovuto all'ossidazione del ferro (Fe^{2+}) presente in essa. L'abbondanza di fossili marini testimonia la ricca storia geologica del territorio: i ritrovamenti di Bolca sono famosi in tutto il mondo e rendono la Lessinia una zona di particolare pregio anche dal punto di vista paleontologico.

Va precisato invece che l'area degli alti pascoli dei Lessini non presenta i caratteri di un ambiente naturale primario, com'è invece la fascia delle praterie alpine che si trovano a quote più elevate nelle Alpi. Infatti, prima della colonizzazione neolitica da parte dei pastori e degli agricoltori, quest'area era ricoperta da un'estesa foresta composta prevalentemente da grandi

faggi. Il paesaggio era particolarmente chiuso, con la presenza di alcune radure, in particolare sulle dorsali sommitali più battute dai venti, che gli erbivori selvatici contribuivano a mantenere aperte (Sauro, 2010). L'attuale paesaggio è pertanto la conseguenza degli interventi di disboscamento effettuati dall'uomo, il quale ha saputo bonificare questo territorio rendendolo idoneo al pascolo estivo degli erbivori domestici (oggi in prevalenza bovini) (Fig. 2.2).



Figura 2.2: Veduta sui pascoli dell'Alta Lessinia (foto A.Vareschi)

Dal punto di vista della vegetazione, gli alti pascoli dei Lessini corrispondono prevalentemente alla fascia della faggeta, cioè della grande foresta di faggi presente, sia pure con estensione areale via via più ridotta, sino ai giorni nostri. La maggiore sopravvivenza della faggeta rispetto al querceto misto termofilo e all'orno-ostrieto situati a quote più basse, si spiega con la difficoltà da parte degli antichi abitanti di incendiare con finalità di bonifica questa foresta a causa dell'ambiente micro-climatico umido e dell'elevato contenuto in acqua del legno del faggio. Pertanto, mentre il querceto misto e l'orno-ostrieto sono stati fortemente aggrediti con incendi sin dalla protostoria, la faggeta ha invece potuto sopravvivere più a lungo. Nella faggeta non troviamo soltanto il faggio (*Fagus sylvatica*), ma erano e sono tutt'ora presenti, sia pure dispersi, esemplari di molte altre specie arboree tra cui l'abete bianco (*Abies alba*), l'abete rosso (*Picea abies*), il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), il nocciolo (*Corylus avellana*), il salicione (*Salix caprea*) e talora il pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e qualche larice (*Larix decidua*) (Sauro, 2010).

I pascoli degli alti Lessini esprimono un delicato equilibrio tra i processi naturali e il tipo di uso del suolo praticato dall'uomo. In linea generale essi appartengono ai tipi fondamentali di pascoli pingui e pascoli magri, garantiti sia dall'ambiente climatico che dall'intensità della pressione antropica. Sulla base delle specie di graminacee caratterizzanti, i pascoli pingui possono essere a loro volta distinti in: pascoli ad *Agrostis tenuis*, pascoli a *Cynosurus cristatus* e pascoli a *Poa*

alpina; i pascoli magri sono invece distinguibili in: pascoli a *Nardus stricta* (nardeti) e pascoli a *Sesleria varia* (seslerieti). Negli ultimi decenni l'aumento della concimazione dei suoli, dovuta sia a pratiche di ferti-irrigazione sia all'introduzione di mangimi industriali necessari per integrare l'alimentazione di razze di vacche più produttive, hanno determinato da un lato una riduzione della biodiversità e dall'altro un incremento delle specie nitrofile, tra cui abbonda l'ortica (*Urtica dioica*). Sono inoltre proliferate molte specie infestanti, anche velenose, che in passato venivano estirpate dall'uomo (Sauro, 2010).

La componente arborea invece è rappresentata prevalentemente dai boschi di faggio che in passato ricoprivano l'intero comprensorio. In seguito all'intenso sfruttamento antropico protratto per secoli, questi hanno lasciato spazio ad ampie aree pascolive che oggi occupano gran parte della superficie dell'altopiano. Tra le foreste più belle e meglio conservate dell'altopiano, una menzione speciale merita la Foresta dei Folignani, situata nel cuore del Parco, la foresta di Giazza, i boschi del Vajo alto di Squaranto e del Vajo alto dei Falconi (Menini, 2015).

La Foresta dei Folignani si estende lungo le pendici del Vajo dell'Anguilla dove il bosco, risalendo verso nord, si trasforma progressivamente da ceduo a fustaia ed è costituito prevalentemente da esemplari di faggio che vivono in purezza sui versanti più caldi e assolati della valle. In luoghi più freschi e riparati invece il faggio si associa frequentemente all'abete rosso, al più raro abete bianco - specie ampiamente diffuse dall'intervento antropico - ed al larice (Menini, 2015).

La Foresta di Giazza si trova invece nel settore più orientale del Parco ed è frutto di una grande opera di rimboschimento iniziata nel 1884 in seguito alle catastrofiche conseguenze dell'alluvione del 1882. Il bosco qui nasce infatti come grande opera di recupero e di consolidamento idraulico forestale, eseguita utilizzando specie assai apprezzate quali l'abete rosso, il faggio e l'abete bianco.

Nei restanti territori le specie più diffuse a quote minori sono il castagno (*Castanea sativa*), tanto apprezzato dalle popolazioni rurali di un tempo, e alcuni tipi di quercia, soprattutto roverella (*Quercus pubescens*) ma anche cerro (*Quercus cerris*) e rovere (*Quercus petraea*). In zone collinari più fresche e riparate sono diffusi boschi di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*); si tratta di orno-ostrieti governati prettamente a ceduo di modesta produttività e fatti oggetto anch'essi in passato di un intenso sfruttamento antropico.

Alle quote più elevate infine, in prossimità degli alti pascoli, è possibile osservare soprattutto su zone detritiche il pino mugo (*Pinus mugo*) o l'ontano verde (*Alnus viridis*) (Menini, 2015).

Per quanto riguarda l'aspetto faunistico la Lessinia può vantare la presenza di una grande varietà di specie selvatiche tra cui numerosi grandi mammiferi. Si annoverano ungulati come il capriolo (*Capreolus capreolus*), il camoscio alpino (*Rupicapra rupicapra*), che vive per lo più

nelle zone impervie e scoscese ma non di rado è possibile incontrarlo anche sui pascoli aperti, e il cervo (*Cervus elaphus*), più difficile da avvistare nonostante la grossa mole. Altre specie nelle quali è possibile imbattersi sono la marmotta (*Marmota marmota*), largamente presente sul territorio, la volpe (*Vulpes vulpes*), il tasso (*Meles meles*), la lepre comune (*Lepus europaeus*), lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), la faina (*Martes foina*), solo per ricordare le più comuni. Da segnalare inoltre la presenza del cinghiale (*Sus scrofa*), specie alloctona introdotta illegalmente dall'uomo in passato e cresciuta a dismisura negli ultimi anni (si stimano indici di incremento della popolazione fino al 200% annuo) e attualmente oggetto di una intensa attività di monitoraggio e contenimento da parte delle autorità. Questi animali sono infatti spesso causa di ingenti danni alle colture e ai pascoli, a causa delle modalità con le quali ricercano bulbi di piante erbacee e/o insetti sotto la coltre erbosa oppure gemme.

È infine presente un patrimonio avifaunistico di pregiato interesse: il gallo cedrone (*Tetrao urogallus*), la coturnice (*Alectoris graeca*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il biancone (*Circaetus gallicus*), lo sparviere (*Accipiter nisus*), la poiana (*Buteo buteo*), l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), il gufo reale (*Bubo bubo*), la civetta nana (*Glaucidium passerinum*), il picchio nero (*Dryocopus martius*), il corvo imperiale (*Corvus corax*) e lo zigolo delle nevi (*Plectrophenax nivalis*) (Menini, 2015).

Negli ultimi anni, grazie probabilmente all'istituzione dell'area protetta che ha ridotto sensibilmente i disturbi antropici e all'attuazione di un preciso programma di gestione, sviluppo e tutela del territorio, molte specie faunistiche hanno manifestato una considerevole proliferazione accompagnata da una simultanea espansione territoriale (come similmente è accaduto per i boschi che negli ultimi decenni sono avanzati sulle aree pascolive) (Menini, 2015). Questa grande varietà di specie rappresenta per il territorio della Lessinia una ricchezza e una risorsa di altissimo valore, anche per la grande attrattiva che riesce ad esercitare nei confronti di un turismo crescente, sempre più consapevole e attento all'ambiente.

Il recente ritorno naturale del Lupo (*Canis lupus*, L.) inoltre ha contribuito in modo significativo a completare ed a valorizzare ulteriormente il patrimonio naturalistico della Lessinia, grazie anche al fascino che questa specie riesce da sempre a suscitare tra la gente.

Il ritorno di un predatore come il lupo, con il quale nel tempo si è persa l'abitudine alla convivenza, ha suscitato anche preoccupazione negli abitanti della Lessinia che, a causa della presenza del predatore, temono di non poter più vivere serenamente la montagna; alla paura dei residenti si affianca il malcontento degli allevatori, che sono preoccupati per le possibili conseguenze, anche di carattere economico, di eventuali attacchi al patrimonio zootecnico.

3. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA PASTORALE IN LESSINIA E CONFLITTO ZOOTECCIA - LUPO

3.1 CARATTERISTICHE DELLA ZOOTECCIA IN LESSINIA

In Lessinia la pratica dell'alpeggio è ancora molto radicata nella zootecnia bovina della zona e riveste un ruolo molto importante nell'economia locale; tuttavia è condotta in maniera diversa dal resto di gran parte delle Alpi, soprattutto per quanto riguarda la gestione degli animali in alpeggio (Ramanzin e Sturaro, 2015).

Le malghe sono caricate prevalentemente con mandrie di bovini soprattutto da latte, mentre le greggi di ovini sono minoritarie, così come gli equidi.

I punti di forza della zootecnia in Lessinia sono il considerevole patrimonio di aziende e di capi allevati e il diffuso utilizzo dei prati e degli alpeggi. Questi aspetti sono importanti, dato che in Lessinia esiste un forte legame non solo tecnico-economico ma anche culturale e identitario fra l'allevamento e le pratiche di alpeggio e pascolo (Ramanzin e Sturaro, 2015).

I punti di debolezza sono rappresentati invece dalla scarsa innovazione nelle tecniche di allevamento e dallo stato scadente delle strutture e delle attrezzature delle malghe (principalmente di proprietà privata), dal basso prezzo pagato per il latte, spesso venduto a caseifici privati e non cooperativi e dalla mancanza di un forte organismo associativo fra gli allevatori in grado di sviluppare le opportunità dell'area (Ramanzin e Sturaro, 2015).

Le malghe sono spesso contigue l'una all'altra, sono servite da un'ottima rete stradale e sono quasi tutte comprese nel vasto altopiano sommitale o nelle pendici più elevate sottostanti (Fig. 3.1). Sono quindi rapidamente e facilmente raggiungibili per gli allevatori che le caricano. Per questo il fenomeno del pendolarismo era, ed è tutt'ora, facilitato anche dall'accessibilità degli alpeggi e dal fatto che i gestori sono in gran parte locali (Ramanzin e Sturaro, 2015).

La mungitura giornaliera inoltre non viene effettuata in tutte le malghe caricate con bovine da latte. I gestori pertanto non sono obbligati a risiedere in alpeggio (la presenza di personale residente giorno e notte riguarda meno del 15% delle malghe) e possono invece recarvisi con una frequenza minore per un controllo (ogni due/tre giorni) se le malghe sono caricate di bestiame da rimonta o bovini da carne.

Gli alpeggi sono quindi utilizzati come un'espansione della superficie aziendale, mentre non è percepita e conseguentemente perseguita la possibilità di sfruttarli come fonte di valorizzazione del latte tramite la trasformazione e vendita diretta e come fonte di redditi integrativi attraverso, ad esempio, l'offerta di servizi agrituristici.

La stagione d'alpeggio dura in media 4 mesi ma molti allevatori praticano il pascolo autunnale sui prati aziendali a bassa quota. Ciò prolunga ulteriormente l'esposizione degli animali al rischio di predazione (Ramanzin e Sturaro, 2015).

In alpeggio la quasi totalità del bestiame è costituita da bovini da latte provenienti da allevamenti locali. Il 60% circa è rappresentato da bovine adulte, il 40% invece da vitelle e manze.

Il pascolo ovicaprino era, ed è tuttora, marginale. In questo territorio infatti l'allevamento ovicaprino è sempre stato meno importante di quello bovino e ha inoltre subito una diminuzione notevole. Nonostante un aumento del numero di capi, la consistenza degli allevamenti è modesta e i capi totali allevati non superano il 12% di quelli bovini (Ramanzin e Sturaro, 2015).

3.2 PREDAZIONI SUL TERRITORIO

L'arrivo del lupo ha evidenziato alcuni aspetti legati alla pratica della zootecnia che hanno facilitato l'attività predatoria su domestico del carnivoro sui Monti Lessini:

- L'assenza di misure di prevenzione adeguate, unita all'elevata disponibilità di bestiame al pascolo, ha consentito al carnivoro di predare indisturbato.
- Il picco degli attacchi è stato registrato nei mesi estivi, ma si è verificata anche l'estensione delle predazioni ai periodi precedenti e successivi alla stagione dell'alpeggio, soprattutto se in presenza di bestiame libero sui pascoli.
- Gli attacchi sono avvenuti per la maggior parte durante la notte o alle prime luci del giorno (Ramanzin e Sturaro, 2015).

In Lessinia si sono registrate predazioni attribuite con certezza al lupo a partire dall'inverno 2011/2012, in coincidenza con le prime segnalazioni degli esemplari fondatori dell'attuale branco (Fig. 3.2).

In particolare le predazioni si sono così distribuite nel tempo:

- Nel 2012, con la presenza di due esemplari sul territorio, sono state accertate nella Lessinia veronese 17 predazioni suddivise in 5 bovini e 12 ovini (8 pecore e 4 capre) (Parco Naturale Regionale della Lessinia, 2016).
- Nel 2013, quando il branco risultava composto da 4 individui, è stata accertata la predazione su domestico ad opera del lupo su 11 capi nella Lessinia veronese, suddivisi in 9 bovini e 2 asini, e 8 capi nella Lessinia trentina, suddivisi in 6 bovini e 2 equini (Parco Naturale Regionale della Lessinia, 2016 e Groff *et al.* 2014).

- Nel 2014, con la presenza di 11 individui nel branco, il numero di capi predati è stato di 54 nella Lessinia veronese, suddivisi in 39 bovini, 10 asini, 3 pecore, 1 capra e 1 cane, mentre nella Lessinia trentina il numero di capi predati ammonta a 12 capi, suddivisi in 4 bovini, 4 equini e 4 ovini (Parco Naturale Regionale della Lessinia, 2016 e Groff *et al.* 2015).
- Nel 2015 infine, con il numero di individui del branco stimato in 12 esemplari, nella Lessinia veronese sono state accertate 48 predazioni su bestiame domestico, suddivise in 43 bovini e 5 asini, mentre nella Lessinia trentina i capi predati sono stati 14, suddivisi in 8 bovini, 3 equini e 3 ovini (Parco Naturale Regionale della Lessinia, 2016 e Groff *et al.* 2016).

Un fatto nuovo osservato nel 2014 riguarda 10 predazioni su pascoli di aziende permanenti a bassa quota, quindi su bestiame non alpeggiato (Ramanzin e Sturaro, 2015).

Le predazioni sono avvenute soprattutto di notte (53,1%) o nelle prime ore del mattino (28,6%), come è tipico del comportamento predatorio della specie. Anche in altre aree alpine, dove la presenza antropica è meno densa, le predazioni tendono a concentrarsi nelle ore notturne. Questa tendenza, in Lessinia, potrebbe essere agevolata anche dal fatto che è pratica diffusa ed è ritenuto utile che gli animali pascolino liberi anche nelle ore notturne (Ramanzin e Sturaro, 2015).

Una grande differenza rispetto ad altre zone dell'area alpina in cui il lupo è presente, è invece l'alta percentuale di bovini fra le specie predate. Questo non indica una peculiarità comportamentale dei lupi del branco dei Lessini, ma è da imputare sostanzialmente al fatto che i bovini sono la specie domestica di gran lunga più disponibile sul territorio occupato dal branco.

Le predazioni si sono concentrate specialmente a carico di bovini (78% degli eventi e 71% dei capi), secondariamente a carico di asini (15% degli eventi e 18% dei capi) e solo marginalmente a carico di ovicapri (5% degli eventi e poco più dell'11% dei capi) (Ramanzin e Sturaro, 2015).

Se si valuta invece la composizione per specie delle predazioni, in Lessinia, rispetto alla composizione per specie del bestiame presente, sembra emergere una preferenza dei predatori per gli asini e le pecore, che appaiono sicuramente più frequenti nel complesso delle prede, che non nel complesso del bestiame presente. In ogni caso, queste differenze confermano la grande plasticità del lupo, che adatta il suo comportamento predatorio alla disponibilità di prede. Tuttavia la concentrazione delle predazioni su bovini comporta dei problemi legati alla gestione del conflitto con il predatore, sia per quanto riguarda la messa in atto di misure di prevenzione, sia per quanto riguarda l'impatto economico del danno, diversi da quelle di altre aree alpine dove la disponibilità più rilevante di ovicapri ha (finora) determinato una concentrazione dei danni su queste specie.

Per quanto riguarda le predazioni ai danni di bovini, si evidenzia come i capi di età inferiore all'anno siano i tre quarti dei capi predati di cui è stata rilevata l'età, quelli fra uno e due anni di età il 22% e quelli oltre i due anni solo il 2% (Ramanzin e Sturaro, 2015). Poiché la disponibilità di soggetti giovani non è sostanzialmente molto diversa da quella degli adulti, anzi probabilmente è inferiore, questo comportamento suggerisce una preferenza da parte del predatore per capi di età inferiore o di poco superiore all'anno. A parte un singolo caso, non sono stati attaccati capi di età pari o superiore ai due anni. Il fenomeno è molto probabilmente dovuto alla maggiore difficoltà che il branco o il gruppo di predatori incontra attaccando capi di questa taglia e di questa fascia di età (Ramanzin e Sturaro, 2015). È quindi su questi soggetti che dovranno essere indirizzati i primi interventi di prevenzione dagli attacchi.

Secondo Ramanzin e Sturaro (2015), a differenza di altre realtà dove le strategie di salvaguardia degli ovicaprini sono state maggiormente sviluppate e consolidate, in Lessinia, dove la zootecnia locale è rivolta in maniera prevalente all'allevamento bovino, dovranno essere attuate strategie alternative più adatte alle esigenze del luogo.

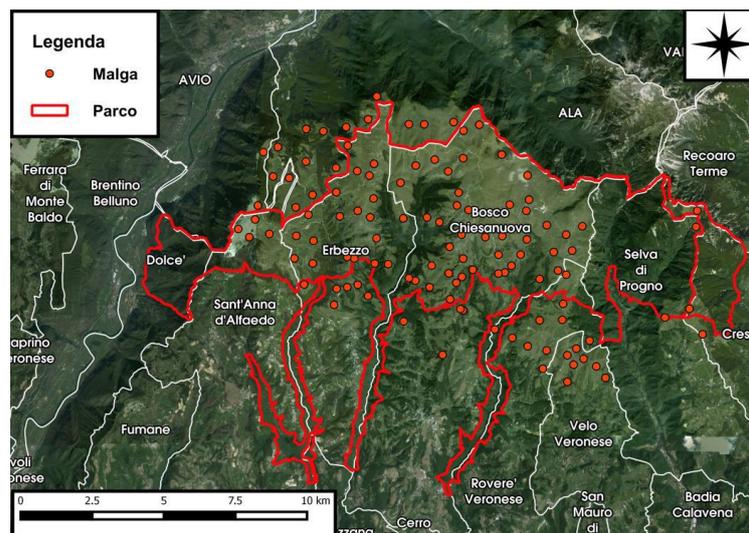


Figura 3.1: Distribuzione di malghe/alpeggi in Lessinia (Ramanzin e Sturaro, 2015)

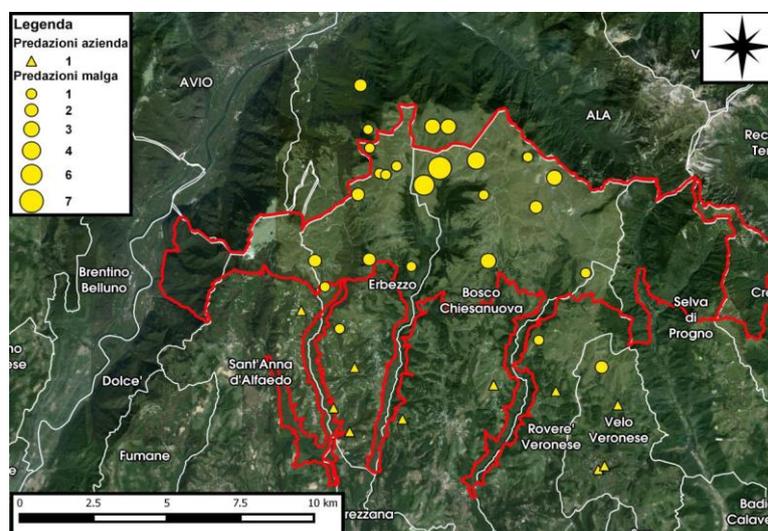


Figura 3.2: Distribuzione delle predazioni avvenute su malghe/aziende (Ramanzin e Sturaro, 2015)

4. IL LUPO: TASSONOMIA, MORFOLOGIA E DISTRIBUZIONE

4.1 TASSONOMIA

Il lupo (*Canis lupus*, Linnaeus 1758) è una specie che appartiene all'ordine dei carnivori (*Carnivora*), famiglia dei canidi (*Canidae*), genere *Canis*.

Tra tutte le specie selvatiche della famiglia dei canidi, il lupo è l'animale di più grandi dimensioni. I suoi parenti più stretti sono il coyote (*Canis latrans*), lo sciacallo dorato (*Canis aureus*) e il dingo (*Canis lupus dingo*); è inoltre considerato il progenitore selvatico del cane domestico (*Canis lupus familiaris*).

Lupi che vivono in zone geograficamente ed ecologicamente differenti presentano solitamente diversità fenotipiche quali diverse colorazioni del mantello, variazioni di peso e di dimensioni che rendono complessa e controversa la sistematica del lupo.

Ad oggi sono state descritte cinque sottospecie in Nord America e sei in Eurasia (Nowak, 1995), un numero decisamente più contenuto rispetto a quello che veniva stimato fin dagli anni '30 e '40 del secolo scorso, ovvero ventiquattro in Nord America e otto in Eurasia. Queste sottospecie sono state ora definite con maggiore accuratezza basandosi prevalentemente su caratteristiche morfologiche e applicando nuove tecniche di genetica molecolare (Marucco, 2014).

All'inizio del secolo scorso il lupo presente sul territorio italiano è stato considerato appartenente alla sottospecie *Canis lupus italicus* (Altobello, 1921), assegnazione inizialmente dibattuta ma oggi riconfermata dalle peculiari caratteristiche morfologiche e genetiche degli animali che ne fanno parte (Marucco, 2014).

Dal punto di vista genetico, in Italia e nell'arco alpino, sono oggi presenti lupi che derivano in gran parte da individui provenienti dalla popolazione appenninica soggetti al fenomeno della dispersione - la recente ricolonizzazione naturale delle Alpi occidentali è infatti il frutto dell'espansione della popolazione di lupo presente nell'Appennino. Essi sono caratterizzati da un unico tipo di DNA mitocondriale, denominato aplotipo W14 da Randi e Lucchini (2002). L'aplotipo W14, fissato nel tempo nel corredo genetico della popolazione appenninica, è esclusivo di questa popolazione ed è frutto di un isolamento geografico dalle popolazioni vicine durato alcuni secoli (Marucco, 2014). Questa particolare caratteristica contraddistingue geneticamente la popolazione di lupo "italiana" dalle altre popolazioni adiacenti (es. dinarico-balcanica).

Solo recentemente si è registrato nella parte orientale delle Alpi l'arrivo dei primi lupi con diverso aplotipo (non italiano). Ciò è dovuto all'arrivo di esemplari provenienti dalla popolazione dinarica della Slovenia (Fabbri *et al.* 2013). L'incontro delle due popolazioni, dopo

secoli di separazione, è un evento di notevole interesse ed un arricchimento della diversità genetica della nascente popolazione alpina (Marucco, 2014).

4.2 MORFOLOGIA DELLA SPECIE

Morfologicamente il lupo delle popolazioni appenninica e alpina ha una dimensione simile a quella di un cane di grossa taglia, paragonabile a quella di un pastore tedesco (Marucco, 2014) (Fig. 4.1). Presenta infatti un'altezza al garrese di 60-70 cm e una lunghezza di 110-140 cm. Le dimensioni della coda differiscono da quelle di altri canidi. Nel lupo infatti la coda si presenta più corta e tozza, con una lunghezza di 30-35 cm (Centro Grandi Carnivori, 2015).



Figura 4.1: Morfologia del lupo (Spagnesi e De Marinis, 2002)

Il peso medio documentato sulle Alpi Italiane si aggira attorno ai 28 kg per le femmine adulte ed ai 34 kg per i maschi adulti. Taglie e pesi sono leggermente inferiori rispetto a quelle registrate per altre popolazioni di lupo (es. dinarico-balcanica, nordamericana). Il peso dei giovani di un anno è in media di circa 23 kg, senza differenza tra maschi e femmine. In alcuni casi è stato possibile osservare come i cuccioli, già all'età di circa 6 mesi, possono arrivare ad un peso che si aggira attorno ai 24 kg. Questo denota un veloce tasso di crescita dei cuccioli nei primi 6-9 mesi di vita (Marucco, 2014). In questo arco temporale essi assumono un aspetto molto simile a quello degli adulti. Lo sviluppo comportamentale invece verrà completato più tardi. Nei mesi di febbraio-marzo, quando i cuccioli dell'anno precedente hanno raggiunto quasi l'anno di età, è molto difficile distinguere i giovani dell'anno dagli adulti basandosi unicamente sulle dimensioni: la distinzione diventa possibile osservandone con attenzione il comportamento (Marucco, 2014).

Per quanto riguarda la colorazione del mantello, il lupo delle popolazioni appenninica e alpina è unicamente di colore grigio o fulvo-marrone a seconda delle stagioni, mai nero, salvo alcuni casi recentemente documentati nella popolazione appenninica dovuti però a fenomeni di ibridazione avvenuti con il cane (Marucco, 2014). Il manto invernale è grigiastro, più scuro sul

dorso e più folto rispetto all'estate, quando si presenta marroncino-rossastro e corto. Presenta inoltre la punta della coda nera (caratteristica peculiare del lupo), la mascherina facciale bianca e delle bande nere sulle zampe anteriori, sia con manto invernale che estivo. La colorazione del lupo, insieme al tipico comportamento elusivo, ne permette l'alto mimetismo nella vegetazione. In natura è infatti molto difficile avvistare un lupo, soprattutto se immobile (Marucco, 2014).

Il mantello è costituito da due strati, un sotto pelo di colore più chiaro, detto "di borra", che svolge le funzioni di rivestimento e di isolamento termica ed uno strato più esterno con pelo più lungo, detto "di giarra" o "di guardia", che protegge l'animale dall'umidità. Questi due strati assicurano una elevata isolamento termica, permettendo alla specie di fronteggiare al meglio la vasta gamma di temperature alla quale è sottoposta. La muta avviene una volta all'anno, con la crescita del folto manto invernale già durante i primi mesi autunnali e la perdita dei peli di borra durante il periodo primaverile.

Caratteristica tipica del lupo è l'inconfondibile colore giallo degli occhi (Marucco, 2014).

Il corpo nel complesso è snello e muscoloso, dotato di grande potenza e resistenza, adatto al trotto e a percorrere lunghe distanze (Marucco, 2014). Un lupo può infatti arrivare a percorrere in una sola notte fino a 60 km con punte di velocità fino a circa 50 km/h, ad una frequenza cardiaca di 90 battiti/minuto che può salire a 200 battiti/minuto in caso di grossi sforzi fisici (Centro Grandi Carnivori, 2015). Questo carnivoro si presenta magro ma muscoloso, con petto stretto, arti più lunghi rispetto ad un cane di simili dimensioni, zampe grosse e molto spesse se viste lateralmente (Marucco, 2014).

Il lupo è digitigrado, ovvero un animale che camminando appoggia al suolo soltanto le dita. Le sue impronte sono simili a quelle di un grosso cane. Infatti se si considera solamente una singola orma risulta difficile la distinzione tra le due sottospecie (Marucco, 2014). Spesso nelle zampe anteriori i due cuscinetti plantari centrali sono uniti da un ponte carnoso, ma questo è raramente individuabile in un'impronta lasciata sul terreno. La temperatura dei cuscinetti plantari è regolata in modo indipendente rispetto al resto del corpo, al fine di poterla mantenere al di sopra del punto di congelamento quando le zampe vengono a contatto con neve e ghiaccio.

Il muso è allungato, le orecchie corte e triangolari e il collo solido e possente (Marucco, 2014).

Il cranio è largo e massiccio e, a differenza del cranio di un cane, è caratterizzato da una cresta sagittale molto sviluppata, da un lungo rostro e da ampie arcate zigomatiche. La particolare conformazione cranica permette l'attacco dei robusti muscoli masseteri (i possenti muscoli delle mascelle) e temporali che consentono di sviluppare una pressione della mascella stimata in circa 100 kg/cm² (Marucco, 2014). La pressione media della mascella in un cane solitamente è di circa 50 kg/cm². L'efficienza dell'apparato boccale è ulteriormente rafforzata

dalla dentatura posseduta: i quarantadue denti e la masticazione di tipo tagliente, resa possibile dai denti ferini, permettono la lacerazione di grossi pezzi di carne e dei tendini delle prede.

Se si considerano solamente gli aspetti strettamente morfologici è difficile a prima vista distinguere i due sessi (Fig. 4.2). Informazioni utili per la determinazione possono essere raccolte mediante l'osservazione del comportamento del singolo soggetto o di più individui, se in gruppo.



Figura 4.2: Individui maschio (a) e femmina (b) ripresi in fototrappola (T.Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

I sensi nel lupo sono altamente sviluppati, molto più che nei cani domestici. Questi fanno del lupo un predatore efficiente e un animale molto difficile da avvistare.

L'udito e la vista vengono utilizzati sia nella comunicazione intraspecifica sia nella caccia (Marucco, 2014).

Di tutti i sensi del lupo, quello della vista è senz'altro il più carente, anche se rimane comunque molto sviluppato se messo a confronto con quello di altri animali selvatici. Nonostante sia impossibile stabilire quale sia il grado di precisione con cui un lupo fissa un oggetto, sembra accertato che la sua vista, al di là di una breve distanza, sia debole. La sua miopia è dovuta alla mancanza della *fovea centralis*, ossia di una piccola depressione situata dietro la retina che permette una messa a fuoco ottimale. Ciononostante l'animale è in grado di distinguere forme e movimenti anche sulle grandi distanze, essendo in questo facilitato dalla sua precisa visione periferica. Per quanto riguarda il campo visivo, il lupo possiede un angolo visuale di 250° (ben 70° più dell'uomo, che ne possiede 180°) (Centro Grandi Carnivori, 2015). La visione notturna è migliore e più precisa rispetto a quella diurna.

L'udito è uno dei sensi maggiormente sviluppati nel lupo. Questa specie infatti, grazie alla morfologia dell'apparato uditivo, è in grado di captare numerosi suoni e localizzarne la loro sorgente anche a grande distanza (nell'ordine dei 6-8 km). Il lupo può percepire suoni fino ad una frequenza di 40 kHz e udire l'ululato di conspecifici a una distanza stimata di 6,4-9,6 km (Centro Grandi Carnivori, 2015).

L'odorato è il senso più acuto. Nel lupo il mondo degli odori governa la comunicazione, la riproduzione, la caccia e gli permette di difendersi dall'uomo, avvertendone la presenza anche a notevole distanza. I messaggi olfattivi che i lupi rilasciano e recepiscono contengono specifiche informazioni sulla specie, sull'identità individuale, su età, sesso, posizione sociale e stato sessuale di ogni individuo. I lupi infatti, a differenza dell'uomo, sono fortemente dipendenti dagli odori per acquisire informazioni sul mondo circostante (Marucco, 2014).

4.3 DISTRIBUZIONE IN EUROPA E IN ITALIA

4.3.1 DISTRIBUZIONE IN EUROPA

L'areale di distribuzione originario del lupo era esteso nell'antichità a tutto l'emisfero boreale; la specie infatti, grazie alla sua grande capacità di adattamento, un tempo era diffusa non solo in tutta Europa ma anche nei territori del Nord America e dell'Asia. Successivamente la frammentazione e la distruzione di molti habitat a causa dell'intenso sfruttamento antropico, insieme all'intensa persecuzione di questa specie da parte dell'uomo, hanno fatto sì che la popolazione di lupo si riducesse drasticamente nella maggior parte degli stati europei e che venisse confinata nelle aree meno antropizzate, con il raggiungimento di picchi minimi di popolazione tra gli anni 1930 e 1960 (Marucco, 2014).

Con il passare del tempo ed il conseguente cambiamento delle dinamiche economico-sociali, si è assistito ad una presa di coscienza del rischio imminente dell'estinzione della specie. Ciò ha spronato molti Paesi europei ad emanare leggi di tutela per la salvaguardia del lupo grazie alle quali è stata favorita, dagli anni Settanta in poi, la ricolonizzazione di alcuni degli antichi territori un tempo occupati (Marucco, 2014). Il lupo, dopo tanti anni di continue persecuzioni, ha cominciato gradualmente a riappropriarsi dei suoi ambienti naturali e ad espandersi sul territorio. Recenti stime sembrano confermare nel nostro continente una presenza probabilmente superiore alle 10.000 unità (Kaczensky *et al.* 2013). Attualmente il LCIE (*Large Carnivore Initiative for Europe*), gruppo dell'IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura), riconosce nel continente europeo la presenza di 10 popolazioni di lupo diffuse su aree frammentate e spesso isolate tra loro. La specie risulta assente solamente in Danimarca, Ungheria, Benelux e negli stati insulari (Regno Unito, Irlanda, Islanda, Malta e Cipro). Tali popolazioni sono state individuate sulla base di una molteplicità di fattori tra cui, oltre a criteri di distribuzione, principi ecologici, genetici, politici e sociali. Partendo dai territori più settentrionali e scendendo verso sud troviamo progressivamente le seguenti popolazioni (Fig. 4.3):

- 1-Karelia (Finlandia);
- 2-Scandinava (Svezia e Norvegia);
- 3-Baltica (Lettonia, Estonia, Lituania e Polonia);
- 4-Lowlands Centro Europea (Germania e Polonia);
- 5-Carpazi (Slovacchia, Romania, Polonia, Rep. Ceca);
- 6-NW Iberica (Spagna, Portogallo);
- 7-Sierra Morena (Spagna);
- 8-Dinarico-Balcanica (Croazia, Slovenia);
- 9-Alpina (Italia settentrionale);
- 10-Penisola Italiana (zona appenninica);

Da un'analisi del LCIE pubblicata nel 2013, la popolazione Dinarico-Balcanica risulta essere quella più numerosa, con un numero stimato di lupi pari a circa 3.900 esemplari, seguita da quella dei Carpazi (circa 3.000) e dalla NW Iberica (circa 2.200) (Kaczensky *et al.* 2013).

In quasi tutte le popolazioni è stato accertato un incremento demografico o comunque il mantenimento di una situazione di stabilità (a volte in realtà solo presumibile a causa delle difficoltà di stima riscontrate per problemi metodologici). *Trend* negativi sono stati manifestati solo dalle popolazioni della Karelia, formata da circa 150-165 esemplari in possibile decremento (anche se non è possibile avere un riscontro certo), e da quella ancor meno numerosa della Sierra Morena (1 branco) che è esposta a un forte rischio di estinzione.

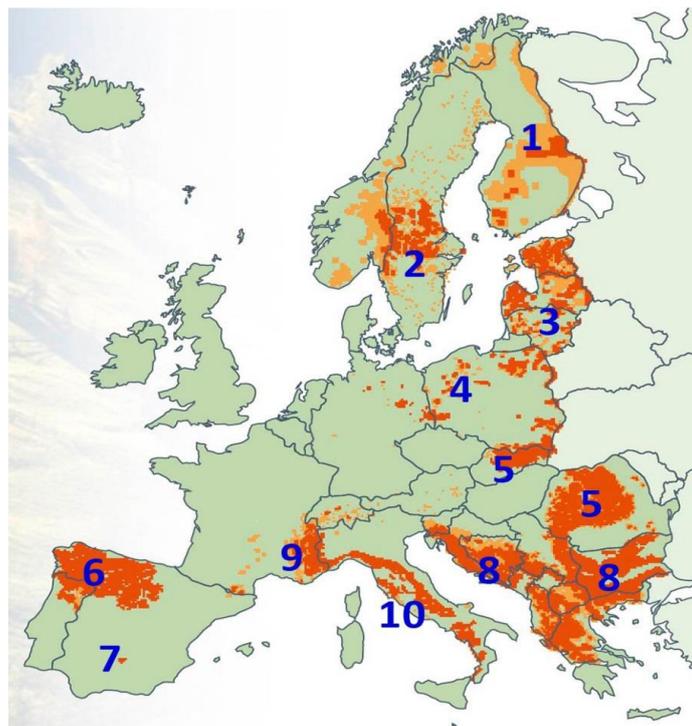


Figura 4.3: Distribuzione delle diverse popolazioni di lupo in Europa (Kaczensky *et al.* 2013), IUCN-SSC, LCIE (www.lcie.org)

4.3.2 DISTRIBUZIONE IN ITALIA

In Italia il lupo non è mai scomparso completamente. Nel secolo scorso era presente su tutta la penisola, ad eccezione della Sardegna. Negli anni '20 e '40 venne sterminato rispettivamente sulle Alpi e in Sicilia. Nel ventennio che seguì il secondo conflitto mondiale, anche nel resto d'Italia ci fu una spietata repressione che causò una drastica riduzione in numero su tutto il territorio nazionale. Solo pochi branchi superstiti si salvarono in piccole aree situate nei comprensori montani dell'Appennino centro-meridionale, nei territori compresi tra l'Aspromonte, il Lazio e la bassa Toscana. Si stima che negli anni '70 la popolazione di lupo sopravvissuta sul territorio appenninico fosse rappresentata da un centinaio di esemplari e corresse un forte rischio di estinzione (Boitani e Zimen, 1975).

In seguito, grazie all'emanazione delle prime leggi di tutela ed al succedersi di avvenimenti economici e sociali che portarono ad un progressivo abbandono da parte dell'uomo di molte zone montane, si crearono gradualmente le condizioni favorevoli ad una lenta ripresa demografica della specie (Marucco, 2014).

Il lupo lentamente riuscì ad espandersi, ripopolando in modo naturale quei territori nei quali un tempo aveva vissuto, risalendo gradualmente tutto l'arco appenninico verso settentrione e proseguendo poi la sua marcia lungo le Alpi occidentali nel corso degli anni '90. Partendo dalle aree di presenza storica dell'Appennino centrale, il lupo ha colonizzato dapprima l'Appennino Tosco-Romagnolo ed è quindi arrivato in Liguria (Menini, 2015).

Dalle prime segnalazioni registrate tra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90, la specie è giunta in soli dieci anni ad occupare stabilmente le Alpi occidentali; i nuclei presenti tra Francia e Piemonte rilevati alla fine dell'anno 2013 erano circa una trentina. Da questa popolazione e in parte da quella dinarica e carpatica, composte da diverse migliaia di individui, provengono i soggetti segnalati negli ultimi anni anche in provincia di Trento e nelle aree ad essa limitrofe.

È importante ricordare infatti che, contrariamente a quanto molti pensano, la presenza del lupo non è dovuta a programmi di reintroduzione attuati dall'uomo. Il processo di ritorno è spontaneo, dovuto alle naturali dinamiche ecologiche della specie.

Attualmente la popolazione Italiana di lupi è distribuita lungo la dorsale appenninica (Popolazione della Penisola Italiana) in circa 800 esemplari stabili (LCIE, 2013) e su parte dell'arco alpino (Popolazione Alpina), in almeno 150/160 esemplari (Menini, 2015).

La popolazione alpina ha manifestato in tutto il quinquennio 2007-2012 un continuo *trend* di crescita positivo (Kaczensky *et al.* 2013).

5. IL LUPO: BIOLOGIA, ECOLOGIA ED ETOLOGIA

Le caratteristiche che principalmente determinano i meccanismi di autoregolazione del lupo e che ne fanno una specie unica a livello comportamentale sono tre: la struttura del branco, l'alta capacità di dispersione e la forte territorialità (Marucco, 2014).

5.1 ORGANIZZAZIONE SOCIALE: IL BRANCO

Un branco occupa un determinato territorio e ogni anno i giovani degli anni precedenti, ormai giunti alla maturità, abbandonano il branco di nascita alla ricerca di nuovi territori liberi dove insediarsi. Una volta che un branco si stabilizza in un'area (in media sulle Alpi con un territorio di circa 200 km²), il numero di lupi in quell'area rimarrà generalmente costante nel tempo. In Italia un branco di lupi è formato in media da 4-5 soggetti. La popolazione di lupo può crescere su larga scala a livello di regione geografica grazie all'instaurarsi di nuovi branchi, ma a livello locale il numero di lupi presenti è dato dal numero di animali che compongono il branco presente in un determinato territorio (Marucco, 2014).

I lupi, a differenza di altri predatori che conducono vita solitaria, vivono in branchi organizzati territorialmente. Il branco è l'unità strutturale fondamentale per la specie e ne regola l'organizzazione sociale e le dinamiche di popolazione (Maurcco, 2014).

È una complessa struttura sociale che occupa una porzione di territorio in maniera stabile ed esclusiva. Nel branco la caccia, l'accoppiamento, l'allevamento della prole e il controllo del territorio sono svolti in maniera cooperativa e integrata tra gli individui che ne fanno parte (Marucco, 2014).

I branchi sono unità familiari al cui vertice si trovano i genitori: un maschio e una femmina dominanti, detti *alpha*. La coppia *alpha* è monogama e generalmente è l'unica che si riproduce. Il grande legame che si instaura nella coppia dominante può durare anche per l'intera vita. Gli altri lupi del branco invece non si riproducono, perché inibiti a livello comportamentale. Questa regola generale può avere delle eccezioni, anche se finora in Italia, all'interno di uno stesso branco, non si sono ancora registrati casi di accoppiamenti tra individui diversi dagli *alpha* (Marucco, 2014).

Ogni branco è da considerarsi dunque un'unità riproduttiva, a prescindere dal numero di lupi che lo compongono.

La struttura sociale del branco è formata dalla coppia dominante (detta *alpha*), da uno o più individui detti "beta" (che ricoprono il ruolo di vice-capo), da alcuni individui *subordinati* (o di medio rango) e da uno o più lupi di basso rango (detti *omega*).

Il maschio *alpha*, che si contraddistingue dagli altri soggetti non solo per la forza fisica, ma anche per il forte carattere, è in grado di soddisfare le esigenze del branco, di tenerlo unito, di

proteggerlo dagli individui esterni al branco, di pattugliare e marcare il territorio, di scegliere i sistemi di difesa e le strategie di caccia, di stabilire la disposizione delle tane, di essere quindi il *leader*.

Altrettanto autorevole è la femmina *alpha*, compagna solitamente del maschio dominante. Essa deve assicurare una discendenza al branco e, affinché questa sia qualitativamente migliore, si accoppia normalmente solo con il lupo *alpha*. Il suo ruolo la porta a pretendere che l'unica cucciolata sia la sua, essendo la riproduzione prerogativa dei lupi dominanti. Per questo motivo talvolta impedisce l'accoppiamento delle altre femmine inferiori di grado, o allontanandole dal branco nel periodo dell'estro, o impedendo loro con la forza ogni attività di tipo sessuale.

Per rimarcare il loro status, i lupi *alpha* hanno un comportamento predominante, caratterizzato dal tenere la testa e la coda ben alte (o comunque più in alto rispetto agli altri individui) e le orecchie dritte. Al contrario, gli altri membri dimostrano la loro sottomissione leccando loro il muso e tenendo testa, coda e orecchie più basse dell'individuo di posizione gerarchica superiore.

Ogni lupo del branco ha un ruolo ben preciso: gli alfa comandano tutto il gruppo, i beta comandano i lupi di medio rango. Il gradino più alto e quello più basso della scala gerarchica generalmente sono fissi (tranne che in caso di morte o di ferimento grave) mentre all'interno del medio rango i cambiamenti sono frequenti. Il lupo omega ha il ruolo di invogliare al gioco e stemperare i conflitti, ma in genere è sempre l'ultimo a mangiare e deve sopportare l'aggressività del resto del branco. Il comportamento di un branco ben organizzato fa parte della strategia di sopravvivenza. La mancata obbedienza e/o collaborazione di un individuo, infatti, potrebbe per esempio comportare un insuccesso durante la caccia e quindi la rinuncia forzata ad un pasto.

Il numero di soggetti che compongono il branco (generalmente 4-5) può oscillare tra le 2 e le 11 unità a seconda del periodo dell'anno a cui si fa riferimento. Raramente si raggiungono dimensioni maggiori. Nel periodo autunnale e nel primo inverno, solitamente i branchi risulteranno più numerosi, perché i piccoli dell'anno, ormai cresciuti, sono ancora presenti all'interno del branco e partecipano all'attività degli adulti. In primavera invece, dopo il picco della dispersione dei giovani, i branchi raggiungono solitamente il numero minimo di individui. Il numero dei lupi in un branco varia localmente in funzione di numerosi fattori: la disponibilità alimentare, la densità di lupi nel territorio, il bracconaggio, ed altri fattori ambientali e spaziali (Marucco, 2014).

Gli individui del branco non sempre si muovono tutti insieme. Si possono documentare soprattutto attraverso la tecnica dello *snow-tracking* (cfr capitolo 11) separazioni temporanee di alcuni membri dovute a particolari strategie di caccia o al periodo riproduttivo, quando i due lupi *alpha* tendono ad isolarsi.

I branchi sono quindi formati dalla coppia dominante, dai piccoli dell'anno e degli anni precedenti, ed occasionalmente da immigrati accettati nel branco. I cuccioli sono esclusi dalla gerarchia del branco e assumono un ruolo attivo solamente con il raggiungimento della maturità sessuale che avviene intorno ai 22 mesi di vita (Marucco, 2014).

All'interno del branco vige una duplice gerarchia (maschile e femminile) molto rigida, anche se non stabile nel tempo poiché vecchiaia, malattie, ferite, maturità sessuale, alleanze possono intervenire a elevare o abbassare lo *status* di un soggetto.

La gerarchia sociale tra i membri del branco è mantenuta da comportamenti rituali sia aggressivi sia coesivi. La gerarchia di dominanza può cambiare a seconda della forza relativa di ogni membro del branco e del contesto ecologico. La maggior parte dei cambiamenti avviene in corrispondenza del periodo riproduttivo.

Lo scopo dell'ordinamento gerarchico del branco ha fondamenti nelle teorie evolutive, dal momento che vengono favoriti gli animali migliori che trasmetteranno poi i propri geni alle generazioni successive.

5.1.1 RIPRODUZIONE E ALLEVAMENTO DELLA PROLE

L'accoppiamento tra il maschio e la femmina *alpha* avviene una sola volta all'anno, in un periodo compreso tra gennaio e marzo a seconda della latitudine. I piccoli nascono dopo circa 63 giorni di gestazione, come avviene per il cane. La cucciolata è composta in media da 3-4 animali che nascono ciechi, sordi e con un peso di circa 500 grammi. Il numero dei cuccioli può essere influenzato da diversi fattori quali l'alta disponibilità di prede selvatiche nel territorio occupato dal branco e l'elevata fertilità della femmina riproduttrice (Marucco, 2014).

Dopo le prime 2-3 settimane di vita durante le quali rimangono in una tana con la madre, i cuccioli vengono spostati in una zona aperta, remota e indisturbata chiamata "*Sito di Rendez-vous*" (RV), dove rimangono da giugno ad agosto. Il RV è stato così definito perché è il punto d'incontro tra i cuccioli e gli adulti in estate, il luogo dove i piccoli aspettano il ritorno dei genitori andati a caccia e dove rimangono per i primi mesi di vita fino a quando si aggregano agli adulti nei loro spostamenti sul territorio (Marucco, 2014). Tutti gli altri componenti del branco collaborano alla cura e all'allevamento della prole, focalizzando così tutte le energie del branco alla crescita di una sola cucciolata per la quale aumentano così le possibilità di sopravvivenza. A circa quaranta giorni di vita, i cuccioli cominciano solitamente a nutrirsi in maniera autonoma e ad esplorare il territorio che li circonda (Marucco, 2014). Il RV è una zona molto delicata, che deve rimanere indisturbata, una zona da preservare e tenere in considerazione nella gestione di un'area volta alla conservazione del lupo. Alcuni branchi riutilizzano gli stessi RV l'estate

successiva, altri cambiano ogni anno. Se disturbati invece i lupi possono abbandonare il RV spostandosi in un nuovo sito ritenuto più sicuro per i cuccioli (Marucco, 2014).

Generalmente i piccoli rimangono all'interno del branco fino all'età di 1-3 anni di vita. In questo periodo imparano dagli adulti le tecniche di caccia, i moduli comportamentali per la vita di branco e affinano la conoscenza del territorio (Marucco, 2014) (Fig 5.1).



Figura 5.1: Alcuni cuccioli immortalati durante un avvistamento diretto (foto T.Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

Il primo anno di vita risulta particolarmente delicato per i giovani lupi. In questo lasso di tempo si stima un tasso di mortalità generalmente compreso tra il 40% e il 60% (Centro Grandi Carnivori, 2015). La mortalità dei giovani, soprattutto di quelli che vanno incontro a dispersione, è molto alta; si stima che solo un lupo su quattro riesca a diventare adulto. L'aspettativa di vita in natura per un esemplare, invece, si aggira attorno ai dieci anni.

5.1.2 LA COMUNICAZIONE

Attraverso una complessa serie di segnali comportamentali, fisici e biologici i lupi attuano una vera e propria comunicazione sia tra individui dello stesso nucleo familiare sia tra conspecifici provenienti dall'esterno.

I principali sistemi di comunicazione sono vocalizzazioni, posture e marchi odorosi.

- **Vocalizzazioni**

Il lupo emette quattro tipi distinti di vocalizzazioni. L'ululato è senz'altro il metodo di comunicazione più familiare e con il quale generalmente la maggior parte delle persone identifica il lupo. Esso assume diverse funzioni come sistema di comunicazione tra gli individui di uno stesso branco. Può essere utilizzato per riunire i membri del branco soprattutto prima e dopo una sessione di caccia, per comunicare il ritorno al sito di RV e, durante la fase di dispersione, per localizzare un possibile compagno di sesso opposto. Ogni lupo deve essere in grado di interpretare correttamente le informazioni associate al vocalizzo.

Inoltre gli ululati di gruppo servono ad aumentare la coesione del branco rafforzando i legami sociali e a coordinare le attività degli individui.

Un'ulteriore funzione fondamentale dell'ululato è quella di ribadire i confini di un territorio ad individui esterni al branco o a branchi adiacenti.

L'abbaio, per la verità poco utilizzato in natura, costituisce un segnale di allarme o, più frequentemente, di minaccia.

Le dispute di dominanza, spesso rafforzate dalle posture del corpo, sono frequentemente associate a ringhi, mentre guaiti e uggii denotano atteggiamenti non aggressivi e sono anch'essi accompagnati da espressioni facciali e posture del corpo.

- Posture

Per la comunicazione intraspecifica, cioè quella con i loro simili, i lupi usano espressioni facciali ed un linguaggio corporale molto articolati. I gesti posturali sono un insieme di comportamenti che possono comunicare sospetto, minaccia, ansia e sottomissione. La coda allineata alla spina dorsale e le orecchie dritte sono tipici segnali di dominanza, mentre la coda tenuta nascosta tra le zampe, lo sguardo abbassato e le orecchie ritratte all'indietro sono segnali inequivocabili di remissività. Inoltre coda e peli ritti, associati alla ritrazione degli angoli della bocca fino a scoprire i denti, indicano un approccio aggressivo. Questi sono solo alcuni esempi della vasta gamma di segnali che i lupi esprimono attraverso il loro corpo.

In generale tutto il linguaggio posturale gioca un ruolo fondamentale nel mantenimento della gerarchia sociale all'interno del branco.

- Marchi odorosi

I lupi marcano i confini dei loro territori urinando o defecando. L'emissione di marchi odorosi, associata alla secrezione ghiandolare, costituisce un complesso di indizi olfattivi sia per facilitare la comunicazione tra i componenti del branco, che per scoraggiare eventuali sconfinamenti da parte di intrusi. A questo proposito è stato dimostrato come la distribuzione di feci e urine con posizione dominante sia più frequente lungo i confini del territorio rispetto alla zona centrale.

Generalmente la comunicazione a breve distanza avviene attraverso segnali visivi, come per esempio la posizione della coda, del pelo, delle orecchie, ecc. e a volte anche vocali, comportamenti in genere dettati da informazioni ormonali (Marucco, 2014).

La comunicazione a distanza avviene invece principalmente attraverso la deposizione sul territorio di escrementi ed urine (cosiddetti "di marcatura"), che portano con sé le informazioni chimiche-ormonali dei lupi che le hanno deposte. I lupi infatti sono in grado di leggere questi segni, decifrandone gli odori, anche molto tempo dopo che essi sono stati lasciati. Gli escrementi di marcatura assumono particolare importanza. Solitamente vengono depositi in luoghi

prominenti (come sassi, tronchi, cumuli di neve, o comunque in luoghi molto in vista) o all'intersezione di strade, mulattiere e sentieri, ad indicare una specifica volontà del lupo di marcare il proprio territorio (Marucco, 2014).

Nonostante corposi studi scientifici sulla questione (Mech e Boitani, 2003), il mondo della comunicazione tra i lupi è ancora poco compreso e forse una maggiore ricerca sull'argomento potrebbe portare risposte utili anche per quanto riguarda la gestione della specie (Marucco, 2014).

5.2 LA DISPERSIONE

Una volta diventati adulti e giunti a maturità, i giovani lupi possono adottare due strategie diverse: andare incontro al processo naturale di dispersione, cercando un/una nuovo/a compagno/a e tentando di formare un nuovo branco oppure restare in quello di origine e tentare di acquisire la posizione dominante.

La capacità di dispersione dei lupi giovani è notevole e rappresenta la via primaria per colonizzare nuove aree disponibili. Tale caratteristica è particolarmente utile anche per favorire uno scambio genetico all'interno della popolazione (Marucco, 2014) ed è di fondamentale importanza per la dinamica della vita del branco: previene l'eccessivo sfruttamento delle risorse e l'incrocio tra consanguinei, favorendo invece quello tra soggetti non imparentati.

I giovani lupi in dispersione vanno alla ricerca di un territorio libero da occupare e di un individuo di sesso opposto con cui fondare un proprio nuovo branco: è in questo modo che è avvenuta l'espansione naturale del lupo nell'arco alpino, così come è avvenuta in altre zone d'Europa (Marucco, 2014).

I lupi in dispersione che compaiono in nuove zone hanno spesso un elevato tasso di mortalità, poiché sono individui solitari che vagano in territori sconosciuti. Il passaggio di un individuo in dispersione non può essere considerato come un effettivo ritorno della specie in quel determinato territorio, anche se talvolta può essere causa dei primi problemi legati alla zootecnia locale. Solo la formazione di un di branco stabile, che nasce dall'incontro di un lupo maschio ed una femmina che si stabiliscono in un territorio e si riproducono, può essere considerato tale (Marucco, 2014).

La dispersione è ancora oggi un fenomeno poco compreso e raramente documentato sia in Italia che in altri Paesi europei (Marucco, 2014), salvo casi eccezionali (vedi il percorso di dispersione effettuato dal lupo "Slave", cfr Capitolo 10).

5.3 LA TERRITORIALITÀ

I territori dei branchi di lupo sono definiti da marchi odorosi (es. urine, feci, rasbate) e da segnali sonori (ululati), entrambi utili sia per la comunicazione tra i membri appartenenti allo stesso branco sia per scoraggiare ogni sconfinamento da parte di un branco adiacente (Marucco, 2014).

La dimensione del territorio è legata alle sue qualità ecologiche e dipende da numerosi fattori come ad esempio la densità delle prede, il numero dei lupi che compongono il branco e la presenza di branchi adiacenti. Forma e dimensione del territorio possono subire cambiamenti stagionali legati alla distribuzione delle prede e al periodo riproduttivo (Marucco, 2014).

Sulle Alpi è stato stimato che l'ampiezza dei territori, in media di 200 km², può variare tra 100 e 450 km² (Marucco *et al.* 2010). Sugli Appennini invece i territori rilevati sono in media più piccoli, mentre nei Paesi del Nord Europa, come per esempio la Svezia, possono avere dimensioni da 250 km² fino a 1.675 km² (Mattison *et al.* 2013) (Marucco, 2014).

L'utilizzo delle diverse porzioni dello stesso territorio da parte di un branco di lupi è invece stagionale. La tana, utilizzata dalla lupa nel periodo della gestazione e nelle prime settimane dopo la nascita dei piccoli, si trova generalmente al centro del territorio del branco. Solitamente viene ricavata vicino ad una fonte d'acqua, alla base di un tronco, in una cavità naturale, oppure viene sfruttata la tana di altri animali ed è di dimensioni tali da ospitare la madre ed i cuccioli. Il sito di RV durante il periodo estivo diventa il punto di riferimento nelle dinamiche territoriali del branco. Tutti i componenti infatti contribuiscono a nutrire cuccioli, che da giugno ad agosto rimangono in questo luogo. Con l'arrivo dell'inverno i cuccioli, ormai cresciuti, sono parte integrata nel branco. I movimenti interessano così tutto il territorio, senza la centralità che in estate era dovuta al sito di RV (Marucco, 2014).

Il lupo è quindi una specie altamente territoriale, che difende il proprio territorio dall'instaurarsi di altri branchi prima attraverso la deposizione strategica di marchi odorosi e poi, qualora questi non risultassero sufficienti, tramite scontri anche letali con gli individui che cercano di invadere il loro territorio.

6. ALIMENTAZIONE E CACCIA

6.1 ALIMENTAZIONE

Il lupo ha una dieta molto diversificata ed è generalista. Si nutre opportunisticamente di tutto ciò che è maggiormente disponibile nel suo habitat e che richiede il minor dispendio di energie per essere raggiunto (Marucco, 2014).

La dieta del lupo, un carnivoro in senso stretto, include prevalentemente prede di grandi dimensioni come gli ungulati selvatici (cervi, caprioli, camosci e cinghiali) e, più raramente, piccoli vertebrati (es. marmotta), vegetali e anche carcasse.

La composizione della dieta varia localmente e stagionalmente e dipende dalla disponibilità e dall'abbondanza di prede potenziali, nonché dalla loro accessibilità (Marucco, 2014).

Si stima un fabbisogno di 2-5 kg di carne al giorno, anche se talvolta i lupi possono sopravvivere digiuni per più giorni e mangiare poi fino a 10 kg di carne in una volta sola. Il consumo di questi quantitativi di carne è accompagnato dall'assunzione di grandi quantità di acqua per prevenire un eccessivo accumulo di urea, dovuto alla dieta prettamente carnivora.

Degli animali predati, il lupo talvolta mangia anche le ossa lunghe, che costituiscono per lui una fonte di calcio.

Solitamente il fabbisogno alimentare aumenta durante il periodo riproduttivo e per la femmina *alpha* nel periodo della gestazione.

Dopo i selvatici, pecore e capre sono in genere le prede domestiche più appetite. Il consumo di altre tipologie di domestico (bovini ed equini) è comunque direttamente collegato alla disponibilità di tali animali sul territorio del branco (es. bovini al pascolo brado sui Monti Lessini). L'utilizzo dei domestici è stato documentato anche dove sono presenti popolazioni importanti di ungulati selvatici. La variabile critica in questo contesto è il livello di accessibilità di questa categoria di potenziali prede: maggiori livelli di difesa del bestiame domestico corrispondono ad un minore utilizzo da parte del lupo (Marucco, 2014).

Gli studi di ecologia alimentare effettuati nell'ambito del Progetto Lupo Piemonte mettono in evidenza come anche sulle Alpi italiane gli ungulati selvatici costituiscano la parte preponderante della dieta del lupo, mentre gli ungulati domestici assumono un'importanza modesta e solamente in estate, durante il periodo dell'alpeggio, così come i mammiferi di piccole dimensioni (marmotte, lepri, piccoli roditori) (Marucco, 2014).

È interessante notare che anche in estate, nonostante siano state documentate predazioni di lupo su domestico, dall'analisi degli escrementi risulta che gli ungulati selvatici rappresentano in media più del 90% della dieta del lupo (Marucco, 2014).

Tra gli ungulati selvatici le specie utilizzate con maggiore frequenza dal lupo sono il capriolo e il camoscio. L'utilizzo del cervo e del cinghiale invece assume caratteristiche

importanti in base alla loro densità locale. Lo stambecco invece è utilizzato raramente, soprattutto a causa delle quote occupate da questa specie, che difficilmente si sovrappongono a quelle in cui il lupo è maggiormente presente. Il muflone è stato utilizzato principalmente nei primi anni di espansione del lupo sulle Alpi Occidentali (Parco Nazionale del Mercantour) e sull'Appennino Tosco-Emiliano (Parco Naturale dell'Orecchiella), a causa del suo limitato comportamento antipredatorio (Marucco, 2014).

Gli individui più vulnerabili agli attacchi sferrati dai lupi sono in genere quelli più giovani, vecchi o malati in quanto meno esperti o abili nello sfuggire al predatore. Il lupo ha quindi un importante ruolo di selezionatore naturale all'interno delle popolazioni di ungulati in quanto l'azione di caccia spesso comporta la predazione degli individui più deboli.

A completare una dieta così varia ci sono le carcasse degli ungulati selvatici che, quando disponibili, possono costituire una parte importante nella dieta del lupo (Marucco, 2014). Nel periodo invernale, soprattutto se con abbondante presenza di neve al suolo, possono verificarsi quelli che vengono definiti fenomeni di “*scavenging*”, ossia il ritrovamento e il conseguente consumo di carcasse di animali morti per altre cause, in genere neve o valanghe.

A seconda della disponibilità di tali prede sul territorio e della facilità con la quale esse possono essere raggiunte, il lupo può occasionalmente predare anche bestiame domestico, per lo più di media taglia, soprattutto se non opportunamente custodito: rientrano solitamente nella dieta pecore e capre, ma anche giovani bovini ed equini, anche se in misura minore.

In ultima analisi, frutta ed altri vegetali sono raramente utilizzati, ma in alcuni casi sia sulle Alpi sia sull'Appennino si è registrato nel periodo tardo estivo-autunnale un buon consumo di mele (Marucco, 2014).

6.2 LA CACCIA

La predazione di lupo è un evento molto difficile da documentare e quantificare. Essa implica un evento predatorio da parte del lupo, ovvero il prelievo di un animale vivo dalla popolazione delle prede (Marucco, 2014).

Il lupo è un predatore all'apice della catena alimentare. La vita in branco gli consente di cacciare anche prede di notevoli dimensioni, o comunque proporzionalmente maggiori delle sue dimensioni, che altrimenti sarebbero impossibili da catturare con un'azione solitaria.

Nella caccia viene esaltata la cooperazione e la coordinazione all'interno del branco. Generalmente i lupi dominanti danno inizio ad una battuta di caccia, lanciandosi all'inseguimento di una preda e attaccandola per primi, assumendosi quindi i rischi maggiori. Gli altri individui del branco partecipano all'azione di caccia cercando di limitare e condizionare la fuga della preda per facilitarne la cattura.

Le potenziali prede vengono localizzate grazie ai raffinati sensi che i lupi utilizzano per elaborare le informazioni: l'odorato e la capacità di leggere le tracce. I lupi infatti cacciano col favore del vento e sfruttano la profonda conoscenza del loro territorio, utilizzando scorciatoie per risparmiare energie e facilitare gli agguati.

Le strategie predatorie del lupo sono molteplici e dipendono dalla preda. Per prede di grandi dimensioni i lupi agiscono in branco; per prede di dimensioni più piccole, come il capriolo o un cervo di modeste dimensioni, può essere sufficiente anche un solo individuo (Marucco, 2014).

Caratteristica della strategia predatoria dei lupi sulle Alpi è quella di attaccare le prede dall'alto verso il basso sui versanti scoscesi di montagne o colline. I lupi in discesa sono avvantaggiati e questa strategia risulta efficace. A volte però la preda non viene intercettata e il lupo deve risalire il pendio per tentare un nuovo attacco (Marucco, 2014). Grazie alla particolare morfologia delle zampe, anche con il suolo coperto di neve il lupo risulta avvantaggiato nei movimenti rispetto alle sue prede, che differentemente da lui trovano notevoli difficoltà nei movimenti e nella neve fresca arrivando talvolta a sprofondare in essa.

Il lupo per cacciare sfrutta la resistenza e la velocità nella corsa. Insegue infatti la preda fino a sfiancarla. Una volta avvicinata, il lupo la attacca con morsi ai quarti posteriori o ai fianchi (soprattutto se di grandi dimensioni), atterrandola, per poi infliggerle il colpo finale con uno o più morsi alla gola.

La morte dell'animale non è istantanea; il morso del lupo nella regione del collo molto spesso causa la perforazione della trachea e il danneggiamento del nervo vago. Queste condizioni provocano dapprima la perdita dei sensi dell'animale e in seguito la morte per soffocamento.

Frequentemente la carcassa dell'animale predato, durante la consumazione, è trascinata verso il basso: ecco perché spesso le predazioni vengano ritrovate nel fondovalle. Questo tuttavia non significa che l'effettivo evento predatorio sia accaduto nel luogo in cui viene rinvenuta la carcassa (Marucco, 2014).

La strategia di predazione è dinamica e può modificarsi di volta in volta anche a causa dell'evolversi del comportamento antipredatorio delle specie-preda. Queste possono ricorrere a diverse strategie che nel tempo possono essere affinate come l'utilizzo di ambienti di fuga efficaci o l'adozione di un comportamento di allerta di gruppo (Marucco, 2014).

In ogni caso, nonostante le raffinate tecniche di caccia, è bene sottolineare che non tutti i tentativi di inseguimento si concludono con la cattura della preda e la sua consumazione. Al contrario, studi condotti in Nord-America hanno dimostrato che il successo degli attacchi si aggira solamente intorno al 10%.

Il ritorno del lupo in un'area dove il predatore era finora assente può avere un forte impatto iniziale sulla popolazione di prede le quali, solo sviluppando nel tempo specifiche strategie

antipredatorie, ne limiteranno gli effetti (Marucco, 2014). Tuttavia ad oggi non sono ancora stati effettuati studi specifici in tal senso che possano confermare in modo certo tale ipotesi.

7. TUTELA LEGALE DELLA SPECIE IN ITALIA E IN TRENTINO

Come in molti altri paesi europei, anche in Italia, nel corso della storia, il lupo è stato a lungo perseguitato con editti, bandi e taglie. Questo animale veniva percepito dall'opinione pubblica e dai legislatori come una specie sgradita, potenzialmente nociva e per quanto possibile da eliminare. Solo negli anni '60 - '70 del secolo scorso, col progressivo maturare di una nuova coscienza ecologica e grazie alla crescente consapevolezza del generalizzato degrado ambientale e impoverimento faunistico del nostro paese, si comincia a considerare l'esigenza di apparati normativi per la tutela della fauna selvatica (Dalpiaz *et al.* 2015).

I primi passi volti ad un regime di tutela della specie si sono mossi solamente nel 1971, quando ormai la popolazione italiana di lupi aveva raggiunto una situazione critica ed il minimo storico per numero di individui (il numero stimato per l'epoca era infatti minore di 150 capi) (Dalpiaz *et al.* 2015).

Inizialmente un decreto ministeriale, il D.M. 23/07/1971 (cosiddetto Decreto Ministeriale "Natali"), toglie il lupo dall'elenco degli animali cosiddetti "nocivi", ne proibisce la caccia e vieta l'utilizzo di bocconi avvelenati per combattere questa specie. Di lì a poco il D.M. 22/11/1976 (Decreto Ministeriale "Marcora") ne sancisce la definitiva tutela, definendolo specie integralmente protetta.

La Legge n.157 dell'11 febbraio 1992 (la cosiddetta "Legge quadro sulla caccia") stabilisce quali specie sono oggetto di particolare tutela in Italia e inserisce il lupo fra le specie "particolarmente protette" e quindi non cacciabili su tutto il territorio nazionale (Dalpiaz *et al.* 2015).

Per quanto riguarda la Provincia Autonoma di Trento, invece, il lupo è tutelato dalla Legge Prov.le n.24 del 9 dicembre 1991, che sancisce le norme per la tutela della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia. L'articolo 33 della stessa, modificato con delibera n.697 dell'8 aprile 2011, riporta i criteri per la concessione dell'indennizzo dei danni arrecati dai predatori selvatici nonché dei contributi per iniziative atte a prevenire attacchi portati dai grandi carnivori (orso bruno, lupo e lince).

L'Italia ha inoltre ratificato specifiche convenzioni internazionali per la conservazione della natura. In particolare possiamo ricordare la convenzione di Washington, quella di Berna e la Direttiva "Habitat".

Con la Legge n.874 del 19 dicembre 1975, l'Italia ha ratificato la Convenzione di Washington – CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*). Scopo fondamentale di questa Convenzione è quello di garantire che, ove consentito, lo sfruttamento commerciale internazionale di una specie di fauna o flora selvatica sia sostenibile per la specie e compatibile con il ruolo ecologico che la specie riveste nel suo habitat.

Sono elencate nelle Appendici della CITES, con diversi gradi di protezione, oltre 30.000 specie di animali e piante. Anche la popolazione italiana di lupo viene elencata nell'Appendice II (specie potenzialmente minacciate).

Con la Legge n.503 del 5 agosto 1981, l'Italia recepisce la Convenzione di Berna del 1976. Tale Convenzione ha come obiettivi la conservazione della flora e della fauna selvatiche, gli habitat naturali e la promozione della cooperazione fra Stati. Presta inoltre particolare attenzione alle specie minacciate e vulnerabili, incluse quelle migratorie. Ne consegue l'inserimento del lupo nell'Allegato II (specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione) e nell'Allegato IV (specie di interesse comunitario che richiedono protezione rigorosa, con conseguente divieto di cattura, uccisione, disturbo, detenzione, trasporto, scambio e commercio).

Con il Decreto del Presidente della Repubblica n.357 dell'8 settembre 1997, l'Italia recepisce ed attua la Direttiva 92/43/CEE, la cosiddetta "Direttiva Habitat". Questa direttiva, insieme alla "Direttiva Uccelli", costituisce il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità ed è la base legale su cui si fonda il Progetto Natura 2000.

Scopo della Direttiva Habitat è salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente o l'eventuale ripristino degli habitat e delle specie di interesse comunitario, elencati nei suoi allegati.

Se l'attuale quadro giuridico nazionale e comunitario è dunque di assoluta e indiscussa protezione, è altrettanto evidente che la conservazione del lupo non può che passare attraverso l'accettazione da parte della collettività e il diffuso riconoscimento della valenza ecologica di questo super-predatore (Dalpiaz *et al.* 2015).

All'inizio del 2016 il Ministero dell'Ambiente e Tutela del territorio e del mare (MATTM) ha affidato all'Unione Zoologica Italiana (UZI) l'incarico di coordinare la stesura di un nuovo Piano di gestione del lupo in Italia, in sostituzione al Piano redatto nel 2002 dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) rimasto in gran parte inapplicato.

Questo nuovo Piano, tenendo presenti non solo gli aspetti positivi ma anche quelli negativi che la presenza di un predatore come il lupo comporta, una volta superato l'iter di approvazione, tenderà ad una gestione razionale, legale e utile alla conservazione della specie in coesistenza con l'uomo e le sue attività.

8. IL PROGETTO LIFE WOLFALPS

8.1 IL PROGETTO

In seguito alla loro eradicazione dalle Alpi nella prima metà del XX secolo, i lupi hanno iniziato a ritornare nuovamente e spontaneamente sull'arco alpino, grazie anche alle misure di protezione attuate e al miglioramento delle condizioni ecologiche nell'Europa occidentale verificatosi negli ultimi decenni.

Attualmente la naturale espansione dei lupi sulle Alpi ha portato ad una gestione della fauna selvatica che mira a ridurre al minimo il conflitto tra i lupi e le attività umane, poiché la gestione di questa specie deve necessariamente tenere in considerazione l'alta densità umana e gli elevati livelli di frammentazione degli habitat in determinate zone. Per garantire la sopravvivenza a lungo termine della popolazione di lupo sono inoltre necessarie misure di conservazione.

In un simile contesto la mancanza di qualsiasi forma di gestione coordinata nella regione alpina rappresenta una sfida importante. È per ovviare a tali mancanze e cercare di gestire a livello alpino la popolazione di lupo che l'Unione Europea ha finanziato il progetto *LIFE WolfAlps*.

Il *LIFE* (dall'acronimo francese "*L'Instrument Financier pour l'Environnement*" = "Lo strumento finanziario per l'ambiente"), istituito nel 1992, è lo strumento finanziario dell'Unione Europea che supporta i progetti a sostegno dell'ambiente, della conservazione della natura e del clima in tutta Europa. Attraverso il *LIFE*, dall'anno della sua istituzione, sono stati cofinanziati 4.171 progetti.

Il progetto *LIFE WolfAlps* (LIFE12 NAT/IT/000807), il cui nome completo è "*Wolf in the Alps: implementation of coordinated wolf conservation actions in core areas and beyond*" ("Il lupo nelle Alpi: azioni coordinate per la conservazione del lupo nelle aree chiave e sull'intero arco alpino"), è un progetto di durata quinquennale (01/09/2013 - 31/05/2018) co-finanziato nell'ambito della programmazione *LIFE+* 2007-2013 "Natura e biodiversità" (*LIFE WolfAlps*, 2013). *WolfAlps* si pone in continuità con altri progetti *LIFE* dedicati alle problematiche di conservazione del lupo, come *LIFE Ibriwolf*, progetto finalizzato alla salvaguardia e alla riduzione della perdita del patrimonio genetico del lupo, *LIFE MedWolf*, dedicato alle migliori pratiche di conservazione del lupo nelle aree mediterranee, *LIFE WOLFnet*, per lo sviluppo di misure coordinate di protezione per il Lupo in Appennino, *LIFE+ Lupo*, finalizzato alla convivenza tra zootecnia e lupo in Appennino, e *LIFE SloWolf*, che ha come obiettivi la conservazione e il monitoraggio del lupo in Slovenia.

Il progetto interviene in sette aree chiave, definite con il termine *core areas*, individuate in quanto particolarmente importanti per la presenza della specie e/o perché determinanti per la sua diffusione nell'intero ecosistema alpino così suddivise (Fig.8.1):

- Area d'intervento 1 comprendente i territori delle Alpi marittime;
- Area d'intervento 2 comprendente i territori delle Alpi Cozie;
- Area d'intervento 3 comprendente i territori di Ossola Val Grande;
- Area d'intervento 4 comprendente i territori delle Alpi centrali italiane;
- Area d'intervento 5 comprendente i territori della Lessinia;
- Area d'intervento 6 comprendente i territori delle Dolomiti;
- Area d'intervento 7 comprendente i territori delle Alpi orientali.

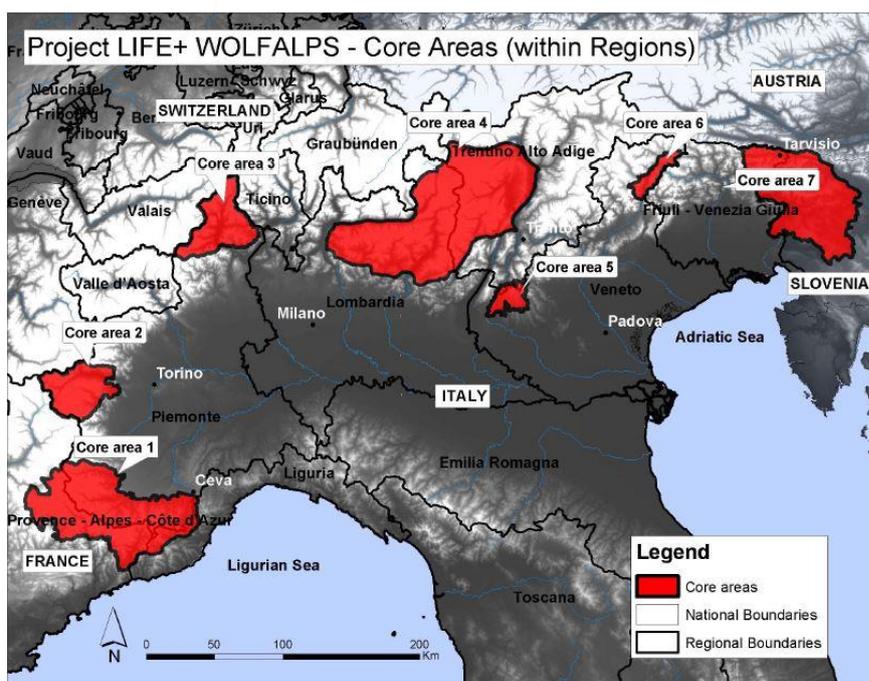


Figura 8.1: Aree di intervento del Progetto LIFE WolfAlps – Technical application forms (LIFE WolfAlps, 2013)

Numerosi sono gli enti e le istituzioni provenienti da ciascuna delle sette aree d'intervento che hanno aderito al progetto in qualità di partner o supporter. Dall'azione collettiva di tutti gli enti nasce un gruppo di lavoro internazionale, la cui sinergia risulta di vitale importanza per sviluppare un programma di gestione coordinata ed efficiente sull'intero territorio alpino.

I partner beneficiari del progetto sono sia italiani che stranieri, in un numero totale di dodici. Tra questi è doveroso ricordare il Parco Naturale delle Alpi Marittime che rappresenta l'Ente coordinatore del progetto. Tra gli altri beneficiari troviamo anche altre Amministrazioni di comprovata esperienza come il MUSE – Museo delle Scienze di Trento, il Corpo Forestale dello Stato, l'Ente di Gestione delle Aree Protette delle Alpi Cozie, l'Ente di Gestione delle Aree Protette dell'Ossola, l'Ente di Gestione del Parco Naturale del Marguaries, l'Ente Parco Nazionale Val Grande, il Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio, la Regione Lombardia, la Regione Veneto, il Triglavski Narodni Park (Parco Nazionale del Triglav) e l'University of Ljubljana (Università di Lubiana) (LIFE WolfAlps, 2013).

Ad essi, inoltre, si unisce un gran numero di Enti a supporto (i cosiddetti supporter), come ad esempio la Provincia Autonoma di Trento, il Parco Naturale Adamello-Brenta, la Provincia Autonoma di Bolzano, la Provincia di Verona, il Parco Naturale Regionale della Lessinia e molti altri (LIFE WolfAlps, 2013).

Gli Enti beneficiari provvedono a fornire, con la loro competenza, specifici interventi indispensabili ad assicurare la conservazione della specie. Per questo tra le attività previste dal progetto, oltre al monitoraggio sul campo della specie, vi sono misure di prevenzione degli attacchi da lupo sugli animali domestici, azioni per contrastare il bracconaggio e strategie di controllo dell'ibridazione lupo-cane, necessarie per mantenere a lungo termine la diversità genetica della popolazione alpina di lupo. Altri interventi importanti riguardano la comunicazione, necessaria per diffondere la conoscenza della specie, sfatare falsi miti e credenze popolari e incentivare la tolleranza nei confronti del lupo, così da garantire la conservazione di questo importante animale sull'intero arco alpino (Wolf Alpine Communication Group, 2014).

Tra gli obiettivi di LIFE WolfAlps c'è inoltre l'individuazione di strategie funzionali volte ad assicurare una convivenza stabile tra il lupo e le attività economiche tradizionali, sia nei territori dove il lupo è già presente da tempo, sia nelle zone in cui il processo di naturale ricolonizzazione è attualmente in corso.

8.2 AZIONI E STRUMENTI IMPIEGATI

Il progetto LIFE Wolfalps focalizza le sue azioni su sei linee d'intervento principali: l'azione antibracconaggio, il coordinamento, l'ecoturismo, un'informazione a 360°, il monitoraggio del lupo sulle Alpi e la prevenzione (Wolf Alpine Communication Group, 2014).

Il raggiungimento di tali obiettivi passa attraverso la realizzazione di importanti azioni di conservazione coordinate che, in relazione alle priorità locali, sono:

- La costituzione di due gruppi di lavoro, il Gruppo Alpino per la Conservazione del Lupo (*Wolf Alpine Conservation Group*) e il Gruppo Alpino per la Comunicazione sul Lupo (*Wolf Alpine Communication Group*), per migliorare il coordinamento delle misure di conservazione e divulgare i risultati raggiunti riguardo agli studi effettuati.
- Lo sviluppo di indagini affidabili per valutare lo *status* di conservazione del lupo prima e dopo l'attuazione del progetto e l'individuazione delle caratteristiche dei conflitti per mettere in campo efficaci azioni di risoluzione degli stessi.
- Lo scambio e il trasferimento di conoscenze da ovest ad est, ovvero la diffusione delle conoscenze acquisite in materia da parte delle regioni in cui il lupo è stabilmente presente da tempo alle regioni orientali che hanno accolto da poco e/o si apprestano ad accogliere

nuovamente la specie, attraverso la formazione del personale coinvolto nelle azioni anti veleno, nella valutazione dei parametri della popolazione di lupo e nell'identificazione delle corrette pratiche di gestione a scala locale e alpina.

- Il controllo delle azioni di bracconaggio, in particolare di quelle legate all'uso dei veleni, anche attraverso la messa in atto di nuove strategie coordinate.
- Lo sviluppo, la verifica e la realizzazione sull'intero arco alpino di nuove e specifiche strategie di prevenzione per diminuire gli attacchi da lupo sul bestiame domestico.
- La realizzazione di piani di gestione locali per conciliare le attività umane con la protezione della specie, salvaguardando i siti riproduttivi dalla perdita di habitat. L'implementazione del piano prevede anche lo sviluppo dell'ecoturismo legato alla presenza del lupo.
- L'individuazione e il controllo dei casi di ibridazione lupo-cane e il coordinamento delle aree faunistiche a livello alpino e italiano.
- La valutazione dello *status* genetico della nuova popolazione alpina e il sostegno a quegli esemplari particolarmente importanti dal punto di vista genetico e della connettività tra le popolazioni.
- L'organizzazione di campagne di informazione per il pubblico generico, popolazione residente, cacciatori e allevatori sulle modalità di coesistenza fra lupo ed attività umane.
- La realizzazione di attività didattiche, conferenze, di una mostra itinerante dedicata al lupo e del sito web di progetto.
- Lo sviluppo di linee guida a livello alpino per una gestione ottimale dell'intera popolazione di lupo e l'incremento delle conoscenze tecniche a livello gestionale attraverso workshop tematici (Wolf Alpine Communication Group, 2014).

9. LA GESTIONE DEL CONFLITTO LUPO - ALPEGGIO

9.1 I MOTIVI DEL CONFLITTO

Il territorio montano, con le sue bellezze e le sue asperità, appartiene da millenni agli animali che lo popolano, tra cui i grandi carnivori, e agli uomini che lo abitano e da esso traggono sostentamento, come pastori e allevatori.

La condivisione degli stessi territori da parte di uomini e animali selvatici non è mai stata priva di conflitti, tanto più se si parla di rapporti con un grande predatore come il lupo.

L'origine di tale inimicizia risiede fondamentalmente nel fatto che il lupo preda occasionalmente anche il bestiame domestico, causando un danno economico agli allevatori colpiti. La preoccupazione concreta riguarda pertanto il possibile danno al patrimonio/capitale zootecnico. La persecuzione del lupo in conseguenza dei danni causati al bestiame domestico è una delle più delicate e diffuse minacce alla sua conservazione in tutte le zone dove esso sia presente (Marucco, 2014).

A queste motivazioni oggettive, che interessano solamente alcune categorie di persone, si aggiunge lo storico timore verso questo animale suscitato da credenze popolari, miti e leggende, talvolta privi di fondamento, che la nostra cultura ha trasmesso per secoli e che hanno contribuito a rappresentare il lupo in maniera distorta nella mente della gente comune.

Il conflitto tra lupo e zootecnia, e quindi tra lupo e uomo, è molto difficile da gestire perché non interessa solo la sfera economica, ma spesso anche quella emotiva, più difficilmente gestibile. Talvolta infatti, seppur in maniera sotterranea ed inconscia, riemerge la paura e l'avversione per la ricomparsa di un predatore del quale, in seguito alla quasi totale eradicazione, si era persa la memoria (Dalpiaz *et al.* 2015).

Grava inoltre con costi aggiuntivi, talvolta insostenibili, su un settore già in forte crisi per altre problematiche (Marucco, 2014).

Le problematiche legate all'impatto della presenza del lupo sull'allevamento domestico assumono toni particolarmente aspri e accesi nei territori di recente ricolonizzazione, ovvero in quei luoghi dove tale predatore era del tutto scomparso e con lui anche le "buone pratiche" di prevenzione da parte dei pastori (sorveglianza del gregge e delle mandrie, chiusura del bestiame in recinti per la notte, ecc.).

Il lupo è un predatore specializzato nella caccia agli ungulati selvatici. Nei luoghi in cui si attuano forme di allevamento brado o semi-brado (come accade sull'Altopiano della Lessinia, caso preso in esame nel presente lavoro di tesi) e in assenza di forme di protezione possono però essere predati anche gli animali domestici, più facili da catturare di qualsiasi selvatico (Dalpiaz *et al.* 2015). È innegabile che l'indole di questo predatore, qualora le condizioni lo permettano, lo porti ad utilizzare anche bestiame domestico perché molto più facilmente raggiungibile

rispetto al selvatico, per il quale è richiesto uno sforzo di caccia maggiore e perciò un dispendio di energie molto più grande.

Fra i domestici, gli animali più colpiti sono pecore e capre. Sporadicamente possono essere attaccati anche vitelli, puledri e asini. È questo il caso della Lessinia, dove l'allevamento ovi-caprino assume caratteri di nicchia rispetto all'allevamento bovino sul quale si concentrano la maggior parte degli attacchi al bestiame d'allevamento.

Secondo Dalpiaz *et al.* (2015) in contesti simili è indispensabile intervenire con rapidità ed efficacia per minimizzare danni e disagi che il ritorno del lupo causa agli allevatori in alpeggio perché alle attività pastorali, oltre al valore economico, sono legati anche valori di presidio del territorio e di tradizione che devono essere tutelati.

La predazione del lupo su animali domestici è un problema che normalmente viene gestito dagli Enti locali, nazionali e internazionali tramite tre approcci: l'adozione di misure di indennizzo dei danni diretti e indiretti, l'adozione di sistemi di prevenzione adeguati e, in alcuni Stati, l'utilizzo di metodi di dissuasione del predatore ed eccezionalmente di rimozione di alcuni esemplari (Marucco, 2014). Non esiste "il" sistema di prevenzione migliore in assoluto: a seconda del tipo di azienda agricola e delle caratteristiche del pascolo che si vuole proteggere, ciascun metodo può rivelarsi più o meno adatto (Dalpiaz *et al.* 2015).

9.2 I SISTEMI DI PREVENZIONE

Le strategie adottate per la protezione degli animali domestici dagli attacchi opportunistici del lupo e degli altri grandi carnivori (orso, *Ursus arctos* e lince, *Lynx lynx*) sono molteplici e diversificate tra loro. Va comunque evidenziato che l'applicazione di un singolo sistema di prevenzione, alla lunga, può risultare inefficace. Se i predatori incontrano ripetutamente gli stessi sistemi per poter arrivare alla preda, possono essere portati a sviluppare nuove strategie per riuscire ad aggirare questi metodi ed arrivare ugualmente al loro obiettivo. Per questo motivo solitamente viene consigliato agli allevatori di combinare diverse misure di prevenzione per ottenere risultati migliori.

I metodi di prevenzione maggiormente utilizzati sull'arco alpino, oltre alla presenza del pastore in alpeggio, valido ostacolo agli attacchi da lupo, comprendono l'utilizzo di recinzioni elettrificate, di *fladry*, dissuasori acustici e luminosi e la presenza con il gregge di cani da guardiania.

- La presenza del pastore sui pascoli

Da sempre è il sistema di prevenzione più diffuso ed è attuato attraverso la custodia diretta degli animali.

I cambiamenti sociali ed economici degli ultimi decenni però hanno reso questo metodo sempre meno consueto, per gli evidenti svantaggi economici che esso comporta.

Sebbene gli altri strumenti per la protezione del bestiame, come le recinzioni ed i cani da guardiania, siano dei validissimi supporti, occorre non dimenticare che la presenza del pastore risulta indispensabile per garantire il loro corretto ed efficace utilizzo e permettere una gestione ottimale del pascolo. La costante presenza dell'uomo tra il bestiame, inoltre, costituisce essa stessa un deterrente all'avvicinamento dei predatori agli ungulati domestici. Ciò è semplicemente dovuto al maturato timore del lupo nei confronti dell'uomo, che nei secoli è sempre stato suo forte antagonista e repressore (Centro Grandi Carnivori, 2016).

- Le recinzioni

Le recinzioni rappresentano uno dei sistemi tradizionalmente usati per difendere gli animali domestici dai predatori. Esistono recinzioni elettrificate e non elettrificate, fisse o mobili.

Le recinzioni elettrificate oltre ad essere una barriera fisica rappresentano un forte mezzo di dissuasione per il predatore grazie alla presenza di scariche di corrente, fastidiose ma non nocive per gli animali (Dalpiaz *et al.* 2015). Toccando la recinzione gli animali ricevono una scossa intensa e relativamente dolorosa che rimarrà impressa nella loro memoria e li dissuaderà da ulteriori tentativi di contatto. In questo modo il predatore sarà portato a non tentare di oltrepassare la barriera. Per questo motivo è importante che le recinzioni elettrificate vengano utilizzate fin dall'arrivo dei primi predatori per imprimere subito nella loro memoria l'impatto doloroso (eventualmente associato anche al colore della recinzione).

Per recinzioni fisse si intendono le recinzioni in muratura o quelle costituite da una solida rete metallica con base interrata ed eventualmente estremità superiore ripiegata verso l'esterno (Fig. 9.1). Esse rappresentano indubbiamente un efficace e duraturo sistema di protezione dagli attacchi dei predatori ma presentano anche degli svantaggi: hanno per esempio elevati costi di installazione e non possono essere utilizzate dal pastore in diversi alpeggi a causa della loro struttura permanente.



Figura 9.1: Installazione di una recinzione fissa dotata di elettrificatore (foto A.Vareschi)

Le recinzioni elettrificate mobili possono rappresentare, per la loro praticità e per il costo contenuto, una valida alternativa da utilizzare nei pascoli alpini (Centro Grandi Carnivori, 2015) (Fig. 9.2). Ancora più efficiente risulta essere l'impiego di una doppia recinzione, al fine di evitare che il panico indotto dall'eccessiva vicinanza del predatore possa causare l'ammassamento degli animali e lo sfondamento della recinzione.

Per prevenire quest'eventualità, alla recinzione esterna, elettrificata, se ne può aggiungere una interna tradizionale. Se ben realizzate e mantenute, le recinzioni possono diminuire notevolmente i danni dovuti a predatori (Dalpiaz *et al.* 2015).



Figura 9.2: Recinzione elettrificata mobile installata per la protezione di un gregge di pecore (Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

Le recinzioni elettrificate mobili sono un valido strumento per la custodia degli animali domestici e per la loro protezione dai predatori, in quanto consentono:

- di scoraggiare e limitare i tentativi di predazione da parte dei lupi sul gregge
- di allontanare il gregge da zone quali creste o pareti rocciose potenzialmente pericolose, diminuendo così il pericolo di diroccamento in caso di attacco
- di circoscrivere il gregge in una determinata zona, limitandone lo sparpagliamento (fattore determinante nell'aumentare la probabilità di incontro con il predatore)
- di confinare il gregge durante la notte in prossimità del ricovero del pastore, garantendo così un intervento repentino dell'allevatore in caso di attacco al gregge (Centro Grandi Carnivori, 2015).

Un sistema di recinzione elettrificata è composto dall'elettrificatore, dal sistema di messa a terra e dalla recinzione vera e propria. Queste tre parti sono ugualmente importanti e il

malfunzionamento o l'inadeguatezza di una di esse compromette le prestazioni di tutta la struttura.

La potenza degli impulsi elettrici emessi dall'elettrofence deve essere correlata alla specie da custodire, al perimetro da recintare ed alle condizioni del terreno. L'animale, avvicinandosi al filo perimetrale e toccandolo, riceve la scossa elettrica. La presenza costante della corrente elettrica è un requisito indispensabile per la funzionalità delle reti, altrimenti facilmente superabili dai predatori.

La corrente elettrica nei cavi non è nociva per gli animali (arrecava infatti solamente un fastidio) né pericolosa per l'uomo perché è a basso amperaggio ed alto voltaggio.

Le recinzioni sono costituite solitamente da strutture facilmente trasportabili, semplici e veloci da costruire, di facile manutenzione e durevoli nel tempo.

L'installazione del recinto deve avvenire necessariamente in un luogo adatto; l'area prescelta per l'installazione deve essere possibilmente pianeggiante, sufficientemente terrosa in modo da assicurare un buon funzionamento del sistema di messa a terra e distante da creste o pareti rocciose che possano causare il diroccamento degli animali in caso di attacco.

La grandezza del recinto deve essere proporzionale alla consistenza del gregge o della mandria e lo spazio deve essere sufficiente per gestire eventuali reazioni di stress da parte degli animali, consentendo loro di muoversi agilmente all'interno in caso di panico, evitando però di causarne lo sfondamento.

Ove possibile, inoltre, è importante spostare il recinto regolarmente, per ridurre l'erosione da calpestio del terreno del pascolo e diminuire così il rischio di patologie podologiche nel bestiame (Centro Grandi Carnivori, 2015).

- *Fladry*

I *fladry* sono recinzioni mobili costituite da bandierine rosse di 50 x 10 cm, disposte a intervalli di 50 cm e appese a una corda posizionata a un'altezza di 50-70 cm da terra (Fig. 9.3). Le bandierine, sventolando, spaventano il lupo e lo dissuadono dall'oltrepassare la barriera.

Esperimenti condotti nel nord-ovest dell'America (Musiani *et al.* 2003) hanno dimostrato che l'utilizzo di *fladry* nel breve periodo e in un'area non troppo vasta è sufficiente per dissuadere i lupi dall'attacco al bestiame, dal momento che le energie verrebbero impiegate nella caccia ad animali selvatici piuttosto che nel tentare di attraversare queste barriere. Alcuni però con il tempo possono assuefarsi. Questo può essere pertanto considerato un metodo efficiente a breve termine, perché l'effetto di dissuasione si può attenuare sul lungo periodo.

I *fladry* potrebbero dare un risultato migliore se abbinati ad un cavo elettrificato (metodo quest'ultimo denominato *turbo-fladry*), unendo in questo modo due sistemi di prevenzione. La

facilità di installazione li rende adatti alla protezione temporanea del bestiame in zone d'alpeggio anche relativamente ampie, dove non siano presenti cani da guardiania e nel caso non sia possibile provvedere in tempi brevi al ricovero notturno del bestiame (Dalpiaz *et al.* 2015).



Figura 9.3: Esempio di un recinto mobile realizzato con fladry (foto A. Menzano tratta da "Difendere l'alpeggio" - LIFE WolfAlps)

- Dissuasori acustici e luminosi

Si tratta di apparecchi elettronici che, ad intervalli programmabili o al passaggio di un animale (rilevato tramite sensori), emettono suoni e luci di vario tipo registrati su una memoria di massa di cui l'apparecchio è dotato (Fig. 9.4). Generalmente vengono utilizzate registrazioni di voci di pastori ad alto volume. In questo modo il predatore è dissuaso dall'avvicinarsi alle greggi/mandrie in quanto ingannato dalla presenza simulata di persone. Ad essi possono essere associati emettitori luminosi che rinforzano la dissuasione tramite l'emissione di luci intermittenti a forte intensità (ad es. le luci utilizzate nei cantieri stradali), attivate durante la notte.

Anche questi sistemi sono efficaci solo per brevi periodi, perché l'effetto dissuasivo si può alla lunga attenuare: ne andrebbe quindi limitato l'impiego ai momenti a maggior rischio di attacco (Dalpiaz *et al.* 2015).



Figura 9.4: Sistema congiunto di recinzione elettrificata e dissuasori acustici. A sinistra è raffigurato il sensore di attivazione, a destra il dispositivo di emissione del segnale alimentato con un pannello solare (T. Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

- Impiego di cani da guardiania

Numerose esperienze condotte sia in Italia che all'estero dimostrano l'utilità dei cani da guardiania come misura di prevenzione per i danni da predatori, a condizione che i cani siano correttamente addestrati e abituati a convivere con gli ovi-caprini fin da cuccioli e siano in numero proporzionato alle caratteristiche del gregge.

L'impiego di cani da guardiania (pastore maremmano-abruzzese, pastore dei Pirenei, pastore di Karst, pastore di Ciarplanina ecc.) può costituire un valido aiuto nella difesa degli animali in alpeggio, in particolare se impiegato in combinazione con l'utilizzo delle recinzioni elettrificate e la presenza del pastore (Fig. 9.5). I cani vanno inseriti nel gregge a poche settimane di vita e devono rimanere continuamente a contatto con gli animali così da rendere possibile la creazione di un legame sociale tra cane e bestiame. Ciò indurrà comportamenti difensivi da parte del cane nei confronti di qualsiasi potenziale predatore.

I cani addestrati sono pienamente efficaci nella difesa a partire dal secondo anno d'età. Solo un impegno serio e continuo da parte dell'allevatore permette di addestrare cani efficienti e non pericolosi per i turisti. Per questo motivo è vantaggioso per i pastori optare per l'impiego dei cani da guardiania soltanto quando la presenza del lupo è ormai stabile (Dalpiaz *et al.* 2015).

L'utilizzo dei cani da guardiania si è rivelato un buon mezzo di prevenzione per la custodia delle greggi di ovi-caprini. Tuttavia risulta alquanto problematico, se non addirittura inefficace, per la custodia dei bovini, dal momento che per natura questi animali tendono a pascolare in maniera solitaria e non aggregata come invece accade per ovini e caprini. Ciò comporta notevoli difficoltà per i cani a custodire l'intera mandria, soprattutto su pascoli di una relativa grandezza.



Figura 9.5: Impiego congiunto di cane da guardiania e recinzione elettrificata per la difesa di un gregge (T. Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

9.3 PREVENZIONE E INDENNIZZO DEI DANNI IN PROVINCIA DI TRENTO

Nel territorio della provincia di Trento è attivo, a cura del Servizio Foreste e fauna, un sistema di prevenzione ed indennizzo dei danni provocati da grandi predatori così come previsto dalla legge provinciale n. 24/91.

Per quanto riguarda le opere di prevenzione è necessario presentare richiesta di contributo al Servizio Foreste e fauna, che valuta l'opportunità del finanziamento. L'importo minimo degli interventi ammessi a contributo non può essere inferiore a 100 euro; il contributo può coprire al massimo il 90% della spesa ed è concesso entro 60 giorni dalla domanda. Il richiedente può ottenere direttamente recinti e reti elettrificate anche mediante il sistema del comodato gratuito. Per quanto riguarda i danni la PAT provvede all'indennizzo totale di eventuali danni provocati dai grandi carnivori, se denunciati al Servizio Foreste e fauna entro 24 ore dalla loro constatazione. Entro 30 giorni dalla denuncia del danno va inoltrata al Servizio Foreste e fauna la domanda di indennizzo.

10. IL NUOVO INSEDIAMENTO NEL TERRITORIO TARENTINO

Il processo di colonizzazione relativo al lupo nel territorio trentino rispecchia quanto previsto dagli studiosi del settore riguardo all'espansione e successiva ricolonizzazione dell'arco alpino da parte di questo grande carnivoro: un lento e graduale susseguirsi di eventi hanno fatto in modo che il lupo tornasse ad essere una presenza stabile.

10.1 CRONOLOGIA DEL RITORNO IN TARENTINO

La presenza storica del lupo in Trentino è testimoniata da toponimi quali "Valle del lupo" (Pieve di Bono), "Grotta della Lovara" (Spormaggiore), "Cascata del Lupo" (Bedollo), ecc. oltre che da fonti bibliografiche e storiche. Di fatto però, nella seconda metà del 1800, il lupo scompare dalla Provincia di Trento a seguito della persecuzione attuata dall'uomo con ogni mezzo disponibile (fucile, veleno, trappole) (Bragalanti e Groff, 2014).

I primi segnali che confermano il lento ritorno del lupo si hanno nel corso del 2008. Alcuni cacciatori del paese di Varena (Val di Fiemme) infatti hanno segnalato all'Ufficio Distrettuale Forestale di Cavalese (TN) la presenza di alcuni resti appartenenti ad un canide, rinvenuti dagli stessi non lontano dal passo degli Oclini (Val di Fiemme) nell'autunno 2008 (Fig. 10.1). Il ritrovamento confermerebbe anche alcune segnalazioni registrate nella zona negli anni precedenti, alcuni possibili avvistamenti (autunno 2006 e gennaio 2007) e delle probabili predazioni su capre (estate 2007) che fino a quel momento non avevano trovato riscontro. La conferma che l'animale ritrovato era effettivamente un lupo, come già era parso dall'esame delle ossa recuperate, si è avuta solo dalle analisi genetiche condotte dall'ISPRA. Il referto del laboratorio di genetica ha accertato che si trattava di un esemplare di lupo di provenienza balcanica. Dopo oltre 150 anni dalla sua scomparsa, si era quindi verificato il primo caso accertato di presenza di questa specie in provincia di Trento (Groff *et al.* 2010).



Figura 10.1: Luogo del ritrovamento e resti del lupo rinvenuto in Val di Fiemme (Groff *et al.* 2010)

Alcuni anni più tardi, il 13 aprile 2010, il personale di sorveglianza del Parco Naturale Adamello Brenta rinveniva sulla neve nel Brenta nord-orientale, lungo la dorsale che divide la bassa val di Tovel dalla val di Non la pista su neve di un grosso canide. Seguendo la traccia è stato possibile raccogliere alcuni campioni di urina. I risultati delle analisi genetiche condotte dall'ISPRA hanno confermato l'ipotesi che la pista apparteneva ad un esemplare maschio di lupo, di provenienza italiana.

Si trattava dunque di un animale, probabilmente giovane e di provenienza appenninica, in dispersione dall'arco alpino occidentale dove è nato e giunto in Trentino dopo aver percorso centinaia di chilometri. Grazie al confronto dei dati genetici, è stato possibile stabilire che quell'esemplare era già stato identificato nel corso del 2009, per ben tre volte, in territorio elvetico e classificato quale "M24" (ovvero il 24° lupo maschio identificato in Svizzera dal 1995, anno della prima comparsa accertata della specie nella confederazione Elvetica).

In seguito "M24" si è spostato verso nord dove è stato ancora una volta identificato geneticamente in val d'Ultimo (BZ) e molto probabilmente fotografato da alcuni cacciatori. Ancora una volta, sempre in val d'Ultimo, sono state rinvenute tracce su neve, riferibili con ogni probabilità allo stesso lupo (fonte: Ufficio Caccia e Pesca della Provincia Autonoma di Bolzano) (Groff *et al.* 2011). La presenza di M24 nel gruppo montuoso delle Maddalene a cavallo tra la provincia di Bolzano e quella di Trento è stata geneticamente riscontrata fino a gennaio 2014.

A fine dicembre 2011, invece, un lupo radiocollariato in Slovenia è entrato in Austria, attraversando la Carinzia in direzione nord fino a raggiungere la bassa Stiria per muoversi poi verso sud-ovest raggiungendo il Tirolo orientale, l'Alto Adige, il bellunese ed infine il Trentino orientale il 20 febbraio 2012 (H. Potocnik, M. Krofel, *com. pers.*). Questo soggetto, battezzato con il nome Slave dai ricercatori sloveni che lo hanno catturato nel luglio del 2011, una volta terminato il suo percorso di dispersione, stabilitosi sui Monti Lessini, diventerà il maschio *alpha* del primo branco delle Alpi Orientali.

Nei primi giorni del 2012, un esemplare di lupo di origine sconosciuta è stato fotografato sui monti Lessini (VR), poco lontano dal confine con la provincia di Trento dal personale del Corpo Forestale dello Stato, Stazione di Bosco Chiesanuova – (VR) (Groff *et al.* 2012). Quasi contemporaneamente si suppone l'arrivo sui Monti Lessini di un altro esemplare femmina della quale non si hanno però informazioni certe né riscontri genetici. L'unico elemento che ha testimoniato la presenza di questo esemplare è stato il ritrovamento del suo corpo in seguito alla morte per bracconaggio.

Per la prima volta, nel corso dell'anno 2014, è stato invece possibile documentare la presenza di un esemplare di lupo nell'area tra la Val Rendena ed il Brenta meridionale. In particolare, nel mese di giugno 2014, un lupo viene ripreso da una fototrappola posizionata per il

monitoraggio dell'orso nel Brenta meridionale, mentre si sposta in direzione nord. Poche ore più tardi e a pochi chilometri di distanza, in alta val d'Algone, viene con ogni probabilità ripreso con fototrappola lo stesso esemplare in corrispondenza di un grattatoio di orso, mentre continua il suo spostamento verso nord. Nei successivi sette mesi la presenza del lupo tra la val d'Algone e l'alta val Rendena verrà registrata in modo regolare. I campioni organici raccolti dal personale del Corpo Forestale Trentino e del Parco Naturale Adamello Brenta hanno permesso l'identificazione di questo soggetto: si tratta di un esemplare femmina di origine italiana e ciò costituisce un'assoluta novità nel Trentino Occidentale da quando la specie ha cominciato il ritorno sui suoi antichi territori. Ulteriori indagini genetiche promosse dalla PAT e condotte da ISPRA hanno consentito di identificare l'animale e verificarne la provenienza; esso è nato nella primavera del 2013 in Svizzera, nel branco che gravita nel territorio di Calanda (Grigioni nord occidentali) e precedentemente identificato dai genetisti svizzeri come "F10" (Groff *et al.* 2014).

Un nuovo esemplare di sesso maschile proveniente dalla popolazione italiana, identificato con il codice "WTN6M", è stato rilevato geneticamente nel comune di Fondo nel dicembre 2014 e di nuovo, nel territorio di Castelfondo, a luglio 2015. Con ogni probabilità lo stesso lupo è stato anche ripreso nella zona con fototrappole in almeno un'occasione nel corso dello stesso anno; sono probabilmente riconducibili ad esso anche due predazioni verificatesi su selvatico (Fig. 10.2).

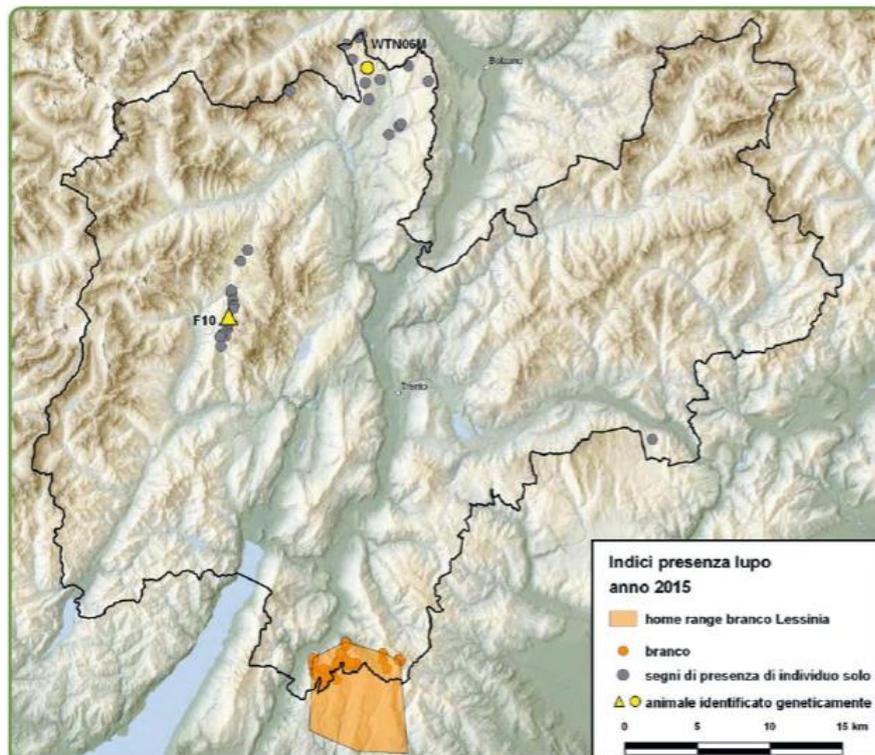


Figura 10.2: Distribuzione spaziale dei segni di presenza attribuibili a lupo in provincia di Trento nel corso del 2015, distinguendo tra branchi e individui soli in conformità ai criteri stabiliti dal W.A.G. (Wolf Alpine Group) (C. Groff *et al.* 2015)

Nel corso dei primi mesi del 2016, è stata verificata la presenza, poi non più confermata, di due esemplari anche nei territori del Comune di Vallarsa.

Nel mese di giugno 2016 è stata documentata la presenza di un esemplare probabilmente giovane nell'area di Paneveggio (Val Venegia) e di un'ulteriore coppia che si muove nei territori dell'alta Val di Non. Infine nel settembre 2016, grazie ad immagini da fototrappola, è stata confermata la presenza di un esemplare nel Comune di Folgaria.

10.2 IL BRANCO DEI MONTI LESSINI

Quanto accaduto a partire dall'anno 2012 sull'Altopiano dei Monti Lessini ha costituito per gli studiosi della materia un punto di svolta, nonché un'ulteriore conferma della capacità di dispersione e adattamento proprie del lupo.

L'unione tra il lupo di origine balcanica denominato "Slavc" e la lupa di origine italiana denominata dalla stampa locale "Giulietta" ha costituito la formazione della prima coppia di lupi documentata sull'arco alpino orientale, a circa un secolo e mezzo dalla scomparsa della specie dall'area. L'evento ha un significato ancora maggiore dal punto di vista scientifico perché interessa due lupi provenienti da due popolazioni diverse (italiana e dinarico-balcanica), la cui ricongiunzione è testimoniata per la prima volta con certezza. La conseguente riproduzione della coppia avvenuta nell'anno 2013 costituisce inoltre un fatto storico. Si tratta della prima cucciolata e di conseguenza, in accordo con le definizioni stabilite dal Gruppo Alpino sul Lupo - *Wolf Alpine Group*, della nascita del primo branco accertati sulle Alpi orientali dopo circa un secolo e mezzo di assenza da questo territorio.

Come accennato precedentemente, a fine dicembre dell'anno 2011 un giovane lupo maschio, radiocollare in Slovenia nell'ambito del Progetto LIFE SloWolf durante l'estate dello stesso anno, ha intrapreso un percorso di dispersione (Fig. 10.3) che lo ha portato dapprima in Austria. Attraversando la Carinzia in direzione nord fino a raggiungere la bassa Stiria e muovendosi poi verso sud-ovest, all'inizio del mese di febbraio 2012 ha raggiunto il Tirolo orientale nella valle dell'Isele e l'Alto Adige (Val Pusteria). Il lupo, denominato "Slavc" (il nome deriva dal monte Slavnik, area occupata dal branco natio), ha poi proseguito il suo lungo viaggio in direzione sud ovest, sino a raggiungere il margine meridionale delle Alpi, in corrispondenza delle province di Vicenza e di Verona. Durante questo spostamento Slavc ha attraversato in due occasioni anche il territorio trentino, dapprima in Primiero e poi nella bassa Valsugana quando l'animale ha attraversato il fiume Brenta per risalire verso l'altopiano di Asiago. Il lungo spostamento è di fatto terminato il giorno 6 marzo 2012, probabilmente non in maniera casuale, sui Monti Lessini dove, dai primi giorni del 2012 (precisamente il 24 gennaio), un altro esemplare di lupo di

origine inizialmente sconosciuta è stato segnalato sul territorio veronese, poco lontano dal confine con la provincia di Trento (l'animale era stato ritratto in immagini con fototrappole del Corpo Forestale dello Stato, Stazione di Bosco Chiesanuova - VR) (Groff *et al.* 2013).

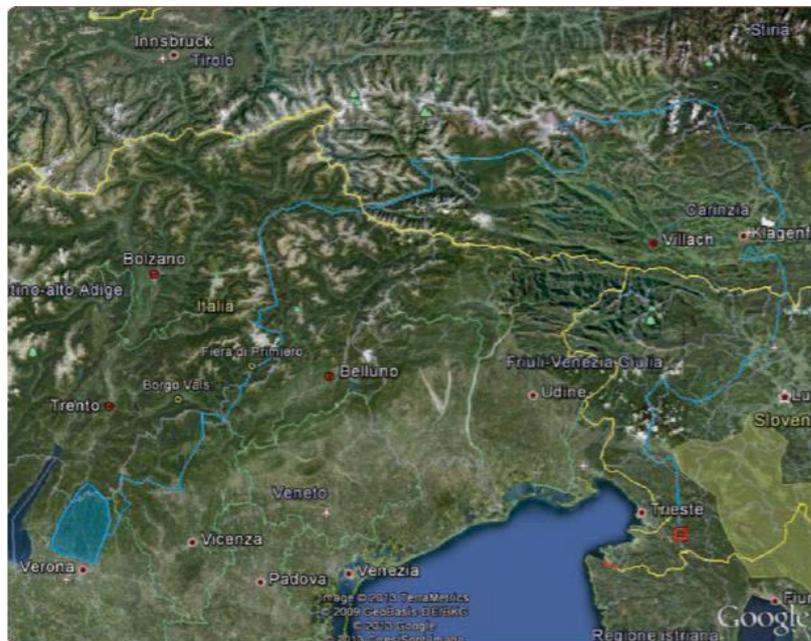


Figura 10.3: Evidenziato in azzurro il percorso di dispersione intrapreso dal lupo "Slavc" (SLOWOLF - Life+ - Università di Lubiana) (C. Groff *et al.* 2013)

Durante l'anno è stato possibile documentare che entrambi i soggetti si muovevano assieme e soprattutto, grazie alla genetica, è stato possibile definire che il secondo era un esemplare di sesso femminile proveniente dalla popolazione "italiana". La riconferma della formazione della coppia si è avuta anche dopo il distacco del radiocollare di Slavc (27 agosto 2012), nell'ottobre dello stesso anno grazie al ritrovamento di tracce su neve in Loc. Revoltel (Ala - TN). Campioni organici ivi raccolti confermavano che i due lupi erano ancora presenti e si spostavano assieme. La cosa non appariva affatto scontata dal momento che prima di questo accertamento, il 12 agosto 2012, era stata trovata una lupa morta nei pressi di Fosse di Sant'Anna d'Alfaedo, nel versante veronese dei Lessini (Groff *et al.* 2013). Anch'essa di origine italiana, presentava lesioni traumatiche a livello di sterno-costato, del muso e del collo, queste ultime presenti anche in profondità fino alla trachea e considerate compatibili con la presa di un laccio. L'analisi del contenuto gastrico ha inoltre evidenziato la presenza di un'esca non ancora completamente digerita contenente un pesticida spesso utilizzato negli avvelenamenti dolosi. La diagnosi definitiva è stata quindi di morte per avvelenamento acuto (Castagna e Parricelli, 2013). Per un po' di tempo si è quindi temuto che si trattasse proprio della compagna del lupo "Slavc".

La prima ripresa fotografica della coppia risale invece al 4 dicembre 2012 grazie ad una fototrappola del personale dell'Ufficio Faunistico e della Stazione Forestale di Ala situata in territorio trentino (nei pressi di Malga Revoltel). Infine, nel gennaio 2013, per la prima volta si

riuscì ad ottenere con fototrappola un breve filmato notturno dei due lupi (ancora in territorio trentino) (Groff *et al.* 2013).

Questo scenario lasciava presagire che la coppia potesse riprodursi dando alla luce una cucciolata già nella primavera del 2013.

Le attese non sono state smentite. La coppia infatti, nel corso della primavera dell'anno 2013, ha dato alla luce i suoi primi cuccioli. Tuttavia è stato possibile accertare la presenza di almeno due cuccioli solo nel mese di agosto 2013. Risale infatti all'11 agosto il primo avvistamento da parte del personale di vigilanza del Parco Naturale Regionale della Lessinia, effettuato sia con osservazioni dirette che con immagini riprese da fototrappola. La presenza del piccolo branco ha continuato a interessare prevalentemente il territorio veronese ma, con regolarità, anche il versante trentino. La presenza del branco sul versante trentino è stata in particolar modo documentata diverse volte nel corso dell'ultima decade del dicembre 2013 con numerose piste su neve, campioni biologici (feci, peli e urina), nonché la prima ripresa in provincia di Trento di tutti quattro gli esemplari, il 31 dicembre 2013 (Groff *et al.* 2014).

Nel corso dell'anno 2014 è stato possibile accertare grazie ad alcune osservazioni dirette da parte del personale del CFS e del Parco Naturale Regionale della Lessinia la presenza di un'ulteriore cucciolata di 7 piccoli. La presenza del branco, che è arrivato pertanto a contare 11 individui, ha continuato ad interessare prevalentemente il territorio veronese ma, con regolarità, anche il versante trentino. Ciò è dimostrato da numerose piste su neve rilevate, da campioni biologici raccolti e da riprese effettuate con fototrappole installate sul territorio.

Le indagini genetiche condotte da ISPRA sui campioni biologici raccolti in Trentino hanno consentito anche di individuare due cuccioli nati in Lessinia: si tratta di due maschi identificati con i codici WTN4M e WTN5M. Alla fine dell'inverno 2014-2015, in base alle informazioni raccolte grazie alle tracciatore su neve, alle immagini provenienti dalle fototrappole e dagli avvistamenti eseguiti, è stato possibile stimare che il branco non contava più di 7 esemplari. Se così effettivamente fosse stato, è verosimile che gli esemplari mancanti siano occorsi durante l'inverno sia in fenomeni dispersivi che di mortalità. Nel corso del 2014 il branco si è mosso su di un territorio stimato, con il metodo del minimo poligono convesso, in circa 100 km² (Groff *et al.* 2015).

Anche nel corso dello scorso anno (anno 2015) il personale del CFS del Parco Naturale Regionale della Lessinia - VR ha accertato la presenza di un'ulteriore cucciolata di 7 piccoli sul territorio veronese, sia con osservazioni dirette che con foto. Il branco (Fig. 10.4), in base a tracciatore su neve, immagini da fototrappole ed avvistamenti, contava a fine 2015 circa 12 esemplari (Groff *et al.* 2016). In seguito ai monitoraggi invernali svolti sul territorio, nella

primavera dell'anno in corso (anno 2016) il numero minimo di lupi presenti nel branco sarebbe di sei esemplari.



Figura 10.4: Parte del branco dei Monti Lessini ripreso dal personale del Corpo Forestale Trentino durante un avvistamento diretto nel mese di ottobre 2015 (T. Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

Nel corso dell'estate 2016, grazie ad avvistamenti diretti e fotografici, il personale del Corpo Forestale provinciale, del CFS e di vigilanza del Parco della Lessinia ha potuto accertare la presenza della cucciolata dell'anno, composta da sei cuccioli (Fig. 10.5).



Figura 10.5: Quattro dei sei esemplari appartenenti alla cucciolata 2016 ripresi durante un avvistamento diretto (foto T.Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

11. IL MONITORAGGIO DEL LUPO SUL TERRITORIO

Il monitoraggio del lupo in Lessinia e le attività ad esso correlate sono l'oggetto del presente lavoro di tesi.

Di seguito, quindi, dopo un breve accenno alle motivazioni che portano ad effettuare una campagna di monitoraggio, verranno descritti uno ad uno gli indici che permettono l'accertamento della presenza della specie in un dato territorio e le tecniche di monitoraggio solitamente utilizzate sui Monti Lessini. Verranno infine esposte le esperienze di lavoro che hanno permesso di raccogliere le informazioni ed il materiale necessario, vissute in prima persona direttamente sul campo.

11.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Primo passo in un programma di monitoraggio è definire con chiarezza l'obiettivo – nel caso del lupo può ad esempio essere quello di valutare la presenza della specie in un'area, la dimensione della popolazione, il tasso di riproduzione o di mortalità, ecc. L'insieme delle variabili monitorate nel tempo fornisce indicazioni in merito al loro *trend*, ovvero la tendenza nel tempo. Dall'oggetto del monitoraggio dipendono poi la strategia, le tecniche di campionamento e la scala con la quale si lavora.

Ai fini di una corretta gestione di una popolazione di lupo è necessario valutare il *trend* di almeno tre parametri:

- La distribuzione
- La dimensione
- L'effettiva dimensione di popolazione (o di un'altra misura dello status genetico)
(Marucco, 2014).

È utile inoltre stimare il tasso di sopravvivenza e il relativo *trend* nel tempo.

A differenza di altre specie, nel caso del lupo è fondamentale considerare come unità di campionamento non tanto il singolo individuo, ma soprattutto il branco, in quanto è il branco l'unità riproduttiva fondamentale su cui si struttura la dinamica di popolazione. Questo comporta il dover stimare il *trend* nel tempo di altri due parametri:

- la distribuzione dei branchi
- il numero dei branchi (considerando anche la relativa struttura) (Marucco, 2014).

11.2 I SEGNI DI PRESENZA DELLA SPECIE

L'accertamento della presenza del lupo avviene quasi sempre tramite la valutazione e l'interpretazione di segni indiretti (tracce/piste, escrementi, urine, etc.), dal momento che l'avvistamento in natura è altamente improbabile seppur non impossibile (Fig. 11.1). Si parla di interpretazione perché gli indici di presenza di un lupo e di un cane di dimensioni simili sono spesso indistinguibili. È quindi necessario un approccio critico, basato su alcune nozioni di base, per cercare di interpretare correttamente ciò che si rileva sul campo. Lo stesso si può dire per il ritrovamento di predazioni su animali selvatici o domestici, ancora più difficilmente distinguibili. In questo caso l'attribuzione della predazione a lupo o cane viene generalmente fatta a livello probabilistico anche dagli esperti, a meno che non ci siano a disposizione altre prove quali la documentazione fotografica, l'avvistamento diretto o la prova genetica (Marucco e Avanzinelli, 2014).



Figura 11.1: Sequenza fotografica di avvistamento diretto di un esemplare effettuata sui Monti Lessini assieme al personale del Corpo Forestale della PAT il giorno 07 novembre 2015 (T. Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

11.2.1 TRACCE O PISTE

Le tracce, o piste, sono una sequenza di impronte lasciate sul terreno da uno o più individui (Fig. 11.2).



Figura 11.2: Pista su neve sui Monti Lessini (foto A.Vareschi)

Dall'osservazione di una singola impronta (solitamente osservabile su neve oppure, anche se con minore frequenza, su fango) (Fig. 11.3) non è possibile definire con certezza se essa sia stata lasciata da un lupo o da un cane di taglia medio-grande.

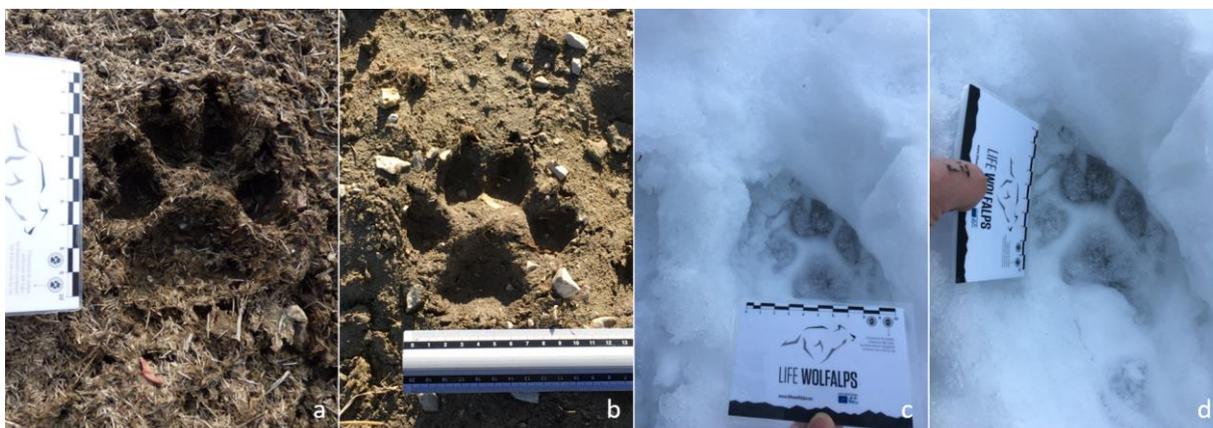


Figura 11.3: Impronte di lupo su fango (a,b) e neve (c,d) (foto A.Vareschi)

Tuttavia la particolare andatura adottata dal lupo, ed eventualmente il ritrovamento di altri indici di presenza quali urine, peli ed escrementi nelle vicinanze della pista, ne permette la distinzione con un buon grado di approssimazione. Nel lupo le zampe anteriori e quelle posteriori si muovono sulla stessa linea, sovrapponendo quasi completamente le impronte del piede anteriore con quelle del piede posteriore. La lunghezza del passo, ovvero la distanza tra due impronte dello stesso lato del corpo (es. impronta destra-impronta destra o impronta sinistra-impronta sinistra),

è solitamente di 80-90 cm, ma in alcuni casi può raggiungere anche i 110-120 cm (Fig. 11.4). La lunghezza del semipasso, ovvero la distanza tra due impronte di lato differente del corpo (es. impronta destra-impronta sinistra), è solitamente di 40-50 cm. La sella, ovvero la distanza laterale tra le impronte, generalmente è di circa 5-6 cm. Tali dati si riferiscono a misurazioni effettuate su piste di animali che adottavano un andamento “al trotto”, ovvero l’andamento di camminata usuale del lupo.



Figura 11.4: Piste su neve di usuali andature "al trotto" (foto A.Vareschi)

Qualora si consideri invece l’andatura in corsa (per es. durante un’azione di caccia), il lupo procede con balzi che possono raggiungere anche i 2,5 m (Fig. 11.5). La disposizione delle zampe durante la corsa permette di individuare una traccia che risulta essere molto simile alla classica andatura ad “Y” della lepre quando salta (zampe posteriori in posizione avanzata e parallela o quasi, zampe anteriori in posizione arretrata), solamente molto più grandi e con balzi di maggiori dimensioni.



Figura 11.5: Piste su neve di andature in corsa (foto T.Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

Quando più esemplari si spostano insieme, questi tenderanno a camminare uno dietro l'altro, lasciando al suolo un'unica pista dalla quale non è possibile distinguere il numero di animali che l'hanno percorsa. Il motivo viene spiegato dalla tendenza degli individui che seguono l'apripista a sovrapporre le proprie impronte alle orme lasciate dagli individui che li precedono, specialmente in condizioni di neve abbondante, per ottenere così un minore dispendio di energia. In alcuni punti però è possibile riscontrare delle aperture a "ventaglio" o ad "asola" in cui i singoli individui si dissociano per un certo tratto rendendo così possibile la conta (Ciucci e Boitani, 1998) (Fig. 11.6).



Figura 11.6: Esempi di piste su neve con aperture ad asola (foto A.Vareschi)

La traccia del lupo tende inoltre a mantenere una direzione di viaggio molto costante, con poche deviazioni di traiettoria, mentre quella del cane è più disordinata e casuale (ad eccezione dei cani inselvaticiti che tendono ad avere un'andatura simile a quella del lupo) (Boitani *et al.* 1995) (Fig. 11.7).



Figura 11.7: Andatura costante e senza deviazioni su piste rilevate in Loc. Ometto (Vallarsa), Lessinia e Val d'Ala (foto A.Vareschi)

Il rilevamento su neve di una traccia di lupo consente di valutare gli spostamenti e le caratteristiche dei lupi presenti in un'area ed è fondamentale per rilevare:

- il numero di individui presenti sul territorio
- le associazioni tra i vari individui per definire la presenza di eventuali branchi
- l'uso del territorio
- il comportamento di caccia ed eventuali predazioni e/o consumazioni di ungulati selvatici
- escrementi freschi associati a una traccia di lupi, dato fondamentale per la stima della consistenza della popolazione di lupo (Marucco e Avanzinelli, 2014).

11.2.2 ESCREMENTI

Gli escrementi di lupo sono tra gli indici di presenza più importanti da rilevare, perché, se opportunamente raccolti e conservati, permettono di ricavare informazioni certe sia riguardo alla distribuzione e consistenza della specie (tramite le successive analisi genetiche), sia riguardo all'ecologia alimentare (tramite analisi del contenuto degli escrementi).

In particolare, gli obiettivi delle analisi genetiche condotte sui campioni fecali sono:

- supportare i dati di campo per la valutazione della consistenza numerica della popolazione di lupo
- individuare e definire i branchi e gli individui solitari e i loro territori minimi di utilizzo
- determinare la genealogia e la storia sociale di ogni branco
- documentare i fenomeni di dispersione
- seguire lo *status* genetico della popolazione nel tempo (Marucco e Avanzinelli, 2014).

Qualora seguendo una pista o muovendosi in una zona di abituale frequenza di un esemplare o un branco di lupi ci si imbatte in un escremento attribuibile al predatore, è comunque necessario valutare con senso critico il luogo di ritrovamento, l'eventuale presenza nelle vicinanze di altri indici e le caratteristiche dell'escremento, onde evitare di confonderlo con quello di altri canidi (es. cane o volpe).

Caratteristiche peculiari degli escrementi di lupo sono (Fig. 11.8):

- il diametro delle feci: deve essere superiore a 20-25 mm (il dato non considera gli escrementi di giovani o cuccioli perché facilmente confondibili con quelli di volpe)
- l'odore: gli escrementi di lupo hanno un odore inconfondibile, acre e molto intenso che ne permette la distinzione dagli escrementi di cane. Questo odore caratteristico è prodotto dalle ghiandole precaudali, atrofizzate nella maggior parte delle razze canine
- il contenuto delle feci: nella maggior parte dei casi è costituito dai resti delle prede, quali peli, ossa, pezzi di unghie e talvolta denti

- la localizzazione dell'escremento: se di marcatura, si trova generalmente lungo sentieri o strade, in prossimità di incroci o passi, a livello dell'ecotono e spesso su oggetti prominenti (per permettere una migliore diffusione olfattiva della marcatura), come sassi e cespugli.

La ricerca degli escrementi in questi luoghi spesso ne facilita il ritrovamento

- il colore e la consistenza: gli escrementi di lupo possono variare notevolmente a seconda della parte della preda ingerita. Escrementi neri e liquidi sono tipici da trovare nelle vicinanze di una predazione fresca, in quanto il lupo si è nutrito delle parti molli e degli organi interni della preda. Escrementi solidi sono invece composti principalmente dai resti ingeriti alla fine dei pasti, quali peli, ossa e unghie (Marucco e Avanzinelli, 2014).



Figura 11.8: Escrementi di lupo dai quali sono stati raccolti campioni biologici per le analisi genetiche (foto A.Vareschi)

11.2.3 URINA

Il ritrovamento di questo indice è esclusivamente legato alla presenza di copertura nevosa al suolo (Gazzola, 2012).

Solitamente, a meno che non vengano effettuate le analisi genetiche sul campione raccolto, non è possibile distinguere dalla sola macchia di urina ritrovata sul terreno se sia stata deposta da un cane oppure da un lupo (Marucco, 2014).

Qualora invece il campione venga raccolto nei pressi di una pista attribuibile al lupo, con un buon grado di probabilità siamo di fronte ad un campione biologico di lupo. Tuttavia un'attribuzione certa deriva esclusivamente dalle successive analisi genetiche condotte sul campione.

Generalmente il colore è giallo, mentre variazioni tra l'arancione e il rosso-bruno, soprattutto se il campione viene raccolto nel periodo tra febbraio e marzo (Marucco, 2014), possono indicare lo stato di calore/estro nella femmina (Ciucci e Boitani, 1998) (Fig. 11.9).



Figura 11.9: Urine e urine con sangue, segno dell'estro della femmina *alpha* (foto A.Vareschi e T.Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

Dalla localizzazione della macchia d'urina rispetto alle zampe è possibile distinguere due tipi di postura di minzione: la RLU (*raised leg urination*) con la zampa posteriore alzata e la SQU (*squat urination*) con le quattro zampe a terra. Tuttavia non sempre si riesce a discriminare le due posture di minzione anche da personale tecnico esperto (Bekoff & Wells, 1980).

La postura di minzione dovrebbe permettere di distinguere il sesso dell'animale poiché l'urina di un esemplare maschio dovrebbe trovarsi lateralmente rispetto all'asse della traccia, mentre quella di una femmina dovrebbe apparire come una macchia centrale lungo l'asse della traccia, in mezzo alle impronte posteriori. È invece importante ribadire che la posizione assunta dal lupo durante la minzione non permette di determinare il sesso dell'individuo, dal momento che le femmine dominanti tendono ad esibire posture di minzione simili ai maschi adulti, mentre

maschi giovani e subordinati possono avere una postura di minzione simile a quella delle femmine. Quindi è più corretto attribuire la macchia di urina laterale ad individui dominanti, maschi o femmine, e la macchia di urina centrale ad individui subordinati o alle femmine (Marucco, 2014).

Spesso, vicino alle macchie di urina degli individui dominanti, si possono inoltre notare raspite sul terreno (Fig. 11.10), che rappresentano segno di un forte comportamento di marcatura (Marucco, 2014).

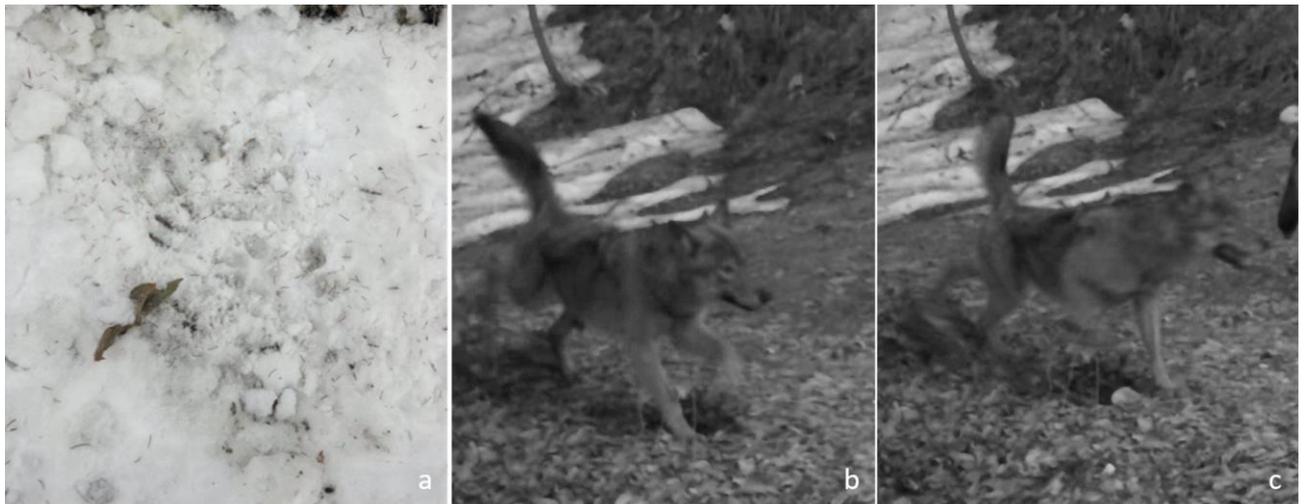


Figura 11.10: Segni di raspite su neve (a) e raspite in assenza di copertura nevosa (b,c) (T.Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

11.2.4 PELO

Un ulteriore indice di presenza è rappresentato dai peli dell'animale. Tale materiale, se cercato attentamente, è reperibile nei siti di riposo (acciambellamenti) nella neve dove il lupo ha sostato, sulle carcasse delle prede uccise di cui si è cibato, nei passaggi sotto i recinti di filo spinato o nel sottobosco a ridosso di rami e cespugli di bassa altezza, dove i lupi potrebbero essersi impigliati (Marucco e Avanzinelli, 2014).

I peli di guardia della parte dorsale del lupo possono essere lunghi fino a 15 cm in inverno. Il pelo è caratterizzato macroscopicamente da una regione apicale di colore scuro alternata, procedendo verso la radice, a due bande chiare nella regione mediale e basale, per un totale di quattro bande cromatiche ben distinte (Fig. 11.11). Un occhio esperto può riconoscere immediatamente queste peculiarità, anche se cani con mantello simile a quello del lupo possono presentare gli stessi bandeggi. In questi casi la distinzione è possibile solo grazie ad una diagnosi microscopica oppure tramite le analisi genetiche (Marucco, 2014).



Figura 11.11: Peli di giarra, si nota l'alternanza di quattro bande chiaro-scuro (foto A.Vareschi)

11.2.5 PREDAZIONI

Il ritrovamento di una predazione su un animale selvatico è un evento raro (Marucco e Avanzinelli, 2014), dal momento che molto spesso il consumo della preda da parte del lupo è totale e ciò che rimane della carcassa viene consumato da animali necrofagi. Inoltre, in assenza di copertura nevosa al suolo, è molto difficile attribuire l'evento predatorio al lupo.

La documentazione di casi certi di consumo o predazione di ungulati selvatici da parte del lupo è utile per verificare/accertare la sua presenza in un determinato territorio, valutarne le modalità predatorie, la dieta ed il possibile impatto sulle specie preda e per campionare geneticamente i diversi individui tramite il prelievo di campioni salivari presenti sulle lacerazioni lasciate dai morsi inferti alla preda. Solitamente questi campioni vengono prelevati tramite tamponi sterili (Marucco e Avanzinelli, 2014).

11.3 METODI E PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO SUL TERRITORIO

A seconda dell'obiettivo che si intende perseguire e della disponibilità tecnico-logistica ed economica di risorse, il metodo di campionamento può svilupparsi con tecniche invasive - metodi di campionamento che implicano la cattura fisica dell'animale - e non invasive - metodi che non implicano la cattura fisica dell'animale.

Per quanto riguarda il territorio trentino, e nel caso specifico il branco dei Monti Lessini, il monitoraggio è stato finora condotto avvalendosi di metodi non invasivi. Questi metodi sono particolarmente idonei per monitorare i parametri di popolazione – quali la dimensione, il tasso di sopravvivenza, la distribuzione – perché di facile applicazione su larga scala e utili per una specie elusiva e difficile da catturare o avvistare come il lupo. Il lupo è inoltre una specie protetta

per la quale, a meno che adottare una tecnica invasiva non sia indispensabile, è preferibile evitare i potenziali rischi derivanti dalla cattura. La cattura infatti potrebbe comportare dei rischi per l'animale dovuti all'anestesia somministrata e quindi al dosaggio dell'anestetico e all'effetto dello stesso. Inoltre queste operazioni rappresentano una notevole fonte di stress per l'animale e non è possibile prevederne la reazione.

Le tecniche di campionamento non invasive impiegate sono sia quelle tradizionali usate da decenni, come lo *snow-tracking* ed il *wolf-howling*, sia quelle di recente sviluppo, quali i metodi genetici (possibili in seguito alla raccolta di campioni biologici) e le fototrappole.

Spesso il miglior risultato si ha combinando più tecniche non invasive, dato che ognuna presenta vantaggi e criticità. La combinazione di diverse tecniche è riconosciuta inoltre come la migliore soluzione per documentare su larga scala la dimensione della popolazione e la distribuzione del lupo, parametri di maggior interesse per il monitoraggio del lupo sulle Alpi (Marucco *et al.* 2014).

Tra i metodi di campionamento non invasivi è possibile effettuare un'ulteriore distinzione delle metodologie di monitoraggio per la raccolta di escrementi, di altri campioni biologici e il ritrovamento di tracce. Si distingue quindi in monitoraggio sistematico e monitoraggio opportunistico.

Il monitoraggio sistematico ha come base un rigoroso approccio scientifico. È organizzato in un'area ben definita secondo criteri e modalità di realizzazione uniformi in tutto il territorio oggetto di studio. Nel caso del lupo la principale metodologia di monitoraggio sistematico è rappresentata dallo *snow-tracking* (Marucco *et al.* 2014). Generalmente i percorsi vengono effettuati sulla base di tempistiche prestabilite e dell'*effort* disponibile, ossia lo sforzo di campionamento considerato in termini di forza lavoro e disponibilità economica (Boitani e Powell, 2010).

A seconda delle opportunità offerte dal territorio, è possibile in estate e in corrispondenza delle aree di presenza stabile di un branco, effettuare un'attività di monitoraggio sistematico attraverso l'emissione di ululati indotti (*wolf-howling*) finalizzata a documentare la riproduzione di ogni singolo branco (Marucco *et al.* 2014).

È invece definito opportunistico quel campionamento che si basa sulla raccolta occasionale e non pianificata degli indici di presenza della specie. Sono ad esempio da definire opportunistici i dati provenienti dalle predazioni, dal rinvenimento di una pista durante la normale attività di sorveglianza di un'area da parte del personale forestale, piuttosto che quelli provenienti da fototrappole posizionate sul territorio in modo non organizzato nello spazio e nel tempo.

I dati ottenuti in modo opportunistico sono particolarmente utili perché incrementano notevolmente il numero di campioni raccolti e sono alla base del campionamento attivo. Essendo dati di natura opportunistica però non possono essere utilizzati per stime esaustive ottenute con l'applicazione di modelli statistici, perché spesso gli assunti di tali modelli non vengono rispettati. La loro utilità per la stima e l'individuazione dei branchi e degli individui solitari e in dispersione è sicuramente notevole (Marucco *et al.* 2014).

È fondamentale per la buona condotta di un'attività di monitoraggio, sia questo opportunistico, piuttosto che sistematico, formare il personale coinvolto affinché possieda tutti gli elementi necessari per essere autonomo e opportunamente critico nel momento in cui intraprende una simile attività. A tale proposito in data 15/12/2015, presso il Centro Faunistico di Casteller (Trento), ho potuto partecipare ad una riunione tecnico-organizzativa dell'attività di monitoraggio sistematico invernale (transetti) per l'inverno 2015, dedicata al personale del Corpo Forestale Trentino. Nel corso della riunione sono state presentate le caratteristiche peculiari della biologia e del comportamento del lupo, le modalità di interpretazione sul campo dei segni di presenza e di campionamento delle differenti tracce biologiche eventualmente trovate. È stata inoltre pianificata l'attività di monitoraggio sistematico nelle zone del territorio trentino interessate dalla presenza del lupo.

11.3.1 CODICI UNIVOCI DI CAMPIONAMENTO

L'elevato numero di rilevatori coinvolti nel progetto LIFE WolfAlps e l'ampiezza delle zone da monitorare nell'arco alpino italiano hanno reso indispensabile l'elaborazione di un criterio che rendesse univoco il codice da apporre su ogni campione e ogni relativa scheda e che identificasse senza ambiguità l'elemento corrispondente.

Il criterio utilizzato permette di generare un codice alfanumerico univoco di almeno 13 caratteri, composto come nell'esempio seguente:



Il codice corrisponde a:

- **E, U, P, ecc.** = Identificativo del tipo di dato raccolto (es. E = Escremento, U = Urina, P = Pelo, ecc.)

- **20160406** = Data di raccolta del campione in formato aaaa/mm/gg (nello Specifico l'esempio si riferisce al giorno 06/04/2016)
- **ALA** = Codice dell'Ente di appartenenza del campionatore (es. ALA = Stazione Forestale di Ala)
- **AV** = Iniziali di nome e cognome del rilevatore (es. AV = Antonio Vareschi)
- **01** = Progressivo numerico dei campioni raccolti
(es. 01 = primo dato raccolto nella sessione di monitoraggio, 02 = secondo dato raccolto nella sessione di monitoraggio, ecc.).

11.3.2 RILEVAMENTO DI UNA TRACCIA SU NEVE (*SNOW-TRACKING*)

Lo *snow-tracking* è una tecnica che consiste nel ricercare e rilevare tracce di lupi sulla neve. Obiettivo principale della tracciatura su neve è generalmente la documentazione degli spostamenti dei lupi e la valutazione della composizione dei branchi (Marucco, 2014).

Questa tecnica è ovviamente possibile solo in inverno e con la presenza di copertura nevosa del suolo. Sulle Alpi ciò si verifica generalmente nel periodo compreso tra novembre ed aprile.

Al fine di intercettare le tracce di lupo si percorrono, se necessario con l'utilizzo di racchette da neve e/o sci d'alpinismo, dei transetti individuati all'interno dell'area di studio (Fig. 11.12). I circuiti devono essere flessibili per sfruttare al meglio la copertura nevosa e riuscire ad ispezionare in una giornata più aree possibile. Se i transetti sono sistematici, la tempistica è prestabilita in 4-6 repliche durante la stagione invernale (Marucco *et al.* 2014).



Figura 11.12: Tracciatura di piste di lupo su neve durante una sessione di *snow-tracking* (foto A.Vareschi)

Una volta individuata una pista, il transetto che si sta percorrendo viene abbandonato e a partire dal punto intercettato le tracce vengono seguite prima a ritroso (per non disturbare gli animali) e poi eventualmente il giorno successivo nel loro senso di avanzamento. L'attività di *tracking* può essere eventualmente sospesa e ripresa il giorno successivo partendo dal punto in cui la traccia è stata abbandonata (Marucco e Avanzinelli, 2014). In questo modo il tragitto rilevabile viene percorso in più giorni successivi ma considerato un'unica sessione di tracciatura. Il percorso esatto seguito dall'operatore deve essere rilevato durante la tracciatura tramite GPS oppure riportato in seguito su una cartina (solitamente 1:10.000) (Fig. 11.13), allegato alla scheda di rilevamento, insieme a tutte le informazioni caratterizzanti il transetto realizzato. Tali informazioni vengono riportate su apposite schede relative alle sessioni (vedi esempio di “scheda *snow-tracking*”, Allegato A).



Figura 11.13: Esempio di tracciatura GPS di una sessione opportunistica di *snow-tracking*. In azzurro il percorso effettuato, in rosso le piste di lupo individuate (tracciatura ed elaborazione A.Vareschi)

Durante le tracciate dei percorsi inoltre è fondamentale anche rilevare escrementi, urine ed altri segni di presenza attribuibili al lupo (Marucco *et al.* 2014) (Fig. 11.14).



Figura 11.14: Indici di presenza individuati durante la sessione di *snow-tracking* (tracciatura ed elaborazione A.Vareschi)

È necessario infine eseguire una stima dei lupi presenti nello spostamento, contando le piste presenti nei tratti in cui una traccia si divide (aperture ad asola). Dal momento che il grado di associazione tra i componenti dello stesso branco varia frequentemente e che alcuni individui potrebbero non essere rilevati durante i monitoraggi, questo conteggio deve essere ripetuto più volte lungo la stessa traccia e anche nel corso dell'inverno. Il numero massimo di lupi rilevati lungo una traccia nel corso di tutto l'inverno è considerato il numero minimo di lupi presenti nel branco.

Al fine di contare il numero di branchi adiacenti presenti in un'area più vasta, invece, si devono effettuare delle *surveys* simultanee 24-48 ore dopo una nevicata. Le *surveys* consistono nella ricerca di tracce di lupo su larga scala, avvalendosi contemporaneamente della collaborazione di più operatori preparati e basandosi su una procedura standard. L'areale di interesse può essere suddiviso in settori adiacenti in modo da riuscire a campionare nello stesso momento un vasto territorio. È possibile in questo modo individuare il numero di branchi presenti in un'ampia zona effettuando poi dei confronti tra settori limitrofi e la ricostruzione dei tracciati seguiti da più operatori (Marucco e Avanzinelli, 2014).

Nel territorio della Lessinia è attualmente presente un solo branco che gravita sulle province di Trento e Verona. Il monitoraggio sistematico invernale è stato organizzato attraverso la predisposizione di nove transetti (quattro sul territorio trentino (Fig. 11.15 a-d), cinque su quello veneto (Fig. 11.15e) per un totale di circa 65 chilometri) percorsi da due operatori ciascuno. Ogni anno all'inizio della stagione invernale è stato predisposto un calendario di riferimento secondo il quale gli operatori impegnati nel monitoraggio dovevano rendersi disponibili. Carenze di neve o nevicata in corso hanno di volta in volta modificato il calendario di monitoraggio al fine di ottimizzare la resa delle attività.



Figura 11.15: Transetto “Val d’Ala”: TN_LESS01 (a) e “Passo Fittanze - Malga Cime”: TN_LESS03 (b) (dati Servizio Foreste e fauna PAT - elaborazione A.Vareschi)



Figura 11.15: “Transetto Giro delle Malghe”: TN_LESS02 (c) e “Scorteghere”: TN_LESS04 (d) (dati Servizio Foreste e fauna PAT - elaborazione A.Vareschi)



Figura 11.15e: Transetti di competenza veronese (dati Parco Naturale Regionale della Lessinia - elaborazione A.Vareschi)

Nell’ambito del monitoraggio della specie attraverso la tecnica dello *snow-tracking* opportunistico e sistematico mi è stato possibile partecipare alle seguenti attività:

- 18/12/2015 (Monitoraggio sistematico): primo transetto di monitoraggio sistematico invernale che da Malga Pealda porta a Malga Cime ed infine al Campeggio “Al Faggio”. Causa assenza di copertura nevosa al suolo, non è stato possibile rilevare tracciate di piste. Lungo il transetto non sono stati trovati altri segni di presenza.
- 08/01/2016 (Monitoraggio sistematico): secondo transetto di monitoraggio sistematico invernale. È stato percorso il transetto “Val d’Ala” situato su una strada forestale del fondovalle; costeggiando il Torrente Ala il transetto porta dal così chiamato “Ponte di Legno” fino al bivio di inizio del sentiero per P.sso Pertica. La copertura nevosa al suolo era compresa tra 1-25% su tutto il transetto. Nei pressi della Loc. Acque Nere (Comune di Ala) è stata individuata una prima traccia, probabilmente di un singolo lupo (non erano presenti aperture ad asola per il tratto seguito), che attraversava perpendicolarmente la strada forestale e si perdeva nel bosco (assenza di tracce per poca copertura nevosa). In seguito è stata rinvenuta una seconda pista su neve che dal fondovalle saliva verso il

Gruppo del Carega (Piccole Dolomiti) seguendo il greto di un torrente in secca sul fondo di una valletta. Lungo la pista non è stato trovato nessun altro indice di presenza biologico.

- 27/01/2016 (Monitoraggio opportunistico): sopralluogo nella Valle dell'Ala per accertamento ed eventuale rilievo di piste su brina (Fig. 11.16). Esito positivo del sopralluogo. Le piste, lasciate sul terreno da qualche giorno, erano probabilmente attribuibili al passaggio di almeno tre esemplari.



Figura 11.16: Pista su brina (foto A.Vareschi)

- 29/01/2016 (Monitoraggio sistematico): terzo transetto di monitoraggio sistematico invernale. È stato percorso il transetto “Val d’Ala”. La copertura nevosa al suolo era compresa tra 1-25% solamente nei punti del transetto “in ombra”. Percorrendo il transetto, nei punti in cui vi era presenza di neve o brina, sono state trovate molte orme e frammenti di piste, attribuibili per forma, dimensione e caratteristiche della camminata, a più esemplari di lupo (almeno tre). È stato inoltre possibile eseguire il campionamento di alcuni indici di presenza biologici per analisi genetiche (escremento e urina).
In seguito, lo stesso giorno, in Loc. Sega di Ala nei pressi di un sito di installazione di una fototrappola, è stata rinvenuta una pista su neve, in questo caso registrata come campionamento opportunistico.
- 19/02/2016 (Monitoraggio sistematico): quarto transetto di monitoraggio sistematico invernale. È stato percorso il transetto “Val d’Ala”. Assenza totale di neve su $\frac{3}{4}$ del transetto (fino a circa 2 km dalla fine del transetto), poi la copertura nevosa era compresa

tra 1-25%. Percorrendo il transetto non sono state individuate tracce/piste né altri indici di presenza attribuibili al lupo.

- 20/02/2016 (Monitoraggio opportunistico): sopralluogo in Loc. Ometto (Comune di Vallarsa) in seguito alla segnalazione di una presunta pista di lupo su neve. In luogo diverso rispetto a quello segnalato, è stata intercettata la pista un grosso canide, con andamento paragonabile a quello tenuto dal lupo. Si seguiva quindi questa pista e le rispettive deviazioni per permettere ulteriori verifiche di un'eventuale appartenenza ad un lupo. Durante la tracciatura è stato possibile verificare come l'animale/gli animali variasse/ero l'andatura, passando dalla camminata/trotto alla corsa (balzi) per una possibile azione di caccia (sono state rinvenute infatti tracce di lupo che seguivano nella corsa un capriolo). Oltre a seguire le piste su neve, è stato possibile campionare alcuni indici biologici (due campioni di urina, due campioni di pelo, una fatta ed alcuni frammenti di escrementi). Al termine della tracciatura, grazie alla presenza sulla pista di più aperture ad asola, è stato possibile verificare che probabilmente gli individui che si muovevano sul territorio erano due.
- 11/03/2016 (Monitoraggio sistematico): quinto transetto di monitoraggio sistematico invernale. È stato percorso il transetto "delle malghe" che dal M.te Castelberto costeggia Malga Coe di Ala, Revoltel, Lavacchione e Maia. Si eseguiva il quinto transetto di monitoraggio sistematico invernale. La copertura nevosa era compresa tra il 76-100%. Per la ricerca di indici di presenza sul transetto di competenza l'esito è stato negativo. Tuttavia, mentre ci si portava sul luogo di inizio del transetto, è stata individuata una traccia su neve lasciata dal lupo sulla pista dedicata allo sci da fondo presente in quella località. Trovandosi questa pista fuori dal transetto di competenza, non è stata rilevata dal personale. È stata registrata più tardi da altri operatori competenti per quel transetto.
- 24/03/2016 (Monitoraggio opportunistico): all'incrocio tra Vajo delle Cisterne e Vajo di Camporetrato (Lessinia Trentina – Comune di Ala), sono state intercettate delle piste su neve attribuibili al lupo. Si eseguiva quindi una sessione opportunistica di *snow-tracking*. In base alle aperture ad asola rinvenute è stato possibile ipotizzare che gli individui che avevano percorso quella pista fossero quattro e che avessero assunto andature differenti: camminata/trotto, corsa (balzi) e riposo. Lo stato della neve ha permesso di seguire per molti chilometri la/le pista/e ed effettuare il rilievo di molti indici di presenza e campioni biologici (due predazioni, due siti di riposo su neve, urina, pelo e due fatte oltre alle numerose orme singole o a piccoli gruppi).

- 26/03/2016: È stato percorso nuovamente l'itinerario seguito il giorno 24/03 per un'ulteriore tracciatura delle piste intercettate e la localizzazione dei luoghi in cui erano stati trovati indici di presenza (Fig. 11.17).



Figura 11.17: Rilievo della pista di due esemplari (presenza di apertura ad asola) (foto A.Vareschi)

11.3.3 CAMPIONAMENTO DEGLI ESCREMENTI

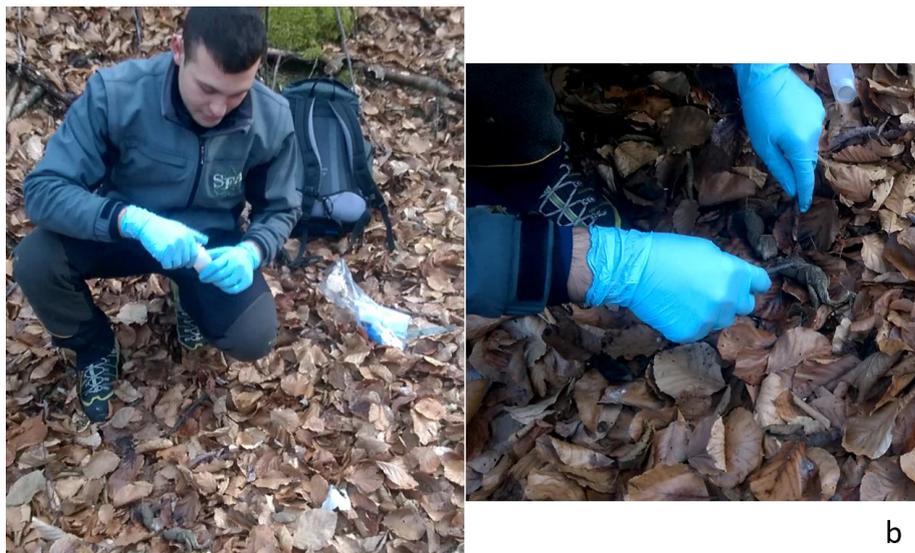
Gli escrementi costituiscono la maggior parte dei campioni non invasivi analizzati nel lupo, perché relativamente facili da trovare e di buon successo nelle analisi genetiche condotte successivamente su di essi (Marucco *et al.* 2014).

È possibile trarre un leggero vantaggio nel campionamento qualora l'operatore vada a ricercare in punti considerati strategici per il rinvenimento, ovvero lungo i crinali o ai passi di valico, in posizioni di rilievo (es. al centro di una pista e/o agli incroci di sentieri/strade forestali) o in altre posizioni significative (es. sopra a sassi e/o cespugli) (Marucco e Avanzinelli, 2014).

Quando si rinviene un escremento, o fatta, è necessario prelevarne 3-4 cm³ (l'equivalente di un cucchiaino da caffè) e, se fresco (quindi generalmente entro qualche giorno dalla deposizione), è preferibile prelevare il campione nella parte contenente più mucosa e apicale (Figura 11.18a). È consigliabile che l'operatore raccolga l'escremento indossando guanti di lattice, aiutandosi con bastoncini o proteggendosi con un sacchetto di plastica, senza mai toccare il campione (Marucco e Avanzinelli, 2014) (Figura 11.18b). Questo per evitare la contaminazione genetica dei campioni ma anche il rischio di entrare in contatto con parassiti come *Echinococcus granulosus* e *Echinococcus multilocularis* che possono essere presenti nelle feci del lupo e che talvolta possono risultare fatali per l'uomo.

È importante inoltre ricordare che i materiali utilizzati per un campionamento (guanti, bastoncini, ecc.) sono monouso e non possono essere utilizzati per raccogliere altri escrementi, per il rischio di contaminazione tra campioni. Il campione raccolto appositamente per le analisi genetiche viene poi inserito in un tubetto contenente silica gel o etanolo (Figura 11.18c). Queste

sostanze hanno il compito di estrarre l'umidità presente nel campione, evitandone la degradazione nell'intervallo temporale tra la raccolta e l'estrazione del DNA. Su ogni contenitore, utilizzando un'etichetta, viene scritto uno specifico codice identificativo del campione (vedi esempio codici al paragrafo 11.3.1) (Marucco e Avanzinelli, 2014). Il campione, dopo essere stato preparato e disidratato con la silica, viene infine congelato in freezer per migliorarne ulteriormente la conservazione. Esso deve inoltre essere localizzato su una mappa oppure tramite le coordinate GPS (Marucco e Avanzinelli, 2014) (Figura 11.18d). L'attività di raccolta termina con la compilazione delle apposite schede riportanti le informazioni relative all'escremento campionato (vedi esempio di "scheda escremento", Allegato B).



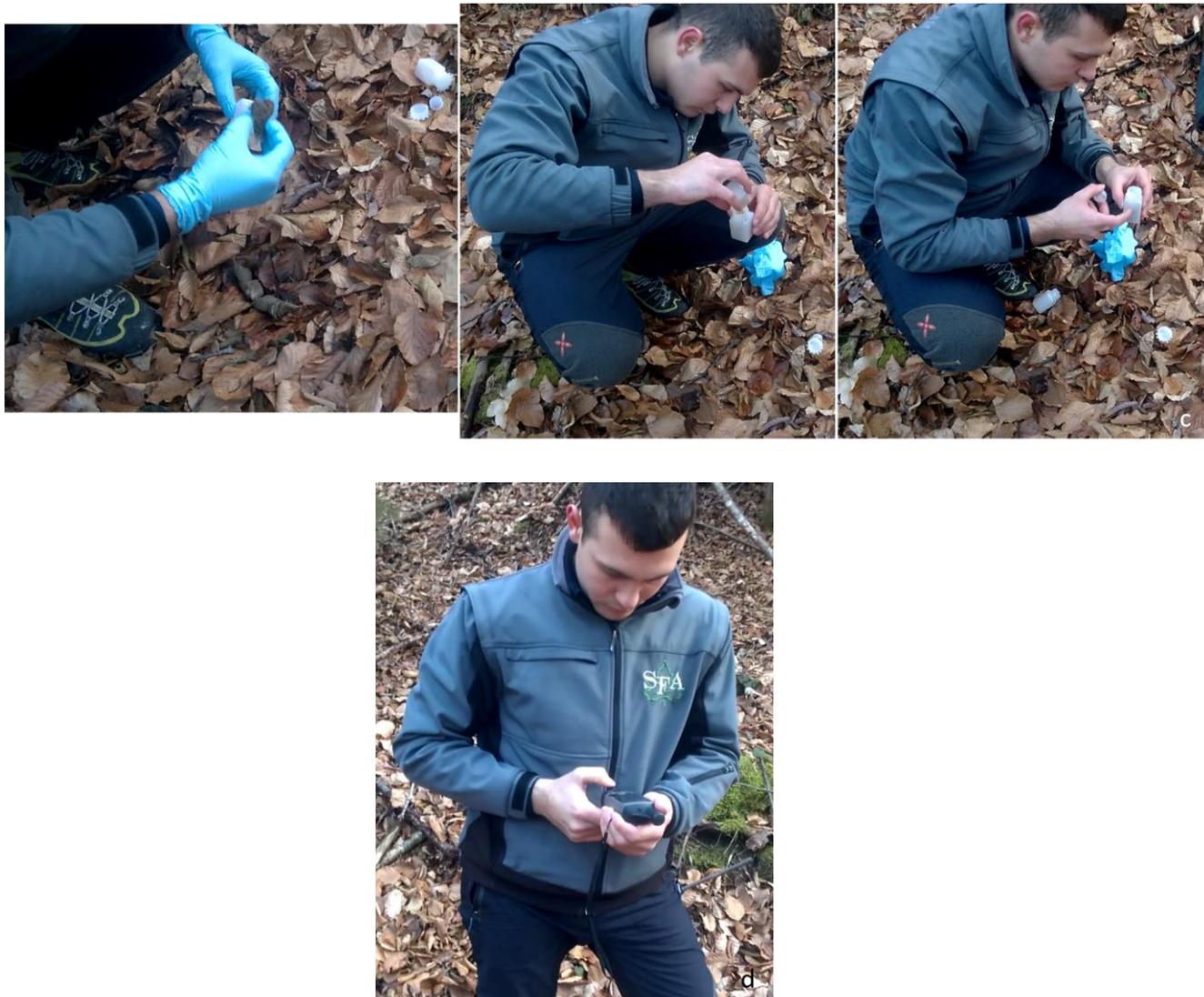


Figura 11.18: Fasi della raccolta di un escremento (foto archivio A.Vareschi)

Attività di campionamento svolta sul campo:

- 12/12/2015 (Campionamento opportunistico): percorrendo una pista forestale nelle vicinanze di un sito di predazione su animale selvatico in Loc. Valbona (Comune di Ala), si trovavano tre escrementi attribuibili per caratteristiche al lupo. È stato raccolto del materiale fotografico, sono state rilevate le coordinate del luogo di ritrovamento ed infine è stato eseguito il campionamento delle fatte, probabilmente appartenenti ad individui differenti. In seguito, presso la Stazione Forestale di Ala, i campioni biologici raccolti (tre fatte relativamente fresche) sono stati preparati per la conservazione in vista delle analisi genetiche, sostituendo la silica gel dove questa aveva perso le sue caratteristiche di assorbimento dell'umidità e/o aggiungendola dove necessario.

- 08/01/2016 (Campionamento Sistemático): in seguito all'attività di monitoraggio sistematico svolta, presso la Stazione Forestale di Ala i campioni biologici raccolti (fatte, urine e peli) sono stati preparati per le successive analisi genetiche.
- 29/01/2016 (Campionamento Sistemático): in occasione della terza sessione di monitoraggio sistematico è stato percorso il transetto sistematico "Val d'Ala". Nei pressi del bivio per il sentiero che porta al Passo Pertica, sono state rinvenute due fatte, una delle quali, fresca e in buono stato di conservazione con presenza di matrice, è stata campionata per le analisi genetiche. L'altra, più vecchia, in alterato stato di conservazione, con assenza totale di matrice e presenza solo di pelo, non è stata campionata. Il ritrovamento di due escrementi depositi nel medesimo luogo ma con ogni probabilità ad una certa distanza di tempo, come si può capire dal diverso stato di conservazione delle feci, possono far intendere che il luogo di ritrovamento rappresenta un sito di marcatura.

In seguito, lo stesso giorno, nei pressi di un sito di installazione di una fototrappola in Loc. Sega di Ala, sono stati rinvenuti e campionati altri due escrementi (campionamento opportunistico).

- 20/02/2016 (Campionamento opportunistico): in seguito alla segnalazione di una presunta pista di lupo, ci si portava in Loc. Ometto (Comune di Vallarsa). Seguendo la pista, in luoghi differenti, sono stati rinvenuti alcuni campioni biologici tra i quali una fatta ed alcuni frammenti di escremento.
- 24/03/2016 (Campionamento opportunistico): a partire dall'incrocio tra Vajo delle Cisterne e Vajo di Camporetrato, si eseguiva una sessione opportunistica di *snow-tracking* durante la quale, nei pressi di due siti di predazione differenti, è stato possibile eseguire il campionamento di tre escrementi attribuibili quasi certamente al lupo, oltre che di altri indici di presenza (pelo, urine, siti di riposo).

11.3.4 RITROVAMENTO DI UNA PREDAZIONE

Durante le sessioni di *snow-tracking* si possono individuare siti di predazione, ritrovare i resti di prede (Figura 11.19) o documentare fenomeni di *scavenging* o *food-caching* (dissotterramento di parti di carcassa nascoste). Inoltre, occasionalmente, su segnalazione e in mancanza di copertura nevosa, è possibile ritrovare carcasse di ungulati riconducibili a predazione da canide (Marucco *et al.* 2014).



Figura 11.19: Testimonianze di siti di predazione su selvatico: camoscio (a) e capriolo (b,c) (foto A.Vareschi)

Dopo una prima analisi della carcassa, basata soprattutto sull'osservazione del grado di consumo e conservazione, per cercare di stimare se le cause della morte e le modalità di consumo possono essere ricondotte o meno al lupo, si ricercano segni di presenza del predatore nelle vicinanze. Soltanto quando si riesce a ricostruire l'intera dinamica dell'attacco tramite la lettura delle tracce sulla neve o il ritrovamento di altri segni di presenza, si può allora attribuire con certezza la predazione al lupo, viceversa l'attribuzione è fatta solamente a livello probabilistico (Marucco e Avanzinelli, 2014).

Quando possibile viene campionata la saliva del predatore per le analisi genetiche. Essa dovrebbe essere prelevata dai buchi dei morsi inferti sulla preda tramite un tampone sterile (Figura 11.20).



Figura 11.20: Tamponi sterili preparati con silica gel per la raccolta della saliva del predatore, esempio di modalità di campionamento su domestico (pony) e segni del morso inferto alla preda (nel cerchio) (foto A.Vareschi)

Se presenti, si prelevano la mandibola della preda per la valutazione dell'età dell'animale (solo nel caso in cui l'operatore non sia in grado di valutarla direttamente sul campo) e un osso lungo (femore o tibia) per la valutazione dello stato di salute della preda attraverso l'analisi del midollo osseo.

Viene poi effettuata un'analisi più approfondita della carcassa; è infatti importante riuscire a distinguere tra i segni dovuti a semplice alimentazione su un animale già morto (*scavenging*) e le lesioni provocate da un effettivo atto predatorio. La presenza di emorragie sottocutanee e sanguinamenti, laddove sono presenti ferite da morsi, è infatti la più importante indicazione che l'animale ha subito un atto di predazione (Marucco e Avanzinelli, 2014).

Se si interviene invece nella verifica di una predazione su animale domestico (Figura 11.21), questa viene normalmente eseguita in concerto con personale veterinario abilitato agli accertamenti o con personale dell'Azienda Sanitaria, poiché materia di competenza. Se le modalità predatorie, il consumo ed altri segni presenti sul luogo del rinvenimento lasciano spazio all'ipotesi, la predazione viene attribuita con buona probabilità al lupo. L'evento viene quindi documentato rilevando caratteristiche dell'attacco, coordinate geografiche e data e segnalato nel Portale WebGis dedicato o a chi di competenza per il territorio (Marucco *et al.* 2014).



Figura 11.21: Esempi di predazione su domestico (ovino e bovino) (foto A.Vareschi e T.Borghetti - Archivio Servizio Foreste e fauna PAT)

Per quanto riguarda l'analisi della carcassa e dell'eventuale sito di predazione, si procede in modo simile a quanto già esposto per gli ungulati selvatici.

In entrambi i casi, al termine della verifica, l'operatore provvederà a compilare le schede apposite per la raccolta delle informazioni relative all'evento (vedi esempio di "scheda carcassa", Allegato C).

Per quanto riguarda la provincia di Trento, nel caso di predazione su animali domestici, viene inoltre compilata, assieme all'allevatore e/o al proprietario dell'animale, un'apposita scheda per la richiesta di rimborso secondo quanto previsto dalla Legge Provinciale 9 dicembre 1991, n. 24, articolo 33, deliberazione della Giunta provinciale 2296/2006 e ss.mm., e viene rilasciato dal personale Forestale un verbale dell'accertamento da allegare alla richiesta.

Sopralluoghi e verifiche di predazioni effettuati:

- 04/08/2015: nel corso del tirocinio pratico-applicativo curricolare, svolto presso l'Ufficio Distrettuale Forestale di Rovereto e Riva del Garda, ho potuto assistere all'accertamento di una possibile predazione su bovino (accertamento su animale domestico) (Fig. 11.22), avvenuta nei pressi di Malga Scortigara di Fondo, sul versante Trentino della Lessinia, nel Comune di Ala. La verifica sulla carcassa dell'animale è stata eseguita, come di prassi per le predazioni ai danni di animali domestici, alla presenza di un veterinario dell'APSS (Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari). Dall'esame delle ferite si è potuto constatare che l'animale presentava i segni di un morso inferto a livello del collo ed altri segni di ripetuti attacchi ai quarti posteriori come è tipico delle modalità di caccia del lupo. Nelle vicinanze del sito di predazione erano presenti, come spesso capita nel caso di attacco da parte del lupo, gli stomaci, l'intestino e altri organi dell'apparato digerente dell'animale non consumati.



Figura 11.22: Predazione su bovino (foto A.Vareschi)

- 12/12/2015: Località “Val Bona” – Comune di Ala, accertamento di una presunta predazione di lupo su giovane camoscio (accertamento su animale selvatico). In un primo momento sono state raccolte testimonianze fotografiche della carcassa e del sito di

presunta predazione. È stata poi eseguita l'analisi visiva della carcassa (resti ghiacciati degli arti posteriori e della pelliccia) ed è stato perlustrato il sito di predazione e le sue vicinanze per la ricerca di eventuali indici di presenza con il campionamento di n°3 fatte fresche.

- 19/12/2015: sopralluogo in Loc. Sega di Ala - Comune di Ala, presso il Campeggio "Al Faggio", per l'accertamento di una presunta predazione di lupo su pony (accertamento su animale domestico) (Fig. 11.23). Come da tipico comportamento predatorio del lupo, l'animale è stato trovato in fondo ad una valletta sottostante ai ricoveri abituali degli animali. La carcassa non presentava i tipici morsi a livello del collo, ma segni di ripetuti attacchi ai quarti posteriori. Su di essa è stato possibile raccogliere dei campioni salivari mediante tamponi sterili a livello delle lacerazioni dovute ai morsi. Nelle vicinanze del sito di predazione erano presenti e non consumati, come spesso capita nel caso di attacco da parte del lupo, l'intestino e altri organi dell'apparato digerente dell'animale. Non sono stati invece rinvenuti altri segni di presenza.



Figura 11.23: Predazione su pony (foto A.Vareschi)

11.3.5 CAMPIONAMENTO DI ALTRI INDICI BIOLOGICI (URINE, PELO)

Altri campioni biologici, quali urine e peli, possono fornire la base per l'identificazione genetica della specie e degli individui presenti sul territorio.

Il campionamento di urine, che talvolta possono contenere anche tracce di sangue dell'individuo, avviene tramite apposite cartine assorbenti sterili. Un'altra metodologia di raccolta dell'urina, soprattutto se questa viene rinvenuta su neve (caso maggiormente documentato), consiste nel prelevare in un barattolo parte della neve impregnata di urina (Fig. 11.24) e conservare il barattolo contenente l'urina in freezer.



Figura 11.24: Fasi della raccolta di un campione di urina su neve (foto A.Vareschi)

Un ulteriore fonte d'informazione per le analisi genetiche è rappresentata dai peli. Il pelo provvisto di bulbo rappresenta infatti una preziosa fonte di materiale genetico (Gazzola, 2012). Per il riconoscimento della specie, che si basa sull'osservazione sia di caratteristiche macroscopiche (colore, bandeggio cromatico, lunghezza, spessore e consistenza) sia microscopiche (Gazzola, 2012) vengono generalmente usati solo i peli di guardia. Il sottopelo (pelo di "borra") invece, più corto e soffice, non è identificativo della specie (Marucco e Avanzinelli, 2014). A livello macroscopico il pelo di lupo potrebbe essere confuso, oltre che con quello di cani domestici con simile colorazione del mantello, con quello di altri carnivori predatori (es. volpe, tasso, ecc.) (Gazzola, 2012).

I peli possono essere conservati in tubetti contenenti silica gel, come avviene per gli escrementi (Marucco e Avanzinelli, 2014), oppure in buste di carta a loro volta contenute in buste di plastica contenenti silica gel. Inoltre per una migliore conservazione il campione viene posto in freezer.

Per ogni campione raccolto viene infine compilata la relativa scheda di identificazione (vedi esempio di "scheda campione urina e pelo" Allegato D).

11.3.6 ANALISI GENETICHE

L'analisi genetica eseguita su campioni biologici (escrementi, urine, pelo, ecc.) è uno strumento importante, in unione ai dati di campo, per la valutazione della consistenza numerica e delle dinamiche territoriali del branco. Poter discriminare tra gli individui presenti permette di seguire la presenza di un determinato animale nel corso delle stagioni e quindi di poter distinguere tra la presenza di individui di passaggio e/o di individui con un territorio stabile (Marucco *et al.* 2014).

I campioni per l'analisi genetica sono generalmente costituiti da escrementi, ma, qualora vengano rinvenuti, possono costituire materiale di analisi anche tessuti, sangue, urine, saliva, denti e peli. L'analisi genetica viene eseguita da laboratori specializzati in seguito alla raccolta dei campioni. Per l'identificazione della specie, del sesso e del genotipo dell'animale tramite l'estrazione del DNA mitocondriale e nucleare vengono inviati ai laboratori di genetica unicamente campioni considerati freschi. Tale DNA viene infatti estratto dalle cellule dell'epitelio intestinale che rimangono sulla superficie esterna dell'escremento (nel caso di campioni fecali) oppure dalle cellule ritrovate negli altri campioni organici recuperati (Marucco *et al.* 2014).

Il DNA mitocondriale (mtDNA) viene utilizzato per l'identificazione della specie, mentre il DNA nucleare permette l'identificazione del sesso e dell'individuo (Waits, 2004). La popolazione italiana di lupo è distinguibile dal cane e dalle altre popolazioni europee tramite l'analisi del mtDNA. Grazie infatti alla presenza di un aplotipo unico, presente solo nella popolazione di lupo italiana (aplotipo W14), è possibile distinguere gli esemplari della popolazione italiana da quelli provenienti da altre popolazioni (Randi *et al.* 2000). La popolazione dinarico-balcanica, alla quale appartiene il maschio *alpha* del branco dei Monti Lessini Slavo, invece, è caratterizzata dalla presenza nella sequenza mitocondriale del DNA dell'aplotipo W3.

11.3.7 WOLF-HOWLING

L'attività di *wolf-howling* (o ululato indotto/simulato) è una tecnica di censimento che consiste nell'induzione di risposte vocali da parte dei lupi attraverso la riproduzione di ululati (generalmente tramite registratori ma talvolta anche attraverso la viva voce dell'operatore) al fine di individuarne la presenza e stimare la composizione del branco quanto a numero di individui e presenza di cuccioli (Harrington e Mech, 1982). Questa attività viene condotta di norma solo in caso di documentazione di presenza di branchi stabili nella zona di monitoraggio ed applicata durante il periodo estivo (solitamente periodo luglio-settembre).

Tale metodo di indagine ha come obiettivi la valutazione del successo riproduttivo del branco (presenza di cuccioli), la stima minima dei lupi presenti (mediante l'interpretazione dei diversi ululati che vengono uditi) e la localizzazione di *rendez-vous sites* (localizzazione seguendo la direzione di provenienza degli ululati) (Marucco *et al.* 2014).

La tecnica del *wolf-howling* può fornire informazioni utili anche riguardo alla presenza di più branchi, se contemporaneamente vengono monitorate diverse cucciolate. Questo è possibile però se precedentemente è stato svolto un lavoro di monitoraggio sul campo che permetta di indirizzare gli sforzi di *wolf-howling* in modo mirato. Il monitoraggio di vaste zone invece, se

condotto unicamente tramite tecnica di *wolf-howling*, potrebbe creare sottostime della presenza effettiva.

Per stimare il numero minimo di individui presenti al sito di *rendez-vous* è necessario compiere almeno due ripetizioni, per migliorare la valutazione ed essere più critici sul risultato. La stima è comunque sempre minima, in quanto non si può essere certi della presenza di ogni individuo del branco al momento della risposta. Può succedere inoltre che non tutti i membri del branco rispondano e che le diverse voci non siano facilmente distinguibili, specialmente nel caso in cui più individui si uniscano all'ululato (Harrington e Mech, 1982).

Questa tecnica è stata finora utilizzata in Lessinia unicamente nel periodo post-riproduttivo per verificare la presenza della cucciolata dell'anno.

11.4 MONITORAGGIO MEDIANTE TRAPPOLE VIDEO - FOTOGRAFICHE

Obiettivo principale di tale attività è la valutazione della presenza della specie dove non ancora accertata e l'identificazione ed il monitoraggio di individui riconoscibili fenotipicamente, quali eventuali individui ibridi, individui incidentati e/o feriti e cuccioli. Nel caso del lupo infatti, a differenza di altre specie quale ad esempio la lince, non è possibile riconoscere il singolo individuo da una foto, a meno che esso non abbia menomazioni o caratteristiche particolari (es. femmina in gravidanza) (Marucco *et al.* 2014).

L'indagine con le TVF (trappole video-fotografiche, chiamate anche video-foto trappole) è utile quindi, oltre che per verificare la presenza della specie, per la stima minima del numero di lupi in un branco, per l'individuazione di ibridi e per documentare la riproduzione.

Le trappole video-fotografiche hanno avuto una recente diffusione nel campo del monitoraggio della fauna selvatica, poiché di facile utilizzo, costi relativamente bassi e tempi di impiego ampi; tali caratteristiche le hanno rese tra le strumentazioni oggi più utilizzate (Marucco *et al.* 2014).

Esistono diversi modelli di TVF. Si tratta di solito di strumenti di piccole dimensioni, alimentati a batteria (interna ed eventualmente anche esterna), che associano un dispositivo di ripresa video-fotografica ad un sensore di movimento oppure ad un sensore di temperatura che attiva lo strumento al passaggio di un corpo a temperatura diversa da quella dello sfondo (Marucco e Avanzinelli, 2014).

Generalmente le TVF permettono di effettuare riprese video e fotografiche anche di notte, in presenza di scarsa luce, grazie ad un illuminatore invisibile a led infrarossi oppure ad un flash fotografico visibile. Le immagini o i video rilevati vengono archiviati in formato digitale in una scheda SD posta all'interno della fototrappola.

Le TVF possono essere programmate in modo da definirne la sensibilità, gli orari di funzionamento, la durata delle riprese e gli intervalli fra le stesse. Tali scelte sono dipendenti dall'obiettivo prefissato. In funzione dell'obiettivo del monitoraggio, è necessario disporre e controllare le TVF con una definita strategia di campionamento per ottenere dati valutabili scientificamente (Marucco *et al.* 2014).

Questo sistema di rilevamento non è invasivo e, per quanto si è potuto rilevare, non influisce sul comportamento dei lupi a meno che non si usino delle esche o non si manipolino delle carcasse, cosa che eventualmente deve essere limitata a casi di effettiva necessità.

È interessante notare però come talvolta, soprattutto di notte, pur utilizzando uno strumento munito di illuminatore invisibile ed installato in zone appropriate dove non arreca disturbo agli animali, i lupi danno l'impressione di percepire la presenza della fototrappola tanto da voltarsi verso di essa nel momento del passaggio nelle sue immediate vicinanze. Questa curiosità potrebbe essere dovuta alla percezione da parte degli animali dell'illuminatore (che comunque dovrebbe essere invisibile), all'attivazione del sensore oppure allo scatto dell'otturatore, generalmente impercettibile all'orecchio umano.

Quando è possibile, è preferibile installare le fototrappole in luoghi di passaggio naturali (quali sentieri, strade forestali, camminamenti utilizzati dalla fauna selvatica, ecc.) spesso individuabili grazie alla tecnica dello *snow-tracking*, per non influenzare il comportamento degli animali (Marucco *et al.* 2014).

I dispositivi vengono solitamente installati su piante o appositi supporti in prossimità del sito designato (Fig. 11.25). È preferibile posizionare l'apparecchio con orientamento perpendicolare alla direzione di possibile passaggio, per ottenere tempi di attivazione minori e riprese più complete anche nel caso di passaggio di più esemplari del branco. Posizionando invece lo strumento ad angolo acuto rispetto alla direzione del punto di possibile passaggio, le riprese possono risultare incomplete o di bassa qualità. L'attivazione dell'apparecchio avverrebbe infatti quasi in corrispondenza con il momento di passaggio dell'animale o del primo animale se in branco.

Le riprese risulterebbero di discreta qualità nel caso di passaggio "in allontanamento" dall'apparecchio, mentre la qualità del filmato risulterebbe piuttosto scadente nel caso di avvicinamento frontale dell'animale all'obiettivo della fototrappola.

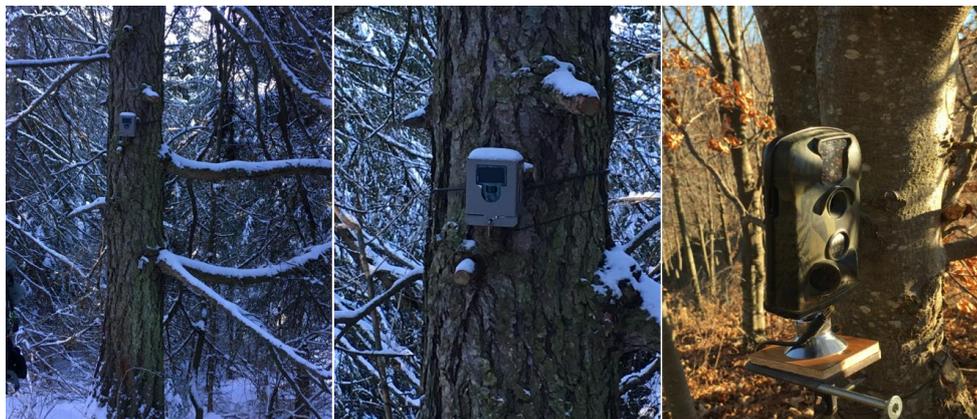


Figura 11.25: Esempi di apparecchi e installazioni di trappole video-fotografiche (foto A.Vareschi)

Per evitare atti vandalici e/o il furto dei dispositivi, è consigliabile che questi vengano collocati in posizione ben visibile al pubblico, assicurati con gli appositi dispositivi (lucchetti, ecc.) e segnalati con cartellini riportanti la motivazione dell’installazione ed un riferimento per eventuali informazioni (es “fototrappolaggio a scopo scientifico, faunistico, di ricerca, ecc. Per informazioni rivolgersi a...”). Qualora la fototrappola non venga installata con finalità di indagini di polizia, filmati contenenti materiale diverso dalla fauna selvatica vengono cancellati dalla memoria e non vengono trattenuti negli archivi.

La frequenza di manutenzione richiesta da questi apparecchi (controllo/sostituzione delle batterie, controllo e svuotamento scheda SD, ecc.) varia a seconda del numero di attivazioni effettuate per registrare foto e/o filmati, delle condizioni climatiche e della stagione. In inverno infatti solitamente si ha una minore autonomia delle batterie. Generalmente viene eseguito un controllo periodico ogni 15-20 giorni per tenere costantemente monitorata la presenza di materiale di interesse nelle registrazioni, garantire il corretto funzionamento della macchina e l’adeguata manutenzione.

Qualora l’attività di fototrappolaggio restituisca risultati soddisfacenti, immortalando il passaggio di un esemplare o più di lupo, è necessario archiviare il materiale video-fotografico catalogandolo con l’apposito codice di campionamento ed allegando un’apposita scheda di monitoraggio.

Attività di campo inerente svolta:

- 07/11/2015: uscita in diverse località della Lessinia Trentina (Malghe Scorteghere, M.te Castelberto, Strada forestale per Foppiano) per il controllo e la manutenzione delle sette fototrappole (Fig. 11.26) dedicate al lupo presenti sul territorio occupato dal branco. Sono stati rinvenuti alcuni filmati che documentano il passaggio di alcuni esemplari su sentieri e/o piste forestali.



Figura 11.26: Una delle fototrappole visionate durante il controllo (foto A.Vareschi)

- 14/01/2016: uscita in Località Foppiano (Lessinia Trentina – Comune di Ala) per attività di controllo e manutenzione fototrappole. È stato eseguito il controllo dei filmati registrati (esito negativo per foto/filmati inerenti il lupo) e delle batterie.
- 27/01/2016: uscita presso Malga Scortigara di Fondo (Lessinia Trentina – Comune di Ala) per effettuare l'installazione di una fototrappola nei pressi di un sentiero S.A.T. (Società degli Alpinisti Tridentini) e per la manutenzione di altri due apparecchi installati nelle vicinanze.
- 29/01/2016: uscita in Loc. Sega di Ala per posizionamento di una fototrappola nel Vajo di Camporetrato.
- 11/02/2016: uscita in Loc. Foppiano – Strada forestale per Castelberto – Castelberto per la verifica del funzionamento e la manutenzione di tre fototrappole posizionate su sentiero o strada forestale (Fig. 11.27).

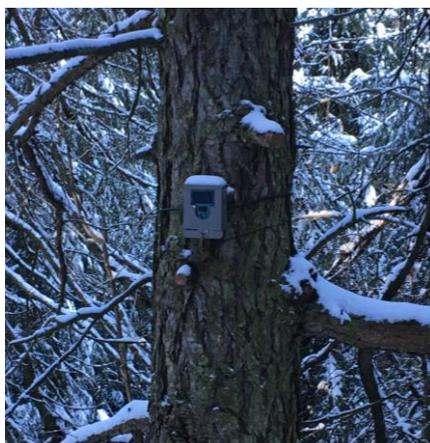


Figura 11.27: Una delle fototrappole visionate durante il controllo in Loc. Foppiano (foto A.Vareschi)

12. RISULTATI E CONCLUSIONI

L'attività di monitoraggio del Branco dei Monti Lessini, svolta in sinergia tra Corpo Forestale della PAT, Corpo Forestale dello Stato e Personale del Parco Naturale Regionale della Lessinia, ha permesso finora di ottenere risultati soddisfacenti e attendibili. Mediante l'applicazione di metodologie tradizionali e non invasive è stato possibile perseguire quelli che, al momento, sono gli obiettivi principali della campagna di monitoraggio in Lessinia: verificare la presenza costante del branco e definire l'areale occupato, eseguire la stima del numero minimo di individui presenti, accertare il successo riproduttivo della coppia *alpha*, identificare geneticamente i nuovi nati e monitorare il comportamento predatorio in particolar modo quando esso si manifesta a danno della zootecnia di montagna.

A partire dall'anno 2012 il lupo è risultato essere presente in maniera stabile e continua sull'Altopiano prima con la sola coppia *alpha* poi, dal 2013, anno di accertamento della prima riproduzione della coppia, con il primo branco delle Alpi Orientali. Dalle ultime stime effettuate il branco attualmente occupa un areale di circa 170 km² (Parco Naturale Regionale della Lessinia, 2016), dato che rientra nella media per i branchi presenti sulle Alpi.

I monitoraggi sistematici effettuati applicando prevalentemente la tecnica dello *snow-tracking* hanno permesso, anno dopo anno, di stimare con un buon grado di approssimazione il numero minimo di individui presenti nel branco alla fine di ogni inverno. Nello specifico si è potuto stimare che nella primavera del 2013 erano presenti due individui, del 2014 quattro, del 2015 sette e del 2016 sei individui.

Durante la stagione estiva, invece, grazie all'applicazione di tecniche di monitoraggio prevalentemente opportunistiche quali avvistamenti diretti e utilizzo di trappole video fotografiche ed alle analisi genetiche condotte sui campioni biologici raccolti, è stato possibile accertare ogni anno l'avvenuta riproduzione della coppia *alpha*: nel 2013 due cuccioli, in rapporto 1:1 (un esemplare di sesso maschile e un esemplare di sesso femminile), nel 2014 sette, in rapporto 6:1 (sei maschi e una femmina), nel 2015 di nuovo sette ed infine nell'anno in corso una nuova cucciolata di sei individui. Per quanto riguarda le cucciolate 2015 e 2016, non è stato ancora possibile definire il sesso dei nati. Di anno in anno l'identificazione genetica dei nuovi nati ha permesso inoltre di ottenere il quadro genetico completo del branco. Conoscere l'identità genetica dei singoli individui risulta essere fondamentale anche per una possibile successiva identificazione di esemplari in dispersione. Sono state infatti registrate molte altre presenze di lupo in territori diversi dalla Lessinia, presenze che potrebbero essere frutto del fenomeno della dispersione di esemplari provenienti dal Branco dei Monti Lessini. Solo la verifica effettuata tramite le analisi genetiche su campioni biologici potrà appurare l'effettiva provenienza di tali individui.

In un territorio come la Lessinia, dove l'economia ruota principalmente attorno all'allevamento di ungulati domestici, è di fondamentale importanza anche l'intervento di personale incaricato in caso di eventi predatori da parte del lupo a danno del patrimonio zootecnico. Questo per attribuire con un buon grado di approssimazione la predazione al lupo, dando all'allevatore che ha subito il danno la possibilità di accedere ai risarcimenti previsti in caso di esito positivo. Dal 2012 al 2015 – i dati dell'anno corrente (2016) non sono ancora stati resi noti – il numero totale di animali predati dal branco in Lessinia ammonta a 164 capi, considerando sia il versante trentino che quello veronese: 17 nell'anno 2012, 19 nel 2013, 66 nel 2014 e 62 nel 2015.

L'intervento tempestivo di personale qualificato sul sito di predazione spesso consente anche la raccolta di campioni biologici che possono essere utilizzati per l'identificazione genetica. Con il passare del tempo, questi andrebbero incontro a deterioramento e diventerebbero inservibili per le analisi in laboratorio. Il monitoraggio delle azioni predatorie su domestico nel tempo consente inoltre di quantificare la pressione predatoria del branco sulle attività economiche e di intraprendere una conseguente campagna di prevenzione, applicando idonee misure a seconda delle esigenze specifiche di ogni soggetto esposto al rischio.

I dati raccolti durante le campagne di monitoraggio finora condotte, al momento risultano sufficienti per soddisfare le attuali finalità di studio. Qualora esse rimangano invariate e fino a quando la disponibilità di risorse consentirà la realizzazione di tale modalità di censimento, l'attività potrà proseguire attuando tutte le tipologie di campionamento finora utilizzate.

Oltre ai dati raccolti grazie al monitoraggio opportunistico, la realizzazione di una campagna condotta in maniera sistematica permette non solo di raccogliere informazioni utili per lo studio del branco a livello locale, ma anche di disporre di dati standardizzati, confrontabili quindi con quelli raccolti in altre realtà dell'arco alpino.

Infine, partendo dalle esperienze maturate in quei territori dove il lupo è presente da più tempo, sarà possibile studiare misure di prevenzione sempre più efficaci per il contesto territoriale della Lessinia e le specifiche modalità con le quali viene condotto il pascolo del bestiame.

13. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

13.1 BIBLIOGRAFIA

BOITANI L., 2016 – “Una sfida e una opportunità – Un rinnovato piano per la gestione e la conservazione del lupo in Italia.” *Il cacciatore italiano* 2016: 34-37 pp.

BOITANI L. e POWELL R.A., 2010 – “Carnivore Ecology and Conservation. A Handbook of techniques.” Oxford University Press.

BOITANI L. e ZIMEN E., 1975 – “Number and distribution of wolves in Italy.” *Zeitschrift fur Säugetierkunde* 40: 102-112 pp.

BOITANI L., FRANCISCI F., CIUCCI P., ANDREOLI G., 1995 – “Population biology and ecology of feral dogs in central Italy.” In: J. Serpell (ed.), “The domestic dog: its evolution, behaviour and interactions with people.” Cambridge: Cambridge University Press, 217-244 pp.

BRAGALANTI N. e GROFF C., 2014 – “Il lupo in Trentino.” Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento. Centro duplicazioni PAT.

CASTAGNA C. e PARRICELLI P., 2013 – “Un anno sulle piste dei lupi.” Quaderno culturale n.36 - La Lessinia-ieri oggi e domani-2013, Vago di Lavagno (VR) ed. La Grafica, 63-72pp.

CAOLA A., MAIOLINI C., VILLANI N., BORGNA I., 2013 – “Azione A12: Strategia di comunicazione LIFE WolfAlps.” Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WOLFALPS – Azione A12.

CIUCCI P. e BOITANI L., 1998 – “Il lupo. Elementi di biologia, gestione, ricerca.” Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica “Alessandro Ghigi”. Documenti Tecnici, 23 pp.

DALPIAZ D., FRAPPORTI C., GROFF C., RIZZOLI R., ZANGHELLINI P. (a cura di), 2010 - “Rapporto Orso 2009 del Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento”

DALPIAZ D., NEGRA O., PALLAVERI A., 2015 – “Tempo di lupi – Catalogo della mostra “Tempo di lupi, la storia di un ritorno”. Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WOLFALPS.

DI NICOLA U. (A CURA DI), 2010 – “Manuale Operativo per l’accertamento dei danni al bestiame da predatori.” Progetto LIFE 07/NAT/IT000502 Improving the conditions of large carnivore conservation – a transfer of best practices – EX-TRA

GAZZOLA A., 2012 – “Il lupo: biologia e tecniche di monitoraggio.” Il lupo nella regione Marche – Relazione lupo 2012. Regione Marche, Assessorato Ambiente.

GROFF C., ANGELI F., ASSON D., BRAGALANTI N., PEDROTTI L., RIZZOLI R., ZANGHELLINI P. (A CURA DI), 2016 – “Rapporto Orso 2015 del Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento.”

GROFF C., BRAGALANTI N., RIZZOLI R., ZANGHELLINI P. (A CURA DI), 2014 – “Rapporto Orso 2013 del Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento.”

GROFF C., BRAGALANTI N., RIZZOLI R., ZANGHELLINI P. (A CURA DI), 2015 – “Rapporto Orso 2014 del Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento.”

GROFF C., DALPIAZ D., FRAPPORTI C., RIZZOLI R., ZANGHELLINI P. (A CURA DI), 2011 – “Rapporto Orso 2010 del Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento.”

GROFF C., DALPIAZ D., RIZZOLI R., ZANGHELLINI P. (A CURA DI), 2012 – “Rapporto Orso 2011 del Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento.”

GROFF C., DALPIAZ D., RIZZOLI R., ZANGHELLINI P. (A CURA DI), 2013 – “Rapporto Orso 2012 del Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento.”

HARRINGTON F.H. e MECH L.D., 1982 – “An analysis of howling response parameters useful for wolf pack censusing.” *Journal of Wildlife Management* 46 (3), 23-34 pp.

KACZENSKY P., CHAPRON G., VON ARX M., HUBER D., ANDRÉN H., LINNELL J., 2013 – “Status, management and distribution of large carnivores – bear, lynx, wolf and wolverine – in Europe.” IUCN/SSC Large Carnivore Initiative for Europe (LCIE).

MARINKO U., 2012 – “Slavc, il lupo sloveno, è arrivato in Italia – Risultati della telemetria GPS GSM.” Università di Lubiana. Progetto LIFE 08 NAT/SLO/000244 SLOWOLF

MARUCCO F., 2014 – “Il lupo, biologia e gestione sulle Alpi e in Europa.” Gavi (AL): Il Piviere S.r.l.

MARUCCO F. e AVANZINELLI E., 2014 – “Istruzioni per la raccolta dei segni di presenza del lupo sulle Alpi – Manuale tascabile.” Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WOLFALPS.

MARUCCO F., AVANZINELLI E., DALMASSO S., ORLANDO L., 2010 – “Rapporto 1999-2010, Progetto Lupo Piemonte.” Torino, Regione Piemonte.

MARUCCO F., MATTEI L., PAPITTO G., BIONDA R., RAMASSA E., AVANZINELLI E., PEDRINI P., BRAGALANTI N., MARTINELLI L., CANAVESE G., SIGAUDO D., PEDROTTI L., RIGHETTI D., BASSANO B., AGREITER A., STADLER M., GROFF C., FATTORI U., TIRONI E., MALENOTTI E., CALDEROLA S., POTOČNIK H., SKRBINSEK T. 2014 – “Strategia, metodi e criteri per il monitoraggio dello stato di conservazione della popolazione di lupo sulle Alpi italiane.” Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WOLFALPS – Azione A2.

MARUCCO F., MCINTIRE E.J.B., 2010 – “Predicting spatio-temporal recolonization of large carnivore population and livestock depredation risk: wolves in the Italian Alps.” *Journal of Applied Ecology* 47, 789-798pp.

MATTISON J., SAND H., WABAKKEN P., GERVASI V., LIBERG O., LINNELL J., RAUSET G.R., PEDERSEN H.C., 2013 – “Home range size variation in a recovering wolf population: evaluating the effect of environmental, demographic and social factors.” *Oecologia* 173 (3), 813-825pp.

MECH L.D. E BOITANI L., 2003 – “Wolves: behaviour, ecology and conservation.” Chicago: The University of Chicago Press

MENINI G., 2015 - “Il ripopolamento naturale del lupo in Lessinia.” Relatore Zanella A. Dipartimento Territorio e sistemi agro-forestali, Scuola di Agraria e Medicina veterinaria, Università degli Studi di Padova, Legnaro.

MUSIANI M., MAMO C., BOITANI L., CALLAGHAN C., GATES C.C., MATTEI L., VISALBERGHI E., BRECK S., VOLPI G., 2003 – “Wolf depredation trends and the use of flardy barriers to protect livestock in Western North America.” USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications. Paper 620.

RAMANZIN M. e STURARO E., 2015 – “Sistemi di alpeggio, vulnerabilità alle predazioni da lupo e metodi di prevenzione in Lessinia (core area 5).” In: Ramanzin M., Sturaro E., Menzano A., Calderola S. e Marucco F., 2015 – “Sistemi di alpeggio, vulnerabilità alle predazioni da lupo e metodi di prevenzione nelle Alpi.” Relazione tecnica, Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WOLFALPS – Azione A7.

RANDI E., LUCCHINI V., CHRISTENSEN M.F., MUCCI N., FUNK S.M., DOLF G., LOESCHCKE V., 2000 – “Mitochondrial DNA variability in Italian and East European wolves:

detecting the consequences of small population size and hybridization.” Conservation Biology 14 (2), 464-473 pp.

SAURO U., 2010 – “Lessinia.” Sommacampagna (VR): Cierre edizioni

SAURO U., MIGLIAVACCA M., PAVAN V., SAGGIORO S., AZZETTI D., 2013 – “Tracce di antichi pastori negli alti Lessini.” Vago di Lavagno (VR): Gianni Bussinelli editore – La Grafica Editrice snc.

13.2 SITOGRAFIA

CENTRO GRANDI CARNIVORI, 2015 – <http://www.centrograndicarnivori.it>

COMMISSIONE EUROPEA - PROGETTI LIFE, 2015 – ec.europa.eu/environment/life

CORPO FORESTALE DELLO STATO, 2015 – <http://www.corpoforestale.it>

LEGAMBIENTE VERONA, 2015 – <http://www.legambienteverona.it>

MINISTERO DELL’AMBIENTE, 2016 – <http://www.minambiente.it>

ORSO E GRANDI CARNIVORI PAT, 2016 - <https://orso.provincia.tn.it/>

PROGETTO KORA, 2015 – <http://www.kora.ch>

PROGETTO LIFE WOLFALPS, 2015 - <http://www.lifewolfalps.eu>

PROGETTO LIFE+07 ST.A.R., 2015 – <http://www.starlifenatura.it>

PROGETTO LIFE+ ANTIDOTO, 2015 – <http://www.lifeantidoto.it>

RINGRAZIAMENTI

In questo momento particolare, al termine del mio percorso di studi, vorrei prendere l'occasione per ringraziare tutte le persone che mi hanno accompagnato in questi anni di studio e mi hanno permesso di arrivare a questo importante traguardo. Sono tante le persone che ho incontrato sul mio percorso e che in un modo o nell'altro hanno creduto in me e mi hanno dato la spinta necessaria per poter portare a termine questo grande percorso.

In primis questo mio traguardo, con un ringraziamento con tutto il cuore, lo vorrei dedicare ai miei genitori per avermi dato la possibilità di intraprendere questo cammino, per aver appoggiato le mie decisioni e per avermi sempre sostenuto anche nei momenti più difficili, e a mia sorella che nonostante i molti impegni legati al suo lavoro di insegnante ha sempre trovato il tempo di darmi una mano quando ne avevo bisogno.

Vorrei inoltre ringraziare la mia nonna Florenza che quando abitava a fianco della stazione forestale spesso mi diceva: “Quando sarai uno di loro, la mattina, prima di entrare in servizio, *te passerai dalla nonna a beber el caffè!!*” e che tuttora mi sostiene attivamente. Come anche vorrei ringraziare il nonno Fabio, che anche se purtroppo non ha potuto vedermi intraprendere questa strada è stato lui probabilmente a trasmettermi l'amore verso i monti, i boschi e la natura e che ora, assieme ai nonni Luciano e Annamaria, mi sono comunque vicini, seppur in un altro modo.

Vorrei poi ringraziare il Prof. Augusto Zanella, mio docente di riferimento, per la sua grande disponibilità e cordialità.

Ringrazio poi il dott. Tullio Manzinello per avermi concesso per primo di mettermi in gioco all'interno della struttura del Servizio Foreste della PAT nel periodo del tirocinio curricolare e di avermi permesso di

Ringrazio il dott. Claudio Groff per avermi dato la possibilità di poter contare sul sostegno del personale del Servizio Faunistico per il lavoro di approfondimento e stesura della tesi.

Un particolare ringraziamento è doveroso alla dott.ssa Natalia Bragalanti che in tutti questi mesi con pazienza e grande professionalità si è sempre resa disponibile in primis per pianificare il lavoro per la tesi ed in seguito per i consigli, le correzioni ed il lavoro di revisione dell'elaborato.

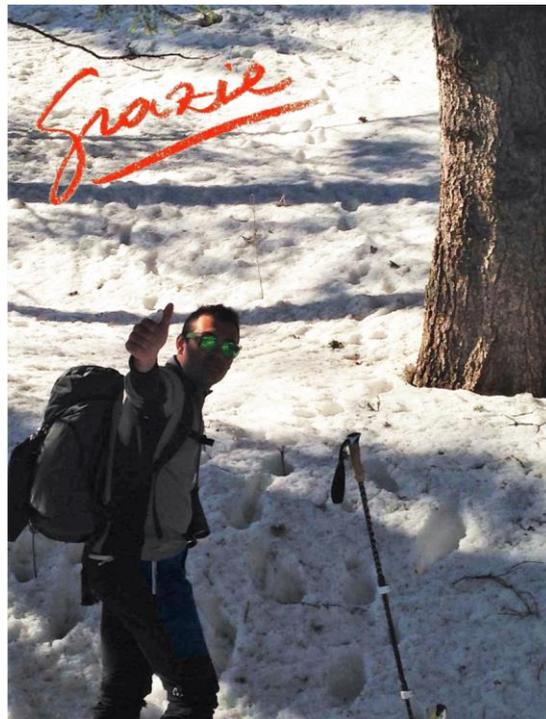
Un particolare e sincero grazie all'Assistente Forestale Tommaso Borghetti perché, nel periodo in cui ho avuto la fortuna di affiancarlo per poter raccogliere le informazioni necessarie per l'elaborato e sperimentare sul campo quanto avevo visto sulla carta, oltre a fornirmi prontamente nozioni chiare e precise sull'attività che si sarebbe svolta, facendomi diventare una specie di “scudiero personale”, con molta simpatia e amicizia mi ha trasmesso la grande passione per il suo lavoro, per l'ambiente in generale e per il lupo.

Inoltre ringrazio tutto il personale del Corpo Forestale della PAT, del CFS e del Parco Naturale Regionale della Lessinia che ho avuto modo di conoscere durante lo svolgimento delle attività di monitoraggio e con il quale ho potuto collaborare.

Vorrei inoltre ringraziare i miei compagni di corso per aver fatto sì che il bel gruppo creatosi tra noi fosse un motivo in più per recarsi in facoltà e seguire le lezioni con un altro spirito.

Ringrazio poi tutti i colleghi, anzi gli amici, anzi un po' la mia seconda famiglia dei Vigili del Fuoco Volontari di Ala perché a loro volta hanno sempre dimostrato interesse verso il mio percorso di studi e mostrato la loro vicinanza.

Spero infine di non aver dimenticato nessuno!! Se per caso avessi dimenticato di nominare personalmente qualcuno, a tutti quelli che mi hanno fatto capire che la natura, le montagne e l'ambiente nel suo insieme sono quanto di più prezioso possiamo avere e che senza tutto questo io personalmente non potrei stare, spero arrivi il mio più sincero GRAZIE!





SCHEDA SNOW-TRACKING



CODICE SESSIONE SNOW-TRACKING: T <u>20160326ALAAV01</u> DATA <u>26 / 03 / 2016</u>	
LOCALITÀ <u>VASO DELLE CISTERNE - MONTI LESSINI</u> PROVINCIA <u>TRENTO (TN)</u> CAMPIONAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> opportunistico <input type="checkbox"/> sistematico: codice TRANSETTO _____ COMPORAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> caccia (tracce caotiche) <input type="checkbox"/> spostamento (tracce lineari) Provenienza tracce <u>N-O DA VASO DELLE CISTERNE</u> Direzione tracce <u>S-E/E DIR. MALGA ZAVACCHIETTO</u>	RILEVAMENTO TRACCIA: <input checked="" type="checkbox"/> riportata su carta allegata <input type="checkbox"/> digitalizzata su GIS SISTEMA DI COORDINATE: Proiezione - Datum: <input checked="" type="checkbox"/> UTM 32N - WGS84 <input type="checkbox"/> UTM 32N - ED50 <input type="checkbox"/> GAUSSBOAGA W - ROMA40 <input type="checkbox"/> Altro: _____
STIMA MINIMA N° INDIVIDUI: <u>MINIMO 3 INDIVIDUI</u>	GIORNI TRASCORSI DALL'ULTIMA NEVICATA <u>CIRCA 20 gg</u> STIMA ETÀ DELLE TRACCE <u>2-3 gg</u>
NOME BRANCO: <u>BRANCO MONTI LESSINI</u>	STATO DELLA NEVE : <input type="checkbox"/> polverosa <input checked="" type="checkbox"/> pesante <input type="checkbox"/> gelata <input type="checkbox"/> compatta COPERTURA NEVOSA: <input type="checkbox"/> 1-25% <input type="checkbox"/> 26-50% <input checked="" type="checkbox"/> 51-75% <input type="checkbox"/> 76-100%
ESCREMENTI TROVATI n° <u>/</u> codice _____	URINE CON SANGUE n° <u>/</u> codice _____
CARCASSE UTILIZZATE n° <u>1</u> codice <u>C20160326ALAAV01</u>	
PUNTI DI SOSTA/RIFUGIO	
1. ALT. <u>1410m</u> ESP. <u>S-O</u> COORD-E <u>654861</u> COORD-N <u>5062648</u> HABITAT* <u>e</u> 2. ALT. <u>1527m</u> ESP. <u>S</u> COORD-E <u>654911</u> COORD-N <u>5062553</u> HABITAT* <u>e</u> 3. ALT. _____ ESP. _____ COORD-E _____ COORD-N _____ HABITAT* _____ 4. ALT. _____ ESP. _____ COORD-E _____ COORD-N _____ HABITAT* _____	*HABITAT a. pascolo b. pietraia c. bosco latifoglie d. bosco conifere e. bosco misto f. arbusti g. bosco rado (tipo pascolato)
NOTE _____ _____ _____ _____	
RILEVATORE <u>ANTONIO VAPRESCHI - Antonio Ulli</u>	

CODICE SESSIONE SNOW-TRACKING: T <u>20160326ALAAV02</u>		DATA <u>26 / 03 / 2016</u>
LOCALITÀ <u>VASO DI CAMPORETTATTO - MONTI LESSINI</u> PROVINCIA <u>TRENTO (TN)</u>		RILEVAMENTO TRACCIA: <input checked="" type="checkbox"/> riportata su carta allegata <input type="checkbox"/> digitalizzata su GIS
CAMPIONAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> opportunistico <input type="checkbox"/> sistematico: codice TRANSETTO _____		SISTEMA DI COORDINATE: Proiezione - Datum: <input checked="" type="checkbox"/> UTM 32N - WGS84 <input type="checkbox"/> UTM 32N - ED50 <input type="checkbox"/> GAUSSBOAGA W - ROMA40 <input type="checkbox"/> Altro: _____
COMPORTEMENTO: <input type="checkbox"/> caccia (tracce caotiche) <input checked="" type="checkbox"/> spostamento (tracce lineari) Provenienza tracce <u>S-E DA MALCA LESSINIA</u> Direzione tracce <u>N-O/O DIR. VASO DI CAMPORETTATTO</u>		
STIMA MINIMA N° INDIVIDUI: <u>MINIMO 4 INDIVIDUI</u>	GIORNI TRASCORSI DALL'ULTIMA NEVICATA <u>circa 20 gg.</u> STIMA ETÀ DELLE TRACCE <u>2-3 gg.</u>	
NOME BRANCO: <u>BIANCO MONTI LESSINI</u>	STATO DELLA NEVE : <input type="checkbox"/> polverosa <input checked="" type="checkbox"/> pesante <input type="checkbox"/> gelata <input type="checkbox"/> compatta	
COPERTURA NEVOSA: <input type="checkbox"/> 1-25% <input type="checkbox"/> 26-50% <input checked="" type="checkbox"/> 51-75% <input type="checkbox"/> 76-100%		
ESCREMENTI TROVATI n° <u>1</u> codice <u>E20160326ALAAV01</u>		
URINE CON SANGUE n° <u>1</u> codice <u>U20160326ALAAV01</u>		
CARCASSE UTILIZZATE n° <u>1</u> codice _____		
PUNTI DI SOSTA/RIFUGIO		
1. ALT. <u>1500m</u> ESP. <u>0</u> COORD-E <u>655658</u> COORD-N <u>5062964</u> HABITAT* <u>d</u>	*HABITAT a. pascolo b. pietraia c. bosco latifoglie d. bosco conifere e. bosco misto f. arbusti g. bosco rado (tipo pascolato)	
2. ALT. _____ ESP. _____ COORD-E _____ COORD-N _____ HABITAT* _____		
3. ALT. _____ ESP. _____ COORD-E _____ COORD-N _____ HABITAT* _____		
4. ALT. _____ ESP. _____ COORD-E _____ COORD-N _____ HABITAT* _____		
NOTE _____ _____ _____ _____		
RILEVATORE <u>ANTONIO VARESCHI - Antonio V.</u>		

CODICE SESSIONE SNOW-TRACKING: T <u>20160326ALAAV03</u>		DATA <u>26 / 03 / 2016</u>
LOCALITÀ <u>VASO DI CARPETTATTO - MONTI LESSINI</u> PROVINCIA <u>TRENTO (TN)</u>		RILEVAMENTO TRACCIA: <input checked="" type="checkbox"/> riportata su carta allegata <input type="checkbox"/> digitalizzata su GIS
CAMPIONAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> opportunistico <input type="checkbox"/> sistematico: codice TRANSETTO _____		SISTEMA DI COORDINATE: Proiezione - Datum: <input checked="" type="checkbox"/> UTM 32N - WGS84 <input type="checkbox"/> UTM 32N - ED50 <input type="checkbox"/> GAUSSBOAGA W - ROMA40 <input type="checkbox"/> Altro: _____
COMPORTAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> caccia (tracce caotiche) <input type="checkbox"/> spostamento (tracce lineari) Provenienza tracce <u>N-E DA VASO DI CARPETTATTO</u> Direzione tracce <u>S-O DIR. VASO DELLE CISTERNE</u>		
STIMA MINIMA N° INDIVIDUI: <u>MINIMO 3 INDIVIDUI</u>	GIORNI TRASCORSI DALL'ULTIMA NEVICATA <u>circa 20 gg.</u> STIMA ETÀ DELLE TRACCE <u>2-3 gg.</u>	
NOME BRANCO: <u>BIANCO MONTI LESSINI</u>	STATO DELLA NEVE : <input type="checkbox"/> polverosa <input checked="" type="checkbox"/> pesante <input type="checkbox"/> gelata <input type="checkbox"/> compatta COPERTURA NEVOSA: <input type="checkbox"/> 1-25% <input type="checkbox"/> 26-50% <input checked="" type="checkbox"/> 51-75% <input type="checkbox"/> 76-100%	
ESCREMENTI TROVATI n° <u>2</u> codice <u>E20160326ALAAV02 - E20160326ALAAV03</u>	URINE CON SANGUE n° <u>1</u> codice _____	
CARCASSE UTILIZZATE n° <u>1</u> codice <u>C20160326ALAAV02</u>		
PUNTI DI SOSTA/RIFUGIO		
1. ALT. _____ ESP. _____ COORD-E _____ COORD-N _____ HABITAT* _____	*HABITAT a. pascolo b. pietraia c. bosco latifoglie d. bosco conifere e. bosco misto f. arbusti g. bosco rado (tipo pascolato)	
2. ALT. _____ ESP. _____ COORD-E _____ COORD-N _____ HABITAT* _____		
3. ALT. _____ ESP. _____ COORD-E _____ COORD-N _____ HABITAT* _____		
4. ALT. _____ ESP. _____ COORD-E _____ COORD-N _____ HABITAT* _____		
NOTE _____ _____ _____ _____		
RILEVATORE <u>ANTONIO VARESCHI - Antonio Vareschi</u>		

ALLEGATO B



SCHEDA EScremento



<p>CODICE EScremento: E <u>20160326AAV01</u></p> <p>DATA <u>26</u> / <u>03</u> / <u>2016</u></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONAMENTO OPPORTUNISTICO</p> <p><input type="checkbox"/> CAMPIONAMENTO SISTEMATICO :</p> <p style="padding-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Codice Transetto _____</p> <p>Se campionata lungo la traccia di lupo: <input checked="" type="checkbox"/> Codice Snow-Tracking: T <u>20160326AAV02</u></p>	<p align="center">STIMA DI DEPOSIZIONE</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> fresca <input type="checkbox"/> vecchia</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> secca <input type="checkbox"/> liquida</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> con matrice <input type="checkbox"/> senza matrice (solo pelo/ossa)</p>	<p align="center">TIPO DI PRELIEVO</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> raccolto <input type="checkbox"/> non raccolto <input checked="" type="checkbox"/> campione per analisi genetica</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LOCALITÀ VASO DI CAMPORETTATO - MONTI LESSINI **PROVINCIA** TRENTO (TN)

Coordinate del punto e Sistema di coordinate		
<p>Coordinata EST (E):</p> <p><u>655372</u></p>	<p>Coordinata NORD (N):</p> <p><u>5062980</u></p>	<p align="center">Proiezione - Datum</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> UTM 32N - WGS84 <input type="checkbox"/> UTM 32N - ED50 <input type="checkbox"/> GAUSS BOAGA W - ROMA 1940 <input type="checkbox"/> altro: _____</p>

Comportamento di marcatura			
<p>LUOGO</p> <p><input type="checkbox"/> strada asfaltata <input type="checkbox"/> strada sterrata <input type="checkbox"/> sentiero <input type="checkbox"/> camminamento animale <input checked="" type="checkbox"/> fuori sentiero</p> <p>POSIZIONE su strada</p> <p><input type="checkbox"/> centrale <input type="checkbox"/> laterale <input type="checkbox"/> versante esposto <input type="checkbox"/> versante protetto</p>	<p>SUBSTRATO</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> terreno/neve <input type="checkbox"/> cespuglio <input type="checkbox"/> sasso <input type="checkbox"/> base albero <input type="checkbox"/> sopra altro escremento <input type="checkbox"/> altro: _____</p>	<p>Distanza da:</p> <p>INCROCIO</p> <p><input type="checkbox"/> <1 m <input type="checkbox"/> 1-10 m <input type="checkbox"/> 10-40 m <input type="checkbox"/> >40 m</p> <p>CRESTA/PASSO</p> <p><input type="checkbox"/> <1 m <input type="checkbox"/> 1-10 m <input type="checkbox"/> 10-40 m <input type="checkbox"/> >40 m</p>	<p>Distanza da:</p> <p>CARCASSA</p> <p><input type="checkbox"/> <1 m <input type="checkbox"/> 1-10 m <input type="checkbox"/> 10-40 m <input type="checkbox"/> >40 m</p> <p>Specie: _____</p> <p>Codice Carcassa: _____</p>

NOTE _____

RILEVATORE ANTONIO VANESCHI - Ambir

CODICE ESCREMENTO: E <u>20160326AUAU02</u> DATA <u>26 / 03 / 2016</u> <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONAMENTO OPPORTUNISTICO <input type="checkbox"/> CAMPIONAMENTO SISTEMATICO : <input type="checkbox"/> Codice Transetto _____ Se campionata lungo la traccia di lupo: <input checked="" type="checkbox"/> Codice Snow-Tracking: T <u>20160326AUAU03</u>	STIMA DI DEPOSIZIONE <input checked="" type="checkbox"/> fresca <input type="checkbox"/> vecchia <input checked="" type="checkbox"/> secca <input type="checkbox"/> liquida <input checked="" type="checkbox"/> con matrice <input type="checkbox"/> senza matrice (solo pelo/ossa)	TIPO DI PRELIEVO <input checked="" type="checkbox"/> raccolto <input type="checkbox"/> non raccolto <input checked="" type="checkbox"/> campione per analisi genetica
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LOCALITÀ VASO DI CAMPORETTATO - M.TI LESSINI **PROVINCIA** TRENTO (TN)

Coordinate del punto e Sistema di coordinate		
Coordinata EST (E): <u>655056</u>	Coordinata NORD (N): <u>5062884</u>	Proiezione - Datum <input checked="" type="checkbox"/> UTM 32N – WGS84 <input type="checkbox"/> UTM 32N – ED50 <input type="checkbox"/> GAUSS BOAGA W – ROMA 1940 <input type="checkbox"/> altro: _____

Comportamento di marcatura			
LUOGO <input type="checkbox"/> strada asfaltata <input type="checkbox"/> strada sterrata <input type="checkbox"/> sentiero <input type="checkbox"/> camminamento animale <input checked="" type="checkbox"/> fuori sentiero POSIZIONE su strada <input type="checkbox"/> centrale <input type="checkbox"/> laterale <input type="checkbox"/> versante esposto <input type="checkbox"/> versante protetto	SUBSTRATO <input checked="" type="checkbox"/> terreno/neve <input type="checkbox"/> cespuglio <input type="checkbox"/> sasso <input type="checkbox"/> base albero <input type="checkbox"/> sopra altro escremento <input type="checkbox"/> altro: _____ _____ _____	Distanza da: INCROCIO <input type="checkbox"/> <1 m <input type="checkbox"/> 1-10 m <input type="checkbox"/> 10-40 m <input type="checkbox"/> >40 m CRESTA/PASSO <input type="checkbox"/> <1 m <input type="checkbox"/> 1-10 m <input type="checkbox"/> 10-40 m <input type="checkbox"/> >40 m	Distanza da: CARCASSA <input type="checkbox"/> <1 m <input type="checkbox"/> 1-10 m <input type="checkbox"/> 10-40 m <input checked="" type="checkbox"/> >40 m Specie: <u>CAPRIOLO</u> Codice Carcassa: <u>C20160326AUAU02</u>

NOTE _____

RILEVATORE ANTONIO VARESCHI - Aut. - [firma]

CODICE ESCREMENTO: E <u>20160326ACAANO3</u> DATA <u>26 / 03 / 2016</u> <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONAMENTO OPPORTUNISTICO <input type="checkbox"/> CAMPIONAMENTO SISTEMATICO : <input type="checkbox"/> Codice Transetto _____ Se campionata lungo la traccia di lupo: <input checked="" type="checkbox"/> Codice Snow-Tracking: T <u>20160326ACAANO3</u>	STIMA DI DEPOSIZIONE <input checked="" type="checkbox"/> fresca <input type="checkbox"/> vecchia <input checked="" type="checkbox"/> secca <input type="checkbox"/> liquida <input checked="" type="checkbox"/> con matrice <input type="checkbox"/> senza matrice (solo pelo/ossa)	TIPO DI PRELIEVO <input checked="" type="checkbox"/> raccolto <input type="checkbox"/> non raccolto <input checked="" type="checkbox"/> campione per analisi genetica
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LOCALITÀ VASO DI CARPOMETTATTO - MONTI CESSINI **PROVINCIA** TRENTO (TN)

Coordinate del punto e Sistema di coordinate		
Coordinata EST (E):	Coordinata NORD (N):	Proiezione - Datum
<u>654987</u>	<u>5062703</u>	<input checked="" type="checkbox"/> UTM 32N – WGS84 <input type="checkbox"/> UTM 32N – ED50 <input type="checkbox"/> GAUSS BOAGA W – ROMA 1940 <input type="checkbox"/> altro: _____

Comportamento di marcatura			
LUOGO <input type="checkbox"/> strada asfaltata <input type="checkbox"/> strada sterrata <input type="checkbox"/> sentiero <input type="checkbox"/> camminamento animale <input checked="" type="checkbox"/> fuori sentiero POSIZIONE su strada <input type="checkbox"/> centrale <input type="checkbox"/> laterale <input type="checkbox"/> versante esposto <input type="checkbox"/> versante protetto	SUBSTRATO <input checked="" type="checkbox"/> terreno/neve <input type="checkbox"/> cespuglio <input type="checkbox"/> sasso <input type="checkbox"/> base albero <input type="checkbox"/> sopra altro escremento <input type="checkbox"/> altro: _____	Distanza da: INCROCIO <input type="checkbox"/> <1 m <input type="checkbox"/> 1-10 m <input type="checkbox"/> 10-40 m <input type="checkbox"/> >40 m CRESTA/PASSO <input type="checkbox"/> <1 m <input type="checkbox"/> 1-10 m <input type="checkbox"/> 10-40 m <input type="checkbox"/> >40 m	Distanza da: CARCASSA <input type="checkbox"/> <1 m <input type="checkbox"/> 1-10 m <input checked="" type="checkbox"/> 10-40 m <input type="checkbox"/> >40 m Specie: <u>CAPRIOLO</u> Codice Carcassa: <u>C20160326ACAANO2</u>

NOTE _____

RILEVATORE ANTONIO VARESCHI - *Antonio Vareschi*

ALLEGATO C



SCHEDA CARCASSA UNGULATI SELVATICI

(OGNI SCHEDA È RIFERITA AD UN UNICO ANIMALE)



SITO RITROVAMENTO CARCASSA UTILIZZATA DAL LUPO

CODICE CARCASSA: C <u>20160326ALAAVO1</u>	COORDINATE DEL PUNTO	SISTEMA DI COORDINATE:
DATA <u>26 / 03 / 2016</u>	Proiezione – Datum	<input checked="" type="checkbox"/> UTM 32N – WGS84
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONAMENTO OPPORTUNISTICO	Coordinata EST (E): <u>654799</u>	<input type="checkbox"/> UTM 32N – ED50
<input type="checkbox"/> CAMPIONAMENTO SISTEMATICO :	Coordinata NORD (N): <u>5062929</u>	<input type="checkbox"/> GAUSS BOAGA W – ROMA1940
<input type="checkbox"/> Codice Transetto _____		<input type="checkbox"/> Altro: _____
Se campionata lungo la traccia di lupo: <input checked="" type="checkbox"/> Codice Snow-Tracking: T <u>20160326ALAAVO1</u>		
LOCALITÀ <u>VASO DELLE CISTERNE - MONTI LESSINI</u>	PROVINCIA <u>TRENTO (TN)</u>	

CARATTERISTICHE CARCASSA UTILIZZATA DAL LUPO

SPECIE <u>CAPRIO</u>	ETÀ <u>IND.</u>	SESSO <u>IND.</u>
GRADO DI CONSUMO DELLA CARCASSA	ATTO DI	PARTI PRELEVATE
<input checked="" type="checkbox"/> solo peli e sangue	<input checked="" type="checkbox"/> predazione	<input type="checkbox"/> femore
<input type="checkbox"/> diverse vertebre e altre ossa, 1-3 zampe, niente tessuto molle, poca pelle rimasta	<input type="checkbox"/> scavenging (su carcassa morta per altre cause) Altre cause: _____	<input type="checkbox"/> tibia
<input type="checkbox"/> 2-4 zampe, presente maggior parte dello scheletro, tessuto presente principalmente sulla testa e sul collo	<input type="checkbox"/> food catching (dissotterramento)	<input type="checkbox"/> osso
<input type="checkbox"/> scheletro quasi completo, tessuto sulla testa e sul collo ed in piccole quantità in altre parti	<input type="checkbox"/> indeterminato	<input type="checkbox"/> midollo
<input type="checkbox"/> scheletro completo e più tessuto della categoria precedente	<input type="checkbox"/> altro _____	codice _____

CARATTERISTICHE SITO DI PREDAZIONE (SOLO SE ATTO DI PREDAZIONE)

SITO DI PREDAZIONE	SEGNI DI IDENTIFICAZIONE DEL LUPO
<input checked="" type="checkbox"/> stesso del ritrovamento carcassa	<input checked="" type="checkbox"/> tracce
<input type="checkbox"/> altro (descrizione del microsito) _____	<input type="checkbox"/> escrementi trovati n° _____ codice _____
COORD E _____ Profondità neve _____	<input type="checkbox"/> urine con sangue raccolte n° _____ codice _____
COORD N _____	
MODALITÀ DI PREDAZIONE _____	
NOTE _____	
	RILEVATORE <u>ANTONIO VARESCHI - Antonio Vareschi</u>



SCHEDA CARCASSA UNGULATI SELVATICI

(OGNI SCHEDA È RIFERITA AD UN UNICO ANIMALE)



SITO RITROVAMENTO CARCASSA UTILIZZATA DAL LUPO

CODICE CARCASSA: C <u>20160326AAAV02</u>	COORDINATE DEL PUNTO	SISTEMA DI COORDINATE:
DATA <u>26 / 03 / 2016</u>	Coordinata EST (E): <u>654986</u>	Proiezione – Datum
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONAMENTO OPPORTUNISTICO	Coordinata NORD (N): <u>506242</u>	<input checked="" type="checkbox"/> UTM 32N – WGS84
<input type="checkbox"/> CAMPIONAMENTO SISTEMATICO :		<input type="checkbox"/> UTM 32N – ED50
<input type="checkbox"/> Codice Transetto _____		<input type="checkbox"/> GAUSS BOAGA W – ROMA1940
Se campionata lungo la traccia di lupo:		<input type="checkbox"/> Altro: _____
<input checked="" type="checkbox"/> Codice Snow-Tracking: T <u>20160326AAAV03</u>		
LOCALITÀ <u>VASO DELLE CISTERNE - MONTI LESSINI</u>	PROVINCIA <u>TRENTO (TN)</u>	

CARATTERISTICHE CARCASSA UTILIZZATA DAL LUPO

SPECIE <u>CAPRIOLO</u>	ETÀ <u>IND.</u>	SESSO <u>IND.</u>
GRADO DI CONSUMO DELLA CARCASSA	ATTO DI	PARTI PRELEVATE
<input checked="" type="checkbox"/> solo peli e sangue	<input checked="" type="checkbox"/> predazione	<input type="checkbox"/> femore
<input type="checkbox"/> diverse vertebre e altre ossa, 1-3 zampe, niente tessuto molle, poca pelle rimasta	<input type="checkbox"/> scavenging (su carcassa morta per altre cause)	<input type="checkbox"/> tibia
<input type="checkbox"/> 2-4 zampe, presente maggior parte dello scheletro, tessuto presente principalmente sulla testa e sul collo	Altre cause: _____	<input type="checkbox"/> osso
<input type="checkbox"/> scheletro quasi completo, tessuto sulla testa e sul collo ed in piccole quantità in altre parti	<input type="checkbox"/> food catching (dissotterramento)	<input type="checkbox"/> midollo
<input type="checkbox"/> scheletro completo e più tessuto della categoria precedente	<input type="checkbox"/> indeterminato	codice _____
	<input type="checkbox"/> altro _____	_____

CARATTERISTICHE SITO DI PREDAZIONE (SOLO SE ATTO DI PREDAZIONE)

SITO DI PREDAZIONE	SEGNI DI IDENTIFICAZIONE DEL LUPO
<input type="checkbox"/> stesso del ritrovamento carcassa	<input checked="" type="checkbox"/> tracce
<input checked="" type="checkbox"/> altro (descrizione del microsito) <u>SITO DI PREDAZIONE CIRCA 100M A MONTE DEL SITO DI RITROVAMENTO / CONSULTO</u>	<input checked="" type="checkbox"/> escrementi trovati n° <u>2</u>
COORD E <u>655033</u> Profondità neve _____	codice <u>E20160326AAAV02 - E20160326AAAV03</u>
COORD N <u>5062825</u> <u>circa 35cm</u>	<input type="checkbox"/> urine con sangue raccolte n° _____
	codice _____
MODALITÀ DI PREDAZIONE _____	
NOTE _____	
	RILEVATORE <u>ANTONIO VARESCHI - Antonio Vareschi</u>

ALLEGATO D

SCHEDE CAMPIONI BIOLOGICI PER ANALISI GENETICHE

(OGNI SCHEDA SI RIFERISCE AD UN SINGOLO CAMPIONE PRELEVATO PER LE ANALISI GENETICHE)



SCHEDA CAMPIONE URINA



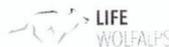
CODICE CAMPIONE URINA: U <u>20-160326A4AVO1</u> DATA <u>26 / 03 / 2016</u>	
CODICE SNOW-TRACKING: T <u>20-160326A4AVO2</u>	
LOCALITÀ <u>VASO DI CARONETIMTO - M. TI CESSINI</u> PROVINCIA <u>TRENTO (TN)</u>	
POSTURA DI MINZIONE <input type="checkbox"/> Non marcatura (centrale) <input checked="" type="checkbox"/> Marcatura (laterale)	
URINA CON SANGUE: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Precipitazioni giorni precedenti la raccolta: <input type="checkbox"/> neve N° GIORNI _____ <input type="checkbox"/> grandine <input type="checkbox"/> pioggia	Coordinate del punto: COORD-E <u>655122</u> COORD-N <u>5062991</u>
Sistema di coordinate: Proiezione – Datum: <input checked="" type="checkbox"/> UTM 32N – WGS84 <input type="checkbox"/> UTM 32N – ED50 <input type="checkbox"/> GAUSS BOAGA W – ROMA 1940 <input type="checkbox"/> Altro: _____	
SITO DI DEPOSIZIONE <input type="checkbox"/> strada <input type="checkbox"/> sentiero <input type="checkbox"/> camminamento animale <input checked="" type="checkbox"/> fuori sentiero	
NOTE _____ RILEVATORE <u>ANTONIO VARESCHI - A.V.</u>	



SCHEDA CAMPIONE SALIVA



CODICE CAMPIONE SALIVA: S _____ DATA ____ / ____ / ____	
CODICE CARCASSA: C _____ DATA presunta morte ____ / ____ / ____	
LOCALITÀ _____ PROVINCIA _____	
Possibile Contaminazione: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Precipitazioni giorni precedenti la raccolta: <input type="checkbox"/> neve N° GIORNI _____ <input type="checkbox"/> grandine <input type="checkbox"/> pioggia	Coordinate del punto: COORD-E _____ COORD-N _____
Sistema di coordinate: Proiezione – Datum: <input type="checkbox"/> UTM 32N – WGS84 <input type="checkbox"/> UTM 32N – ED50 <input type="checkbox"/> GAUSS BOAGA W – ROMA 1940 <input type="checkbox"/> Altro: _____	
NOTE _____ RILEVATORE _____	



SCHEDA CAMPIONE PELO



CODICE CAMPIONE PELO: P _____ DATA ____ / ____ / ____	
LOCALITÀ _____ PROVINCIA _____ COORD-E _____ COORD-N _____	
Sistema di coordinate: Proiezione – Datum: <input type="checkbox"/> UTM 32N – WGS84 <input type="checkbox"/> UTM 32N – ED50 <input type="checkbox"/> GAUSS BOAGA W – ROMA 1940 <input type="checkbox"/> Altro: _____	
MODALITÀ RITROVAMENTO: _____ RILEVATORE _____	