UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

FACOLTÀ DI SCIENZE AGRARIE E ALIMENTARI

Corso di Laurea Triennale in

Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano

Indagine sulla percezione di lupo e orso nel territorio della Valle Camonica

Relatore:

Chiar.ma Prof.ssa Silvana Mattiello

Correlatore:

Dott.ssa Anna Bonettini

Elaborato finale di:

Sara Baglioni

Matricola 906778

Anno Accademico 2020/2021

Sommario

1. Premessa 3

2. Introduzione 5

2.1. Lupo 5

Sistematica 5

Struttura sociale e territorialità 5

Riproduzione e mortalità 7

Alimentazione 7

Distribuzione passata e attuale 9

2.2. Orso 11

Sistematica 11

Struttura sociale e uso del territorio 11

Riproduzione e mortalità 13

Alimentazione 15

Distribuzione passata e attuale 17

2.3. Legislazione 19

2.4. Conflitto con l'uomo: il fenomeno della predazione 21

Caratteristiche del problema 23

Fattori di rischio 25

Strategie di mitigazione 28

Percezione da parte degli allevatori e importanza delle informazioni 35

3. Scopo della tesi 39

4. Materiali e metodi 41

4.1. Area di studio 41

4.2. Rilevamento dei dati 45

4.3. Elaborazione dei dati 46

5. Risultati e discussione 47
5.1. Percezione della presenza dei predatori 47
5.2. Attribuzione della responsabilità delle predazioni 53
5.3. Percezione dei predatori come un problema per l'azienda 55
5.4. Provvedimenti ritenuti necessari per risolvere il conflitto 60
6. Conclusione 66
7. Riassunto 70
8. Ringraziamenti 72
9. Bibliografia 73
10. Sitografia 89

1. Premessa

Negli ultimi decenni le popolazioni italiane di orso e lupo sono state interessate da un notevole processo di espansione, a causa di fattori sia naturali sia antropici. A permettere questa espansione sono state sicuramente in parte le leggi a tutela dei grandi carnivori promulgate a livello internazionale, europeo e nazionale. In Italia, la prima legge a vietare il prelievo venatorio del lupo risale al 1971, mentre la caccia all'orso è vietata già dal 1939. Bisogna però attendere fino al 1992 perché queste due specie vengano inserite tra quelle particolarmente protette a livello nazionale all'interno delle Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio (Legge 157/92). Altro fattore fondamentale che ha permesso l'espansione di lupo e orso è stata la crescita delle popolazioni di ungulati selvatici, che costituiscono una preda importante soprattutto per il lupo. Infine, il progressivo abbandono delle zone rurali da parte dell'uomo ha comportato un aumento delle foreste e quindi dell'habitat disponibile per gli animali selvatici.

In un'ottica di conservazione, questo ritorno dei grandi predatori è sicuramente positivo. Infatti lupo e orso svolgono un ruolo ecologico importante all'interno dell'ecosistema, ad esempio controllando la numerosità delle popolazioni di ungulati selvatici. Non si può però ignorare che questa espansione sia anche causa di conflitto con l'uomo, in particolar modo con le attività zootecniche. Le predazioni di animali domestici di cui lupo e orso si rendono responsabili sono causa di stress sia economico che emotivo per gli allevatori. Le attività più vulnerabili sono quelle che praticano la monticazione estiva del bestiame. In quelle aree dove i predatori hanno fatto ritorno dopo secoli di assenza, il conflitto è particolarmente esasperato, in quanto gli allevatori hanno abbandonato quelle tecniche che gli permettevano in tempi passati di proteggere il proprio bestiame dagli attacchi dei predatori. È stato visto infatti che, laddove vengono adottati sistemi di prevenzione delle predazioni, la convivenza tra zootecnia e grandi predatori è possibile. Da numerosi studi risulta che l'utilizzo di mezzi preventivi è il tipo di intervento più efficace per la mitigazione del conflitto, più di programmi di risarcimento dei danni da predazione. Non sempre però gli allevatori sono aperti ad effettuare i cambiamenti necessari alla propria attività. Un presupposto importante perché i sistemi preventivi vengano adottati ed abbiano successo è che la loro scelta e implementazione sia adattata alle condizioni specifiche in cui ci si trova ad operare. Gli interventi dovranno inoltre essere basati su una cooperazione tra allevatori ed enti territoriali. Risulta quindi evidente l'importanza di indagini che approfondiscano non solo lo stato

attuale della presenza dei predatori e dei danni da loro causati, ma anche il punto di vista degli allevatori e le loro esigenze e perplessità.

La presente indagine è stata svolta appunto nell'ottica di raccogliere e analizzare le opinioni degli allevatori in modo da costruire una base di conoscenze su cui poter programmare i futuri interventi di mitigazione. L'area di studio è quella della Valle Camonica, una delle più recenti aree alpine ad essere state ricolonizzate da lupo e orso. Qui il fenomeno della predazione è quindi relativamente nuovo. Il territorio di studio è stato suddiviso in tre aree in base a diversi livelli di presenza dei predatori e sono state effettuate interviste in 46 aziende che operano la monticazione estiva del bestiame. Le domande si sono focalizzate sulle caratteristiche dell'azienda, sui metodi preventivi adottati e il relativo livello di soddisfazione, sulla presenza dei predatori, sulle predazioni subite e sulla percezione dei predatori come un problema. Nel presente elaborato sono stati approfonditi gli argomenti che riguardano in particolare le opinioni soggettive degli allevatori. In primo luogo è stata presa in analisi la percezione della presenza dei predatori da parte degli allevatori. È stato poi valutato il grado di attribuzione delle predazioni a lupo e orso e quanto spesso questi predatori vengano considerati come un problema per l'azienda. Infine, sono stati indagati i provvedimenti suggeriti dagli intervistati per la risoluzione del problema. La percezione dei due predatori è stata confrontata per poter mettere in luce eventuali differenze. Inoltre il confronto è stato effettuato anche per le tre diverse aree in cui è stato suddiviso il territorio oggetto di indagine.

L'indagine si inserisce all'interno di una più ampia collaborazione tra il Parco dell'Adamello-Comunità Montana di Valle Camonica e la sede di Edolo dell'Università degli Studi di Milano. Si tratta infatti soltanto di un'iniziativa tra le tante programmate con lo scopo di favorire l'utilizzo di metodi preventivi che, come risulta dal presente studio, sono ancora difficilmente accettati dagli allevatori.

2. Introduzione

2.1. Lupo

Sistematica

Il lupo (*Canis lupus*) è un canide che appartiene all'ordine dei carnivori. Quest'ordine ha origine nel tardo Miocene, mentre i primi lupi moderni si sono probabilmente differenziati a partire dal Pliocene e primo Pleistocene, 1.5 milioni di anni fa (Mech e Boitani, 2007). I suoi parenti più stretti sono il coyote (*Canis latrans*) e il cane domestico (*Canis familiaris*), che è un discendente del lupo. Vengono comunemente accettate 9 diverse specie di lupo, anche se non esiste un consenso universale riguardo alla suddivisione tassonomica del genere *Canis*. L'aspetto che causa più divergenze è l'assenza di criteri univoci per l'assegnazione a specie diverse. La stessa controversia si ha anche per la suddivisione in sottospecie. Essendo una specie che ha colonizzato i territori più disparati in relazione a clima, copertura di suolo e topografia del territorio, si sono nel corso dell'evoluzione differenziate numerose popolazioni con fenotipi diversi. In passato si utilizzava questo criterio geografico/morfologico per la classificazione, in base al quale sono state identificate numerose sottospecie diverse. Si è arrivati a considerare fino a 24 sottospecie di *Canis lupus* solo in Nord America (Hall, 1981). Molte di queste non sono però supportate dai moderni dati derivati da studi genetici e statistici. Secondo Nowak (1995), sarebbe possibile riconoscere 5 sottospecie nordamericane e 10 sottospecie eurasiatiche. In Italia in particolare è presente la sottospecie *Canis lupus italicus* (Nowak e Federoff, 2002), che non è però riconosciuta da tutti gli autori.

Struttura sociale e territorialità

Il lupo è un animale territoriale la cui unità di base è il branco. I branchi sono, nella maggior parte dei casi documentati, dei gruppi familiari costituiti dalla coppia con i suoi piccoli (Mech e Boitani, 2007). Questi ultimi possono restare con i genitori fino a 4 anni, ma tutti prima o dopo vanno in dispersione alla ricerca di un nuovo territorio per fondare un proprio branco. L'età più comune di allontanamento dal branco va dagli 11 ai 24 mesi (Fritts e Mech, 1981; Peterson, Woolington, Bailey, 1984; Messier, 1985; Ballard et al., 1987, 1997; Mech, 1987; Potvin, 1988; Fuller, 1989; Gese e Mech, 1991; Hayes e Harestad, 2000; Mech et al., 1998). Un individuo rimane nel branco di origine solo se viene a mancare la coppia riproduttiva, evento piuttosto raro (Mech e Boitani, 2007). Questo è quindi il meccanismo principale con cui il lupo espande il suo areale, o occupa

territori lasciati vacanti, ad esempio dopo interventi di controllo da parte dell'uomo. Per avere successo riproduttivo, un lupo deve essere in grado di trovare un compagno e un territorio esclusivo con sufficiente disponibilità di prede (Rothman e Mech, 1979). Oltre all'età di dispersione, anche la distanza percorsa alla ricerca di un nuovo territorio è altamente variabile. Sono stati riportati casi di lupi che hanno percorso fino a 886 km (Mech e Boitani, 2007). I territori per definizione sono aree che vengono difese da altri individui della stessa specie, principalmente attraverso tre metodi: la marcatura olfattiva (urinazione, defecazione, graffiate), gli ululati e gli attacchi diretti (Mech e Boitani, 2007). La grandezza dei territori è stata correlata alla disponibilità di prede. Per le zone a più alta densità di prede, mediamente il territorio di un branco misura 100-200 km², fino ad estendersi per oltre 1000 km² per densità molto basse (Mech, 1988; Mech et al., 1998). I territori possono anche variare stagionalmente. Il lupo, infatti, adatta il suo territorio in base allo spostamento stagionale delle prede selvatiche o alla presenza di animali al pascolo nei mesi estivi (Boitani, 1986).

La grandezza dei branchi è altamente variabile e dipende principalmente dalla biomassa delle prede vulnerabili disponibili in un dato territorio (Packard e Mech, 1980). In Italia, negli anni Settanta la presenza di ungulati selvatici era molto scarsa e la principale fonte di cibo del lupo era spesso costituita da spazzatura. In queste condizioni, è stato osservato che molti branchi erano costituiti durante l'inverno solamente dalla coppia riproduttiva (Boitani e Zimen, 1979). La situazione opposta si ha in zone con ampia disponibilità di prede di grandi dimensioni, dove i branchi arrivano a contenere fino a 42 individui (Rausch, 1967; Fau e Tempany, 1976). A livello globale, la grandezza media di un branco può variare da 3 a 11 lupi (Mech e Boitani, 2007). La grandezza dei branchi è caratterizzata da fluttuazioni stagionali. In inverno aumentano i tassi di mortalità naturale e di dispersione, mentre a primavera si ha un aumento dovuto alle nuove nascite. I cuccioli formano la classe di età preponderante nella maggior parte dei branchi, seguiti dai giovani dell'anno (Mech e Boitani, 2007). Il rapporto tra i sessi è solitamente bilanciato, oppure lievemente spostato verso le femmine (Mech, 1970).

I branchi sono strutture gerarchiche, tradizionalmente descritte in termini di dominanza lineare, con un individuo alpha, seguito da un beta e così via. Questo modello è però oggi considerato una semplificazione, essendo emerso che i conflitti all'interno del branco dipendono dall'interazione di più fattori, come l'età, il temperamento individuale, la dinamica del branco, ma soprattutto la competizione per il cibo e la maturazione sessuale della prole (Mech e Boitani,

2007). Queste ultime sono anche le due cause principali di conflitti tra branchi diversi (Mech e Boitani, 2007).

Riproduzione e mortalità

Un branco sano produce una volta all'anno una cucciolata, che in media è costituita da 5-6 cuccioli (Mech e Boitani, 2007). Normalmente le femmine hanno la prima ovulazione nel loro secondo, terzo o quarto inverno e producono la prima cucciolata quando hanno tra i 2 e i 5 anni di età (Rausch, 1967). Uno studio effettuato nel 2016 stima l'età media di primiparità a 3 anni e l'intervallo medio tra due generazioni a circa 4,5 anni (Mech et al., 2016). Gli accoppiamenti si verificano durante l'inverno (Mech, 1970), in modo che la nascita dei piccoli coincida con la crescita delle popolazioni di ungulati selvatici in primavera. La gestazione dura quindi 61-64 giorni (Mech e Boitani, 2007). Per le prime 8 settimane di vita i piccoli rimangono nelle tane e vengono accuditi dalla madre. Cure indirette, quali la difesa e l'approvvigionamento della femmina in lattazione, vengono fornite da tutti i membri del branco (Mech e Boitani, 2007). Entro l'inverno successivo i nati dell'anno raggiungono la taglia adulta e sono in grado di seguire il branco nella caccia di prede di grandi dimensioni (Mech e Boitani, 2007).

I lupi vivono mediamente fino a 4 o 5 anni di età (Mech e Boitani, 2007). Molti studi hanno evidenziato che il *Canis lupus* sopravvive meglio in aree scarsamente popolate e con bassa densità di infrastrutture stradali (Thiel, 1985; Mech, 1989). L'impatto maggiore sui tassi di mortalità è dato infatti dalle interazioni con l'uomo. In Italia, fino agli anni Novanta la maggior parte delle morti era causata da spari, avvelenamento e incidenti stradali (Guberti e Francisci, 1991). Da uno studio più recente, effettuato tra il 1991 e il 2006 in Italia centrale (Lovari et al., 2007), è risultato che la principale causa di mortalità per gli individui sotto i 4 anni di età sono gli incidenti stradali, mentre gli adulti muoiono principalmente per bracconaggio, conflitti intraspecifici e patologie.

Alimentazione

Il lupo è un carnivoro generalista che mostra nella sua dieta un alto grado di adattamento alle condizioni più disparate. Si tratta di animali in grado di cacciare efficacemente prede che vanno dalle taglie più piccole fino a quelle di 1000 kg come i bisonti (Mech e Boitani, 2007). Possono anche sostentarsi con diete costituite per la maggior parte da spazzatura, come dimostrato dalle analisi effettuate da Boitani (1982) di oltre 200 escrementi ritrovati nell'Appennino abruzzese. Da questi studi emerse che una percentuale del 60-70% degli alimenti ingeriti erano spazzatura

(Boitani, 1982). I lupi quindi, a differenza di altre specie appartenenti allo stesso ordine, non sono carnivori esclusivi, bensì possono essere caratterizzati come predatori opportunisti e altamente flessibili. Ciononostante, la loro dieta è costituita più comunemente da ungulati selvatici, dove questi sono presenti. In Italia, le prede selvatiche più comuni sono il cinghiale e il capriolo, seguite da cervi, daini e mufloni (Mattioli et al., 1995; Meriggi et al., 1996; Mori et al., 2017). Il cinghiale è l'animale più predato in tutta l'area del Mediterraneo, data la sua abbondanza e la presenza di individui giovani tutto l'anno. Inoltre, il fatto che i cinghiali si spostino in grandi gruppi li rende facilmente individuabili da parte del predatore (Imbert et al., 2016). In contrasto, il capriolo è un animale solitario e risulta pertanto meno vulnerabile e quindi meno predato rispetto al cinghiale, ad eccezione che nelle aree dove è particolarmente abbondante (Imbert et al., 2016).

In ecosistemi frammentati ed altamente sfruttati dall'uomo, gli animali domestici possono invece costituire una parte importante della dieta. Da vari studi effettuati negli anni Ottanta e Novanta in aree di Spagna, Portogallo, Grecia e Italia, dove le popolazioni selvatiche erano pressoché estinte, è stata evidenziata un'alimentazione prettamente a base di ungulati domestici (Castroviejo et al., 1975; Guitian et al., 1979; Cuesta et al., 1991; Reig et al., 1985; Llaneza et al., 1996; Adamakopoulos, 1993; Alvares, 1995; Macdonald et al., 1980; Boitani, 1982; Ragni et al., 1985). Sembra però che in zone dove le loro prede naturali sono state ripristinate, la predazione sui domestici diminuisca, come è avvenuto in Romania, Polonia e Finlandia (Meriggi et al., 2011; Okarma, 1993; Perzanowski, 1993; Ionescu, 1993; Pulliainen, 1965). In particolare, è stato evidenziato da diversi studi che dove è presente una popolazione ricca e diversificata di animali selvatici, questi vanno a costituire fino al 90% della dieta del lupo, mentre la percentuale di utilizzo degli animali domestici va dal 2% all'8% (Ferretti et al., 2019; Capitani et al., 2004; Wagner et al., 2012). In aree recentemente ricolonizzate del Nord Italia e della Francia, i domestici vengono ancora consumati con una certa regolarità (Imbert et al., 2016).

Oltre all'abbondanza ed alla diversità di prede disponibili, un altro fattore importante da considerare nel determinare le preferenze del lupo per i selvatici piuttosto che per i domestici è la relativa vulnerabilità delle prede. Questa dipende per i selvatici dalle condizioni climatiche e demografiche, mentre nei domestici bisognerà considerare quanto facilmente siano accessibili da parte del predatore (Mech e Boitani, 2007). Risulta quindi evidente la rilevanza dei metodi di allevamento e delle misure preventive adottate, aspetto che verrà approfondito nel seguito di questo lavoro.

Distribuzione passata e attuale

Il lupo storicamente occupava una gran varietà di habitat, dall'Artico ai Tropici, ovunque vi fosse la presenza di ungulati selvatici (Mech e Boitani, 2007). A causa della persecuzione da parte dell'uomo, questa specie era stata pressoché estirpata sia in Europa che in America centro-settentrionale (Wagner et al., 2012). Nei Paesi europei, la riduzione numerica e, in casi estremi, l'estinzione delle popolazioni di ungulati selvatici hanno ulteriormente accelerato il processo, tanto che fino al secolo scorso sopravvivevano solo piccole popolazioni isolate in Italia, Spagna, Russia e nei paesi balcanici (Imbert et al., 2016). In Italia è stato stimato che nel 1973 rimanessero circa 100 individui, distribuiti in modo frammentario lungo l'Appenino (Randi et al., 1993).

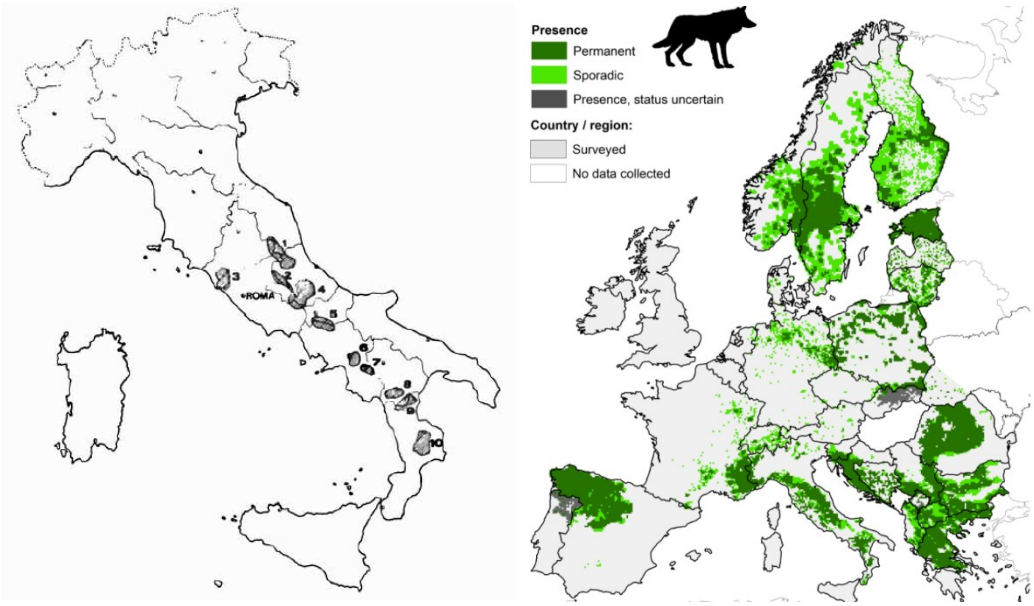


Figura 1 – A sinistra, areale di distribuzione del lupo sull'Appennino negli anni Ottanta (Harrington e Paquet, 1982) A destra, la distribuzione attuale del lupo in Europa (Icie, 2020).

Nel 1976, con il decreto "Marcora", il lupo fu dichiarato specie protetta. È probabilmente grazie a questo, in congiunzione con il ritorno degli ungulati selvatici, che ebbe inizio un processo sia di crescita numerica che di espansione dell'areale della specie, sia verso nord che verso sud lungo l'Appennino (Ciucci et al., 2018). Oltre allo status di specie protetta, un altro fattore importante che ha permesso la notevole espansione della specie è sicuramente l'abbandono dei terreni agricoli e delle aree montane da parte dell'uomo, che negli ultimi decenni ha contribuito all'espansione delle foreste e al ritorno in gran numero degli ungulati selvatici, in particolare il cinghiale (Cozza et al., 1996). I fattori principali che regolano la distribuzione del lupo sono infatti

l'abbondanza di animali selvatici, le caratteristiche ambientali e il rischio dovuto alla presenza dell'uomo (Imbert et al., 2016).

In seguito al verificarsi di queste condizioni, la popolazione italiana crebbe così fino a contare circa 450-500 individui a fine anni Novanta, nonostante un tasso di bracconaggio annuale del 15-20% (Boitani, 1982; Boitani, 1986). Il lupo raggiunse così le Alpi occidentali e quelle francesi nel 1992 e contemporaneamente continuò ad espandersi la popolazione proveniente dalle Alpi orientali (Righetti et al., 2018). L'incontro storico tra le due popolazioni avvenne in Lessinia nel 2012, con la formazione di una coppia costituita da una femmina proveniente dalle Alpi occidentali e un maschio dalla Slovenia (Ramanzin et al., 2015). Questa coppia andò a creare il primo branco delle Alpi centrali, che ha un notevole potenziale per l'aumento della variabilità genetica del *Canis lupus* ed è stato oggetto di numerosi studi (Imbert et al., 2016).

Per quanto riguarda la regione alpina, è da segnalare la formazione di nuovi branchi nel massiccio della Calanda in Svizzera, tra la provincia di Como e il Canton Ticino, nonché in Trentino-Alto Adige e in Veneto. La Lombardia è stato uno degli ultimi territori ad essere ricolonizzato. Nei primi anni del 2000, la presenza del lupo si limitava a singoli individui in dispersione (Ramanzin et al., 2015). Ad oggi, la popolazione alpina è in continua crescita. Nel 2017-2018 è stata stimata la presenza di 46 branchi e 5 coppie, concentrati principalmente in Piemonte, per una stima minima di 293 lupi (Marucco et al., 2018).

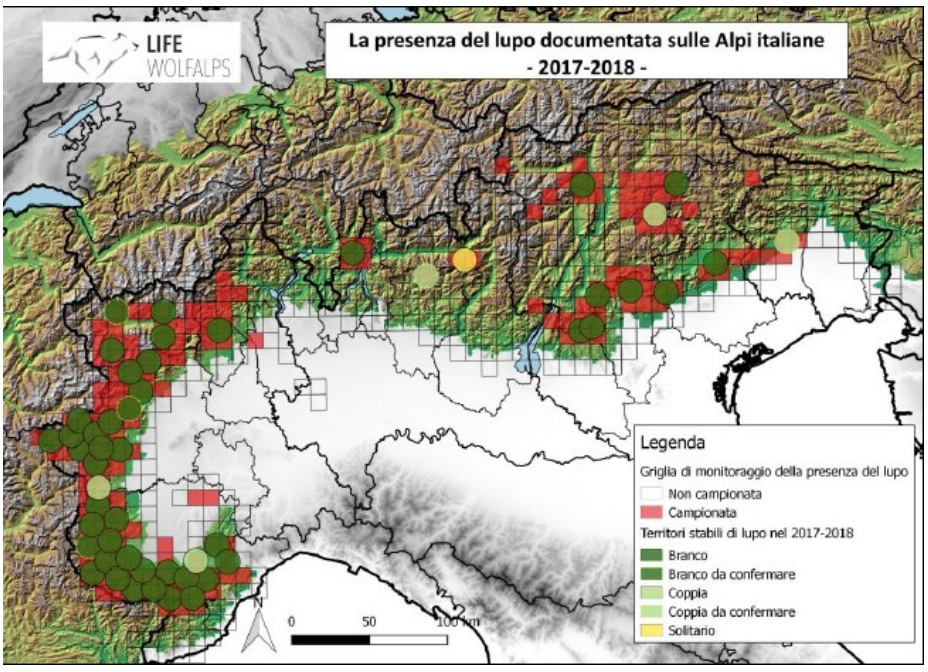


Figura 2 - Presenza del lupo sulle Alpi italiane (Marucco et al., 2018).

2.2. Orso

Sistematica

L'orso bruno (*Ursus arctos*) fa parte della famiglia Ursidae, la più numerosa dell'ordine dei Carnivori, ma anche quella con meno specie, soltanto 8 (Wagner, 2010). Questa famiglia ha origine nell'Oligocene inferiore, circa 34 milioni di anni fa (Penteriani e Melletti, 2021). Come il lupo, appartiene al sottordine Caniformia. Il genere Ursus comprende, oltre all'orso bruno, anche l'orso polare (*U. maritimus*), l'orso nero asiatico (*U. thibetanus*) e l'orso nero americano (*U. americanus*) (Penteriani e Melletti, 2021). Tra queste, l'orso bruno è la specie più diffusa e anche quella che occupa la maggior varietà di habitat. Presenta quindi una notevole variabilità morfologica e comportamentale, che ha fatto sì che nel corso degli anni venissero descritte ben 232 specie e sottospecie appartenenti all'odierno *Ursus arctos* (Erdbrink, 1953; Hall, 1981).

In Europa, la sottospecie principale è *U. a. arctos*. Sono poi state identificate due popolazioni endemiche, situate negli Appennini (*U. a. marsicanus)* e sui Pirenei (*U. a. pyrenaicus*). Queste sottospecie non sono riconosciute utilizzando le tecniche genetiche attuali (Loy et al., 2008; Colangelo et al., 2012), che presentano il limite di non riflettere gli adattamenti ambientali. Nel caso dell'orso bruno, è particolarmente importante lo studio della filogenetica, che permette di ricostruire la storia delle varie linee genetiche differenziatesi durante le numerose fasi di contrazione e riespansione dovute alle glaciazioni (Davison et al., 2011; García-Vázquez et al., 2017; Anijalg et al., 2018). Grazie a questi studi, sono state identificate due linee genetiche principali dell'orso bruno eurasiatico, una occidentale ed una orientale, differenziatesi rispettivamente 70.000 e 25.000 anni fa (Swenson et al., 2011). Le popolazioni attualmente presenti nell'Europa dell'ovest, unitamente a quelle ormai estinte del nord Africa, appartengono al lignaggio occidentale (Calvignac et al., 2008; 2009). È stato anche ipotizzato che la causa principale di questa differenziazione genetica sia da ricercare non tanto nella storia evoluzionistica dell'orso, quanto nella recente frammentazione del suo areale subita ad opera dell'uomo (Valdiosera et al., 2007). Ricerche in questo campo assumono quindi una rilevanza particolare per lo studio della conservazione di questa specie.

Struttura sociale e uso del territorio

L'orso bruno è una specie solitaria e non territoriale (Dahle e Swenson, 2003b). Gli individui adulti tendono infatti ad evitarsi tra loro ed i contatti maggiori si hanno durante la stagione riproduttiva,

che è anche il periodo in cui l'orso effettua più spostamenti alla ricerca di individui del sesso opposto (Penteriani e Melletti, 2021). È stato osservato che, per localizzare potenziali partner e scambiarsi informazioni riguardo al loro status riproduttivo, gli orsi utilizzano un sistema di comunicazione basato prevalentemente sulla marcatura olfattiva (Rosell et al., 2011; Sergiel et al., 2017). I principali marcatori sono costituiti da secrezioni ghiandolari rilasciate grattando o graffiando alberi, tronchi e terreno, oltre che dall'urina (Penteriani e Melletti, 2021). Questi segnali olfattivi hanno anche lo scopo di allontanare eventuali competitori (Penteriani e Melletti, 2021).

Tuttavia per l'orso non si parla propriamente di territorio, ma piuttosto di *home range*, detto anche spazio vitale e definito come l'area abitualmente frequentata da un individuo per svolgere tutte le sue attività vitali. A differenza del territorio, l'*home range* non viene difeso e gli spazi vitali di più esemplari possono anche sovrapporsi tra loro (Penteriani e Melletti, 2021). Le femmine, in particolare, tendono a formare raggruppamenti matrilineari, con le figlie che spesso stabiliscono il loro *home range* in parte di quello della madre (Frank et al., 2018). Uno studio sulla popolazione di *U. arctos* in Svezia ha evidenziato come le femmine non imparentate venissero allontanate da queste aree (Swenson et al., 2011). Come si è detto, però, normalmente l'orso non esibisce questo genere di comportamenti territoriali. È invece una specie caratterizzata da un sistema di dominanza gerarchica (Penteriani e Melletti, 2021). Tra individui di sesso maschile, questo si traduce in comportamenti aggressivi e lotte, che possono portare anche alla morte degli esemplari di dimensioni minori (Steyaert et al., 2012). A volte i maschi si rendono anche responsabili di uccisioni di subadulti e femmine con cuccioli (Steyaert et al., 2013).

La grandezza dell'*home range* varia di pari passo con il livello di tolleranza tra conspecifici, che a sua volta dipende principalmente da fattori quali le risorse del territorio, la disponibilità di cibo e la densità di popolazione locale (Penteriani e Melletti, 2021). Si hanno inoltre variazioni stagionali, con un aumento di areale che per gli individui in età fertile coincide con la stagione riproduttiva (Steyaert et al., 2012). L'eccezione sono le femmine con prole al seguito, che durante l'estate tendono a restringere la zona che frequentano abitualmente, probabilmente per evitare contatti con individui potenzialmente aggressivi (Dahle e Swenson, 2003b). In generale, gli *home range* delle femmine adulte sono stabili negli anni e più piccoli rispetto a quelli dei maschi (Penteriani e Melletti, 2021). In Europa, la zona abitualmente frequentata da un individuo può andare da un massimo di 640 km² nelle foreste boreali della Scandinavia, fino a un minimo di 14

km² in boschi misti di conifere e querce in Turchia (Hertel et al., 2019). Lo studio di Preatoni et al. (2005), effettuato sulla popolazione reintrodotta in Trentino, conferma che le foreste decidue costituiscono l'habitat favorito dall'orso, probabilmente per la maggiore varietà di risorse alimentari presenti. Sempre da questa ricerca, sono risultati *home range* di dimensioni altamente variabili, tra i 34 e i 1813 km², anche se le aree dove era concentrata la maggior parte dell'approvvigionamento di cibo erano molto più piccole (Preatoni et al., 2005). È probabile che questa notevole variabilità sia dovuta alle dimensioni ridotte del campione analizzato, che ha fatto sì che i risultati siano stati influenzati da un singolo individuo che ha percorso distanze fuori dalla media (Preatoni et al., 2005).

L'unico gruppo sociale stabile formato dall'*U. arctos* è costituito dalla femmina con i cuccioli e può durare fino a 5 anni (Dahle e Swenson, 2003a; Nawaz et al., 2008). I subadulti vanno infatti in dispersione, gli individui maschi più spesso delle femmine. In Scandinavia, ad esempio, l'allontanamento ha interessato il 92% dei maschi e solo il 46% delle femmine (Steyaert et al., 2012). I primi, inoltre, percorrono generalmente distanze maggiori. In Europa, sono stati registrati tragitti fino a 467 km per gli orsi di sesso maschile, mentre solo fino a 90 km per le femmine (Barton et al., 2019). Si pensa che questa strategia di dispersione si sia sviluppata primariamente per evitare gli accoppiamenti tra individui imparentati, ma anche per minimizzare gli incontri tra conspecifici (Støen et al., 2006b; Zedrosser et al., 2007; Jerina e Adamic, 2008).

L'ecologia ed il comportamento dell'orso sono molto influenzati dall'uomo, la cui presenza determina cambiamenti importanti nell'uso del territorio da parte di questa specie (Steyaert et al., 2012). Un esempio è la scelta dei luoghi di riposo e di ibernazione invernale. In aree densamente popolate o comunque frequentate da persone, questo animale predilige aree dov'è più difficilmente individuabile, come zone densamente boscate o a pendenze elevate (Ordiz et al., 2011). La presenza dell'uomo può inoltre indurre cambiamenti nei ritmi circadiani. Nelle zone dove è presente anche l'uomo, l'orso tende a concentrare la maggior parte della sua attività durante le ore notturne piuttosto che diurne (Kaczensky et al., 2006; Seryodkin et al., 2013), mentre l'opposto avviene in zone molto remote (Klinka e Reimchen, 2002).

Riproduzione e mortalità

L'orso si riproduce con un ciclo stagionale. Il periodo degli accoppiamenti dura circa due mesi e mezzo e coincide solitamente con la primavera e l'estate, con variazioni dovute ai diversi fotoperiodi delle fasce geografiche occupate (Spady et al., 2007; Steyaert et al., 2012). Si tratta

di una specie poligama, con entrambi i sessi che si accoppiano con più partner durante la stagione riproduttiva (Penteriani e Melletti, 2021). Solitamente si formano associazioni di un maschio e una femmina, ma sono stati osservati anche casi di gruppi riproduttivi più ampi (Penteriani e Melletti, 2021). Questo può avvenire dove diversi individui si raggruppano intorno ad una fonte di cibo, come ad esempio discariche. In queste situazioni, si instaurano delle gerarchie in cui il maschio dominante può monopolizzare la femmina, impedendo agli altri di riprodursi (Craighead et al., 1995). La competizione può anche estendersi dopo la nascita della prole, attraverso un fenomeno denominato *Sexually Selected Infanticide (SSI)*, in cui il maschio dominante elimina i piccoli di cui non è genitore (Bellemain et al., 2006a; Davoli et al., 2018). Questa strategia è efficace dal punto di vista del maschio perché le femmine di orso sono poliestrali (vanno in calore più volte durante un'unica stagione riproduttiva) (Bellemain et al., 2006b), ed hanno la capacità di rientrare in estro solo pochi giorni dopo aver perso una cucciolata (Steyaert et al., 2014). Per evitare la perdita dei propri piccoli, le femmine hanno sviluppato una serie di comportamenti tesi a minimizzare la probabilità di incontrare maschi adulti, cosa che le porta a volte a selezionare habitat fortemente influenzati dall'uomo e quindi non ideali (Steyaert et al., 2012). Un'altra strategia di difesa è la promiscuità sessuale. Sembra infatti che gli episodi di infanticidio siano meno frequenti quando si hanno cucciolate con paternità multipla (Bellemain et al., 2006b).

I parti avvengono nella tana durante il periodo invernale, tra fine gennaio ed inizio febbraio. La gestazione attiva dura però solo 6-8 settimane, essendo preceduta da un periodo di diapausa embrionale che termina con l'impianto dell'embrione a novembre-dicembre (Spady et al., 2007; Friebe et al., 2014). In Europa, la grandezza media della cucciolata è di 2,3-2,5 e varia principalmente in base alle condizioni della madre (Robbins et al., 2012). Da questo fattore dipendono anche la taglia dei piccoli e il loro tasso di sopravvivenza (Robbins et al., 2012). Cucciolate tra le più piccole al mondo (1,67) sono state registrate in Turchia presso una popolazione caratterizzata da una delle diete a più alto contenuto di alimenti vegetali (Ambarli, 2016). Alcuni studi hanno evidenziato una possibile influenza del controllo letale da parte dell'uomo sul numero di nati. In particolare, in quei paesi dove l'orso ha subito persecuzioni di lunga data, sono state registrate cucciolate mediamente più numerose in relazione al peso della madre (Zedrosser et al., 2011; Zedrosser et al., 2013; Van de Walle et al., 2018). Il periodo tra i parti è normalmente di circa 2 anni, anche se nell'orso europeo è molto variabile (Knott et al., 2014; Van de Walle et al., 2018) ed è influenzato principalmente dal tasso di sopravvivenza della prole e dalle condizioni ambientali (Nawaz et al., 2008).

Alla nascita i piccoli sono sottosviluppati e maturano grazie all'aiuto della madre (Couturier, 1954). Le cure materne vengono somministrate per un periodo che, nelle diverse popolazioni, varia dall'anno e mezzo fino ai tre anni e mezzo (McLellan, 1994), mentre il maschio non partecipa alla crescita dei piccoli (Steyaert et al., 2012). Già dallo stadio di *yearling* (nati dell'anno), l'orso mostra uno spiccato dimorfismo sessuale, che porta il maschio adulto ad essere fino a 2 volte più grande della femmina (Steyaert et al., 2012). L'età di maturazione sessuale è di 5-6 anni per i maschi, mentre per le femmine è più variabile, tra i 5 e i 10 anni di età (Steyaert et al., 2012). Le femmine producono la maggioranza della prole tra i 9 e i 20 anni e la loro sopravvivenza post-riproduttiva è molto limitata (Schwartz et al., 2003a). In natura, gli orsi femmina più anziani che sono stati osservati erano di 34 anni (Steyaert et al., 2012).

I piccoli esibiscono i più alti tassi di mortalità, che variano molto da popolazione a popolazione (Steyaert et al., 2012). In due diverse zone dell'Alaska ad esempio sono state riportate mortalità annuali del 2,8% e del 66% (Kovach et al., 2006; Miller et al., 2003). L'infanticidio è una delle cause principali di morte e avviene più spesso durante la stagione riproduttiva (Schwartz et al., 2003b). Swenson et al. (2011) riportano che l'eliminazione di individui adulti dominanti da parte dell'uomo potrebbe avere l'effetto di aumentare questo fenomeno. Un altro momento critico si verifica durante la dispersione, dove sono invece rilevanti i tassi di mortalità dei giovani. In questo caso, le cause principali sono gli incidenti stradali e incontri con esseri umani o conspecifici (Swenson et al., 2011).

Alimentazione

L'orso bruno è caratterizzato da una dieta onnivora, nonostante morfologicamente sia dotato dei tratti caratteristici di una specie carnivora (Bojarska e Selva, 2012). La dieta di questo animale comprende una gamma molto ampia di risorse e varia stagionalmente in base alla disponibilità (Penteriani e Melletti, 2021). Erbe, frutti e cortecce generalmente vanno a costituire oltre la metà della dieta (Penteriani e Melletti, 2021). L'orso è infatti uno dei pochi mammiferi monogastrici di grandi dimensioni che soddisfa la maggior parte dei suoi requisiti energetici attraverso fonti vegetali (Naves et al., 2006). A primavera vengono consumate primariamente piante erbacee, soprattutto graminacee, mentre in estate i frutti, principalmente di rosacee quali meli, peri e ciliegi, sono l'alimento preponderante (Paralikidis et al., 2010; Penteriani e Melletti, 2021). D'estate aumenta anche l'utilizzo di insetti, come formiche, api e vespe (Penteriani e Melletti, 2021). In autunno vengono invece consumate grandi quantità di corteccia e fogliame (Paralikidis

et al., 2010). L'assunzione di alimenti proteici avviene sia attraverso la caccia, principalmente di giovani esemplari, che approfittando di carcasse (Penteriani e Melletti, 2021). Gli animali più predati sono gli ungulati, che in Europa vanno a costituire mediamente il 10,5% della dieta, con un picco a primavera (Niedzialkowska et al., 2021). In questa stagione infatti aumenta il fabbisogno proteico dell'orso, che ha bisogno di ricostituire la sua massa muscolare dopo il periodo di ibernazione invernale (Bojarska e Selva, 2012). I mammiferi più consumati nel territorio europeo sono la renna (*Rangifer tarandus*), il cinghiale (*Sus scrofa*), il cervo (*Cervus elaphus*) e varie specie di capra selvatica (*Capra spp.)* (Penteriani e Melletti, 2021).

Molti autori definiscono l'orso un predatore opportunista (Penteriani e Melletti, 2021; Krechmar, 1995), mentre dall'analisi svolta da Niedzialkowska et al. (2021) sembrerebbe che questa specie mostri un certo grado di selettività nella scelta delle risorse. Da questo studio è infatti emerso che l'orso predilige prede di grandi dimensioni. Inoltre, nel sud Europa, dove vi è un'ampia disponibilità di ungulati selvatici, questi vengono consumati in misura inferiore rispetto ai paesi nordici (Niedzialkowska et al., 2021). Da numerose ricerche risulta che la disponibilità e l'abbondanza delle varie fonti alimentari non sia l'unico fattore che regola la composizione della dieta di questo predatore (Paralikidis et al., 2010; Naves et al., 2006; Bojarska e Selva, 2012). Oltre alla facilità nel reperire e catturare una particolare preda (Paralikidis et al., 2010), sono molto importanti i fattori ambientali e climatici (Bojarska e Selva, 2012). Ad esempio, è probabile che l'aumento nel consumo di ungulati selvatici in concomitanza con uno spostamento verso nord sia dovuto alle condizioni ambientali, che renderebbero questa scelta quella più conveniente dal punto di vista energetico (Bojarska e Selva, 2012). A primavera, nei paesi con basse temperature ed un'importante copertura nevosa, vi è minore disponibilità di fonti vegetali, mentre gli erbivori sono particolarmente indeboliti dopo l'inverno e quindi più vulnerabili (Niedzialkowska et al., 2021). Vi è inoltre un'ampia disponibilità di carcasse conservatesi nella neve (Niedzialkowska et al., 2021). Nelle zone dove la neve permane anche dopo l'inverno, questo va a costituire un ulteriore vantaggio per l'orso, che in queste condizioni si muove più facilmente rispetto alle proprie prede (Niedzialkowska et al., 2021). Un'ulteriore spiegazione è che nei paesi nordici l'orso rimane in ibernazione per il doppio del tempo rispetto a quelli del sud Europa e alla ripresa delle attività ha quindi un fabbisogno energetico maggiore, che lo spingerebbe a prediligere risorse più nutrienti (Bojarska e Selva, 2012). Nelle zone a clima temperato, invece, aumenta la variabilità nella dieta dell'orso (Bojarska e Selva, 2012). Nel sud Europa in particolare diventano più rilevanti le fonti alimentari legate alla presenza dell'uomo,

come gli ungulati domestici, api e miele, cereali ed altre piante coltivate e anche spazzatura (Penteriani e Melletti, 2021).

Distribuzione passata e attuale

Attualmente l'orso bruno è classificato globalmente dall'IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) come specie a "minor preoccupazione", con popolazioni stabili o in aumento in Nord America, Europa e Asia (Steyaert et al., 2012). Grazie alla sua adattabilità, è la specie di orso più diffusa nel mondo (Penteriani e Melletti, 2021) ed occupa una grande varietà di habitat, sia montagnosi, che desertici, costieri ed agricoli, fino alla tundra artica ed alle foreste boreali (Swenson et al., 2000, Schwartz et al., 2003b). In Europa vi sono ad oggi circa 17.000 individui suddivisi in 10 popolazioni, escludendo la Russia che ospita il più gran numero di esemplari, oltre 200.000 (Penteriani e Melletti, 2021). Esistono grandi popolazioni anche in Scandinavia, sui Carpazi e sulle Alpi Dinariche (Penteriani e Melletti, 2021). La situazione è più critica per quanto riguarda il sud Europa, dove permangono invece piccole popolazioni isolate in Spagna, Francia, Grecia, Austria e Italia (Zedrosser et al., 2001). Lo stato di conservazione dell'orso nell'area mediterranea è stato infatti valutato come "vulnerabile" secondo i criteri della Lista Rossa dell'IUCN (Boitani et al., 2010). Uno dei rischi maggiori per la conservazione di queste popolazioni è la scarsa diversità genetica (Penteriani e Melletti, 2021).

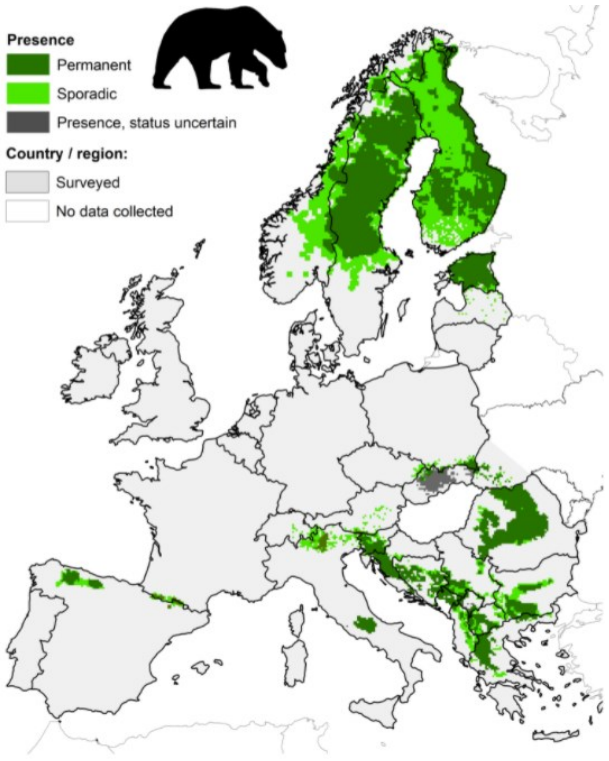


Figura 3 - Areale di distribuzione dell'orso in Europa (Icie, 2020).

Come il lupo, anche l'orso era scomparso da gran parte del suo habitat storico, primariamente per via della persecuzione subita per secoli da parte dell'uomo, ma anche per la riduzione del suo habitat dovuta all'espansione dei terreni agricoli e alla deforestazione (Breitenmoser, 1998). All'inizio del ventesimo secolo, sopravvivevano in Europa 13 piccole popolazioni isolate. Due di queste si trovavano in Italia, nelle montagne abruzzesi e sulle Alpi trentine (Breitenmoser, 1998). Quest'ultima nel 1998 era costituita solamente da 3 animali (Preatoni et al., 2005).

Con i cambiamenti in atto a fine Novecento, anche l'orso ricominciò la sua espansione. La popolazione sopravvissuta in Slovenia ebbe un ruolo importante, con esemplari che raggiunsero il Friuli-Venezia Giulia e le Alpi austriache (Breitenmoser, 1998). Questa espansione interessò però soprattutto esemplari maschi, che hanno un tasso di dispersione superiore alle femmine, e da sola non sarebbe stata quindi sufficiente per permettere il ritorno dell'orso sulle Alpi (Güthlin et al., 2011). Un primo tentativo fallito di reintroduzione si ebbe negli anni Ottanta da parte del WWF Austria. Si ipotizza che le cause della mancata riuscita siano stati gli alti tassi di uccisioni illegali subiti dall'orso (Güthlin et al., 2011).

A partire dagli anni Novanta invece iniziò il programma di recupero da parte della regione Trentino, con lo scopo finale di ripristinare una metapopolazione alpina (Preatoni et al., 2005). I primi 10 orsi vennero traslocati dalla Slovenia nel 1999 (Peters et al., 2015). Questo programma ebbe molto successo, soprattutto grazie all'habitat particolarmente idoneo di questa regione, caratterizzato dalla presenza di vaste aree boscate e con altitudini elevate, lontane dal disturbo dell'uomo (Peters et al., 2015). Sin dall'inizio, i tassi di crescita annuale si sono mantenuti al di sopra del 10%, grazie ad una elevata sopravvivenza degli adulti ed a un buon potenziale riproduttivo (Peters et al., 2015), tanto che ad oggi si stima la consistenza della popolazione alpina a circa 52-63 esemplari (Penteriani e Melletti, 2021). A partire dal Trentino, l'orso ha iniziato un processo di espansione verso Austria, Germania, Svizzera e Slovenia, con singoli individui che hanno percorso fino a 163 km (Peters et al., 2015). Attualmente la connettività strutturale è buona solamente nella zona della prima reintroduzione, dove la densità di popolazione è elevata, mentre tra le varie popolazioni alpine sono scarsi i corridoi ecologici tra habitat (Peters et al., 2015).

La popolazione appenninica è classificata come sottospecie a parte, *Ursus arctos marsicanus,* e occupa principalmente il territorio facente parte del Parco Nazionale di Abruzzo, Lazio e Molise (Glikman et al., 2012). Da uno studio di Maiorano et al. (2019), è stata stimata a circa 192-270

individui. Altre ricerche indicano invece una consistenza di circa 40-80 individui (Penteriani e Melletti, 2021). Si tratta di una popolazione endemica ad oggi completamente isolata ed indicata come sottospecie ad alto rischio di estinzione, sia a livello europeo che nazionale (Glikman et al., 2012; Penteriani e Melletti, 2021), che non ha mostrato crescita negli ultimi decenni (Ciucci e Boitani, 2008). Nonostante sia specie protetta dal 1923, poche misure sono state prese per la sua salvaguardia e il tasso di mortalità a causa dell'uomo è molto alto (Maiorano et al., 2019; Ciucci e Boitani, 2008). Di tutte le morti registrate a partire dall'istituzione del Parco, ben l'84% sono legate alla presenza dell'uomo, con la maggioranza dovute a bracconaggio (Penteriani e Melletti, 2021). Altre cause importanti di mortalità sono incidenti con veicoli o treni e malattie trasmesse da animali domestici (Penteriani e Melletti, 2021). Maiorano et al. (2019) indicano nella loro ricerca due fattori principali per la conservazione di questa popolazione: un incremento delle aree protette ed una migliore connettività tra habitat.

2.3. Legislazione

L'implementazione di leggi per la protezione dei grandi carnivori è stato uno dei fattori chiave per favorire il ritorno di *Canis lupus* e *Ursus arctos*. Non solo, il framework legale attuale, in particolar modo a livello europeo, fornisce anche delle importanti linee guida su come far fronte alla loro presenza (Trouwborst, 2010).

A livello internazionale, a partire dagli anni Settanta sono stati implementati diversi trattati a protezione della biodiversità. I più importanti per quanto riguarda i grandi carnivori sono la Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione (CITES), firmata a Washington il 3 marzo 1973; la Convenzione ONU sulla diversità biologica del 1992; la Conferenza delle Parti del 2004 sulla coesistenza con i grandi carnivori nelle aree montane (Trouwborst, 2010). Anche la Convenzione di Bonn sulle specie migratorie (CMS), entrata in vigore nel 1979, potrebbe essere applicabile a lupo e orso. Infatti, in passato questa convenzione è stata fatta valere per la protezione di specie che effettuano lunghi spostamenti non migratori, come il leopardo delle nevi e le foche del mare di Wadden (Trouwborst, 2010).

In Europa, questi trattati sono integrati dalla Convenzione di Berna per la conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi, diventata esecutiva nel 1982. La Convenzione pone l'accento su quelle specie che richiedono una cooperazione tra più nazioni per la loro conservazione, delineando delle misure specifiche per la loro protezione (Trouwborst, 2010). Lupo e orso sono inseriti tra le specie rigorosamente protette, di cui è quindi vietata l'uccisione, la cattura e la

distruzione delle tane. Lo strumento principale di protezione a livello europeo è però la Direttiva Habitat del 1992, che si è dimostrata essere uno dei mezzi legali più efficaci per la conservazione della natura (López-Bao et al., 2018), grazie anche alla delineazione di limiti chiari nella libertà lasciata ai 28 stati membri (Trouwborst et al., 2017). La direttiva Habitat delinea degli obblighi vincolanti a livello legale che impegnano i singoli stati a prendere misure adeguate per la protezione delle specie e degli habitat di interesse comunitario, anche attraverso la creazione di zone di protezione speciale (ZPS) e zone speciali di conservazione (ZSC) come parte della rete Natura 2000 (López-Bao et al., 2018; Trouwborst et al., 2017). L'obiettivo è che le specie e gli habitat inseriti nelle liste mantengano o raggiungano uno status di conservazione favorevole. Anche in ambito alla direttiva Habitat lince, lupo e orso sono inseriti tra le specie particolarmente protette, con le ultime due indicate come specie prioritarie (Trouwborst, 2010).

Molte specie hanno beneficiato della protezione del loro habitat, con circa 1/5 del territorio europeo incluso nella rete Natura 2000 (Trouwborst et al., 2017). Per quanto riguarda i grandi carnivori, però, la direttiva Habitat ha dimostrato di avere alcuni limiti. In primo luogo, non è chiaramente delineato a che livello di popolazione e scala geografica vada determinato lo status di conservazione di una determinata specie (Trouwborst, 2010). Per le popolazioni di grandi carnivori, caratterizzate da basse densità e areali di distribuzione molto vasti, avrebbe più senso considerare il livello di popolazione biologica, a prescindere dai confini giuridici o nazionali (Trouwborst et al., 2017), soprattutto se si considera che ben l'80% delle popolazioni europee di lupo e orso sono condivise da due o più paesi (Trouwborst et al., 2017). Nella pratica, la mancanza di coordinazione a livello transnazionale fa sì che queste specie non godano dello stesso grado di protezione in tutti i Paesi europei (Trouwborst, 2010). La Svizzera, ad esempio, è firmataria della convenzione di Berna, ma non ha sottoscritto la direttiva Habitat (Trouwborst, 2010).

Per chiarire queste questioni, la Commissione Europea ha sviluppato nel 2008 delle linee guida specifiche per l'applicazione della direttiva Habitat nella gestione dei grandi carnivori (Trouwborst et al., 2017). Le Linee Guida sui Carnivori contengono importanti raccomandazioni per l'implementazione di piani di gestione internazionali specifici per ogni popolazione transfrontaliera (Trouwborst, 2010). La creazione di piani coordinati a livello di popolazione è importante anche per la concessione di eventuali deroghe alla protezione completa. In assenza di misure di protezione ben sviluppate e verificabili, è infatti impossibile verificare se l'eliminazione di singoli individui possa andare ad impattare negativamente lo status di

conservazione della popolazione nel suo insieme (Trouwborst, 2010). Le Linee Guida specificano comunque che deroghe con lo scopo di limitare i danni da predazione potrebbero essere concesse soltanto in assenza di alternative valide, come possono essere i metodi di prevenzione (Trouwborst, 2010). Il documento è stato promulgato anche per legare il concetto di status di conservazione espresso nella direttiva Habitat alle categorie della Lista Rossa dell'IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) (Trouwborst, 2010). In particolare, lo status di una specie viene indicato come sfavorevole quando, secondo i criteri dell'IUCN, quest'ultima rientra nelle categorie Vulnerabile, In Pericolo o In Pericolo Critico (Trouwborst, 2010). Delle 10 popolazioni di lupo europee, 5 hanno uno status di conservazione sfavorevole, mentre per l'orso sono ben 7 su 10 le popolazioni considerate in condizioni sfavorevoli (Trouwborst, 2010). Per quanto riguarda la situazione in Italia, la prima legge a tutela del lupo risale al 1971, quando ne è stata temporaneamente vietata la caccia in tutto il territorio nazionale (GU n. 186 del 23 luglio 1971). Dal 1976 il lupo è invece diventato specie protetta in modo permanente, grazie al decreto "Marcori" del 22 novembre del Ministero dell'Agricoltura (Harrington e Paquet, 1982). Nel caso dell'orso, il divieto di esercizio venatorio si ha già con la legge sulla caccia del 1939 (regio decreto 5 giugno 1939, n. 1016). Nel 1992 venne poi promulgata la legge attualmente in vigore per la protezione della fauna selvatica e per il prelievo venatorio, che indica lupo e orso come specie particolarmente protette (legge 11 febbraio 1992, n. 157). Questa legge prevede anche delle sanzioni penali per i trasgressori e il risarcimento dei danni causati dalla fauna selvatica, demandato alle regioni.

2.4. Conflitto con l'uomo: il fenomeno della predazione

La predazione di animali domestici da parte dei grandi predatori è il motivo principale per cui queste specie sono state perseguitate nel corso dei secoli e ad oggi costituisce l'ostacolo primario alla loro conservazione (Lute et al., 2018). Fenomeni predatori avvengono ovunque nel mondo dove lupo e orso coesistono con animali da allevamento. Il conflitto che ne scaturisce è di natura non solo economica, ma anche sociale e politica (Bautista et al., 2019). Sarebbe infatti un errore analizzare la questione solamente in termini del danno monetario causato dalla perdita di bestiame, tralasciando tutti quegli aspetti che hanno a che fare con il contesto socioculturale e che possono andare ad esacerbare i contrasti.

Primo fra tutti è il problema della marginalità delle aree rurali, i cui abitanti hanno spesso la percezione che le decisioni vengano prese senza tener conto dei bisogni delle comunità locali

(Mech e Boitani, 2007). Quando l'impressione dominante è quella di imposizioni che vengono dall'alto, tese soltanto a fare gli interessi delle popolazioni urbane, si corre il rischio che decisioni corrette dal punto di vista tecnico non vengano poi rispettate (Franchini et al., 2021). Una conseguenza è l'alto tasso di bracconaggio che caratterizza molti Paesi dove i grandi predatori sono specie protette, tra i quali l'Italia (Marino et al., 2011; Ferri, 2014). Si ha poi la contrapposizione di diverse visioni della natura e del ruolo dell'uomo al suo interno. Un chiaro esempio sono le visioni contrastanti riguardo al lupo, che da una parte viene preso come ideale di natura incontaminata e selvaggia da proteggere a tutti i costi, mentre all'opposto è visto solo come una minaccia da debellare (Marino et al., 2011).

Per essere efficace, la gestione del conflitto deve quindi prendere in considerazione tutti questi aspetti e tutte le parti interessate, in modo che le decisioni prese siano anche di natura politica. Numerosi autori concordano che è essenziale che nel processo decisionale siano coinvolti non solo i professionisti della conservazione, ma anche le associazioni ambientaliste, gli allevatori e i cacciatori. Un approccio partecipativo permetterebbe da una parte di responsabilizzare le comunità locali e aumentare la fiducia tra i diversi stakeholders e l'autorità, e dall'altra di arrivare a soluzioni che siano più adatte al contesto specifico in cui ci si trova ad operare (Marino et al., 2011; Gervasi et al., 2021a). Quest'ultimo punto è particolarmente importante, visto che i territori interessati da predazione sono caratterizzati da una notevole diversità di condizioni in relazione alla densità di popolazione di carnivori, all'abbondanza e distribuzione delle attività zootecniche, all'uso del suolo e alla struttura del paesaggio, che renderebbero inefficaci strategie a livello nazionale (Gervasi et al., 2021a). In particolare, il conflitto tra uomo e zootecnia è esacerbato in molte di quelle aree dove il lupo ha fatto ritorno nelle ultime decadi dopo secoli di assenza. In questi territori sono infatti state abbandonate tutte quelle pratiche di gestione degli allevamenti che nei tempi passati permettevano una coesistenza con i predatori (Boitani e Ciucci, 1998). Numerosi studi evidenziano che in quelle aree dove i predatori non sono mai del tutto scomparsi il conflitto è di entità minore, perché le popolazioni locali si sono adattate alla loro presenza (Gervasi et al., 2021a; Boitani, 1995). Il caso dell'Italia sembra però essere un'eccezione. Da un recente studio sull'impatto delle predazioni da lupo in Italia, risulta infatti che le aree alpine di recente ricolonizzazione presentino livelli di predazione cronica in diminuzione, al contrario delle zone dove il lupo non è mai del tutto scomparso (Gervasi et al., 2021b). In particolare, nell'Appennino meridionale le aziende che hanno subito predazioni sono aumentate dell'80% negli anni dal 2010 al 2014 (Gervasi et al., 2021b). Queste differenze sono dovute a numerosi

fattori, tra i quali spiccano l'assenza di un piano di monitoraggio coordinato della popolazione appenninica ed un'inefficace mitigazione e compensazione dei danni (Gervasi et al., 2021b).

Nel caso dell'Europa, la coesistenza è particolarmente complessa, perché uomo e grandi predatori si ritrovano a condividere gli stessi spazi. In altri Paesi, come ad esempio in Nord America, gli spazi disponibili per lupo e orso vengono separati da quelli utilizzati dall'uomo: un approccio denominato *land sparing* (Lute et al., 2018). Questa strategia prevede di definire delle aree dove l'attività zootecnica è considerata una priorità, all'interno delle quali è possibile attuare un controllo della popolazione di predatori. Questo permetterebbe di minimizzare i conflitti, rendendo gli eventi predatori se non nulli, almeno più prevedibili (Boitani e Fuller, 2012). Se si considerano i vasti areali di distribuzione delle popolazioni di carnivori e le lunghe distanze di dispersione percorse, è evidente che questo metodo può però funzionare solamente su ampia scala. In Europa, dove la densità di popolazione è molto elevata e non esistono grandi estensioni di spazi naturali privi di attività umane da poter destinare ai predatori, l'approccio è quindi per forza di cose quello del *land sharing.*

Caratteristiche del problema

In Europa, gli animali maggiormente predati sono le pecore, che costituiscono oltre il 60% delle compensazioni totali, raggiungendo in alcune aree fino all'80% (Gervasi et al., 2021a). Sulle 35000 pecore compensate annualmente, il 45% è stato predato dal lupo, mentre solo il 12% dall'orso, e il restante da lince e ghiottone. Altre specie soggette a predazione sono capre, cavalli, vacche e renne (Gervasi et al., 2021a).

Per quanto riguarda il lupo, mediamente vengono uccise da 3 a 6 pecore per attacco, a seconda delle condizioni (Boitani e Ciucci, 1998; Fico et al., 1993). Vi sono poi casi di surplus killing, nei quali il lupo elimina molte più prede di quelle che consuma, fino ad arrivare a 200-300 prede per attacco (Harrington e Paquet, 1982). In una ricerca svolta in Toscana, è emerso che i casi di surplus killing costituivano il 2,3% degli attacchi, che ammontavano però al 19% delle perdite totali (Boitani e Ciucci, 1998). Si ipotizza che questo fenomeno sia causato dalla presenza di numerose prede altamente vulnerabili, due fattori che in natura si presentano insieme molto raramente (Mech e Boitani, 2007). Infatti, in contesti naturali sono stati osservati pochissimi casi di surplus killing, ad esempio con presenza di neve inusualmente profonda (Mech e Boitani, 2007).

L'entità degli attacchi da lupo segue una stagionalità, con la maggioranza concentrata durate i mesi di monticazione estiva, in particolare in Italia durante agosto e settembre (Fico et al., 1993; Boitani e Ciucci, 1998). Altri studi hanno invece evidenziato come gli attacchi fossero concentrati in primavera (Cozza et al., 1996), probabilmente per un aumento del fabbisogno alimentare dovute alle nascite (Mattiello et al., 2012). In generale, la maggioranza degli attacchi avviene durante le ore notturne (Mattiello et al., 2012), probabilmente perché si ha meno sorveglianza da parte dell'uomo e perché sono le ore in cui i predatori sono più attivi. In contesti in cui il bestiame è controllato efficacemente sia di notte che di giorno, le predazioni avvengono invece maggiormente in contesti occasionali, ad esempio in caso di maltempo (Ramanzin et al., 2015). Condizioni metereologiche avverse sono spesso sfruttate dal lupo, che si avvantaggia della scarsa visibilità dovuta a nebbia fitta o pioggia (Ramanzin et al., 2015).

Nel caso dell'orso, i danni non riguardano soltanto gli erbivori domestici, ma anche le coltivazioni, come campi di mais, frutteti e vigneti, e gli apiari (Zarzo-Arias et al., 2021). Sembra che l'orso prediliga le diverse fonti di cibo in base alla loro relativa disponibilità. In particolare, si è visto che aumentano le predazioni su pecore in quelle aree dove sono al pascolo brado (Zarzo-Arias et al., 2021). Per esempio, da un confronto tra le popolazioni di orso dei Pirenei e delle Montagne di Cantabria in Spagna, è risultato che nei Pirenei i danni maggiori sono agli animali domestici, primariamente pecore in allevamenti estensivi. Nelle Montagne di Cantabria, dove i bovini sono gli animali maggiormente allevati, prevalgono invece i danni ad apiari (Zarzo-Arias et al., 2021).

In Europa, le perdite maggiori si registrano nei Pirenei francesi e in Norvegia (Zarzo-Arias et al., 2021). In Svezia invece, nonostante la popolazione di orso bruno sia in continua crescita, il livello di predazione è rimasto stabile negli anni ed è tra i più bassi a livello mondiale (Steyaert et al., 2011). È probabile che questo sia dovuto al fatto che in questo Paese l'80% degli animali allevati al pascolo brado siano bovini, mentre le pecore sono tenute prevalentemente in recinzioni poste vicino alle abitazioni. La ricerca di Steyaert et al. (2011) ha dimostrato che bovini e orsi fanno un uso diverso del territorio, il che fa sì che la loro probabilità di incontro sia molto bassa. Gli orsi di questa regione, infatti, evitano le zone vicine ad insediamenti e infrastrutture umane, prediligendo territori remoti e con densa vegetazione, mentre le vacche mostrano il comportamento opposto.

In altri ambienti invece l'orso fa un uso maggiore di risorse legate alla presenza dell'uomo. Esemplari di orso bruno marsicano sono entrati in più occasioni nei paesi di montagna, cibandosi

di spazzatura ed entrando nei pollai, nei frutteti e nelle stalle (Ciucci e Boitani, 2008). La maggioranza dei danni causati sono predazioni su animali domestici, che in quest'area interessano anche il pollame, ma una percentuale importante è data da frutteti ed apiari (Ciucci e Boitani, 2008). Anche da uno studio sulla popolazione reintrodotta in Trentino risulta che le aree ricche di frutteti siano un'attrattiva importante per l'orso, che le utilizza più di quanto ci si aspettasse da studi preliminari (Peters et al., 2015).

Come per il lupo, anche i danni da orso seguono una stagionalità, con la maggioranza delle predazioni che avvengono nel periodo di iperfagia, in estate e autunno, quando l'orso si prepara ad entrare in ibernazione (Zarzo-Arias et al., 2021). Diversi studi hanno evidenziato che le predazioni da orso tendono ad essere concentrate in determinati hotspot, stabili negli anni (Gastineau et al., 2019). La localizzazione di queste aree di maggiore predazione sarebbe legata a fattori ambientali, in particolare alla presenza di praterie (Gastineau et al., 2019). È interessante notare che non sempre il numero degli attacchi dipende dalla consistenza della popolazione. Nel Parco dell'Adamello Brenta, ad esempio, è stato visto che la maggioranza dei casi di predazione sono imputabili a pochi individui, o addirittura ad un singolo esemplare (Zibordi et al., 2010).

Fattori di rischio

Comprendere le cause principali che determinano l'entità del conflitto tra uomo e predatori è cruciale per poter gestire il problema e migliorare l'efficacia delle misure preventive. Per quanto riguarda il lupo, tra i fattori più importanti a livello gestionale si hanno il metodo di allevamento, il grado di supervisione degli animali e la presenza di un ricovero notturno. Altri fattori di rischio specifici sono la dimensione dei greggi o mandrie e la presenza di nuovi nati al pascolo, particolarmente in alpeggio. Tra i fattori ambientali, sono rilevanti la copertura arborea e la vicinanza ad aree protette. Anche la consistenza delle popolazioni di prede selvatiche e la presenza di altre risorse naturali giocano un ruolo di primo piano.

Per quanto riguarda il metodo di allevamento, è stato visto che le zone più soggette a predazione sono quelle dove gli animali sono prevalentemente a pascolo brado e senza supervisione (Russo et al., 2012; Imbert et al., 2016; Ciucci et al., 2018). La presenza dell'allevatore è di vitale importanza per assicurare la corretta gestione delle misure di prevenzione, che altrimenti risultano inefficaci (Ramanzin et al., 2015). Inoltre, l'assenza di personale che supervisioni gli animali ne aumenta la vulnerabilità per via di individui che si allontanano dal gruppo o che si trovano in cattive condizioni di salute. Sembra che questa maggiore vulnerabilità abbia l'effetto

di aumentare l'intensità degli attacchi, quindi il numero di animali predati durante un singolo evento, più che il numero degli attacchi (Pimenta et al., 2017; 2018). La pratica dell'alpeggio è indicata come fattore di rischio importante all'interno della relazione del progetto Life Wolf Alps (Ramanzin, 2015), oltre che da numerosi studi. Tra questi, due ricerche svolte in Italia da Russo et al. (2012; 2014) evidenziano che, come ci si potrebbe aspettare, gli animali al pascolo in ambiente montano sono soggetti a predazioni più spesso rispetto a quelli del fondo valle.

L'assenza di recinzioni o strutture di ricovero notturno è stata legata da numerosi studi a tassi superiori di predazione. Dalla ricerca effettuata in Portogallo da Pimenta et al. (2017), solo il 25% delle attività non confinava gli animali durante la notte, ma queste andavano a costituire ben il 60% delle predazioni. In zone dove vi è un'ampia disponibilità di prede selvatiche e le tecniche di allevamento prevedono la supervisione degli animali, il loro ricovero notturno e la presenza di cani da guardiania, è stato visto che le predazioni di pecore erano molto scarse (Ciucci et al., 2018).

La presenza di greggi o mandrie di grandi dimensioni è un altro importante fattore di rischio. Sempre dallo studio effettuato in Portogallo, questa è risultata essere la variabile più importante (Pimenta et al., 2017). Da una ricerca svolta in provincia di Lucca, è risultato che la probabilità di attacco era molto più elevata in allevamenti con più di 25 animali (Russo et al., 2014). Un'ipotesi è che il fatto che gli animali siano distribuiti su un'area molto ampia aumenti la probabilità di contatto con i predatori (Pimenta et al., 2017; 2018). Inoltre, greggi molto grandi hanno solitamente un alto rapporto tra numero di animali e operatori presenti, cosa che li rende più difficilmente controllabili. Si può arrivare fino ad un operatore ogni 500 pecore (Mattiello et al., 2012).

Un aumento delle predazioni si registra anche con la presenza di individui giovani al pascolo. Per quanto riguarda le vacche, i vitelli sotto i 3 mesi sono la classe d'età di gran lunga più predata, particolarmente in sistemi di pascolo brado (Pimenta et al. 2017). I picchi di predazione coincidono infatti con la stagione dei parti, sia per vitelli che per agnelli (Cozza et al., 1996). In particolare, lasciare che avvengano parti in alpeggio espone le femmine gravide agli attacchi, vista la loro maggiore difficoltà a seguire la mandria negli spostamenti e la tendenza ad isolarsi per partorire. Inoltre, il momento della nascita è critico perché il forte odore della placenta tende ad attirare il predatore (Ramanzin et al., 2015).

Per quanto riguarda la copertura del suolo, una maggiore copertura arborea o arbustiva può far aumentare i tassi di predazione, fornendo al predatore la possibilità di nascondersi (Ramanzin et al., 2015). Dallo studio di Cozza et al. (1996) è stato osservato che quasi l'80% delle predazioni su pecore era avvenuta in aree boscate. Una vegetazione fitta rende anche più difficile il ritrovamento delle carcasse, che restando più a lungo sul luogo rischiano di far tornare il predatore (Ramanzin et al., 2015). Infine, lo studio di Mattiello et al. (2012) indica la vicinanza ad aree protette come fattore importante nell'aumento di casi di predazione cronica.

Nel caso dell'orso, i fattori principali sono di origine ambientale. In particolare, è stato visto come la copertura arborea, l'altitudine e la pendenza del terreno influenzino in modo importante la probabilità di predazione (Gastineau et al., 2019; Scasta et al., 2018; Kaczensky, 1999). È inoltre rilevante la disponibilità di fonti di cibo naturali e, come per il lupo, la presenza di nuovi nati al pascolo (Bautista et al., 2017; Scasta et al., 2018). A differenza del lupo, invece, sembra che per l'orso il confinamento notturno non protegga necessariamente gli animali dalle predazioni, come risulterebbe da uno studio dei danni da predazione in Europa svolto da Kaczensky (1999). Sembra che, nei casi in cui l'orso riesca a penetrare all'interno degli edifici, i danni causati siano molto rilevanti, anche per via dello stato di panico indotto negli animali, che ne provoca l'affollamento e il soffocamento (Kaczensky, 1999).

Per quanto riguarda la copertura arborea, la correlazione tra la presenza di foreste e l'aumento delle predazioni è stata dimostrata da numerosi studi, sia in Europa che in Nord e Sud America (Scasta et al., 2018; Kaczensky, 1999; Stahl et al., 2002; Azevedo e Murray, 2007). Kaczensky (1999) suggerisce che questo sia dovuto al fatto che in Europa la distribuzione dei grandi predatori sia concentrata proprio nelle aree boscate, piuttosto che in aree aperte, dove sarebbero più vulnerabili alla persecuzione da parte dell'uomo. Da uno studio a livello europeo è risultato infatti che le richieste di compensazione per danni da orso sono correlate negativamente con la presenza di terreni agricoli, legata ad una forte presenza dell'uomo (Bautista et al., 2017). Altri ricercatori hanno invece ipotizzato che la presenza di copertura arborea abbia l'effetto di mascherare l'avvicinamento dell'orso, rendendo così le prede più vulnerabili ad un attacco (Gastineau et al., 2019), come avviene tra l'altro anche per il lupo e altri predatori (Mech et al., 2000; Miller et al., 2015; Stahl et al., 2001).

Diversi studi hanno evidenziato come, in certe popolazioni, le predazioni da orso tendano a concentrarsi in determinate aree consistenti nel tempo (Baruch-Mordo et al., 2008; Bautista et

al., 2017; Wilson et al., 2005). Una ricerca nei Pirenei francesi ha dimostrato una correlazione tra la presenza di questi hotspot di predazione e determinate caratteristiche ambientali, in particolar modo la vicinanza di foreste ed un'elevata pendenza del terreno (Gastineau et al., 2019). Quest'ultimo fattore avrebbe infatti l'effetto di facilitare lo spostamento dell'orso e allo stesso tempo isolare le sue prede (Gastineau et al., 2019). Inoltre, anche la proporzione di praterie e la vicinanza di edifici sono risultati fattori importanti, probabilmente per via della maggiore concentrazione di animali domestici in queste aree.

Numerosi studi hanno evidenziato un aumento dei tassi di predazione da orso in quelle aree dove si ha una scarsa disponibilità di fonti di cibo alternative (Zarzo-Arias et al., 2021; Bautista et al., 2017; Jerina et al., 2015; Lewis et al., 2015). Per l'orso non si tratta tanto di ungulati selvatici, quanto piuttosto di tutta una serie di fonti vegetali, strettamente legate alla biodiversità e alla ricchezza dell'habitat (Bautista et al., 2017). Ad esempio, nelle montagne cantabriche è stato registrato un aumento dei danni da orso in quegli anni in cui la disponibilità di frutta selvatica era inferiore (Zarzo-Arias et al., 2021).

Infine, come per il lupo, la presenza di nuovi nati al pascolo può costituire un importante fattore di rischio, in particolar modo per quanto riguarda gli allevamenti bovini (Scasta et al., 2018). Dall'indagine di Scasta et al. in 274 ranch del Wyoming è infatti risultato che i picchi di predazione coincidevano con la stagione dei parti a primavera.

Strategie di mitigazione

Storicamente per risolvere il conflitto tra uomo e predatori si è fatto ricorso alla loro eliminazione, fino a determinarne la scomparsa in numerosi ecosistemi. Ad oggi questo approccio non è più accettabile, sia legalmente che socialmente, e le strategie di mitigazione più comunemente adottate sono gli strumenti economici e l'adozione di misure preventive. I primi hanno lo scopo di alleviare il costo delle predazioni, aumentare la tolleranza verso i predatori e diminuirne le uccisioni illegali, mentre le misure preventive si pongono come obiettivo di diminuire l'accessibilità degli animali da parte dei predatori (Marino et al., 2016). In alcune parti del mondo dove le popolazioni di *Canis lupus* si sono stabilizzate, come negli Stati Uniti, viene attuato il controllo letale o la traslocazione di singoli individui, anche se il dibattito sull'efficacia di questi metodi è molto acceso tra i ricercatori (Marino et al., 2016).

In Europa la mitigazione del conflitto è incentrata sul risarcimento dei danni economici. L'Unione Europea elargisce quasi 30 milioni all'anno per la compensazione di danni da predatori (Bautista et al., 2019). In Italia, le spese annuali per la compensazione di danni da lupo ammontano a circa un milione e mezzo, per circa 8000 capi predati (Gervasi et al., 2021b). La maggior parte delle regioni ha implementato un sistema di compensazione, molte già dagli anni Ottanta (Boitani e Ciucci, 1998). Questo approccio però, oltre a non essere economicamente sostenibile nel lungo periodo, non sempre porta ad una diminuzione dell'ostilità da parte degli allevatori (Boitani e Fuller, 2012).

In Italia, uno dei problemi principali è legato ai regolamenti e alle procedure, che variano di regione in regione. Se il sistema è lento o gli importi risarciti vengono considerati insufficienti, spesso gli allevatori non denunciano l'evento di predazione (Gervasi et al., 2021a). Ad esempio, da uno studio di Marino et al. (2016) risulta che almeno il 34% degli allevatori avesse subito dei danni senza dichiararlo. In alcuni casi i regolamenti adottati prevedono dei costi aggiuntivi per gli allevatori, come per esempio per lo smaltimento delle carcasse o per la sottoscrizione di un'assicurazione per poter accedere ai rimborsi. È stato visto che l'adozione di queste misure può causare un brusco calo nelle denunce, come è avvenuto nelle province di Pisa e Firenze (Mattiello et al., 2012; 2010). Questa mancanza di dati attendibili riguardo all'entità del fenomeno non permette di avere un quadro completo e può costituire un ostacolo importante alla messa in atto di strategie di mitigazione. In altri contesti, uno schema di risarcimento basato sulla stipula di assicurazioni ha invece avuto successo (Marino et al., 2016). Sembra che il presupposto per il loro funzionamento sia che le comunità locali vengano correttamente informate e abbiano un ruolo centrale nella gestione (Marino et al., 2016). Inoltre, le assicurazioni funzionano meglio se sono il primo metodo di compensazione adottato in una certa area, invece che una sostituzione di un regime di risarcimenti diretti, come è avvenuto in Toscana (Marino et al., 2016).

Per quanto riguarda l'ammontare dei risarcimenti, molti allevatori ritengono che dovrebbero essere presi in considerazione anche i danni secondari causati dalla predazione, come ad esempio la diminuzione della produttività e l'aumento degli aborti a seguito dello stress di un attacco (Mattiello et al., 2010). Un altro problema dei sistemi di rimborso è che non sempre è possibile accertare con sicurezza la responsabilità dell'evento predatorio, ad esempio perché è trascorso troppo tempo dall'uccisione o perché non è possibile distinguere se si stratti di predazione da lupo o da cani rinselvatichiti. Spesso questo è causa di un mancato risarcimento, con evidente

malcontento da parte degli allevatori, che attribuiscono la responsabilità ai predatori (Mattiello et al., 2010). In ultima analisi, l'implementazione di programmi di compensazione può avere risultati positivi soltanto se accoppiata a strategie a lungo termine che vadano effettivamente a diminuire i livelli di predazione, principalmente attraverso l'adozione di misure preventive (Gervasi et al., 2021a).

Da vari studi è emerso come l'adozione di misure preventive sia la strategia di mitigazione che fornisce i risultati migliori (Ramanzin et al., 2015). Perché questo approccio sia efficace è necessario che si fondi sulla conoscenza delle caratteristiche del problema, in particolare su quali siano i fattori che predispongono maggiormente gli allevamenti al rischio di predazione. Bisogna poi valutare quali siano le misure più adatte in base al contesto specifico e come promuoverne l'utilizzo da parte degli allevatori (Pimenta et al., 2017). È quindi evidente come sia necessaria una stretta collaborazione tra autorità competente, enti presenti sul territorio ed allevatori (Boitani e Fuller, 2012).

Misure preventive

Le misure preventive principali sono le recinzioni e altri tipi di barriere, i deterrenti passivi e l'utilizzo di cani da guardiania. È stato visto che gli eventi di predazione diminuiscono con l'utilizzo simultaneo di più sistemi di prevenzione. In particolare, la combinazione migliore risulta essere l'uso di recinzioni elettrificate unitamente alla presenza dei cani da guardiania (Ramanzin et al., 2015). Nello studio svolto come parte del progetto LIFE nelle Alpi Marittime, un solo attacco su 186 è avvenuto con questa combinazione di sistemi di prevenzione (Ramanzin et al., 2015). La ricerca di Oliveira et al. (2021) ha analizzato 135 progetti LIFE, paragonando l'efficacia sia funzionale che percepita dei principali metodi di prevenzione (Figura 3). L'efficacia funzionale prende in considerazione i dati quantitativi, mentre quella percepita è espressa in termini soggettivi in base al grado di soddisfazione degli allevatori.

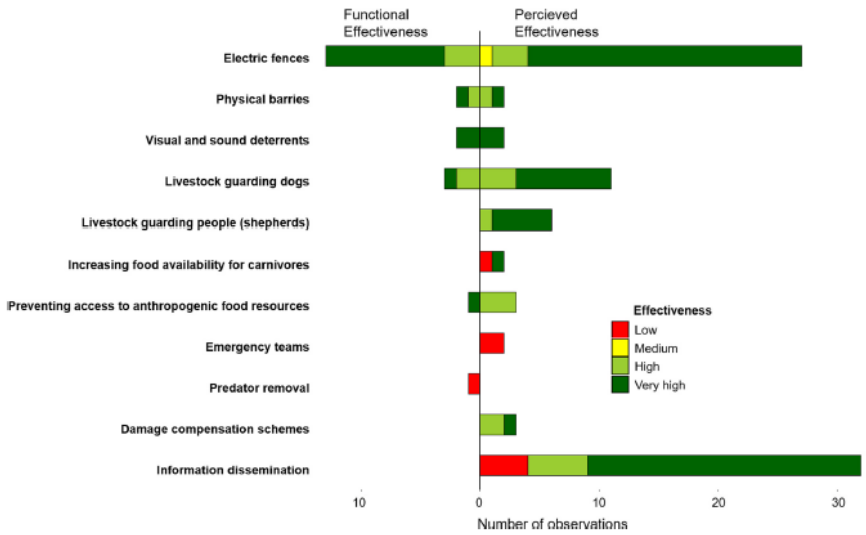


Figura 4 - Efficacia funzionale e percepita dei sistemi di prevenzione descritti in 135 progetti LIFE sui grandi carnivori tra il 1999 e il 2019 (Oliveira et al., 2021).

Per quanto riguarda le recinzioni, quelle elettrificate sono le più utilizzate e anche quelle più efficaci (Oliveira et al., 2021; Penteriani e Melletti, 2021). Facendo da barriera sia fisica che psicologica, dissuadono il predatore dall'effettuare ulteriori attacchi (Ramanzin et al., 2015). In ambito alla ricerca di Oliveira et al. (2021), è risultato che, nella maggior parte dei casi analizzati, l'efficacia delle recinzioni elettrificate era superiore al 75% (Oliveira et al., 2021). Per ottenere buoni risultati le recinzioni devono avere determinate caratteristiche. Nello specifico, dovrebbero essere alte almeno due metri per evitare di essere scavalcate ed essere dotate di 5-7 fili ad alto voltaggio (circa 8000-10000 Volt), abbastanza da causare dolore e spavento ma nessun danno permanente (Ramanzin et al., 2015). Per aumentare ulteriormente l'efficacia, è possibile installare una doppia recinzione con uno spazio di 3 metri tra una e l'altra. In questo modo il predatore rimane più distante dagli animali e si riducono le reazioni di panico che possono portare alla rottura della recinzione da parte del gregge (Ramanzin et al., 2015).

Un importante presupposto per il funzionamento delle recinzioni elettrificate è che vengano effettuate una corretta installazione e una manutenzione costante. In particolare, è necessario eliminare la vegetazione alla base per evitare che i fili vi entrino in contatto, causando l'interruzione della corrente elettrica. L'uso su terreni non pianeggianti è più complesso, in quanto i lupi in particolare possono avvantaggiarsi di zone rialzate per saltare all'interno della recinzione (Ramanzin et al., 2015). Le recinzioni vengono utilizzate soprattutto per il confinamento notturno di greggi di pecore, oppure in generale per l'isolamento delle fattrici o dei nuovi nati (Ramanzin et al., 2015). Nella pratica, il problema principale di questo metodo di

prevenzione riguarda quegli allevamenti dove le condizioni comportano lunghi e frequenti spostamenti su sentieri non carreggiabili, cosa che rende difficile il trasporto delle recinzioni. Negli alpeggi poi può essere difficile trovare un terreno idoneo sufficientemente esteso.

I deterrenti passivi sono sistemi di dissuasione acustica o visiva, che spaventano il predatore attraverso l'emissione di suoni come spari o ululati, oppure di luci intermittenti, flash o fari (Boitani e Fuller, 2012). Sono efficaci solo nel breve periodo, perché lupo e orso si abituano velocemente (Penteriani e Melletti, 2021). Possono essere utili se accoppiati ad altri sistemi di prevenzione o se utilizzati solamente nelle fasi a più alto rischio di predazione (Ramanzin et al., 2015). Variare spesso la localizzazione delle fonti di disturbo e il tipo di stimolo utilizzato potrebbe mantenerne l'efficacia più a lungo, grazie all'effetto sorpresa (Blackwell et al., 2016). Un altro tipo di deterrente passivo è il *fladry*. Consiste in fasce di tessuto colorato appese a semplici fili, che muovendosi per effetto del vento creano un disturbo visivo che dissuade i predatori dall'attaccare (Blackwell et al., 2016). Una variante è il *turbofladry*, associato a cavi elettrificati. Questo metodo ha il vantaggio di essere molto economico, ma anch'esso è efficace soltanto per brevi periodi e piccole estensioni.

I cani da guardiania sono stati utilizzati per la difesa del bestiame da almeno 5000 anni e hanno dimostrato una buona efficacia in numerosi contesti, ma soltanto se vengono scelti e addestrati correttamente (Ramanzin et al., 2015; Kinka et al., 2021). È importante notare che i cani comunque non eliminano totalmente la predazione, ma la minimizzano (Jeffrey et al., 2020). Le razze più adatte alla difesa sono il pastore maremmano abruzzese e il cane da montagna dei Pirenei. L'addestramento va iniziato quando il cane è molto giovane, in modo da stimolare il suo naturale istinto protettivo (Kinka et al., 2021). Quando la socializzazione del cucciolo viene effettuata in maniera corretta, questo impara a restare sempre con il gregge o la mandria, allontanandosi soltanto per perlustrare la zona ed allontanare eventuali predatori. In caso di attacco difenderà gli animali, che riconoscono il suo abbaiare come segno di pericolo e gli si raggruppano intorno (Jeffrey et al., 2020).

Il grado di soddisfazione degli allevatori sull'efficacia dei cani da guardiania è piuttosto variabile. Il problema principale di questi animali è che tendono a sviluppare aggressività verso gli estranei, attaccando o mordendo escursionisti e turisti di passaggio (Jeffrey et al., 2020; Ramanzin et al., 2015). Questo è ovviamente un grosso limite e ha già causato in passato problemi legali per gli allevatori. Una raccomandazione è quella di mantenere gli animali al pascolo ad almeno 400 m

di distanza dalle aree turistiche e dalle abitazioni rurali. Uno studio effettuato negli Stati Uniti da Jeffrey et al. (2020) indica che seguire queste linee guida potrebbe prevenire fino al 90% degli incidenti. Dove ciò non è possibile a causa dell'intensa fruizione turistica, come sulle Alpi, le ricerche evidenziano come sia importante svolgere campagne informative per i fruitori della montagna, distribuendo volantini e posizionando cartelli per comunicare ai turisti il comportamento corretto da tenere in presenza di greggi difese da cani. Forse ancora più importante è provvedere ad una corretta formazione degli allevatori e ad una continua assistenza tecnica, soprattutto durante le fasi di allevamento, educazione e socializzazione del cane con il gregge (Ramanzin et al., 2015; Jeffrey et al., 2020). Dove gli allevatori non sono assistiti, spesso i cani si rilevano inefficaci e vi sono stati casi in cui sono stati restituiti (Oliveira et al., 2021).

Da uno studio svolto nelle Alpi Cozie in provincia di Torino (Ramanzin et al., 2015), risulta che l'85% degli allevatori utilizza cani da guardiania. Di questi, quasi l'80% è soddisfatto del loro lavoro. Si tratta di un territorio dove il lupo è presente ormai da un ventennio e dove la maggior parte delle attività zootecniche utilizza metodi di prevenzione. In quasi tutti gli alpeggi sono inoltre presenti cartellonistiche. Nonostante questo, nel 37% dei casi esaminati sono stati registrati problemi dovuti all'aggressività dei cani verso i turisti o al comportamento scorretto di questi ultimi (Ramanzin et al., 2015). È possibile che questo sia dovuto al fatto che in molti allevatori è diffusa l'opinione che, per essere efficace, il cane debba essere aggressivo anche verso le persone, cosa che li porta a non socializzarli correttamente. Un altro limite che è stato citato è il costo di questo metodo di prevenzione, che comprende non solo quello di acquisto del cane, ma anche quello del suo addestramento e di mantenimento. I costi sono importanti soprattutto per greggi di grandi dimensioni, per la cui protezione si rende indispensabile l'utilizzo di più cani. In letteratura è riportato che il rapporto ottimale è di un cane ogni 100-150 pecore (Dalmasso, 2003), o in alternativa un minimo di due cani più uno ogni 50 pecore (Stoynov, 2005).

Un'altra strategia di mitigazione che è stata oggetto di numerosi studi è l'*aversive conditioning*, che si basa sull'utilizzo di sostanze che inducono il vomito o altre sensazioni spiacevoli per far sì che si crei un'associazione tra lo stimolo negativo e il consumo di bestiame. Questo idealmente porterebbe il predatore a non attaccare nuovamente (Boitani e Fuller, 2012). Per ora questo metodo non ha però dimostrato di essere efficace in campo (Blackwell et al., 2016), anche perché un suo limite è la necessità che l'associazione negativa avvenga per ogni singolo individuo.

Infine, permettere un prelievo letale dei predatori è stato proposto come metodo per diminuire i livelli di predazione e mitigare il conflitto con l'uomo (Lute et al., 2018). Sembra che il vantaggio principale di questo metodo sia più che altro quello di pacificare i residenti locali e gli allevatori, più che di diminuire le predazioni (Marino et al., 2016). Infatti, nella maggior parte dei casi è impossibile identificare con certezza l'animale responsabile (Boitani e Fuller, 2012; Penteriani e Melletti, 2021). Inoltre, per quanto riguarda il lupo, sembra che la rimozione di singoli individui possa causare la frammentazione dei branchi con un aumento degli individui in dispersione e delle coppie, che predano maggiormente animali domestici rispetto ai branchi (Imbert et al., 2016). Un altro limite nella sua efficacia è la presenza di popolazioni costituite da cani rinselvatichiti e da ibridi cane*lupo che si rendono responsabili di predazioni, come avviene ad esempio nella provincia di Grosseto (Marino et al., 2016). In assenza di un controllo di queste popolazioni, l'eliminazione di lupi non avrebbe alcun vantaggio (Marino et al., 2016). Come alternativa non letale è stata a volte utilizzata la traslocazione, che non ha per ora fornito risultati positivi per quanto riguarda il lupo. Ci sono invece stati casi efficaci di traslocazione di orsi, in particolari individui giovani di sesso maschile (Penteriani e Melletti, 2021). Più spesso invece l'individuo traslocato non sopravvive, fa ritorno al suo territorio originale o si rende responsabile di predazioni in quello nuovo (Boitani e Fuller, 2012; Penteriani e Melletti, 2021). Inoltre, questo metodo richiede un notevole impegno di personale ed economico (Penteriani e Melletti, 2021). Un'altra alternativa che è in corso di sperimentazione è l'utilizzo di proiettili di gomma, che allontanerebbero il predatore senza causargli danni. Da un primo studio svolto in Italia sembra che questo metodo sia efficace nell'insegnare al lupo a mantenersi a distanza dagli allevamenti (https://www.today.it/animali/lupo-proiettili-gomma.html).

La scelta dei metodi di prevenzione deve quindi essere fatta tenendo in considerazione tutta una molteplicità di fattori che fanno sì che non si possa applicare un unico modello. Primariamente bisogna tener conto dei diversi fattori di rischio che influenzano le predazioni, basandosi su informazioni riguardo agli eventi di predazione avvenuti. Andranno poi considerate le specificità del singolo allevamento con le sue caratteristiche ed esigenze peculiari, anche da un punto di vista economico e di tempo richiesto per la manutenzione dei diversi sistemi o per l'addestramento nel caso dei cani. È evidente quindi che per poter effettuare una scelta adeguata, gli allevatori devono essere informati sui mezzi di prevenzione disponibili, sulle loro specificità e sul corretto metodo di utilizzo (Ramanzin et al., 2015), nonché sul rapporto costi/benefici.

Percezione da parte degli allevatori e importanza delle informazioni

L'attitudine della generalità della popolazione riguardo alla presenza dei grandi predatori varia in modo considerevole in base a diversi fattori, quali le condizioni culturali, politiche ed economiche, ma soprattutto dipende dal grado di esposizione diretta (Arbieu et al., 2019). In particolare, si è visto che nelle aree dove lupo e orso non sono mai scomparsi del tutto, la maggior parte delle persone accetta la loro presenza o è neutrale nei loro confronti, come evidenziato da numerose ricerche in tutta Europa (Arbieu et al., 2019). Ad esempio, più dell'80% degli intervistati in un sondaggio effettuato nel Parco Nazionale di Abruzzo, Lazio e Molise ha dichiarato di supportare la protezione di lupo e orso (Glikman et al., 2012). È da notare però che è probabile che in questa zona le opinioni delle persone si siano formate più in base a percezioni soggettive che in base a dati attendibili. Questa ipotesi sarebbe confermata dal fatto che, nonostante avvengano ancora numerosi eventi di predazione, il 60% degli intervistati riteneva che i predatori non causassero danni a proprietà (Glikman et al., 2012). Questi risultati concordano con quelli di un altro studio effettuato nella stessa zona, da cui è risultato che il 74% delle persone avesse un'attitudine positiva riguardo alla presenza dei grandi predatori (Glikman et al., 2010). Uno studio svolto in Slovenia ha invece ottenuto risultati diversi. La maggior parte degli intervistati ha espresso un parere positivo sulla presenza dell'orso, sia nella zona dove l'orso non è mai scomparso che in quella interessata da una recente espansione (Kaczensky et al., 2004). È da notare però che le persone che avevano avuto un contatto diretto con il predatore costituivano solo il 6,1% del campione totale. Questi pochi intervistati erano coloro con le opinioni più negative (Kaczensky et al., 2004).

Bisogna infatti considerare che le statistiche finora descritte riguardano la popolazione in generale. Quando si vanno ad esaminare le opinioni delle fasce di popolazione direttamente interessate dalla presenza dei carnivori, quali allevatori e cacciatori, ovviamente si ottengono risultati molto diversi. Già in quelle aree dove la popolazione ha un contatto diretto coi predatori tendono ad aumentare le opinioni negative (Franchini et al., 2021), in particolar modo nelle zone di nuova colonizzazione (Arbieu et al., 2019). Molti sondaggi rivolti specificamente agli allevatori hanno evidenziato che la grandissima maggioranza di questi ultimi è ostile alla presenza di lupo e orso. In Toscana, dove i tassi di predazione sono tra i più alti in Italia, circa l'86% degli intervistati da Mattiello et al. (2012) ha dichiarato di ritenere il lupo un problema per il proprio allevamento. Quasi la metà è a favore dell'abbattimento dell'animale. Anche in Piemonte si sono ottenuti

risultati simili, con l'83% degli intervistati che si è detto contrario alla presenza del lupo sulle Alpi. Ben il 72% lo reputa una specie aggressiva e pericolosa (Mattiello et al., 2010). Risultati diversi sono stati ottenuti invece dall'indagine di Russo et al. (2012) nel savonese, da cui è risultato che solo il 23% degli allevatori ritengono il lupo un problema. La percentuale aumenta al 40% nello studio svolto invece in provincia di Lucca (Russo et al., 2014). Questa notevole differenza è probabilmente dovuta al fatto che nelle province di Savona e Lucca, dove sono state svolte queste indagini, gli eventi di predazione sono ancora poco impattanti per le aziende. Di tutti gli intervistati in provincia di Savona, ben il 77% hanno aziende che non sono state interessate dalla presenza del lupo, spesso perché situate nel fondovalle (Russo et al., 2012).

Alcuni studi evidenziano che il modo in cui vengono poste le domande nel corso di un'indagine può avere un effetto sui risultati ottenuti, ad esempio rinforzando stereotipi legati ai vari gruppi di interesse. Da un recente studio svolto nelle Ardenne (Breyne et al., 2021), sembrerebbe che non sempre i cacciatori siano opposti alla presenza del lupo, o almeno che l'opinione all'interno di questo gruppo non sia così uniforme. Infatti un uguale percentuale del campione (il 24%) ha dichiarato da una parte di supportare la totale eradicazione del lupo, e dall'altra di favorire invece la coabitazione.

È interessante notare che le attitudini variano molto anche in base alla fonte di informazione. Da una ricerca svolta in Germania, è emerso che coloro che si tengono aggiornati attraverso i giornali e la televisione hanno in generale opinioni più negative rispetto a persone che prendono le informazioni da libri o film (Arbieu et al., 2019). In particolare, è stato osservato che nelle aree dove i predatori hanno da poco fatto la loro ricomparsa, i *mass media* tendono a trattare il tema molto più frequentemente e in toni spesso scandalistici o comunque fortemente negativi. Sui *social media* poi la copertura è molto rapida dopo una crisi e a volte inaccurata (Arbieu et al., 2019). I ricercatori concordano che il contenuto di queste informazioni ha un impatto importante nel formare le opinioni della popolazione, anche perché è stato dimostrato che le notizie negative hanno un'influenza maggiore sull'attitudine delle persone rispetto a quelle positive (Arbieu et al., 2019).

In Italia, spesso manca completamente una fonte di informazione accurata e scientifica, cosa che porta le persone a formare opinioni non basate sui fatti. Molti allevatori ritengono ad esempio che la notevole espansione dei lupi negli ultimi decenni sia dovuta alla reintroduzione da parte della Regione o di associazioni ambientaliste (Mattiello et al., 2010). Non avendo le conoscenze

di base sul comportamento di questa specie, sul suo areale di distribuzione e i suoi meccanismi di dispersione, faticano a comprendere che il processo è avvenuto invece in maniera totalmente naturale (Mattiello et al., 2010). Questa mancanza di comunicazione non fa altro che aumentare il clima di sfiducia tra allevatori e autorità. Si va così a creare una situazione in cui gli allevatori sono poco propensi ad accettare di dover cambiare il proprio modo di lavorare o di dover investire in spese per difendersi dai predatori, vedendolo come una responsabilità degli enti che li avrebbero reintrodotti (Marino et al., 2016). Questo spesso li porta a considerare l'eliminazione dei predatori, anche attraverso l'abbattimento illegale, come unica soluzione al problema. Non a caso i tassi maggiori di uccisioni illegali di esemplari di lupo si hanno proprio in quelle aree dove sono presenti allevamenti ovini (Mattiello et al., 2010; Marino et al., 2016).

Un altro aspetto è che gli allevatori e la popolazione in generale spesso hanno una percezione errata dell'entità del fenomeno di predazione, attribuendo la responsabilità ai grandi predatori di attacchi effettuati invece da cani. Si tratta di un problema comune in molte aree del sud Europa, dove popolazioni di cani randagi, vaganti e rinselvatichiti sono molto presenti e si rendono spesso responsabili di predazioni (Gervasi et al., 2021a). Nella già citata ricerca svolta in provincia di Pisa, ad esempio, il 91% delle predazioni è stata attribuita al lupo, quando soltanto nel 31% dei casi è stata accertata la sua responsabilità (Mattiello et al., 2010). Da uno studio di Boitani, è risultato che meno del 50% dei casi denunciati era imputabile al lupo (Zimen e Boitani 1979; Boitani 1982). La questione è complessa, perché differenziare un attacco di lupo da uno da cane non è sempre possibile in campo, senza utilizzare metodi molecolari.

Molti ricercatori concordano nel considerare di primaria importanza la distribuzione capillare sul territorio di informazioni accurate e ritengono che sia responsabilità della comunità scientifica ottenere e distribuire dati oggettivi, sia sullo stato del problema che riguardo alle misure di gestione prese e alla loro efficacia (Arbieu et al., 2019). Perché le informazioni vengano accolte ed accettate è però necessario che ci sia fiducia verso la loro fonte, che deve essere neutrale e godere di buona credibilità e attendibilità (Arbieu et al., 2019). In Germania, ad esempio, si sta sperimentando la creazione di centri informativi indipendenti dislocati sul territorio, con lo scopo di fornire una valida alternativa a fonti di informazione meno attendibili (Arbieu et al., 2019). È stato visto che le persone che si informano presso questi centri mostrano una maggiore tolleranza verso i predatori (Arbieu et al., 2019).

Un passo importante per migliorare la qualità delle informazioni disponibili al grande pubblico sarebbe quello di designare degli esperti nella gestione dei predatori che collaborino strettamente con i *mass media* (Arbieu et al., 2019). In questo modo si potrebbero correggere dati errati e fornire informazioni oggettive. Da un'analisi di numerose ricerche a livello mondiale svolta da Johansson et al. (2016), risulta che i comportamenti che evitano il conflitto migliorano quando la popolazione viene correttamente educata riguardo alla biologia e all'habitat dell'animale. Anche una conoscenza dei costi e dei benefici legati alla presenza dei predatori può migliorare le opinioni delle persone. Numerosi studi concordano nel considerare un'attitudine positiva, in particolar modo degli allevatori, come il presupposto per un approccio di cooperazione e partecipazione, che creerebbe un maggiore senso di responsabilità da parte degli allevatori e quindi anche una maggiore efficacia dei piani di gestione (Glikman et al., 2012).

Ovviamente la questione di come migliorare la tolleranza verso queste specie è molto più ampia, visti i cambiamenti notevoli che gli allevatori si trovano ad affrontare per poter continuare la loro attività coesistendo con i predatori. Adattare le proprie tecniche di allevamento richiede tempi di lavoro maggiori e costi spesso proibitivi, soprattutto se si considera il contesto socioeconomico di crisi in cui molte aziende si trovano ad operare, caratterizzato da abbassamento dei prezzi e aumento dei costi di produzione (Marino et al., 2016). Una corretta informazione è però il presupposto su cui si devono fondare tutti gli interventi di mitigazione del conflitto. Se questa viene a mancare, anche le misure meglio ideate saranno inefficaci. Un chiaro esempio è il fallimento degli schemi assicurativi proposti in Regione Toscana per la compensazione dei danni da predazione. A seguito dell'introduzione dell'obbligo di sottoscrivere un'assicurazione, gli allevatori hanno smesso di denunciare gli eventi di predazione. Questo è dovuto ad un insieme di fattori, ma una delle lamentele principali è stata il non essere stati informati sul nuovo sistema e sui suoi costi (Marino et al., 2016).

In conclusione, per migliorare il livello di tolleranza verso la presenza dei grandi predatori è di vitale importanza sensibilizzare ed informare la popolazione e creare i presupposti per una maggiore partecipazione attiva. In assenza di queste condizioni, il rischio è quello che gli allevatori semplicemente subiscano la presenza dei predatori, rifiutandosi di modificare il proprio sistema di allevamento e, in casi estremi, anche di accettare aiuti per mettere in atto misure difensive (Mattiello et al., 2010).

3. Scopo della tesi

La presente indagine ha come obiettivo quello di raccogliere il punto di vista riguardo alla presenza dei grandi predatori di un campione di allevatori che svolgono la propria attività all'interno del territorio della Valle Camonica. Lo scopo principale è quello di identificare come venga percepito il ritorno di lupo e orso, ma anche di valutare quali sistemi di prevenzione vengano attualmente utilizzati e il relativo grado di soddisfazione. Inoltre, sono stati raccolti suggerimenti riguardo a possibili soluzioni ed è stato valutato il livello di conoscenza attuale riguardo alle normative vigenti. La raccolta delle informazioni è stata effettuata mediante interviste dirette somministrate nel corso di sopralluoghi in alpeggio durante la stagione estiva del 2020, utilizzando un apposito questionario.

Il focus è stato messo su quelle aziende che svolgono la pratica della monticazione estiva. Si tratta infatti della sezione di popolazione che si trova ad essere più interessata dalla presenza dei grandi predatori, operando in un contesto maggiormente vulnerabile agli attacchi. Nel territorio oggetto dell'indagine il ritorno del lupo risale al 2019, quando è stata documentata la formazione del primo branco in provincia di Brescia (https://www.unimontagna.it/unimont-media/attivita-di-monitoraggio-di-lupo-e-orso-bruno-in-provincia-di-brescia/). Le prime segnalazioni riguardo alla presenza dell'orso risalgono invece a più di vent'anni fa, nel 2000. Si tratta però quasi esclusivamente di esemplari maschi in dispersione dal Trentino, la cui presenza in regione Lombardia è per ora sporadica e variabile. Le zone più frequentate sono quelle dell'Adamello, delle Orobie, della Valtellina e dell'Alto Garda (https://www.naturachevale.it/wp-content/uploads/2018/12/Lupo-e-orso-in-Lombardia-Chi-sono-e-come-vivono.pdf).

In Valle Camonica la pratica dell'alpeggio è diffusa fin dai tempi antichi, come testimoniato tra l'altro dalle incisioni rupestri. Nonostante abbia subito un forte calo nel corso degli anni, l'alpeggio ha ancora una sua rilevanza, che risulta evidente in un confronto con il resto della regione. Bergamo e Brescia sono infatti le province lombarde con il numero di gran lunga più consistente di capi al pascolo (Ramanzin et al., 2015). È importante notare che gli allevamenti che operano sul territorio sono molto numerosi, ma la maggior parte sono di natura amatoriale, soprattutto per quanto riguarda gli ovicaprini (Ramanzin et al., 2015). Si tratta quindi di una realtà rurale, composta per la maggior parte da piccole aziende, in cui i costi di gestione sono molto superiori rispetto a quelli sostenuti dalle aziende di pianura. Il prezzo delle malghe d'alta quota ad esempio ha subito un notevole aumento negli ultimi anni per via dell'impostazione delle

politiche di sviluppo rurale (Ramanzin et al., 2015). L'aggiunta di ulteriori costi ed impedimenti dovuti alla presenza dei carnivori rischia di ridurre ulteriormente una pratica tradizionale che risulta molto importante sia dal punto di vista dell'economia del territorio che da quello culturale e sociale.

In un'ottica di gestione del conflitto con i grandi predatori, è di primaria importanza instaurare un dialogo con gli allevatori e comprenderne le opinioni. Risulta particolarmente rilevante in un contesto come quello del territorio della Valle Camonica, che è stato uno degli ultimi ad essere ricolonizzato da lupo e orso dopo secoli di assenza. Questo ha comportato un cambiamento della modalità di gestione, con un abbandono delle pratiche tradizionali di difesa dei greggi e delle mandrie, prime fra tutte la costante supervisione da parte dell'uomo. Un primo passo verso una mitigazione del conflitto è sicuramente quello di comprendere la predisposizione da parte degli allevatori ad adattare la propria attività, adottando misure di prevenzione.

Agendo tempestivamente è possibile evitare che il problema delle predazioni diventi insostenibile, sia per l'ente che elargisce i risarcimenti che per gli allevatori stessi. Sono documentate numerose situazioni in cui, in assenza di una reale collaborazione e comprensione della realtà locale, la semplice applicazione di un regime di risarcimenti ha portato negli anni ad un'esasperazione del conflitto, con da una parte l'ente che si trova a non poter supportare i costi, e dall'altra una frustrazione da parte degli allevatori che non si sentono tutelati. Gli enti presenti sul territorio della Valle Camonica, tra cui il Parco dell'Adamello-Comunità Montana di Valle Camonica, che ha promosso questa ricerca, stanno quindi mettendo in atto una serie di iniziative con lo scopo di favorire l'applicazione di metodi preventivi, piuttosto che limitarsi semplicemente ad un risarcimento dei danni. La presente indagine si inserisce in questo sforzo più ampio teso a costruire un rapporto diretto di collaborazione tra enti locali ed allevatori, contribuendo ad istaurare un clima di fiducia che è il presupposto per una gestione ottimale del conflitto.

4. Materiali e metodi

4.1. Area di studio

La presente indagine è stata svolta nel territorio della Valle Camonica, una delle vallate più ampie e profonde delle Alpi Centrali. La Valle Camonica si estende nelle province di Bergamo e Brescia e per la maggior parte della sua lunghezza ha un orientamento nord-sud. Il suo limite settentrionale è costituito da tre passi: il Passo del Tonale, il Passo dell'Aprica e il Passo del Gavia. A sud confina invece con il lago d'Iseo. È attraversata per tutta la sua lunghezza dal fiume Oglio, uno dei corridoi ecologici principali della regione Lombardia. L'Oglio nasce nel comune di Ponte di Legno per poi sfociare nel Po.

Il territorio camuno è tutelato per il 55% della sua superficie da una rete di aree protette. Sono presenti un parco nazionale, un parco regionale, tre riserve naturali e diversi siti Natura 2000. Il versante orografico sinistro va a costituire il Parco regionale dell'Adamello, mentre la parte settentrionale del versante destro rientra all'interno del Parco nazionale dello Stelvio. L'area a cavallo tra la Valle Camonica e la Valtellina, all'interno del comune di Corteno Golgi, va a costituire invece la Riserva naturale delle valli di Sant'Antonio. La Valle Camonica è caratterizzata da un'alta biodiversità, con una grande varietà e ricchezza di specie floreali e numerosi endemismi. Per quanto riguarda la fauna, sono presenti specie tipiche alpine, tra le quali alcuni animali rari e protetti. Oltre a lupo e orso, sono da menzionare lo stambecco, la pernice bianca, l'aquila reale, il gipeto.

Il turismo naturalistico e sportivo sono attività rilevanti in Valle Camonica, soprattutto per quanto riguarda l'escursionismo e gli sport invernali, grazie alla presenza di aree sciistiche importanti. Dal punto di vista culturale sono da menzionare le incisioni rupestri, dichiarate Patrimonio Mondiale dell'Unesco nel 1979, ma anche i numerosi resti archeologici di epoca romana e i reperti risalenti alla Prima Guerra Mondiale. L'allevamento di animali era una delle attività economiche principali nei secoli passati e ancora oggi ha una sua rilevanza, anche perché viene ancora praticato con i metodi tradizionali tramandati nelle generazioni. Generalmente, gli animali vengono portati al pascolo a primavera e salgono poi negli alpeggi d'alta quota per tutta la stagione estiva. Le aziende zootecniche di maggiori dimensioni allevano bovini, ben il 36% del totale, seguite da un 24% che si occupa di ovicaprini (Furlanetto et al., 2020). Tra questi ultimi, le razze più allevate sono la Capra Bionda dell'Adamello e la Pecora di Corteno, entrambe razze

autoctone. Per quanto riguarda i bovini, la razza prevalente è la Bruna Alpina (Furlanetto et al., 2020).

All'interno del territorio oggetto di indagine, gli enti gestori delle aree protette si occupano di diversi progetti volti alla convivenza con i grandi carnivori. Attività di sensibilizzazione ed informazione rivolte a residenti e turisti vengono svolte dalla Comunità Montana-Parco dell'Adamello, come ad esempio il recente progetto "Grandi carnivori: diffondere la conoscenza per educare alla convivenza" (Furlanetto et al., 2020). Oltre alle attività di sensibilizzazione, questa iniziativa ha previsto anche interventi di prevenzione e di compensazione della perdita di capi a seguito di predazioni. Il Parco dell'Adamello e il Parco dello Stelvio collaborano poi a vari progetti finanziati dall'Unione Europea, tra i quali è importante citare Life Ursus, il primo progetto di tutela della popolazione di orso bruno del Brenta, partito nel 1996 (https://www.pnab.it/il-parco/ricerca-e-biodiversita/progetti-faunistici/orso/life-ursus/). Successivamente, il progetto Life Arctos è rimasto attivo dal 2010 al 2014. Per quanto riguarda il lupo, il progetto Life WolfAlps ha previsto azioni di sensibilizzazione, formazione e prevenzione per promuovere la convivenza fra lupo e uomo. È stato seguito nel 2019 da Life WolfAlps EU, che terminerà nel 2024 (https://www.lifewolfalps.eu/).

Il Parco dell'Adamello svolge anche azioni di monitoraggio dello stato di conservazione delle specie, ad esempio attraverso il progetto Life Gestire 2020 (https://www.naturachevale.it/wp-content/uploads/2018/12/Lupo-e-orso-in-Lombardia-Chi-sono-e-come-vivono.pdf). All'interno di questo progetto Life, sono inoltre stati messi a disposizione dei tecnici facilitatori con il compito di fornire supporto tecnico nella richiesta di fondi regionali per l'acquisto di mezzi di prevenzione. Il parco si è inoltre attivato fin dal ritorno del lupo per l'acquisto di recinzioni di emergenza, che vengono distribuite agli allevatori come primo intervento a seguito di una predazione, avvantaggiandosi della collaborazione dei consorzi forestali presenti sul territorio (https://www.unimontagna.it/unimont-media/attivita-di-monitoraggio-di-lupo-e-orso-bruno-in-provincia-di-brescia/).

Il territorio oggetto di studio è stato suddiviso in tre aree che si distinguono per diversi livelli di presenza dei grandi predatori (Figura 5).

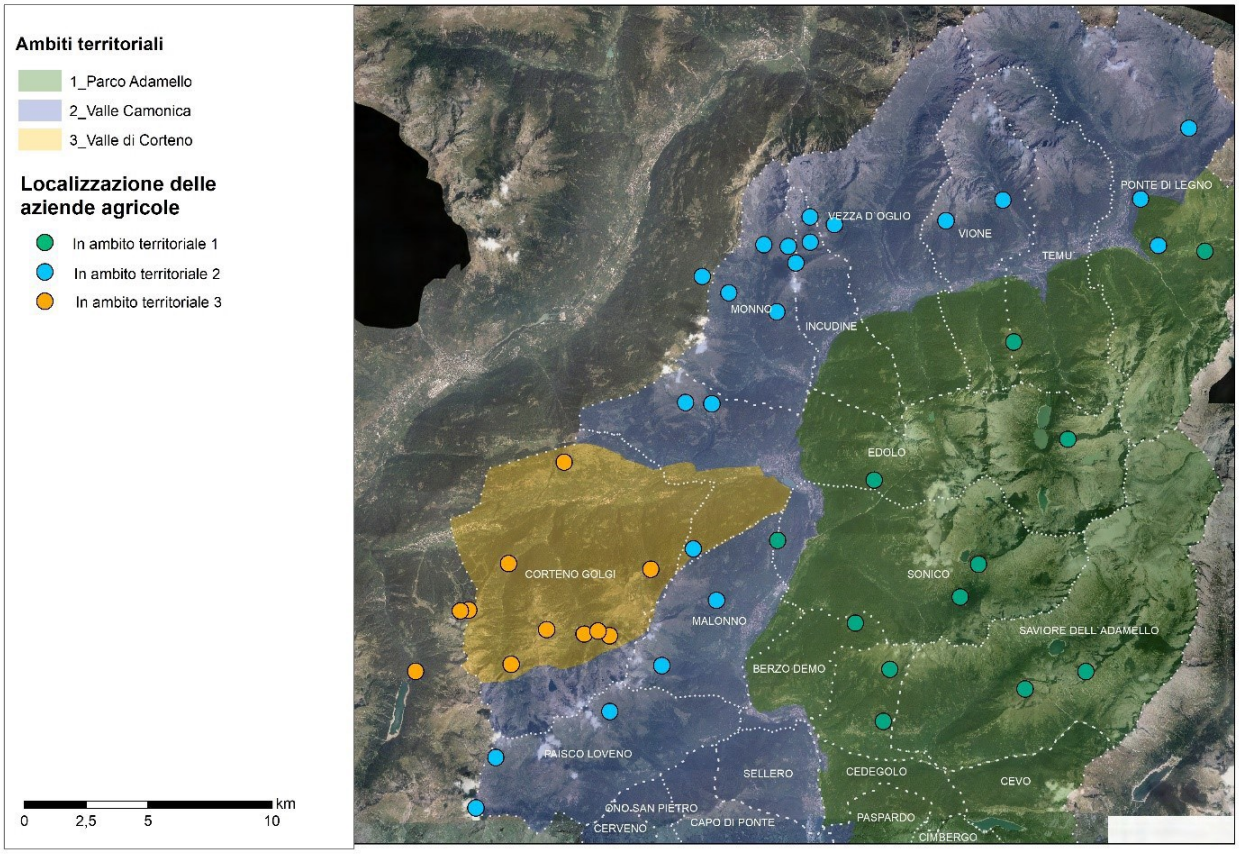


Figura 5 - Area di studio suddivisa nei tre ambiti territoriali, con geolocalizzazione delle aziende visitate. In verde l'Area 1, in blu l'Area 2 e in giallo l'Area 3.

L'area 1, che si estende dalla Val Saviore fino al Passo del Tonale, coincide con la parte settentrionale del Parco dell'Adamello. Il Parco, nella sua interezza, comprende tutto il versante lombardo del gruppo dell'Adamello, dal Passo di Crocedomini al Tonale, un massiccio montuoso sede di cime che oltrepassano i 3000 metri, nonché del ghiacciaio più grande d'Italia. Il Parco dell'Adamello confina ad est con il Parco nazionale dell'Adamello-Brenta, che rientra nella regione Trentino-Alto Adige. Quest'area è caratterizzata dalla presenza stabile del lupo, con un branco nella zona del Passo del Tonale (Tabella 1). Dalle segnalazioni rinvenute, sembra che per ora il branco frequenti soprattutto il versante Trentino del Passo e la Val di Viso. L'orso è invece presente in maniera sporadica. La maggior parte degli esemplari sono maschi in dispersione provenienti dal Trentino, in particolare dalla Val di Sole o dalle Giudicarie. Dal tracciamento di individui dotati di radiocollare è stato possibile accertare che, per la maggior parte, gli orsi transitano nel territorio dell'alta Valle Camonica senza soffermarvisi a lungo. Alcuni esemplari trascorrono i mesi invernali in Valtellina o in provincia di Bergamo e fanno poi ritorno in Trentino per la stagione degli accoppiamenti, attraversando quindi la Valle Camonica due volte all'anno

(https://www.unimontagna.it/unimont-media/attivita-di-monitoraggio-di-lupo-e-orso-bruno-in-provincia-di-brescia/).

L'area 2 è costituita dal versante orografico destro della Val Camonica, caratterizzato dalle Prealpi Orobiche nella sua parte meridionale e dal Parco nazionale dello Stelvio in quella settentrionale. Il Parco nazionale dello Stelvio è uno dei parchi più antichi d'Italia. I comuni che rientrano nel territorio del parco sono quelli di Vione, Vezza d'Oglio, Temù e Ponte di Legno. Qui il lupo è presente stabilmente dal 2021 in Comune di Ponte di Legno, ma alcuni esemplari in dispersione frequentano anche altre zone dell'alta Valle. È proprio in questo territorio, e precisamente nel comune di Vezza d'Oglio, che nel 2014 è stato avvistato il primo esemplare di lupo in Lombardia, confermandone il ritorno in questa regione. L'orso è anche qui, come in area 1, esclusivamente di passaggio nel corso dei suoi spostamenti stagionali da e per il Trentino. Le zone maggiormente frequentate sono quella del Passo del Mortirolo e dell'alta Valle Camonica, mentre per ora sono molto rare segnalazioni di presenza dalle Orobie.

L'area 3 identifica invece la Valle di Corteno Golgi, dov'è presente la Riserva naturale delle valli di Sant'Antonio. Questa riserva si trova all'estremità orientale delle Alpi Orobie e comprende due vallate, la Val Brandet e la Valle di Campovecchio. L'Azienda Faunistico-Venatoria Belviso-Barbellino effettua censimenti e monitoraggi e gestisce la consistenza delle popolazioni selvatiche tramite abbattimenti selettivi (http://www.vallidisantantonio.it/default1.htm). Attualmente questa zona è frequentata da un esemplare di lupo proveniente dalla val Belviso, in provincia di Sondrio. Per quanto riguarda l'orso, la sua presenza in quest'area è estremamente occasionale. I primi segni di presenza sono stati rinvenuti nell'anno 2008, quando un esemplare ha effettuato delle predazioni su pecore (https://files.comuniweb.ckube.it/PGT/CortenoGolgi/SIC/PdG.pdf). Anche nel 2012 e nel 2018 due esemplari hanno frequentato brevemente la zona.

	Area 1	Area 2	Area 3
Presenza del lupo	stabile (1° avvistamento nel 2018)	di passaggio (1° avvistamento nel 2014)	di passaggio (1° segni di presenza certa nel 2016)
Presenza dell'orso	di passaggio (1° avvistamento nel 2006)	di passaggio (1° segni di presenza certa nel 2008)	di passaggio (1° segni di presenza certa nel 2008)
Intervento post-predazione	Comunità Montana di Valle Camonica + Polizia Provinciale di Brescia	Polizia Provinciale di Brescia (fuori dal PNS) + Carabinieri Forestali (PNS)	Polizia Provinciale di Brescia + Azienda Faunistico Venatoria Valbelviso-Barbellino

Tabella 1 - Inquadramento nel tempo e per le tre aree di studio della presenza dei predatori, con indicati gli enti responsabili dell'intervento post-predazione.

Le tre aree di studio si differenziano anche per le modalità di intervento in caso di predazione. Nell'area 1 intervengono la Comunità Montana di Valle Camonica, ente gestore del Parco dell'Adamello, in sinergia con la Polizia Provinciale di Brescia. Quest'ultima interviene anche nella sezione dell'area 2 esterna al parco nazionale dello Stelvio (PNS). Per la restante parte dell'area 2, la responsabilità è invece dei Carabinieri Forestali del Parco nazionale. L'area 3 rientra sotto la competenza della Polizia Provinciale di Brescia o, nel territorio AFV, dall'Azienda Faunistico Venatoria Valbelviso-Barbellino. Collaborano con gli enti gestori delle aree protette anche i Veterinari dell'ASST Val Camonica e alcuni referenti del "Gruppo Orso Regione Lombardia", sia per la ricerca di segni di presenza che per il sostegno dell'allevatore danneggiato, ad esempio nella compilazione delle richieste di risarcimento danni alla Regione (Furlanetto et al., 2020).

4.2. Rilevamento dei dati

L'indagine è stata effettuata durante la stagione estiva 2020, tra i mesi di agosto ed ottobre. La raccolta dei dati è stata svolta grazie alla collaborazione dell'ATS montagna/ASST Val Camonica, che ha messo a disposizione la sua banca dati per il reperimento delle informazioni preliminari riguardo alle aziende zootecniche presenti nel territorio. Inizialmente ogni allevatore è stato contattato telefonicamente per verificarne la disponibilità a partecipare allo studio. L'intervista si è svolta invece di persona, recandosi direttamente in alpeggio. Per facilitare la raccolta e

l'elaborazione delle informazioni è stato utilizzato un questionario (allegato 1). Una prima parte delle domande si è incentrata sulle caratteristiche aziendali, quali le modalità di gestione e l'eventuale utilizzo di mezzi di prevenzione. Nel caso in cui questi ultimi fossero stati applicati, è stato raccolto il parere riguardo alla loro efficacia. In un'altra sezione è stata trattata la percezione della presenza dei grandi predatori, con domande relative ad eventuali avvistamenti, richiedendo anche l'opinione dell'allevatore riguardo alla loro presenza e ai provvedimenti ritenuti utili. Nel caso in cui l'allevatore avesse subito predazioni, sono state raccolte informazioni riguardo alle circostanze di ogni evento. È stato anche chiesto di specificare se la predazione fosse stata denunciata e se gli allevatori avessero ricevuto l'indennizzo. È stato inoltre valutato il livello di conoscenza della normativa vigente in materia di grandi carnivori ed infine è stato dato spazio ad eventuali suggerimenti o proposte per la risoluzione del problema.

L'indagine ha riguardato 46 titolari di aziende, a cui è stato garantito il totale anonimato. Di questi, 24 sono allevatori di bovini e 12 di ovi-caprini, mentre i restanti 10 allevano entrambi. Un numero considerevole di aziende detiene inoltre equini e suini, anche se con consistenze decisamente inferiori a quelle delle altre specie. Bovini e caprini vengono allevati principalmente per la produzione di latte. Le razze bovine più diffuse sono la Pezzata Rossa e la Bruna Alpina, mentre per quanto riguarda le capre vengono allevate principalmente la Bionda dell'Adamello e la Saanen. Sono anche piuttosto diffusi esemplari frutto di incroci, sia per i bovini che per i caprini. Le pecore vengono allevate invece esclusivamente per la produzione di carne, con Bergamasca e Pecora di Corteno come razze maggiormente presenti. Per quanto riguarda la localizzazione delle aziende, 11 si trovano nell'Area 1, 23 nell'Area 2 e 12 nell'Area 3 (Figura 5).

4.3. Elaborazione dei dati

Con i dati raccolti è stato costruito un database, realizzato con Microsoft Excel. A partire dai dati grezzi sono stati svolti calcoli di medie e percentuali, utilizzati per confrontare le informazioni relative ai due predatori. Ove possibile, è stato effettuato un test del chi quadrato per il confronto delle frequenze di manifestazione di determinati eventi. I risultati sono stati organizzati in tabelle e rappresentati graficamente mediante torte e istogrammi.

5. Risultati e discussione

5.1. Percezione della presenza dei predatori

Sul totale dei 46 allevatori intervistati, ben 21 (il 45,7%) hanno dichiarato di ritenere che il lupo non fosse presente in zona. Solo il 17,4% ritiene certa la sua presenza, mentre per quasi il 24% è presunta. La percentuale più bassa di allevatori, il 13%, pensa che il lupo sia di passaggio (Figura 6). È interessante notare che, degli otto allevatori che ritengono accertata la presenza del lupo, ben sette abbiano subito predazioni. Il campione intervistato si è basato quindi sui fatti prima di dichiarare con sicurezza che il lupo fosse presente. Sul totale, solo quattro titolari d'azienda hanno effettuato avvistamenti diretti o osservato segni di presenza del predatore, quali tracce o lupi morti. Di questi, solo uno ha dichiarato di ritenere la presenza del lupo non accertata, ma solo presunta. Ne deriva che la maggior parte di coloro che hanno dichiarato il lupo di passaggio o presumibilmente presente, non si siano basati su segni di presenza o su effettive predazioni subite.

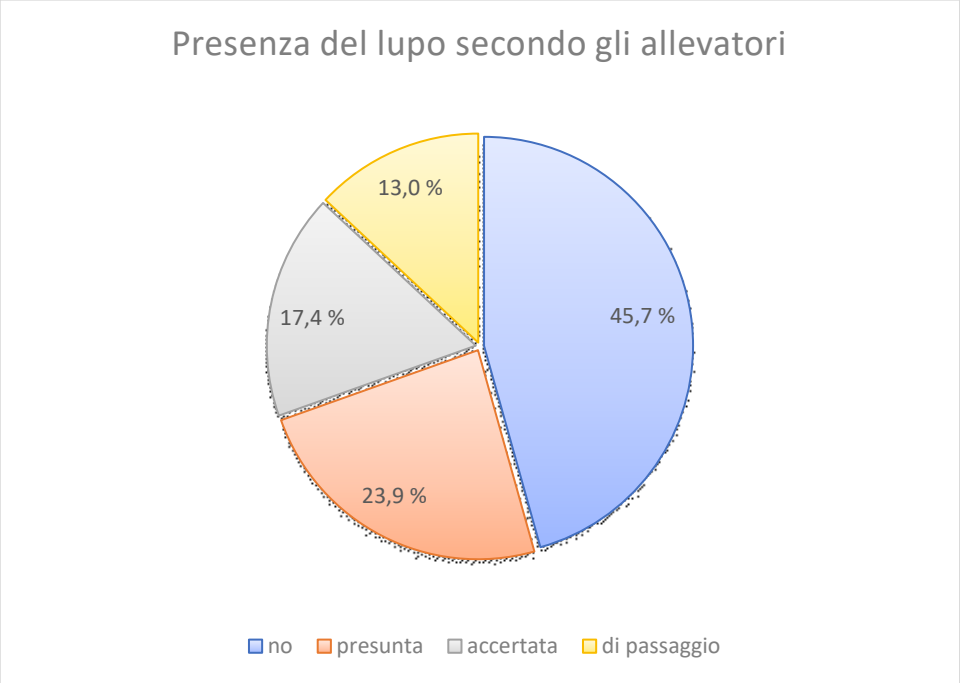


Figura 6 - Percezione della presenza del lupo da parte dei 46 allevatori intervistati.

Esaminando la percezione della presenza del lupo nelle tre diverse aree, sono emerse notevoli differenze. Gli allevatori che ritengono assente il lupo sono la maggioranza sia nell'area 1 che nell'area 2, rispettivamente il 63,6% e il 52,2%. Nell'area 3, invece, ben il 66,7% considera

presunta la sua presenza e gli allevatori che lo ritengono assente sono soltanto 2 su 12, il 16,7%. L'unica area dove una parte degli intervistati, il 26,1%, ritiene che il lupo sia di passaggio è l'area 2. L'unico dato che risulta simile per tutte e tre le aree è quello relativo agli allevatori che ritengono certa la presenza del lupo, con percentuali comprese tra il 16 e il 18% (Figura 7).

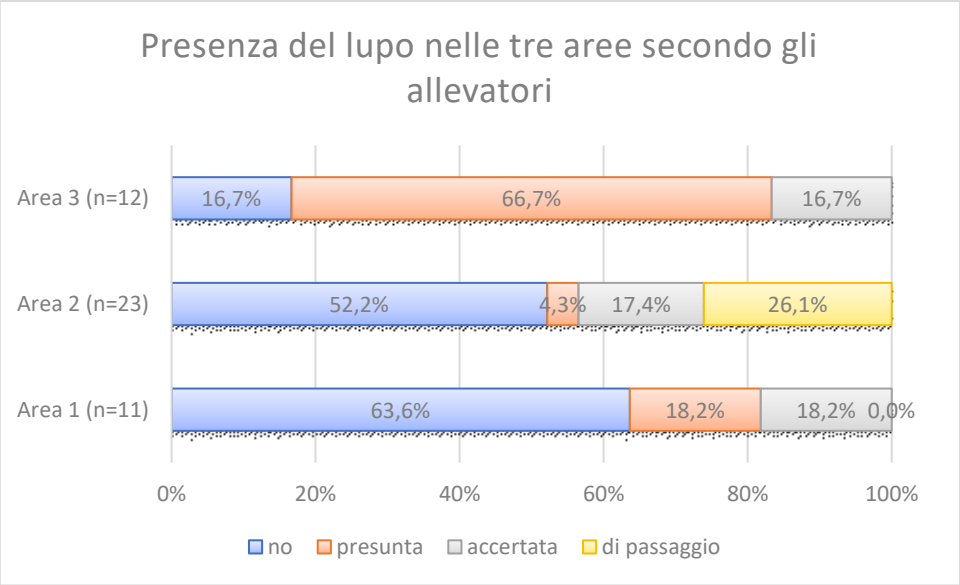


Figura 7 - Percezione della presenza del lupo da parte degli allevatori intervistati nelle 3 diverse aree di studio.

È interessante paragonare la percezione degli allevatori con i dati relativi alla presenza effettiva del lupo nelle tre aree. Nonostante l'area 1 veda, nella porzione più settentrionale, una presenza stabile del lupo, la maggioranza degli allevatori lo ritiene assente e la percentuale di quelli che ritengono certa la sua presenza non si discosta di molto da quella delle altre aree, come osservato precedentemente. Questo risultato è probabilmente dovuto al fatto che la maggior parte delle aziende visitate si concentra nella zona meridionale dell'area 1, mentre il branco è localizzato nella sua estremità settentrionale, in alta Valle Camonica. Tra gli allevatori intervistati, sono quindi pochi quelli che avrebbero avuto un contatto diretto con il predatore. In area 3, solo due allevatori ritengono che il lupo sia presente, ed effettivamente in questa zona il predatore è per ora solo di passaggio. Qui la maggioranza degli allevatori considera la sua presenza presunta, mentre nessuno ha dichiarato di ritenere il lupo di passaggio. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che, tra la popolazione, il comportamento del lupo, ed in particolare i suoi meccanismi di dispersione, siano poco conosciuti e che quindi siano poco chiare le implicazioni del considerare l'animale come "di passaggio". Gli intervistati, ad esempio, potrebbero essere stati portati a pensare che, se avvengono delle predazioni, allora necessariamente il lupo è presente in maniera

stabile. Questo spiegherebbe anche come mai soltanto 6 allevatori su 46 abbiano scelto l'opzione "di passaggio".

Rispetto al lupo, le risposte riguardo alla percezione della presenza dell'orso sono più equamente ripartite tra le opzioni "accertata", "di passaggio" e "no". Le percentuali per ciascuna opzione sono infatti molto simili e variano dal 24,4% al 33,3%. Solo l'11,1% degli allevatori ha invece espresso l'opinione che la presenza dell'orso sia presunta. La differenza maggiore rispetto alle risposte riguardo al lupo riguarda la frazione che ha espresso l'opinione che i predatori siano di passaggio. Per l'orso si tratta ben del 31,1%, mentre per il lupo è l'opzione meno scelta, al 13% (Figura 8). Rispetto al lupo, sono più numerosi coloro che considerano accertata la presenza dell'orso e di meno quelli che lo ritengono invece assente.

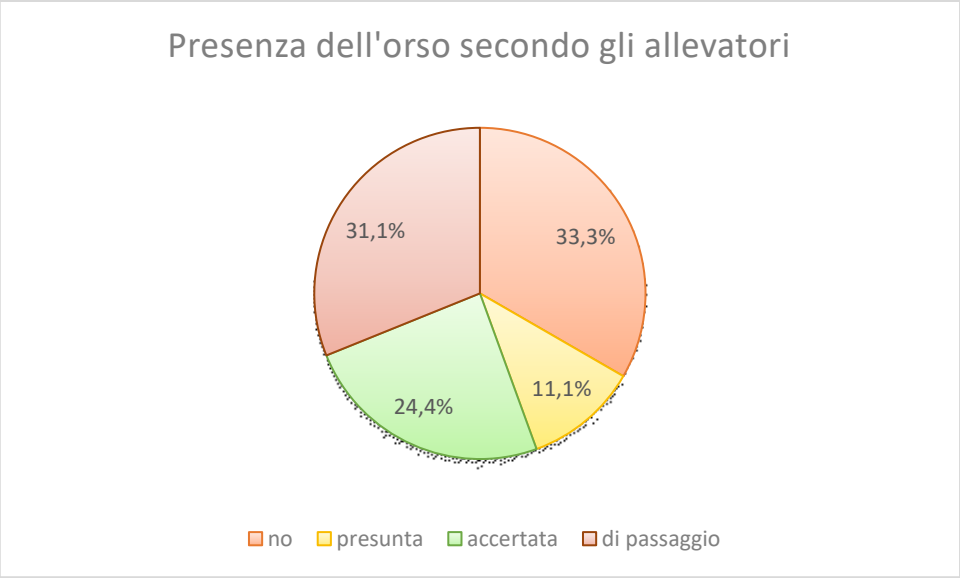


Figura 8 - Percezione della presenza dell'orso da parte di 45 dei 46 allevatori intervistati (1 allevatore non ha espresso la sua opinione in merito).

Da questi risultati è evidente che la presenza dell'orso è percepita in maniera maggiore rispetto a quella del lupo, mentre ci si potrebbe aspettare l'opposto. L'orso non è infatti presente stabilmente in nessuna delle tre aree, al contrario del lupo. Si potrebbe pensare che la maggiore percezione della presenza dell'orso sia dovuta ad un numero maggiore di aziende predate, ma non è questo il caso. Gli intervistati che hanno subito predazioni sono 5 sia per l'orso che per il lupo (Tabella 2). Di questi, 2 sono stati colpiti da entrambi i predatori, portando a 14 il numero di aziende colpite, cioè il 30,43% del totale. Anche la quantità di segni di presenza rilevati, tra avvistamenti e ritrovamenti di tracce o di esemplari morti, è lo stesso per i due carnivori. La causa di questa differenza è più probabilmente da ricercare nell'esposizione nel tempo ai due predatori.

L'orso frequenta l'area oggetto di studio da più tempo rispetto al lupo. Il primo avvistamento è infatti avvenuto nel 2000 e poi, nel 2006, a Ponte di Legno, in area 1, mentre i primi segni certi di presenza in area 2 e 3 sono stati registrati nel 2008. Il lupo invece è presente in maniera sporadica dal 2014 e stabilmente solo dal 2018 in area 1. Sembra quindi che lunghi tempi di esposizione alla presenza dei predatori abbiano un impatto maggiore nell'influenzare le opinioni degli intervistati rispetto alla percezione di tale presenza.

	Area 1	**Area 2**	**Area 3**	**TOTALE**
N. aziende visitate	**11**	**23**	**12**	**46**
Aziende che hanno subito predazioni da lupo	1 (9,1%)	3 (13,0%)	1 (8,3%)	**5 (10,9%)**
Aziende che hanno subito predazioni da orso	1 (9,1%)	2 (8,7%)	2 (16,7%)	**5 (10,9%)**
Aziende che hanno subito predazioni non accertate	2 (18,2%)	0	4 (33,3%)	**6 (13,0%)**
TOTALE AZIENDE PREDATE	**3 (27,3%)** (di cui una predata sia da lupo che da orso)	**4 (17,4%)** (di cui una predata sia da lupo che da orso)	**7 (58,3%)**	**14 (30,4%)**

Tabella 2 - Numero (e percentuale) di aziende predate nelle tre diverse aree e responsabilità delle predazioni come indicata dagli allevatori intervistati.

Per quanto riguarda le motivazioni sottese alle risposte date, solo il 45% di coloro che hanno dichiarato la presenza dell'orso come accertata si è basato su una predazione subita, mentre per il lupo si trattava dell'87,5%. Considerando anche coloro che hanno rilevato segni di presenza, si sale al 54,5% del totale degli allevatori che hanno fatto questa scelta. Un'altra differenza è che solo la metà degli allevatori che hanno subito predazioni pensa che la presenza dell'orso sia accertata, mentre i restanti sono divisi prevalentemente tra le opzioni "di passaggio" e

“presunta”, entrambe il 20% del totale. Al contrario, il 64% degli intervistati che hanno subito predazioni da lupo considerano accertata la sua presenza. Questo potrebbe far pensare che ci sia maggiore conoscenza riguardo alle abitudini dell’orso rispetto che a quelle del lupo e che quindi gli intervistati non diano per scontato che se vengono ritrovati segni della sua presenza, questo significhi necessariamente che il predatore sia presente in modo stabile.

Vi sono notevoli differenze nella percezione della presenza dell’orso nelle tre aree. Nell’area 1, la metà degli intervistati ritiene che l’orso non sia presente, mentre nell’area 2 sono solo il 26,1% e nell’area 3 il 33,3%. La percentuale più alta di allevatori che ritengono l’orso di passaggio si ha nell’area 2, ben il 52,2%. Nell’area 1 sono invece il 20%, mentre nessuno ha scelto questa opzione nell’area 3 (Figura 9). È interessante notare che tra l’area 1 e l’area 2 vi sono percezioni piuttosto diverse, nonostante la presenza dell’orso sia invece molto simile. Il predatore, infatti, ha fatto la sua ricomparsa nell’area 1 due anni prima rispetto all’area 2, ma le segnalazioni di presenza registrate da allora fino al 2020 sono pressoché equivalenti nelle due aree (https://www.unimontagna.it/unimont-media/attivita-di-monitoraggio-di-lupo-e-orso-bruno-in-provincia-di-brescia/). Gli allevatori dell’area 2 sono quelli che nelle loro risposte più si avvicinano alla realtà, visto che la maggioranza ha indicato il predatore come “di passaggio”.

Nell’area 3, il 41,7% ritiene che la presenza dell’orso sia accertata, una percentuale molto maggiore rispetto alle altre due aree, nonostante questa sia la zona dove l’orso è effettivamente meno presente. Un ulteriore 25% pensa che la presenza sia presunta, mentre nessun allevatore lo ritiene di passaggio. Sarebbe interessante approfondire come mai in quest’area la presenza dell’orso sia percepita maggiormente rispetto alle altre, visto che il numero di aziende predate è il medesimo dell’area 2 e gli eventi di predazione sono addirittura inferiori. Una possibile motivazione potrebbe essere una conoscenza più approfondita delle abitudini dell’orso da parte degli allevatori dell’area 2, che sono i più numerosi ad aver scelto l’opzione “di passaggio”.

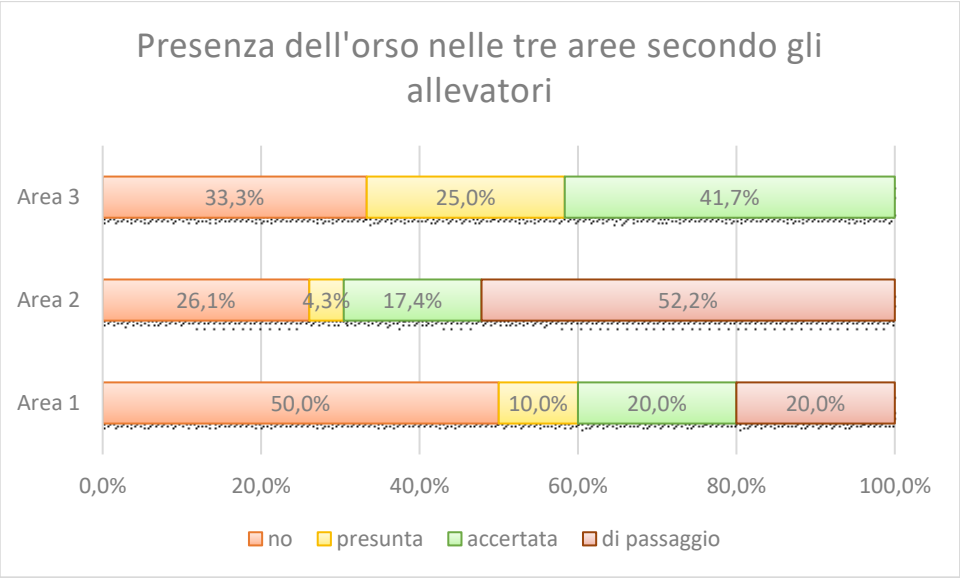


Figura 9 - Percezione della presenza dell'orso da parte degli allevatori intervistati nelle 3 diverse aree di studio.

Paragonando i risultati con quelli riguardo al lupo, si nota che nell'area 1 le risposte date sono piuttosto simili, nonostante il fatto che in quest'area il lupo sia presente in modo stabile, mentre l'orso no. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che il ritorno del lupo è piuttosto recente, come già menzionato precedentemente. La differenza più marcata è la percentuale di intervistati che considera i predatori di passaggio. In quest'area, nessuno ha espresso questa opinione riguardo al lupo, mentre per l'orso sono il 20%. Anche nell'area 2 si nota questo divario. Infatti, nonostante sia l'unica area dove alcuni allevatori abbiano dato questa risposta per il lupo, la percentuale per l'orso è esattamente il doppio (26,1% contro 52,2%). I risultati sono perfettamente invertiti per quanto riguarda l'opinione che il predatore sia invece assente. Esaminando i casi di predazione in questa zona, si nota che quelli da lupo sono 8, corrispondenti al 72,7% del totale dell'area, con i restanti casi attribuiti all'orso (Figura 10). Nonostante questo divario sia il più consistente delle tre aree, la presenza dell'orso è percepita maggiormente rispetto a quella del lupo. Anche qui sembra quindi che il fattore determinante sia la durata dell'esposizione ai due carnivori, visto che in quest'area l'orso ha fatto ritorno con sei anni di anticipo rispetto al lupo. Anche nell'area 3 si mantiene il trend osservato in precedenza di una maggiore percezione della presenza dell'orso. Qui la maggioranza degli allevatori reputa accertata la presenza dell'orso e presunta quella del lupo. Questa è l'unica zona dove questa aumentata percezione corrisponde ad un maggior numero di predazioni da orso, il doppio rispetto a quelle da lupo (28,6% e 14,3%). Nell'area 3 nessun allevatore ritiene che i predatori siano di passaggio.

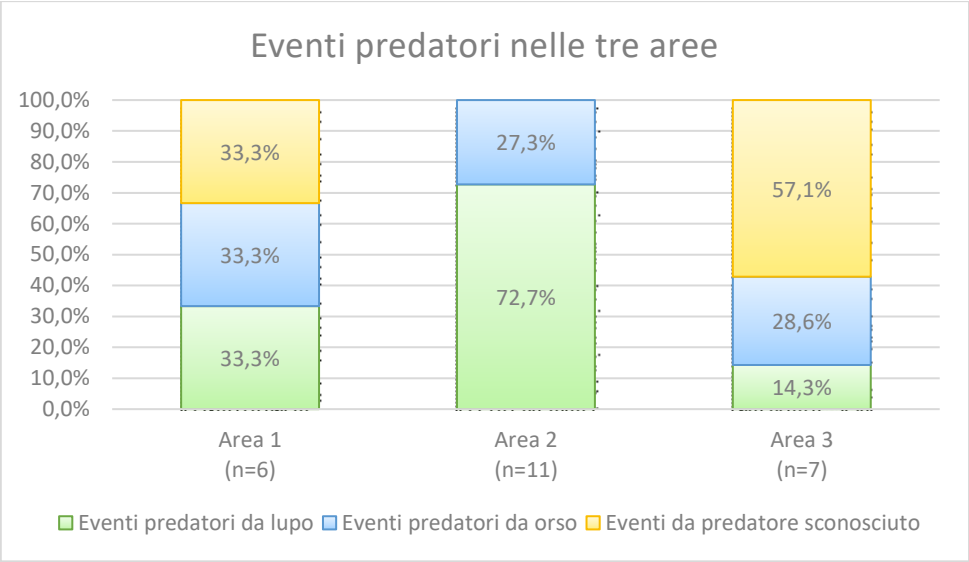


Figura 10 - Numero di eventi predatori nelle tre aree attribuiti a lupo e orso o di cui la responsabilità è incerta, secondo quanto dichiarato dagli allevatori intervistati.

5.2. Attribuzione della responsabilità delle predazioni

Sul totale dei 24 eventi predatori dichiarati dagli allevatori nelle tre aree, per quasi l'80% non è stato possibile identificare con sicurezza il predatore responsabile. Per il 42% di questi 19 casi era trascorso troppo tempo dalla predazione perché il veterinario potesse ottenere segni identificativi dall'esame della carcassa. Un'ulteriore 42% sono eventi di predazione che non sono stati denunciati da parte degli allevatori, principalmente perché la carcassa dell'animale predato non era stata ritrovata. Due intervistati, invece, hanno scelto di non effettuare la denuncia perché non vi vedevano alcun vantaggio, con un allevatore che ha dichiarato "tanto le autorità non prendono provvedimenti" e l'altro "dicono che è colpa nostra perché li teniamo incustoditi". Sul totale, la denuncia è stata effettuata solo per il 66,7% degli eventi predatori (Tabella 3). Il problema della mancata denuncia di casi di predazione è comune in molte aree d'Italia, come evidenziato anche dagli studi di Mattiello et al. (2010; 2012), Gervasi et al. (2021a) e Marino et al. (2016). Tra le motivazioni principali sembra esserci una mancata fiducia nell'autorità, come evidenziato dai commenti degli allevatori sopra riportati, nonché l'opinione che le procedure siano troppo complesse e i risarcimenti non adeguati. Nel restante dei casi non accertati, gli animali erano scomparsi e non è quindi stato possibile determinare con sicurezza se fosse effettivamente avvenuta una predazione. Per oltre la metà dei casi attribuiti al lupo, l'intervistato aveva dichiarato di aver denunciato l'evento predatorio, ma non è stato ritrovato riscontro nei dati ufficiali di Regione Lombardia (Lo Russo, 2020).

	Area 1	Area 2	Area 3	TOTALE
Numero eventi predatori	6	11	7	**24**
di cui denunciati	83,3%	72,7%	42,9%	**66,7%**

Tabella 3 - Numero di eventi predatori totali e suddivisi per le tre aree, così come riportati dagli allevatori. Per ogni area è stata indicata la percentuale di predazioni oggetto di denuncia.

Esaminando i casi non accertati nelle tre diverse aree, si notano notevoli differenze. L'area 1 è l'unica in cui per la maggioranza degli episodi (il 66,7%) il predatore sia stato confermato dall'autorità competente (Figura 11). In quest'area si ha anche il più alto tasso di denunce di predazioni, l'83%. All'estremo opposto, nell'area 3, nessuna delle predazioni è stata accertata e solo il 42,9% dei casi sono stati denunciati, la percentuale minore tra le tre aree. Nell'area 2 solo nel 9% dei casi è stato possibile attribuire con sicurezza la responsabilità della predazione, nonostante il 73% circa degli eventi sia stato denunciato.

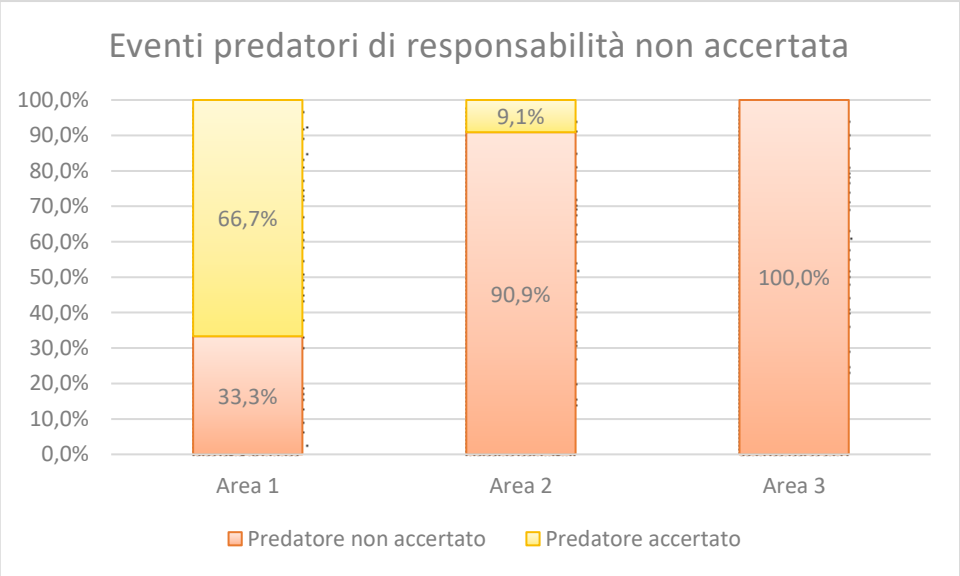


Figura 11 - Percentuale di eventi predatori nelle tre aree per i quali non è stato possibile attribuire con certezza la responsabilità al lupo o all'orso.

Di tutti i 19 eventi non accertati, solo nel 30% dei casi gli allevatori hanno dichiarato di non essere sicuri della responsabilità dell'evento predatorio. Per il restante, hanno attribuito le predazioni ad orso o lupo, in percentuali pressoché identiche. Sul totale dei 24 episodi di predazione, sono il 75% gli allevatori che ritengono i predatori responsabili. La tendenza degli allevatori ad attribuire la responsabilità delle predazioni ai grandi carnivori anche in mancanza di riscontro da parte di personale qualificato è stata evidenziata anche da altri autori, soprattutto per quanto

riguarda il lupo. Ad esempio, dallo studio di Mattiello et al. (2010) sulla percezione della presenza del lupo nella provincia di Pisa, è emerso che ben il 91% degli intervistati attribuiva la responsabilità delle predazioni al lupo, nonostante questa sia stata accertata solo nel 31% dei casi. Anche uno studio effettuato in provincia di Lucca ha trovato che l'88% degli intervistati riteneva il lupo responsabile (Russo et al., 2014). In questo caso però, a differenza della presente indagine, la maggioranza delle predazioni è stata effettivamente accertata dal veterinario (il 72%).

È interessante notare che la proporzione di intervistati che ha dichiarato di non sapere attribuire la responsabilità della predazione varia molto da area ad area. Nell'area 1, per tutti gli eventi non accertati gli allevatori hanno indicato che il predatore era sconosciuto (Figura 12). Al contrario, in area 2, il 70% ha attribuito la responsabilità al lupo ed il restante 30% all'orso. In area 3, la maggior parte, il 57,1%, ritiene il predatore sconosciuto, seguiti da un 28,6% che incolpano l'orso e un 14,3% il lupo. Questa differenza può essere dovuta al fatto che in area 1 i casi di predazione di responsabilità sconosciuta erano soltanto 2, mentre in area 2 la maggioranza degli eventi predatori non accertati è avvenuta ai danni di un'unica azienda.

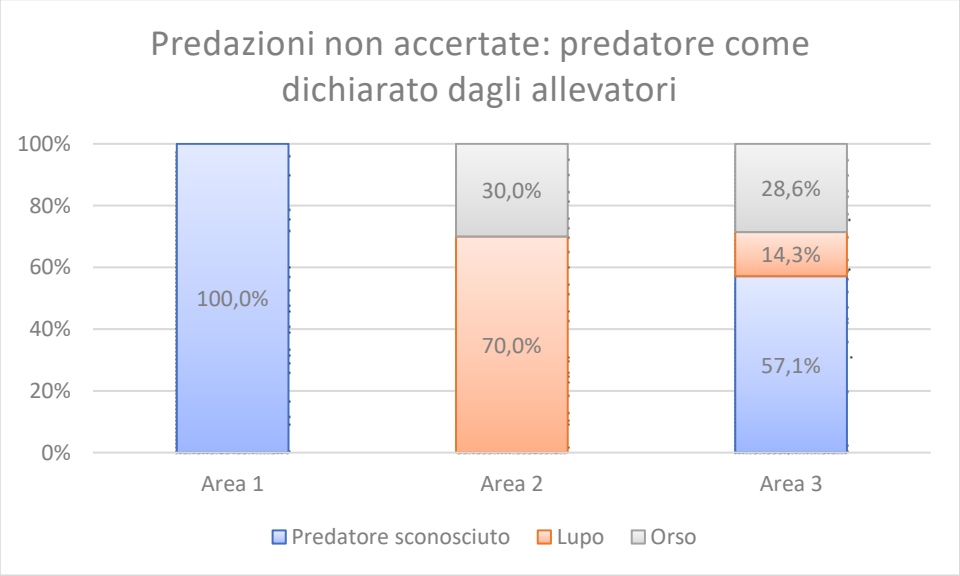


Figura 12 – Proporzione di predazioni non accertate dall'autorità competente che sono state attribuite dagli allevatori a predatore sconosciuto, al lupo e all'orso, suddivise per le tre aree.

5.3. Percezione dei predatori come un problema per l'azienda

Sul totale dei titolari intervistati, il 76,1% ritiene che il lupo sia un problema per il proprio allevamento. Per l'orso si tratta invece di una percentuale leggermente inferiore, il 73,9%. Altri

studi hanno evidenziato percentuali maggiori di intervistati che percepiscono il lupo come una minaccia per la propria attività. In una ricerca effettuata in Piemonte, l'83,3% degli allevatori si era dichiarato fortemente contrario al ritorno del lupo sulle Alpi (Boscolo, 2003). Simili risultati sono stati ottenuti da due studi di Mattiello et al. (2010; 2012), da cui era emerso che l'86,3% degli intervistati percepiva il lupo come un problema. È interessante notare che in queste ricerche di Mattiello et al., ben il 48% degli allevatori ha dichiarato la predazione come causa principale di mortalità, mentre nella presente indagine si tratta solo del 17,4%. Anche altri autori hanno constatato come le morti per predazione non fossero numericamente impattanti, se paragonate con altre cause di mortalità (Russo et al., 2014; Ciucci e Boitani, 1998).

Per quanto riguarda l'orso, una ricerca svolta in Slovenia (Kaczensky et al., 2004) ha evidenziato come l'attitudine negativa della popolazione sia strettamente correlata ad elevati livelli di danni causati da questo predatore. In questo studio venivano paragonati i livelli di accettazione del predatore registrati in Slovenia, dove le predazioni sono per ora molto limitate, con le opinioni raccolte da Szinovatz (1997) in Norvegia. Qui le predazioni risultano molto più consistenti e, non sorprendentemente, questo è risultato in pareri fortemente negativi nei confronti della presenza dell'orso. Nel territorio oggetto della presente indagine, sembra che siano invece sufficienti livelli di predazione relativamente bassi per generare un diffuso malcontento. Le aziende predate da orso sono infatti solo il 10,9% del totale.

È poi stata paragonata la percezione dei predatori come problema nelle tre diverse aree. Tra le zone esaminate, l'area 3 è quella dove il minor numero di allevatori ha dichiarato di ritenere i predatori un problema, il 58,3% per il lupo e il 50% per l'orso (Figura 13), nonostante questa sia anche l'area dove la presenza di entrambi i predatori è percepita in maniera più elevata rispetto alle altre. L'area 1 è invece l'unica dove l'orso è percepito in maniera maggiore rispetto al lupo, con rispettivamente il 90,9% e il 72,7% degli intervistati che li reputano una minaccia per la propria attività. L'area 2 è quella dove si ha la più alta percentuale di allevatori che ritiene il lupo problematico, l'87%. Qui il 78,3% reputa l'orso un problema.

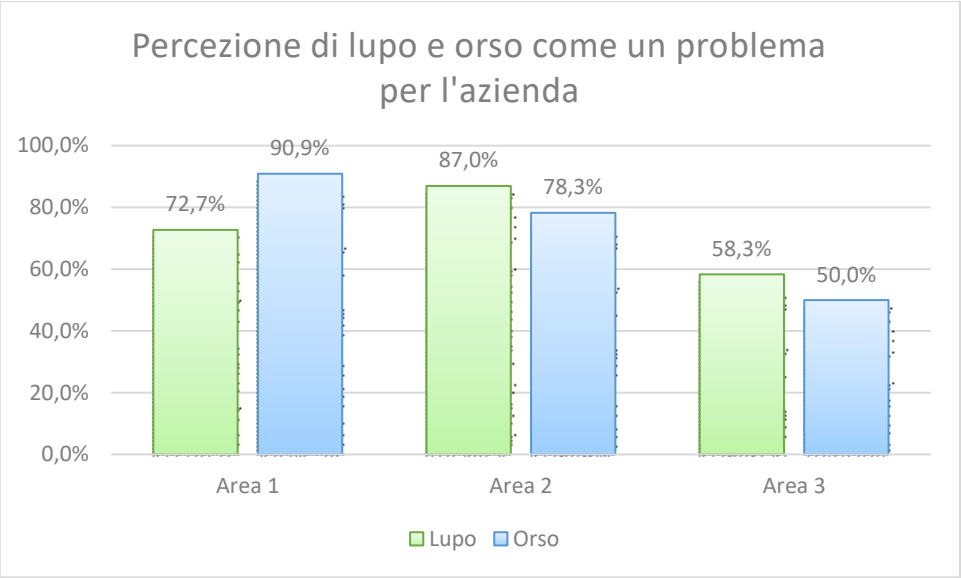


Figura 13 - Percentuale di intervistati per ogni area che ha dichiarato di ritenere che lupo e orso rappresentino un problema per il proprio allevamento.

La percentuale di allevatori che percepisce i predatori negativamente è stata messa in relazione con gli eventi predatori subiti nelle tre aree (Figura 14). Per ogni area, gli eventi predatori sono stati espressi in termini di percentuale sul totale delle predazioni di responsabilità di un dato predatore. È emerso che, per il lupo, la percezione come problema è più elevata dove è stata registrata una maggior percentuale di eventi predatori attribuibili a questo carnivoro. La relazione tra le due variabili sembrerebbe essere di tipo esponenziale, come si evince dalla Figura 15a. In particolare, il 72,7% del totale delle predazioni da lupo è avvenuta in area 2, dove si ha anche la percentuale maggiore di intervistati che lo reputano problematico, mentre nelle aree 1 e 3, dove sono stati registrati rispettivamente il 18,2% e il 9,1% di eventi predatori dovuti al lupo, le percentuali di allevatori che ritengono il predatore un problema sono rispettivamente del 72,7% e del 58,3%. Da altri studi è risultato invece che la percezione del lupo come minaccia non era correlata alle predazioni subite. Per esempio, Russo et al. (2012) hanno riportato che la metà di coloro che consideravano il lupo un problema non aveva mai subito predazioni.

Al contrario, per l'orso non sembra esistere alcuna relazione tra la percentuale di allevatori che percepisce questo predatore come un problema e il numero di predazioni attribuitegli (Figura 14 e Figura 15b). Infatti, gli allevatori dell'area 1 e dell'area 3 hanno subito lo stesso numero di predazioni, eppure la percezione del predatore risulta fortemente più negativa in area 1. I pareri raccolti nell'area 3 sono particolarmente interessanti, perché vi sono stati registrati i più alti livelli di percezione della presenza dell'orso che, a fronte di un numero di predazioni subite paragonabile a quello delle altre aree, corrispondono all'attitudine meno negativa registrata nel

corso di questa indagine. È anche vero che analizzando i dati fattuali raccolti dalla Polizia Provinciale di Brescia (https://www.unimontagna.it/unimont-media/attivita-di-monitoraggio-di-lupo-e-orso-bruno-in-provincia-di-brescia/), risulta che l'area 3 sia quella dove la presenza dell'orso è più sporadica. Infatti dal 2006 al 2020 solamente in tre annate sono stati registrati segni di presenza certa dell'orso, principalmente dovuti a predazioni o danni ad apiari, ma non solo. I segni di presenza comprendono infatti anche altri rilevamenti del passaggio dell'orso, quali tracce, fototrappolaggi e trasmissioni ricevute da esemplari dotati di radiocollari. Nelle altre due aree vi sono stati rilevamenti molto più consistenti, e questo potrebbe in parte spiegare l'attitudine maggiormente negativa qui registrata.

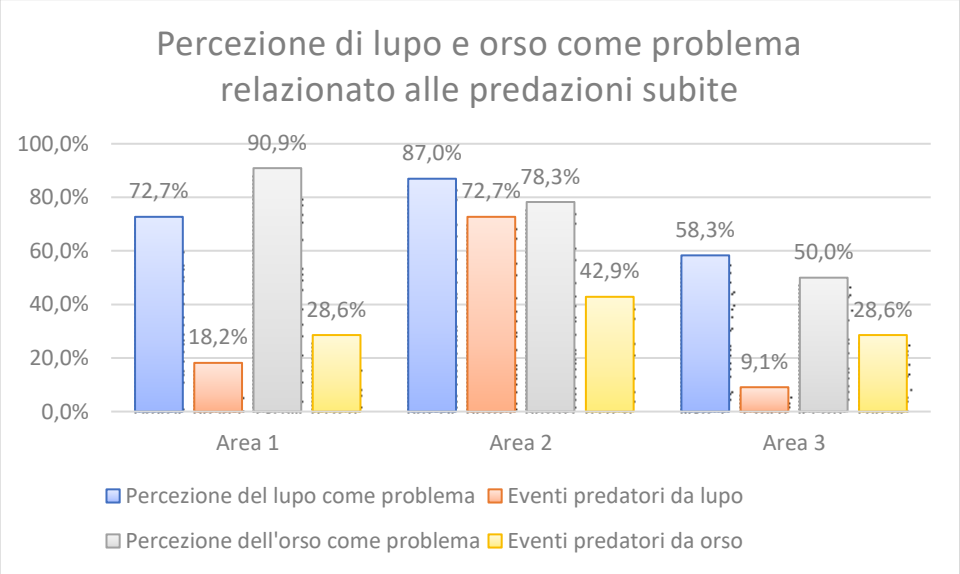
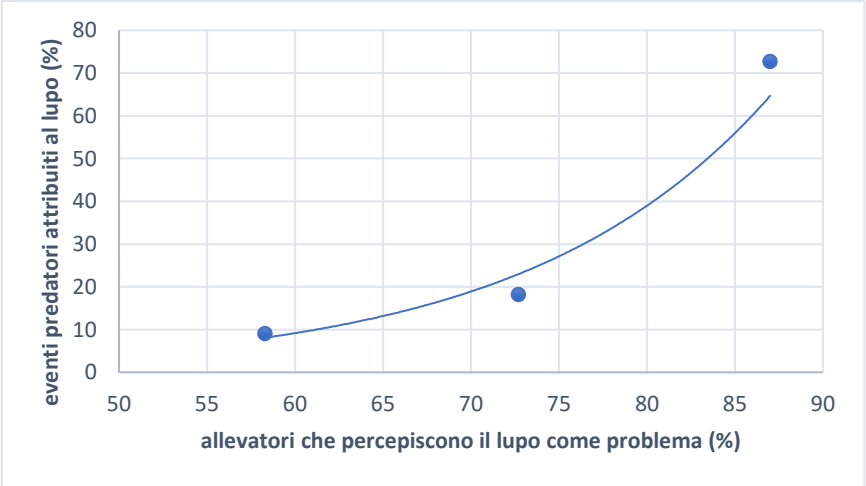
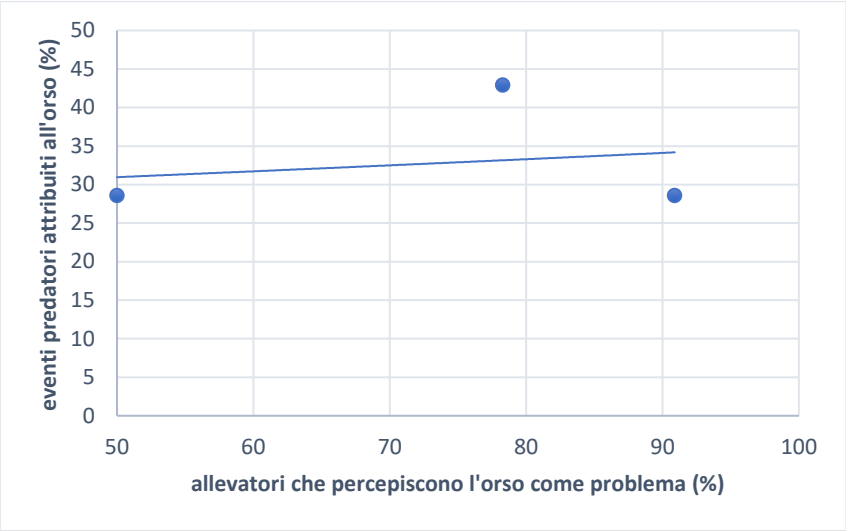


Figura 14 – Confronto del numero di predazioni registrato per ogni area con la percentuale di intervistati che ritiene lupo e orso un problema per il proprio allevamento. Il numero di predazioni è stato espresso in termini di percentuale sul totale degli eventi attribuiti ad un dato predatore.



(a)



(b)

Figura 15 - Relazione tra la percentuale di allevatori che percepisce come problema il lupo (a) e l'orso (b) e il numero di eventi predatori attribuiti al predatore.

È stata poi valutata la relazione tra la percezione del predatore come un problema ed il fatto di aver subito o meno predazioni. Per quanto riguarda il lupo, tutti gli allevatori che hanno subito predazioni lo ritengono un problema, mentre tra chi non ha subito predazioni ci sono opinioni discordanti. Infatti, quasi il 70% di coloro che non sono stati colpiti da eventi predatori vede il lupo come una minaccia per il proprio allevamento (Tabella 4a). Queste differenze sono risultate statisticamente significative ($p<0,05$; test chi quadrato). Da altri studi è invece risultato che tutti gli allevatori che operavano ad alta quota percepivano il lupo come problema, indipendentemente dal fatto che avessero o meno subito predazioni (Russo et al., 2012; 2014). Russo et al. (2012) hanno evidenziato che tra le aziende di fondovalle dove non si erano mai verificate predazioni, la percentuale di intervistati a ritenere il lupo un problema era invece il 77%, di poco superiore a quella registrata nel corso della presente indagine.

Esaminando invece i risultati relativi all'orso, emerge che le differenze di percezione tra chi ha subito e chi non ha subito predazioni non sono statisticamente significative (Tabella 4b). Infatti, non tutti coloro che hanno subito predazioni vedono negativamente la presenza dell'orso, ma soltanto il 70%. Sorprendentemente, la percentuale di allevatori preoccupati per la sua presenza è maggiore, anche se di poco, per coloro la cui azienda non è mai stata predata. Sembrerebbe quindi che vi sia una percezione maggiormente negativa del lupo rispetto che dell'orso. Questo è in linea con i ritrovamenti di numerosi autori che hanno osservato che generalmente il lupo induce reazioni emotive più forti rispetto a quelle causate da altri carnivori (Franchini et al., 2021;

Alvares et al., 2011; Babai et al., 2017; Krange et al., 2017). Una possibile motivazione di questa maggiore paura del lupo è stata individuata nella modalità con cui viene rappresentato questo animale nella cultura di massa e nelle storie tradizionali.

			Ritiene che il lupo sia problema?		
			No	**Sì**	**Totale**
Ha subito predazione da lupo?	**No**	n	11	24	35
		%	31,4%	68,6%	100,0%
	Sì	n	0	11	11
		%	0,0%	100,0%	100,0%
Totale		n	36	11	35
		%	78,3%	23,9%	76,1%

(a)

			Ritiene che l'orso sia problema?		
			No	**Sì**	**Totale**
Ha subito predazione da orso?	**No**	n	9	27	36
		%	25,0%	75,0%	100,0%
	Sì	n	3	7	10
		%	30,0%	70,0%	100,0%
Totale		n	36	12	34
		%	78,3%	26,1%	73,9%

(b)

Tabella 4 - Numero e percentuale di intervistati colpiti da predazioni che ritiene che il lupo (a) e l'orso (b) siano un problema per la propria azienda.

5.4. Provvedimenti ritenuti necessari per risolvere il conflitto

Agli allevatori che hanno dichiarato di considerare i predatori come un problema per la propria azienda è stato chiesto di indicare che tipo di provvedimenti ritenessero più opportuni per la risoluzione del conflitto. Per quanto riguarda il lupo, la metà ha indicato come soluzione la cattura degli esemplari presenti ed il loro spostamento in un'area non interessata da attività zootecniche (Figura 16). Il 38,1% ritiene invece che l'unica soluzione sia l'abbattimento dei lupi, seguiti dal 9,5% che reputa utile rivedere la normativa in modo che vengano garantiti risarcimenti più equi. Solo un allevatore ha scelto come provvedimento il finanziamento della messa in opera di sistemi di prevenzione della predazione. Anche per l'orso il provvedimento ritenuto necessario dalla maggior parte degli allevatori è il traslocamento, scelto da ben il 56,4%, seguito dal 33,3% che reputa necessario l'abbattimento degli esemplari presenti. Il 7,7% (3 allevatori) ritengono utile

rivedere la normativa vigente, mentre solo un intervistato, come per il lupo, si è espresso a favore del finanziamento di sistemi di prevenzione.

Le opinioni riguardo ai provvedimenti necessari sono quindi piuttosto simili per i due predatori. La differenza principale è che una maggiore proporzione di intervistati è favorevole al traslocamento dell'orso rispetto a quello del lupo, mentre per il lupo sono superiori gli allevatori che propendono per l'abbattimento rispetto a quelli che hanno fatto questa scelta per l'orso. Le scelte degli allevatori propendono quindi per quelle opzioni che escludono la convivenza con i predatori, attitudine che risulta evidente anche dai commenti rilasciati. Infatti quando è stato richiesto agli intervistati se avessero ulteriori proposte per risolvere il problema, quasi la metà di coloro che hanno espresso un'opinione ha suggerito che l'unica soluzione fosse quella di provvedere alla creazione di aree recintate in modo da mantenere i predatori segregati. Gli altri suggerimenti più comuni includono il controllo letale della popolazione ed un miglior monitoraggio. Questa visione fortemente negativa dei predatori è in accordo con le conclusioni presentate da Franchini et al. (2021), che, sulla base dei risultati di oltre 40 studi a livello europeo, hanno messo in evidenza come le attitudini più negative vengano registrate tra gli abitanti di zone rurali di recente ricolonizzazione da parte del predatore. Oltre al conflitto con la zootecnia, una delle motivazioni sottostanti a questa tendenza è anche la visione dei carnivori come un limite alla propria libertà. La maggior propensione verso l'abbattimento dei lupi piuttosto che degli orsi non sorprende, se si considera la cattiva reputazione di cui gode questo predatore. Questa è in parte dovuta all'errata convinzione che il lupo, vivendo in branchi, si espanda più velocemente ed in maniera più importante rispetto ad un animale solitario come l'orso. Nel corso delle conversazioni con molti allevatori è emersa infatti la paura che in futuro la popolazione di lupo diventi così numerosa da costituire una minaccia insormontabile. Altri studi analizzati da Franchini et al. (2021) hanno evidenziato una simile visione del lupo come la specie più problematica. Sia Pohja-Mykrä (2016), Pohja-Mykrä (2017) e Mykrä et al. (2017) hanno infatti riportato che cacciatori e abitanti delle zone rurali mostravano un'attitudine più negativa verso i lupi piuttosto che verso gli orsi.

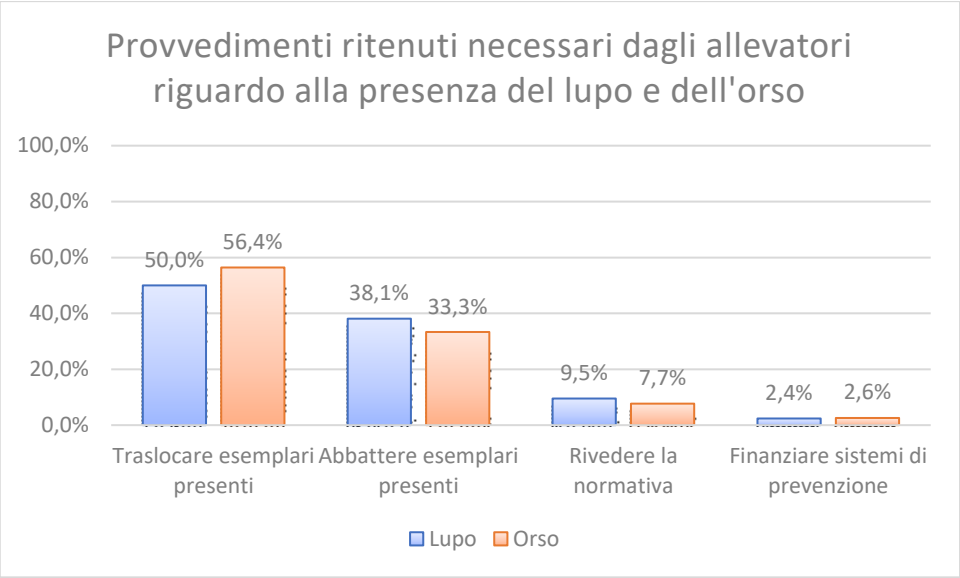


Figura 16 - Percentuale di provvedimenti ritenuti necessari dagli allevatori per la risoluzione del conflitto con lupo e orso.

Le risposte meno comuni sono invece quelle che sottintendono una coesistenza con i predatori. La percentuale di intervistati che considera utile rivedere la normativa è molto bassa, aspetto che fa pensare che sia piuttosto scarsa la fiducia nutrita nei confronti degli enti competenti. È probabile che questo derivi, almeno in parte, da bassi livelli di cooperazione e da un mancato coinvolgimento nei processi decisionali. Non sorprende quindi che solo il 6,5% dei titolari d'azienda abbia dichiarato di conoscere l'attuale normativa relativa alla tutela del patrimonio zootecnico soggetto a predazione. L'opzione meno scelta in assoluto è però il finanziamento di opere di prevenzione. Il fatto che siano così scarsi gli allevatori che hanno scelto questa opzione concorda con i risultati ottenuti da altri autori, che hanno osservato una tendenza a "subire" la presenza del predatore (Mattiello et al., 2010; Russo et al., 2012; Banti et al., 2005; Bresciani, 2009). In particolare, dallo studio di Mattiello et al. (2010) è risultato che gli allevatori che ritengono che debbano essere forniti indennizzi più consistenti sono più del doppio rispetto a quelli che invece reputano utile il finanziamento di mezzi di prevenzione. In quest'ultimo studio, così come in quello di Russo et al., gli intervistati che hanno indicato di ritenere necessaria una revisione della normativa sono molto più numerosi rispetto alla presente indagine, il 62% e il 64% rispettivamente. E' però da notare che la maggioranza ha poi dichiarato di non essere a conoscenza delle leggi in vigore. In ogni caso, la tendenza che emerge in modo prevalente è quella di una resistenza al cambiamento, con la maggioranza degli allevatori che non prende in considerazione la possibilità di adattare le proprie tecniche di allevamento per far fronte alla presenza sempre crescente dei predatori.

Esaminando più nel dettaglio le percentuali di allevatori che hanno dichiarato di ritenere utile una revisione della normativa vigente, emerge che anche nella presente indagine la maggioranza degli intervistati non conosce né le norme attuali, né le procedure di richiesta degli indennizzi. In particolare, sia per il lupo che per l'orso, tutti coloro che ritengono necessario rivedere la normativa (4 allevatori per il lupo e 3 per l'orso) hanno dichiarato di non conoscerla (Tabelle 5a e 5b). Sono solo 2 gli intervistati per ogni predatore a conoscere le leggi vigenti, ed entrambi non reputano necessaria una revisione. Anche per quanto riguarda le modalità di richiesta degli indennizzi i risultati sono simili: nessuno degli allevatori che ritiene necessario rivedere la normativa è a conoscenza delle attuali procedure per la richiesta dell'indennizzo (Tabelle 6a e 6b).

			Conosce la normativa?		
			No	**Sì**	**Totale**
Ritiene necessario rivedere la normativa riguardo al lupo?	**No**	n	29	2	31
		%	93,5%	6,5%	100,0%
	Sì	n	4	0	4
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Totale	n		33	2	35
	%		94,3%	5,7%	100,0%

(a)

			Conosce la normativa?		Totale
			No	Sì	
Ritiene necessario rivedere la normativa riguardo all'orso?	No	n	29	2	31
		%	93,5%	6,5%	100,0%
	Sì	n	3	0	3
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Totale		n	32	2	34
		%	94,1%	5,9%	100,0%

(b)

Tabella 5 - Percentuale di intervistati tra coloro che ritiene necessario rivedere la normativa che è a conoscenza delle norme vigenti, per quanto riguarda il lupo (a) e l'orso (b).

			Conosce le modalità di richiesta dell'indennizzo?		Totale
			No	Sì	
Ritiene necessario rivedere la normativa riguardo al lupo?	No	n	21	10	31
		%	67,7%	32,3%	100,0%
	Sì	n	4	0	4
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Totale		n	25	10	35
		%	71,4%	28,6%	100,0%

(a)

			Conosce le modalità di richiesta dell'indennizzo?		
			No	**Sì**	**Totale**
Ritiene necessario rivedere la normativa riguardo all'orso?	**No**	n	21	10	31
		%	67,7%	32,3%	100,0%
	Sì	n	3	0	3
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Totale		n	24	10	34
		%	70,6%	29,4%	100,0%

(b)

Tabella 6 - Percentuale di intervistati tra coloro che ritiene necessario rivedere la normativa che è a conoscenza delle modalità di richiesta dell'indennizzo, per quanto riguarda il lupo (a) e l'orso (b).

6. Conclusione

Il ritorno di lupo e orso nel territorio della Valle Camonica è un fenomeno piuttosto recente, che però sta già generando un conflitto con l'attività zootecnica, in particolar modo con gli allevamenti che praticano la monticazione estiva del bestiame. Nonostante il livello di predazioni degli animali domestici sia piuttosto basso, dalla presente indagine è emerso che la maggioranza degli allevatori è contraria alla presenza dei grandi predatori ed è restia ad attuare qualsiasi cambiamento nelle proprie pratiche di allevamento per adattarsi alla loro presenza.

Nel territorio oggetto di indagine, la presenza dell'orso è percepita maggiormente rispetto a quella del lupo. Infatti la presenza dell'orso viene ritenuta accertata, presunta o di passaggio dal 66,7% degli allevatori, mentre la presenza del lupo è percepita solo dal 54,3%. La maggiore percezione dell'orso potrebbe essere dovuta al fatto che questo carnivoro ha fatto il suo ritorno nel territorio della Valle Camonica prima rispetto al lupo. I primi avvistamenti sono infatti avvenuti nel 2000 e da allora segni di presenza certa di esemplari di orso sono stati rinvenuti quasi tutte le estati, soprattutto all'interno del Parco dell'Adamello e sul versante orografico destro della Valle Camonica. Nell'area della valle di Corteno Golgi la presenza dell'orso è invece più sporadica. Il lupo ha fatto ritorno in alta Valle Camonica solo nel 2014 ed è presente in maniera stabile dal 2018. È interessante notare che la gran parte degli allevatori che ritiene accertata la presenza del lupo ha subito predazioni, circa l'87%, mentre per l'orso sono solo il 45%.

Per quanto riguarda le predazioni subite, il 75% sono state attribuite dagli allevatori a lupo e orso, nonostante solo nel 40% dei casi sia stato possibile accertare l'effettiva responsabilità della predazione. Le cause principali del mancato accertamento sono risultate essere primariamente il non ritrovamento delle carcasse oppure il loro rinvenimento dopo che era trascorso troppo tempo dall'evento predatorio. Spesso, infatti, la modalità di gestione degli alpeggi, soprattutto quelli caratterizzati da grandi estensioni, non permette di rendersi conto della scomparsa di animali prima che sia trascorso qualche giorno. Questo aspetto rende più complesso, se non impossibile, determinare quanto spesso i predatori siano effettivamente coinvolti. In molti casi poi, gli allevatori hanno scelto di non denunciare gli eventi predatori. Solo il 67% delle predazioni sono state denunciate, con notevoli differenze tra le tre aree oggetto di indagine. Nella zona della Riserva naturale delle valli di Sant'Antonio si ha la proporzione minore di denunce, solo il 43%, mentre all'interno del Parco dell'Adamello l'83% dei casi sono stati oggetto di denuncia.

L’opinione che le procedure siano troppo complesse e i risarcimenti non adeguati è risultata essere la motivazione principale delle mancate denunce.

L’attitudine degli allevatori nei confronti dei grandi predatori è risultata fortemente negativa. Il 75% circa degli intervistati ritiene che lupo e orso costituiscano un problema per il proprio allevamento, sebbene solo il 30% delle aziende abbiano subito predazioni. Nonostante la presenza dell’orso sia percepita maggiormente, sono solo il 70% tra coloro che hanno subito predazioni che lo reputano una minaccia. Tutti gli allevatori che hanno subito predazioni da lupo lo ritengono invece un problema. In un confronto tra le tre aree oggetto di indagine è emersa inoltre una relazione di tipo esponenziale tra la percezione negativa del lupo e la percentuale di predazioni subite da parte di questo predatore, mentre verso l’orso l’attitudine è più negativa nelle zone di maggior frequentazione, dove cioè sono stati ritrovati i più numerosi segni della sua presenza nel corso degli anni.

La maggioranza degli allevatori ha espresso opinioni per la gestione del conflitto che escludono completamente la convivenza con i predatori. Circa l’89% degli intervistati propende per il traslocamento o l’abbattimento degli esemplari di lupo e orso presenti. Solo il 6% circa conosce la normativa, infatti l’opzione di rivedere le norme vigenti per garantire risarcimenti più equi è stata scelta da meno del 10% degli intervistati. È interessante notare che, in realtà, tutti coloro che ritengono necessario rivedere le leggi hanno dichiarato di non conoscere né la normativa vigente, né le modalità di richiesta dell’indennizzo. L’opzione meno scelta in assoluto, sia per il lupo che per l’orso, è però quella di sostenere economicamente l’acquisto di mezzi di prevenzione. Soltanto un allevatore ha espresso l’opinione che ricevere finanziamenti possa aiutare nella risoluzione del conflitto con i grandi predatori.

Un aspetto importante che è emerso dalla presente indagine è sicuramente la maggiore attitudine negativa verso il lupo piuttosto che verso l’orso. Le cause sottostanti possono essere diverse. Una mancata conoscenza della biologia e dei comportanti di questo predatore porta spesso a considerarlo come più pericoloso, oltre a generare l’errata convinzione che la sua espansione avvenga in maniera indiscriminata. Non è poi da sottovalutare l’aspetto culturale e mediatico, caratterizzato da rappresentazioni fortemente negative e sensazionalistiche del lupo. Inoltre, l’accettazione della sua presenza comporta maggiori criticità, in quanto gli allevatori sono spesso convinti che sia stato reintrodotto da parte di enti o associazioni ambientaliste che rifiutano di assumersene la responsabilità. Quest’ultimo aspetto è rilevante anche per quanto

riguarda l'orso, la cui presenza è effettivamente frutto di un'espansione naturale a seguito di interventi di reintroduzione. Un'opinione molto diffusa tra gli allevatori è che la gestione del conflitto debba essere totalmente a carico di quelle istituzioni che hanno promosso la reintroduzione dei predatori, e che sono viste come responsabili della loro presenza. Ne consegue una resistenza da parte degli allevatori ad anche solo considerare di attuare cambiamenti nei propri metodi di allevamento, ad esempio adottando misure preventive.

La mancanza di fiducia nelle istituzioni si è palesata anche durante le interviste. Nel corso delle interazioni con gli allevatori, è stato molto importante mantenere un atteggiamento imparziale, perché la percezione dell'intervistato di avere a che fare con una figura istituzionale causava un'immediata chiusura e una ridotta disponibilità a collaborare allo svolgimento dell'indagine. È molto diffusa infatti la percezione che gli enti territoriali operino ai fini della conservazione dei predatori e non prendano invece in considerazione i bisogni delle aziende rurali. La maggior parte degli allevatori si sente poco tutelato e ritiene che, nel prendere decisioni per la gestione del conflitto, vengano ignorate le difficoltà di natura pratica, tecnica ed economica a cui andrebbero incontro le piccole realtà di montagna per poter adottare sistemi di prevenzione della predazione, quali recinzioni elettrificate o cani da guardiania. Ora soltanto il 15% degli allevatori utilizza mezzi di prevenzione, con la maggioranza che lo reputa invece troppo complicato o oneroso. Alcuni intervistati erano quindi meno disposti a collaborare rispetto ad altri e questo ha costituito un'importante criticità nello svolgimento dell'indagine. Sono scarsi gli allevatori che hanno rilasciato commenti aggiuntivi o suggerimenti e le poche soluzioni proposte per la gestione del conflitto, come quella di recintare vaste aree naturali dove mantenere i predatori segregati rispetto alle attività zootecniche, non sono effettivamente attuabili.

Come prima indagine nel territorio della Valle Camonica questo studio è stato significativo nel fornire una visione d'insieme riguardo al problema delle predazioni da lupo e orso, ma soprattutto riguardo all'atteggiamento degli allevatori verso i predatori, in un momento in cui i danni sono ancora relativamente ridotti. Questa conoscenza preliminare è particolarmente importante come primo passo in un processo di mitigazione del conflitto, che è opportuno abbia inizio in maniera tempestiva. È infatti di vitale importanza agire prima che il problema delle predazioni si cronicizzi ulteriormente, facendo aumentare il malcontento tra gli allevatori, come è avvenuto in molte zone d'Italia dove non è stato fornito tempestivamente il giusto supporto alle attività zootecniche. Il rischio è che il fenomeno delle predazioni raggiunga livelli non più

gestibili né per gli allevatori, né tanto meno per gli enti che si trovano ad affrontare costi non sostenibili. In futuro sarebbe auspicabile svolgere indagini più mirate che permettano di focalizzare gli sforzi verso le aree o le singole aziende maggiormente a rischio di predazione e quindi con più necessità di essere tutelate. Il presente studio inoltre non ha considerato i danni causati ad apiari, che per l'orso costituiscono la maggioranza delle interazioni negative con l'uomo, più che le predazioni al bestiame domestico. Ulteriori indagini sono già state svolte con questo obiettivo nel corso della stagione estiva 2021.

Come suggerito da numerosi studi, anche nel contesto della Valle Camonica le misure adottate per la mitigazione del conflitto dovrebbero essere tese ad una maggiore responsabilizzazione degli allevatori, mostrando prima di tutto che la coesistenza tra predatori e zootecnia è possibile. In questo senso è esemplare un'iniziativa intrapresa dal Parco dell'Adamello con l'obiettivo di mettere in contatto allevatori che hanno adottato con successo sistemi di prevenzione con quelli ancora restii al cambiamento, incoraggiando la creazione di una rete per la condivisione di conoscenze ed esperienze. Attività di questo tipo sono essenziali per creare spazi aperti al dialogo ed aumentare così la fiducia verso gli enti territoriali, attraverso l'ascolto dei problemi a cui gli allevatori vanno effettivamente incontro, evitando minimizzazioni o generalizzazioni. La speranza è che si riesca ad instaurare un clima di cooperazione che possa permettere di cambiare l'attitudine di rifiuto totale verso la presenza dei grandi predatori, mostrando che la coesistenza richiede sì adattamento e flessibilità, ma è un obiettivo raggiungibile.

7. Riassunto

Il ritorno di lupo e orso ha interessato numerose aree d'Italia negli ultimi decenni. Il processo di espansione è stato favorito dalle leggi a tutela dei grandi carnivori, ma anche dalla crescita delle popolazioni di ungulati selvatici e dall'abbandono delle aree rurali da parte dell'uomo. Il ritorno dei grandi predatori è positivo da un punto di vista della conservazione delle specie, ma ha comportato il riaccendersi del conflitto con la zootecnia. Le predazioni di cui si rendono responsabili lupo e orso sono causa di stress economico ed emotivo per gli allevatori, soprattutto quelli che praticano la monticazione estiva del bestiame. La presente indagine si inserisce all'interno di una più ampia collaborazione tra il Parco dell'Adamello-Comunità Montana di Valle Camonica e la sede di Edolo dell'Università degli Studi di Milano, con lo scopo di mitigare l'impatto delle predazioni e favorire la coesistenza tra predatori ed attività zootecniche. L'obiettivo principale dell'indagine è quello di raccogliere il punto di vista riguardo alla presenza dei grandi predatori di un campione di allevatori che svolgono la propria attività all'interno del territorio della Valle Camonica, una delle ultime aree ad essere state ricolonizzate da lupo e orso. I primi avvistamenti di esemplari di orso risalgono infatti al 2000, mentre il lupo ha fatto il suo ritorno solo nel 2014. Durante la stagione estiva 2020 sono stati intervistati 46 allevatori, recandosi direttamente in alpeggio. Nel presente elaborato sono state delineate prima di tutto quelle che sono le conoscenze attuali riguardo a lupo e orso, a partire dalle caratteristiche comportamentali di questi due grandi predatori, per trattare poi la loro distribuzione passata ed attuale e la legislazione che li tutela. Questi aspetti sono infatti essenziali per poter comprendere la natura del conflitto con l'uomo e le strategie per la sua mitigazione. È stata poi indagata la percezione del fenomeno della predazione da parte degli allevatori, spesso influenzata da rappresentazioni mediatiche di natura scandalistica piuttosto che informativa. Nella seconda parte di questo elaborato sono stati esposti i risultati ottenuti, focalizzandosi sulle opinioni degli allevatori riguardo alla presenza di orso e lupo ed effettuando un confronto tra la percezione dei due predatori. È emerso che la presenza dell'orso viene ritenuta accertata, presunta o di passaggio dal 66,7% degli allevatori, mentre la presenza del lupo è percepita solo dal 54,3%. Il 75% delle predazioni subite sono state attribuite dagli allevatori a lupo e orso, nonostante solo nel 40% dei casi sia stato possibile accertare l'effettiva responsabilità della predazione. Le cause principali del mancato accertamento sono risultate essere primariamente il non ritrovamento delle carcasse oppure il loro rinvenimento dopo che era trascorso troppo tempo dall'evento

predatorio. Inoltre, solo il 67% delle predazioni sono state denunciate. Il 75% circa degli intervistati ritiene che lupo e orso costituiscano un problema per il proprio allevamento, sebbene solo il 30% delle aziende abbiano subito predazioni. Nonostante la presenza dell'orso sia percepita maggiormente, sono solo il 70% tra coloro che hanno subito predazioni che lo reputano una minaccia. Tutti gli allevatori che hanno subito predazioni da lupo lo ritengono invece un problema. La maggioranza degli allevatori ha espresso opinioni per la gestione del conflitto che escludono completamente la convivenza con i predatori. Circa l'89% degli intervistati propende per il traslocamento o l'abbattimento degli esemplari di lupo e orso presenti. Solo il 6% circa conosce la normativa, infatti l'opzione di rivedere le norme vigenti per garantire risarcimenti più equi è stata scelta da meno del 10% degli intervistati. L'opzione meno scelta in assoluto, sia per il lupo che per l'orso, è però quella di sostenere economicamente l'acquisto di mezzi di prevenzione. Dalla presente indagine è emerso che la maggioranza degli allevatori è contraria alla presenza dei grandi predatori ed è restia ad attuare qualsiasi cambiamento nelle proprie pratiche di allevamento per adattarsi alla loro presenza. Risulta quindi evidente la necessità di ulteriori attività di collaborazione tra enti territoriali ed aziende zootecniche, con lo scopo di creare un clima di fiducia che permetta di cambiare l'attitudine negativa degli allevatori e favorire l'utilizzo di sistemi di prevenzione delle predazioni.

8. Ringraziamenti

In chiusura di questo elaborato desidero ringraziare tutti coloro che hanno contribuito alla sua stesura. Ringrazio la Comunità Montana di Valle Camonica-Parco dell'Adamello, in particolar modo la Dott.ssa Anna Bonettini, la mia correlatrice. Ringrazio inoltre il Dr. Paolo Tavelli, Sovraintendente della Polizia Provinciale di Brescia, per l'importante azione di coordinamento nel rilevamento dati. Ringrazio l'ATS montagna per aver fornito l'elenco ed i contatti delle aziende, nello specifico il Dr. Alessandro Eterovich. Ringrazio il Dr. Luca Dorbolò per l'aiuto nell'analisi del territorio attraverso il GIS. Ringrazio anche i tesisti Giorgio Mirra e Francesco Lo Russo per aver condiviso con me la raccolta dei dati e i risultati. Un grazie sentito va a tutti gli allevatori che ci hanno accolto ed hanno dedicato parte del loro tempo nel rispondere al questionario.

Un ringraziamento particolare va alla mia relatrice, la Prof.ssa Silvana Mattiello, prima di tutto per avermi dato la possibilità di partecipare a questa indagine, e poi per il suo supporto ed il suo aiuto durante la stesura dell'elaborato. Grazie per la grande disponibilità dimostratami, per le risposte sempre tempestive, per i suggerimenti e per l'incoraggiamento. Non avrei potuto scegliere relatrice migliore.

Vorrei ringraziare poi tutte quelle persone che mi sono state vicine in questi anni di percorso universitario, e non solo. Ringrazio la mia famiglia, sia quella in cui sono nata, che quella che ho scelto e che mi ha scelto. Tutti mi siete stati vicini, mi avete incoraggiata e supportata e posso dire che senza di voi non sarei arrivata dove sono ora. In questi anni avete creduto in me anche nei momenti in cui io stessa dubitavo, e per questo vi sarò sempre grata. Ringrazio di cuore le mie amiche di sempre, su cui so di poter contare e che sento sempre vicine, nonostante il fatto che fisicamente siamo spesso distanti. Ringrazio poi gli amici dell'Unimont con cui ho condiviso tanti momenti indimenticabili, per avermi insegnato tanto su me stessa e sullo stare con gli altri e per aver reso questa esperienza unica. Infine, ringrazio tutti gli abitanti del Thabarwa per avermi accolta durante questi mesi di lavoro in un luogo pieno di gioia, serenità e affetto.

9. Bibliografia

Adamakopoulos P., Adamakopoulos T., 1993. Wolves in Greece: Current status and prospects. In Promberger C. e Schroder W. (Ed.), Wolves in Europe: Status and perspectives. Pp. 56-61. Munich Wildlife Society, Ettal, Germany.

Alvares F. J., 1995. Aspectos da distribuiçao e ecologia do lobo no noroeste de Portugal. Tesi di Master, Università di Lisbona, Portogallo.

Álvares F., Domingues J., Sierra P., Primavera P., 2011. Cultural dimension of wolves in the Iberian Peninsula: Implications of ethnozoology in conservation biology. Innov. Eur. J. Soc. Sci. Res., 24: 313–331.

Ambarli H., 2016. Litter Size and Basic Diet of Brown Bears (Ursus Arctos, Carnivora) in Northeastern Turkey. Mammalia (Paris), 80.2: 235–240.

Anijalg P., Ho S. Y. W., Davison J. et al., 2018. Large-scale migrations of brown bears in Eurasia and to North America during the Late Pleistocene. J. Biogeogr., 45: 394–405.

Arbieu U., Mehring M., Bunnefeld N., Kaczensky P., Reinhardt I., Ansorge H., Böhning-Gaese K., Glikman J. A., Kluth G., Nowak C., Müller T., 2019. Attitudes towards returning wolves (Canis lupus) in Germany: Exposure, information sources and trust matter. Biol. Conserv., 234: 202-210.

Azevedo F. C. C. D., Murray D.L., 2007. Evaluation of potential factors predisposing livestock to predation by jaguars. J. Wildl. Manag., 71: 2379–2386.

Babai D., Ulicsni V., Avar Á., 2017. Conflicts of Economic and Cultural Origin Between Farmers and Wild Animal Species in the Carpathian Basin—An Ethnozoological Approach. Acta Ethnogr. Hung., 62: 187–206.

Ballard W. B., Ayres L. A., Krausman P. R., Reed D. J., Fancy S. G., 1997. Ecology of wolves in relation to a migratory caribou herd in northwest Alaska. Wildlife Monogr., 135. The Wildlife Society, Bethesda, MD, USA, 47 pp.

Ballard W. B., Whitman J. S., Gardner C. L., 1987. Ecology of an exploited wolf population in south-central Alaska. Wildlife Monogr., 98. The Wildlife Society, Bethesda, MD, USA, 54 pp.

Banti P., Bartolozzi L., Cavallini P., 2005. La gestione del lupo in Toscana. Biol. Cons. Fauna, 115: 98-101.

Bartoń K. A., Zwijacz-Kozica T., Zięba F., Sergiel A., Selva N., 2019. Bears without borders: long-distance movement in human-dominated landscapes. Global Ecol. Conserv., 17.

Baruch-Mordo S., Breck S. W., Wilson K. R., Theobald D. M., 2008. Spatiotemporal distribution of black bear–human conflicts in Colorado, USA. J. Wildl. Manag., 72: 1853–1862.

Bautista C., Naves J., Revilla E., Fernandez N., Albrecht J., Scharf A. K., Rigg R., Karamanlidis A. A., Jerina K., Huber D., Palazon S., Kont R., Ciucci P., Groff C., Dutsov A., Seijas J., Quenette P.I., Olszanska A., Shkvyria M., Adamec M., Ozolins J., Jonozovic M., Selva N., 2017. Patterns and correlates of claims for brown bear damage on a continental scale. J. Appl. Ecol., 54: 282–292.

Bautista C., Naves J., Revilla E., Fernandez N., Albrecht J., Scharf A. K., Rigg R., Karamanlidis A. A., Jerina K., Huber D., Palazon S., Kont R., Ciucci P., Groff C., Dutsov A., Seijas J., Quenette P.-I., Olszanska A., Shkvyria M., Adamec M., Ozolins J., Jonozovic M., Selva N., 2017. Patterns and correlates of claims for brown bear damage on a continental scale. J. Appl. Ecol. 54, 282–292.

Bautista C., Revilla E., Naves J., Albrecht J., Fernández N., Olszańska A., Adamec M., Berezowska-Cnota T., Ciucci P., Groff C., Härkönen S., Huber D., Jerina K., Jonozovič M., Karamanlidis A. A., Palazón S., Quenette P., Rigg R., Seijas J., Swenson J. E., Talvi T., Selva N., 2019. Large carnivore damage in Europe: Analysis of compensation and prevention programs. Biol. Conserv., 235: 308-316.

Bellemain E., Swenson J. E., Taberlet P., 2006a. Mating strategies in relation to sexually selected infanticide in a nonsocial carnivore: the brown bear. Ethology, 112: 238–246.

Bellemain E., Zedrosser A., Manel S., Waits L. P., Taberlet P., Swenson J. E., 2006b. The dilemma of female mate selection in the brown bear, a species with sexually selected infanticide. P. Roy. Soc. B-Biol. Sci., 273: 283–291.

Blackwell B. F., DeVault T. L., Fernández-Juricic E., Gese E. M., Gilbert-Norton L., Breck S. W., 2016. No single solution: application of behavioural principles in mitigating human–wildlife conflict. Anim. Behav., 120: 245-254.

Boitani L., 1982. Wolf management in intensively used areas of Italy. In Harrington F. H. e Paquet P. C. (Ed.), Wolves of the world: Perspectives of behavior, ecology, and conservation. Pp. 158-72. Noyes Publications, Park Ridge, New Jersey, USA.

Boitani L., 1986. Dalla parte del lupo. Milano: L'airone di G. Mondadore Associati Spa.

Boitani L., 1995. Ecological and cultural diversities in the evolution of wolf-human relationships. In Carbyn L. N., Fritts S. H., Seip D. R. (Ed.), Ecology and conservation of wolves in a changing world. Pp. 3-11. Canadian Circumpolar Institute, Edmonton, Alberta, Canada.

Boitani L., Ciucci P., 1998. Wolf and dog depredation on livestock in central Italy. Wildlife Soc. B., 26: 504-514.

Boitani L., Fuller R. A., 2012. Carnivore ecology and conservation. Oxford University Press, Oxford, Gran Bretagna.

Boitani L., Zimen E., 1979. The role of public opinion in wolf management. In Klinghammer E. (Ed.), The behavior and ecology of wolves. Pp. 471-77. Garland STPM Press, New York, USA.

Bojarska K., Selva N., 2012. Spatial patterns in brown bear Ursus arctos diet: the role of geographical and environmental factors. Mamm. Rev., 42: 120–143.

Boscolo G., 2003. Il lupo e le valli. Il sondaggio della Regione. In Borgia M. (Ed.), Il ritorno del lupo nelle valli torinesi. Pp. 111-119, Editrice Luna Nuova, Avigliana (TO), Italia.

Breitenmoser U., 1998. Large predators in the Alps: The fall and rise of man's competitors, Biol. Conserv., 83.3: 279-289.

Bresciani T., 2009. Analisi del conflitto tra lupo e zootecnia all'interno della Provincia di Pisa. Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano, Italia.

Breyne J., Abildtrup J., Maréchal K., 2021. The wolves are coming: understanding human controversies on the return of the wolf through the use of socio-cultural values. Eur. J. Wildl. Res., 67: 90.

Calvignac S., Hughes S., Hänni C., 2009. Genetic diversity of endangered brown bear (Ursus arctos) populations at the crossroads of Europe, Asia and Africa. Divers. Distrib., 15: 742–750.

Calvignac S., Hughes S., Tougard C. et al., 2008. Ancient DNA evidence for the loss of a highly divergent brown bear clade during historical times. Mol. Ecol., 17: 1962–1970.

Capitani C., Bertelli I., Varuzza P., Scandura M., Apollonio M., 2004. A comparative analysis of wolf (Canis lupus) diet in three different Italian ecosystems. Mamm. Biol., 69: 1-10.

Castroviejo J., Palacios F., Garzon J., Cuesta L., 1975. Sobre la alimentazion de los Canidos ibericos. Trans. Int. Congr. Game Biol., 12: 39-46.

Ciucci P. et al., 2018. Inter-Pack, Seasonal and Annual Variation in Prey Consumed by Wolves in Pollino National Park, Southern Italy. Eur. J. Wildlife Res., 64.1: 1–16.

Ciucci P., Boitani L., 2008. The Apennine brown bear: A critical review of its status and conservation problems. Ursus, 19: 130-145.

Ciucci, P., Boitani, L., 1998. Il lupo. Elementi di biologia, gestione, ricerca. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "A.Ghigi" Ed., Ozzano dell'Emilia (BO), Italia.

Colangelo P., Loy A., Huber D. et al., 2012. Cranial distinctiveness in the Apennine brown bear: genetic drift effect or ecophenotypic adaptation? Biol. J. Linn. Soc., 107: 15–26.

Couturier M. A., 1954. L'ours Brun, Ursus arctos. Couturier L., Grenoble, Francia.

Cozza K. et al., 1996. The Damage-Conservation Interface Illustrated by Predation on Domestic Livestock in Central Italy. Biol. Conserv., 78.3: 329–336.

Craighead J. J., Sumner J. S., Mitchell J. A., 1995. The grizzly bears of Yellowstone: Their ecology in the Yellowstone Ecosystem, 1959–1992. Island Press, Washington, DC, USA.

Cuesta L., Barcena F., Palacios F., Reig S., 1991. The trophic ecology of the Iberian Wolf (Canis lupus signatus Cabrera, 1907). A new analysis of stomach's data. Mammalia, 55.2: 239-54.

Dahle B. e Swenson J. E., 2003b. Seasonal range size in relation to reproductive strategies in brown bears Ursus arctos. J. Anim. Ecol., 72: 660–667.

Dahle B., Swenson J. E., 2003a. Family breakup in brown bears: are young forced to leave? J. Mammal., 84: 536–540.

Dalmasso S., 2003. Convivere con il lupo. In Borgia M. (Ed.), Il ritorno del lupo nelle valli torinesi. Pp. 121-133. Luna Nuova Ed., Torino, Italia.

Davison J., Ho S. Y., Bray S. C. et al., 2011. Late-Quaternary biogeographic scenarios for the brown bear (Ursus arctos), a wild mammal model species. Quaternary Sci. Rev., 30: 418–430.

Davoli F., Cozzo M., Angeli F., Groff C., Randi E., 2018. Infanticide in brown bear: a case-study in the Italian Alps – genetic identification of perpetrator and implications in small populations. Nat. Conserv., 25: 55–75.

Erdbrink D. P., 1953. A review of fossil and recent bears of the Old World with remarks on their phylogeny based on their dentition, 2 vol. Jan de Lange, Deventer, Paesi Bassi.

Fau J. F., Tempany I. R., 1976. Wolf observations from aerial bison surveys, 1972-76. In Stelfox J. G. (Ed.), Wood Buffalo National Park Research 1972-76. Annual Report. Pp. 11-14. Canadian Wildlife Service and Parks Canada, Edmonton, Alberta, Canada.

Ferretti F., Lovari S., Mancino V., Burrini L., Rossa M., 2019. Food habits of wolves and selection of wild ungulates in a prey-rich Mediterranean coastal area. Mamm. Biol., 99: 119-127.

Ferri F., 2014. Predazioni: dopo le accuse, le querele. Il Tirreno.

Fico R., Morosetti G., Giovannini A., 1993. The impact of predators on livestock in the Abruzzo region of Italy. Rev. Sci. Tech. O.I.E., 12: 39-50.

Franchini M., Corazzin M., Bovolenta S., Filacorda S., 2021. The Return of Large Carnivores and Extensive Farming Systems: A Review of Stakeholders' Perception at an EU Level. Animals, 11: 17-35.

Frank S. C., Leclerc M., Pelletier F. et al., 2018. Sociodemographic factors modulate the spatial response of brown bears to vacancies created by hunting. J. Anim. Ecol., 87: 247–258.

Friebe A., Evans A. L., Arnemo J. M. et al., 2014. Factors affecting date of implantation, parturition, and den entry estimated from activity and body temperature in free-ranging brown bears. Plos One 9.7.

Fritts S. H., Mech L. D., 1981. Dynamics, movements, and feeding ecology of a newly protected wolf population in northwestern Minnesota. Wildlife Monogr., 80. The Wildlife Society, Bethesda, MD, USA, 79 pp.

Fuller T. K., 1989. Population dynamics of wolves in north-central Minnesota. Wildlife Monogr., 105. The Wildlife Society, Bethesda, MD, USA, 41 pp.

Furlanetto D., Bonatto S., Bonettini A. M., 2020. Biosphere Reserve Nomination Form Valle Camonica - Alto Sebino. Comunità Montana di Valle Camonica, Parco dell'Adamello. Pp. 1-289.

García-Vázquez A., Pinto Llona A. C., Grandal-d'Anglade A., 2017. Postglacial colonization of Western Europe brown bears from a cryptic Atlantic refugium out of the Iberian Peninsula. Hist. Biol. XX: 1–13.

Gastineau A., Robert A., Sarrazin F., Mihoub J., Quenette P., 2019. Spatiotemporal depredation hotspots of brown bears, Ursus arctos, on livestock in the Pyrenees, France. Biol. Conserv., 238: 108-210.

Gervasi V., Linnell J. D. C., Berce T., Boitani L., Cerne R., Ciucci P., Cretois B., Derron-Hilfiker D., Duchamp C., Gastineau A., Grente O., Huber D., Iliopoulos Y., Karamanlidis A. A., Kojola I., Marucco F., Mertzanis Y., Männil P., Norberg H., Pagon N., Pedrotti L., Quenette P., Reljic S., Salvatori V., Talvi T., von Arx M., Gimenez O., 2021. Ecological correlates of large carnivore depredation on sheep in Europe. Global Ecol. Conserv., 30.

Gervasi V., Salvatori V., Catullo G., Ciucci P., 2021. Assessing trends in wolf impact on livestock through verified claims in historical vs. recent areas of occurrence in Italy. Eur. J. Wildlife Res., 67: 82.

Gese E. M., Mech L. D., 1991. Dispersal of wolves (Canis lupus) in northeastern Minnesota, 1969-1989. Can. J. Zool, 69.12: 2946-55.

Glikman J. A. et al., 2012. Residents' Support for Wolf and Bear Conservation: The Moderating Influence of Knowledge. Eur. J. Wildlife Res., 58.1: 295–302.

Glikman J. A., Bath A. J., Vaske J. J., 2010. Segmenting Normative Beliefs Regarding Wolf Management in Central Italy. Hum. Dimens. Wildl., 15.5: 347–358.

Guberti V., Francisci F., 1991. Cause di mortalità di 60 lupi raccolti in Italia dal 1984. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 19: 599–603.

Guitian J. R., de Castro A. L., Bas S. L., Sanchez J. L., 1979. Nota sobre la dieta del lobo (Canis lupus L.) an Galicia. Trabajos Compostelanos de Biologia, 8: 95-104.

Güthlin D., Knauer F., Kneib T., Küchenhoff H., Kaczensky P., Rauer G., Jonozovič M., Mustoni A., Jerina K., 2011. Estimating habitat suitability and potential population size for brown bears in the Eastern Alps. Biol. Conserv., 144.5: 1733-1741.

Hall E. R., 1981. The mammals of North America. 2 vol. John Wiley and Sons, New York, New York, USA.

Harrington F. H., Paquet P. C. (Ed.), 1982. Wolves of the world: Perspectives of behavior, ecology, and conservation. Noyes Publications, Park Ridge, New Jersey, USA, 474 pp.

Hayes, R. D., Harestad A. S., 2000. Demography of a recovering wolf population in the Yukon. Can. J. Zool., 78: 36-48.

Hertel A. G., Zedrosser A., Kindberg J., Langval O., Swenson J. E., 2019. Fluctuating mast production does not drive Scandinavian brown bear behavior. J. Wildl. Manag., 83.3: 657-668.

Imbert C., Caniglia R., Fabbri E., Milanesi P., Randi E., Serafini M., Torretta E., Meriggi A., 2016. Why do wolves eat livestock? Factors influencing wolf diet in northern Italy. Biol. Conserv., 195: 156-168.

Jerina K., Adamic M., 2008. Fifty years of brown bear population expansion: effects of sex-biased dispersal on rate of expansion and population structure. J. Mammal., 89: 1491–1501.

Jerina K., Krofel M., Maja M., Matija S., Marko J., Seveque A., 2015. Analysis of occurence of human-bear conflicts in Slovenia and neighbouring countries. Action A.1: Analysis of the damage cases and bear intervention group interventions, preparation of guidelines for Intervention group protocols. Università di Lubiana, Slovenia.

Johansson M., Ferreira I. A., Støen O., Frank J., Flykt A., 2016. Targeting human fear of large carnivores - Many ideas but few known effects. Biol. Conserv., 201: 261-269.

Kaczensky P., 1999. Large carnivore depredation on livestock in Europe. Ursus, 11: 59–72.

Kaczensky P., Blazic M., Gossow H., 2004. Public attitudes towards brown bears (Ursus arctos) in Slovenia. Biol. Conserv., 118.5: 661-674.

Kaczensky P., Huber Đ., Knauer F. et al., 2006. Activity patterns of brown bears (Ursus arctos) in Slovenia and Croatia. J. Zool., 269: 474–485.

Kinka D., Schultz J. T., Young J. K., 2021. Wildlife responses to livestock guard dogs and domestic sheep on open range. Global Ecol. Conserv., 31.

Klinka D. R., Reimchen T. E., 2002. Nocturnal and diurnal foraging behaviour of brown bears (Ursus arctos) on a salmon stream in coastal British Columbia. Canadian J. Zool., 80: 1317–1322.

Knott E., Bunnefeld N., Huber Đ. et al., 2014. The potential impacts of changes in bear hunting policy for hunting organisations in Croatia. Eur. J. Wildlife Res., 60: 85–97.

Kovach S. D., Collins G. H., Hinkes M. T., Denton J. W., 2006. Reproduction and survival of brown bears in southwest Alaska, USA. Ursus, 17: 16–29.

Krange O., Sandström C., Tangeland T., Ericsson G., 2017. Approval of Wolves in Scandinavia: A Comparison Between Norway and Sweden. Soc. Nat. Resour., 30: 1127–1140.

Krechmar M. A., 1995. Geographical aspects of the feeding of the brown bear (Ursus arctos L.) in the extreme northeast of Siberia. Russ. J. Ecol., 26: 436–443.

Lewis D. L., Baruch-Mordo S., Wilson K. R., Breck S. W., Mao J. S., Broderick J., 2015. Foraging ecology of black bears in urban environments: Guidance for human-bear conflict mitigation. Ecosphere, 6: 1–18.

Llaneza L., Fernandez A., Nores C., 1996. Dieta del lobo en dos zonas de Asturias (Espafia) que difieren en carga ganadera. Don. Acta Vertebr., 23.2: 201-213.

Lo Russo F., 2020. Indagine sul rapporto tra grandi carnivori e allevamenti zootecnici nel territorio della Valle Camonica. Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano, Italia.

lonescu, O., 1993. Current status and prospects for the wolf in Romania. In Promberger C. e Schroder W. (Ed.), Wolves in Europe: Status and perspectives. Pp. 50-55. Munich Wildlife Society, Ettal, Germany.

López-Bao J. V., Fleurke F., Chapron G., Trouwborst A., 2018. Legal obligations regarding populations on the verge of extinction in Europe: Conservation, Restoration, Recolonization, Reintroduction. Biol. Conserv., 227: 319-325.

Lovari S., Sforzi A., Scala C., Fico R., 2007. Mortality parameters of the wolf in Italy: does the wolf keep himself from the door? J. Zool., 272: 117-124.

Loy A., Genov P., Galfo M., Jacobone M. G., Vigna Taglianti A., 2008. Cranial morphometrics of the Apennine brown bear (Ursus arctos marsicanus) and preliminary notes on the relationships with other southern European populations. Italian J. Zool., 75: 67–75.

Lute M. L., Carter N. H., López-Bao J. V., Linnell J. D. C., 2018. Conservation professionals agree on challenges to coexisting with large carnivores but not on solutions. Biol. Conserv., 218: 223-232.

Macdonald D. W., Boitani L., Barrasso P., 1980. Foxes, wolves and conservation in the Abruzzo mountains. Biogeographica, 18: 223-235.

Maiorano L., Chiaverini L., Falco M., Ciucci P., 2019. Combining multi-state species distribution models, mortality estimates, and landscape connectivity to model potential species distribution for endangered species in human dominated landscapes. Biol. Conserv., 237: 19-27.

Marino A. et al., 2016. Ex Post and Insurance-Based Compensation Fail to Increase Tolerance for Wolves in Semi-Agricultural Landscapes of Central Italy. Eur. J. Wildlife Res., 62.2: 227–240.

Marino A., Ciucci P., Redpath S.M., Ricci S., Young J., Salvatori V., 2021. Broadening the toolset for stakeholder engagement to explore consensus over wolf management. J. Environ. Manage., 296.

Marucco F., Avanzinelli E., Bassano B., Bionda R., Bisi F., Calderola S., Chioso C., Fattori U., Pedrotti L., Righetti D., Rossi E., Tironi E., Truc F., Pilgrim K., Engkjer C., Schwartz M., 2018. La popolazione di lupo sulle Alpi Italiane 2014-2018. Relazione tecnica. Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WOLFALPS – Azione A4 e D1.

Mattiello S., Bresciani T., Gaggero S., Mazzarone V., Russo C., 2010. Le pecore e il lupo: indagine sul punto di vista degli allevatori nella provincial di Pisa. Large Anim. Rev., 16: 173-178.

Mattiello S., Bresciani T., Gaggero S., Russo C., Mazzarone V., 2012. Sheep predation: Characteristics and risk factors. Small Ruminant Res., 105.1–3: 315-320.

Mattioli L., Apollonio M., Mazzarone V., Centofanti E., 1995. Wolf food habits and wild ungulate availability in the Foreste Casentinesi National Park, Italy. Acta Theriol., 40.4: 387-402.

McLellan B. N., 1994. Density-dependent population regulation in brown bears. In Taylor M. (Ed.), Density Dependent Population Regulation of Black, Brown and Polar Bears. The Ninth International Conference on Bear Research and Management. International Association for Bear Research and Management, Missoula, Montana, USA.

Mech L. D., 1970. The wolf The ecology and behavior of an endangered species. Natural History Press, Garden City, New York, USA.

Mech L. D., 1987. Age, season, distance, direction and social aspects of wolf dispersal from a Minnesota pack. In Chepko-Sade B. D. e Tang Halpin Z. (Ed.), Mammalian dispersal patterns. Pp. 55-74. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.

Mech L. D., 1988. The Arctic wolf Living with the pack. Voyageur Press, Stillwater, Minnesota, USA.

Mech L. D., Adams L. G., Meier T. J., Burch J. W., Dale B. W., 1998. The wolves of Denali. University of Minnesota Press, Minneapolis, Minnesota, USA.

Mech L. D., Boitani L. (Ed.), 2007. Wolves: Behaviour, Ecology and Conservation, The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA, 448 pp.

Mech L. D., Harper E. K., Meier T. J., Paul W. J., 2000. Assessing factors that may predispose Minnesota farms to wolf depredations on cattle. Wildl. Soc. Bull., 28: 623–629.

Mech L.D., 1989. Wolf population survival in an area of high road density. Am. Midl. Nat., 121: 387–389.

Mech L.D., Barber-Meyer S.M., Erb J., 2016. Wolf (*Canis lupus*) Generation Time and Proportion of Current Breeding Females by Age. Plos One, 11: 6.

Meriggi A. et al., 2011. Changes of Wolf (Canis Lupus) Diet in Italy in Relation to the Increase of Wild Ungulate Abundance. Ethol. Ecol. Evol., 23.3: 195–210.

Meriggi A., Brangi A., Matteucci C., Sacchi O., 1996. The feeding habits of wolves in relation to large prey availability in northern Italy. Ecography, 19.3: 287-95.

Messier F., 1985. Solitary living and extra-territorial movements of wolves in relation to social status and prey abundance. Can. J. Zool., 63: 239-45.

Miller J. R. B., Jhala Y. V., Jena J., Schmitz O. J., 2015. Landscape-scale accessibility of livestock to tigers: implications of spatial grain for modeling predation risk to mitigate human-carnivore conflict. Ecol. Evol., 5: 1354–1367.

Miller S. D., Sellers R. A., Keay J. A., 2003. Effects of hunting on brown bear cub survival and litter size in Alaska. Ursus, 14: 130–152.

Mori E. et al., 2017. What Does the Wild Boar Mean to the Wolf? Eur. J. Wildlife Res., 63.1: 1–5.

Mosley J. C., Roeder B. L., Frost R. A., Wells S. L., McNew L. B., Clark P. E., 2020. Mitigating Human Conflicts with Livestock Guardian Dogs in Extensive Sheep Grazing Systems. Rangel. Ecol. Manage., 73.5: 724-732.

Mykrä S., Pohja-Mykrä M., Vuorisalo T., 2017. Hunters' attitudes matter: Diverging bear and wolf population trajectories in Finland in the late nineteenth century and today. Eur. J. Wildl. Res., 63: 76.

Naves J., Fernandez-Gil A., Rodriguez C., Delibes M., 2006. Brown bear food habits at the border of its range: a long-term study. J. Mammal., 87: 899–908.

Nawaz M. A., Swenson J. E., Zakaria V., 2008. Pragmatic management increases a flagship species, the Himalayan brown bears, in Pakistan's Deosai National Park. Biol. Conserv., 141: 2230–2241.

Niedziałkowska M. et al., 2019. A Meta-Analysis of Ungulate Predation and Prey Selection by the Brown Bear Ursus Arctos in Eurasia. Mammal Res., 64.1: 1–9.

Nowak R. M., 1995. Another look at wolf taxonomy. In Carbyn L. N., Fritts S. H., Seip D. R. (Ed.), Ecology and conservation of wolves in a changing world. Pp. 375-97. Canadian Circumpolar Institute, Edmonton, Alberta, Canada.

Nowak R. M., Federoff N. E., 2002. The systematic status of the Italian wolf Canis lupus. Acta Theriol., 47: 333-38.

Okarma H., 1993. Status and management of the wolf in Poland. Biol. Conserv., 66: 153-58.

Oliveira T., Treves A., López-Bao J. V., Krofel M., 2021. The contribution of the LIFE program to mitigating damages caused by large carnivores in Europe. Global Ecol. Conserv., 31.

Ordiz A., Støen O.-G., Delibes M., Swenson J. E., 2011. Predators or prey? Spatio-temporal discrimination of human-derived risk by brown bears. Oecologia, 166: 59–67.

Packard J. M., Mech L. D., 1980. Population regulation in wolves. In Cohen M. N., Malpass R. S., Klein H. G. (Ed.), Biosocial mechanisms of population regulation. Pp. 135-50. Yale University Press, New Haven, Connecticut, USA.

Paralikidis N. P., Papageorgiou N. K., Kontsiotis V. J., Tsiompanoudis A. C., 2010. The dietary habits of the Brown bear (Ursus arctos) in western Greece. Mamm. Biol., 75.1: 29-35.

Penteriani V., Melletti M. (Ed.), 2021. Bears of the World: Ecology, Conservation and Management. Cambridge University Press, Cambridge, Gran Bretagna.

Perzanowski K., 1993. The economic aspects of wolf predation in the Bieszczady Mountains. In Promberger C. e Schroder W. (Ed.), Wolves in Europe: Status and perspectives. Pp. 126-29. Munich Wildlife Society, Ettal, Germania.

Peters W., Hebblewhite M., Cavedon M., Pedrotti L., Mustoni A., Zibordi F., Groff C., Zanin M., Cagnacci F., 2015. Resource selection and connectivity reveal conservation challenges for reintroduced brown bears in the Italian Alps. Biol. Conserv., 186: 123-133.

Peterson R. O., Woolington J. D., Bailey T. N., 1984. Wolves of the Kenai Peninsula, Alaska. Wildlife Monogr., 88. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA, 52 pp.

Pimenta V., Barroso I., Boitani L., Beja P., 2017. Wolf predation on cattle in Portugal: Assessing the effects of husbandry systems. Biol. Conserv., 207: 17-26.

Pohja-Mykrä M., 2016. Felony or act of justice? - Illegal killing of large carnivores as defiance of authorities. J. Rural Stud., 44: 46–54.

Pohja-Mykrä M., 2017. Community power over conservation regimes: Techniques for neutralizing the illegal killing of large carnivores in Finland. Crime Law Soc. Chang., 67: 439–460.

Potvin F., 1988. Wolf movements and population dynamics in Papineau-Labelle reserve, Quebec. Can. J. Zool., 66: 1266-1273.

Preatoni D., Mustoni A., Martinoli A., Carlini E., Chiarenzi B., Chiozzini S., Van Dongen S., Wauters L. A., Tosi G., 2005. Conservation of brown bear in the Alps: space use and settlement behavior of reintroduced bears. Acta Oecol., 28.3: 189-197.

Pulliainen E., 1965. Studies on the wolf (Canis lupus L.) in Finland. Ann. Zool. Fenn., 2: 215-259.

Ragni B., Mariani L., Inverni A., Armentano L., Magrini M., 1985. Il lupo in Umbria. In Boscagli G. (Ed.), Atti del Convegno Nazionale "Gruppo Lupo Italia," 1-2 Maggio 1982, Civitella Alfedena, Italia.

Ramanzin M., Sturaro E., Menzano A., Calderola S., 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., Francisci F., 1993. Allozyme Variability in the Italian Wolf Population. Heredity, 71.5: 516–522.

Rausch R. A., 1967. Some aspects of the population ecology of wolves, Alaska. Am. Zool. 7: 253-265.

Reig S., de La Cuesta L., Palacios F., 1985. The impact of human activities on the food habit of red fox and wolf in Old Castille, Spain. Rev. Ecol. (Terre Vie), 40: 151-55.

Righetti D., Bisi F., Carlini E., Pedrotti L., Rossi E., Tironi E., Marucco F., 2018. Lo Status del lupo sulle Alpi Lombarde 2014-2018. In Marucco et al., 2018. Lo Status della popolazione di lupo sulle Alpi italiane e slovene 2014-2018. Relazione tecnica. Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WOLFALPS – Azione D1.

Robbins C. T., Meray B.-D., Fortin J., Nelson L. O., 2012. Maternal condition determines birth and growth of newborn bear cubs. J. Mammal., 93: 540–546.

Rosell F., Jojola S. M., Ingdal K. et al., 2011. Brown bears possess anal sacs and secretions may code for sex. J. Zool., 283: 143–152.

Rothman R. J., Mech L. D., 1979. Scent-marking in Ione wolves and newly formed pairs. Anim. Behav., 27: 750-60.

Russo C., Gaggero S., Piccone I., Mattiello S., 2012. La predazione negli allevamenti ovi-caprini dell'entroterra savonese. Quad. SOZOOALP 7: 251-260.

Russo C., Gaggero S., Piccone I., Mattiello S., 2012. La predazione negli allevamenti ovi-caprini dell'entroterra savonese. Quad. SOZOOALP, 7: 251-260.

Russo C., Mattiello S., Bibbiani C., Baglini A., Bongi P., Facchini C., 2014. Impact of Wolf (Canis lupus) on Animal Husbandry in an Apennine Province. Ital. J. Anim. Sci., 13: 3.

Scasta J. D., Windh J. L., Stam B., 2018. Modeling Large Carnivore and Ranch Attribute Effects on Livestock Predation and Nonlethal Losses. Rangel. Ecol. Manage., 71.6: 815-826.

Schwartz C. C., Keating K. A., Reynolds H. V., Barnes V. G. J., Sellers R. A., Swenson J. E. et al., 2003a. Reproductive maturation and senescence in the female brown bear. Ursus, 14: 109–119.

Schwartz C. C., Miller S. D., Haroldson M. A., 2003b. Grizzly bear. In Feldhammer G. A., Thompson B. C., Chapman J. A. (Ed.), Wild Mammals of North America: Biology, Management, and Conservation. Pp. 556–586. The John Hopkins University Press, Baltimore, USA.

Sergiel A., Naves J., Kujawski P. et al., 2017. Histological, chemical and behavioural evidence of pedal communication in brown bears. Sci. Rep.-UK, 7: 10-52.

Seryodkin I. V., Esaulova N., Tranbenkova N. et al., 2016. Helminth fauna of brown bears and Asiatic black bears of the Russian Far East. European Multicolloquium of Parasitology, 12: 10.

Spady T. J., Lindburg D. G., Durrant B. S., 2007. Evolution of reproductive seasonality in bears. Mammal Rev., 37: 21–53.

Stahl P., Vandel J. M., Herrenschmidt V., Migot P., 2001. Predation on livestock by an expanding reintroduced lynx population: long-term and spatial variability. J. Appl. Ecol., 38: 674–687.

Stahl P., Vandel J. M., Ruette S., Coat L., Coat Y., Balestra L., 2002. Factors affecting lynx predation on sheep in the French Jura. Journal of Applied Ecology, 39: 204–216.

Steyaert S. M. J. G., Endrestøl A., Hackländer K., Swenson J. E., Zedrosser A., 2012. The mating system of the brown bear Ursus arctos. Mammal Rev., 42: 12–34.

Steyaert S. M. J. G., Kindberg J., Swenson J. E., Zedrosser A., 2013. Male reproductive strategy explains spatiotemporal segregation in brown bears. J. Anim. Ecol., 82: 836–845.

Steyaert S. M. J. G., Swenson J. E., Zedrosser A., 2014. Litter loss triggers estrus in a nonsocial seasonal breeder. Ecol. Evol., 4: 300–310.

Steyaert, S. M. J. G. et al., 2011. Resource Selection by Sympatric Free-Ranging Dairy Cattle and Brown Bears Ursus Arctos. Wildlife Biol., 17.4: 389–403.

Støen O.-G., Zedrosser A., Saebo S., Swenson J. E., 2006b. Inversely density dependent natal dispersal in brown bears Ursus arctos. Oecologia, 148: 356–364.

Stoynov E., 2005. Providing livestock guarding dogs and compensation of livestock losses caused by large carnivores in Bulgaria. Carnivore Damage Prevention News, 9: 19-23.

Swenson J. E., Gerstl N., Dahle B., Zedrosser A., 2000. Action Plan for the Conservation of the Brown Bear (Ursus Arctos) in Europe. Nature and Environment, 114: 1–69. Council of Europe Publishing, Strasbourg, Francia.

Swenson J. E., Taberlet P., Bellemain E., 2011. Genetics and Conservation of European Brown Bears Ursus Arctos. Mammal Rev., 41.2: 87–98.

Szinovatz, V., 1997. Attitudes of the Norwegian public toward bear and lynx. Tesi di laurea, Università delle risorse naturali e delle scienze della vita di Vienna, Austria.

Thiel R.P., 1985. Relationships between road densities and wolf habitat suitability in Wisconsin. Am. Midl. Nat., 113: 404–407.

Trouwborst A., 2010. Managing the Carnivore Comeback: International and EU Species Protection Law and the Return of Lynx, Wolf and Bear to Western Europe. J. Environ. Law, 22.3: 347–372.

Trouwborst A., Boitani L., Linnell J. D. C., 2017. Interpreting 'Favourable Conservation Status' for Large Carnivores in Europe: How Many Are Needed and How Many Are Wanted. Biodivers. Conserv., 26.1: 37–61.

Valdiosera C. E., García-Garitagoitia J. L., Garcia N., Doadrio I., Thomas M. G., Hänni C. et al., 2008. Surprising migration and population size dynamics in ancient Iberian brown bears (Ursus arctos). P. Natl. Acad. Sci. USA, 105: 5123–5128.

Van De Walle J., Pigeon G., Zedrosser A., Swenson J. E., Pelletier F., 2018. Hunting regulation favors slow life histories in a large carnivore. Nat. Commun., 9: 1100.

Wagner C., Holzapfel M., Kluth G., Reinhardt I., Ansorge H., 2012. Wolf (Canis lupus) feeding habits during the first eight years of its occurrence in Germany. Mamm. Biol., 77: 196–203.

Wagner J., 2010. Pliocene to early Middle Pleistocene ursine bears in Europe: a taxonomic overview. Journal of the National Museum (Prague), Nat. Hist. Ser., 179.20: 197–215.

Wilson S. M., Madel M. J., Mattson D. J., Graham J. M., Burchfield J. A., Belsky J. M., 2005. Natural landscape features, human-related attractants, and conflict hotspots: a spatial analysis of human–grizzly bear conflicts. Ursus, 16: 117–129.

Zarzo-Arias A. et al., 2021. Seasonality, Local Resources and Environmental Factors Influence Patterns of Brown Bear Damages: Implications for Management. J. Zool., 313.1: 1–17.

Zedrosser A., Bellemain E., Taberlet P., Swenson J. E., 2007. Genetic estimates of annual reproductive success in male brown bears: the effects of body size, age, internal relatedness and population density. J. Anim. Ecol., 76: 368–375.

Zedrosser A., Dahle B., Swenson J. E., Gerstl N., 2001. Status and management of the brown bear in Europe. Ursus, 12: 9–20.

Zedrosser A., Pelletier F., Bischof R., Festa-Bianchet M., Swenson J. E., 2013. Determinants of lifetime reproduction in female brown bears: early body mass, longevity, and hunting regulations. Ecology, 94: 231–240.

Zedrosser A., Steyaert S. M. J. G., Gossow H., Swenson J. E., 2011. Brown bear conservation and the ghost of persecution past. Biol. Conserv., 144: 2163–2170.

Zibordi F., Mustoni A., Viviani V., Liccioli S., Stefani G., 2010. Ufficio Faunistico del Parco Adamello Brenta (Ed.), L'impegno del Parco per l'orso: il Progetto Life Ursus. Manfrini Divisione Editoriale della Soluzioni Grafiche Srl, Rovereto (Tn), Italia.

Zimen E., Boitani L., 1979. Status of the wolf in Europe and the possibilities of conservation and reintroduction. In Kling-hammer E. (Ed.), The behavior and ecology of wolves. Pp. 43-83. Garland STPM Press, New York, USA.

10. Sitografia

https://files.comuniweb.ckube.it/PGT/CortenoGolgi/SIC/PdG.pdf

https://www.lifewolfalps.eu/

https://www.naturachevale.it/wp-content/uploads/2018/12/Lupo-e-orso-in-Lombardia-Chi-sono-e-come-vivono.pdf

https://www.pnab.it/il-parco/ricerca-e-biodiversita/progetti-faunistici/orso/life-ursus/

https://www.unimontagna.it/unimont-media/attivita-di-monitoraggio-di-lupo-e-orso-bruno-in-provincia-di-brescia/

http://www.vallidisantantonio.it/default1.htm

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

SCHEDA AZIENDA N. ___

Rilevatore: _____ **Data:** _____

Dati generali

Azienda _____ Titolare _____

Comune _____ Altitudine _____

Posizione GPS: Lat. _____ Long. _____

Tipi di vegetazione arborea e arbustiva prevalenti:
- □ larice
- □ abete rosso
- □ abete bianco
- □ pino cembro
- □ pino silvestre
- □ faggio
- □ quercia
- □ pino mugo
- □ betulla
- □ olmo
- □ rododendro
- □ erica
- □ mirtillo
- □ altro (specificare: _____)

Percentuale di superficie con copertura arborea e arbustiva _____

Tipo di pascolo:
- □ grasso (aree pianeggianti, suoli fertili idratati, ricchi di specie foraggere)
- □ magro (substrati sottili, dominanza di nardo)
- □ umido (aree pianeggianti con accumulo idrico)
- □ dei riposi (vicino a baite, ricoveri, zone di sosta degli animali; abbondante presenza di romice)
- □ di transizione tra brughiera e bosco

Tipo di suolo: □ acido □ calcareo

Estensione: ettari totali _____, di cui _____ per gli animali

Animali

Bovini Razza _____
Orientamento produttivo: □ latte □ carne □ duplice attitudine
Numero capi: maschi ____ femmine ____ vitelli ____ TOT. ____

Ovini Razza _____
Orientamento produttivo: □ latte □ carne □ duplice attitudine
Numero capi: maschi ____ femmine ____ vitelli ____ TOT. ____

Caprini Razza _____
Orientamento produttivo: □ latte □ carne □ duplice attitudine
Numero capi: maschi ____ femmine ____ vitelli ____ TOT. ____

Altre specie presenti (specificare n. capi): _____

Personale

n°	mansione	sesso	età	nazionalità	titolo di studio	vive in loco?
1						
2						
3						

Modalità di gestione

Periodo di caricamento malga: da _____ a _____

Presenza di operatori fissi: □ no □ sì (quanti: _____)

Presenza di operatori occasionali: □ no □ sì (quanti: _____ orario presenza: _____)

Controllo giornaliero degli animali: □ no □ sì

Ispezione giornaliera delle recinzioni e dei ricoveri: □ no □ sì

Caratteristiche delle recinzioni

Presenza di recinzioni per il pascolamento: □ no □ sì

Caratteristiche: altezza _____ materiale _____
tipo di maglia _____ dimensioni maglia _____
ancoraggio al terreno: □ no □ sì
interramento: □ no □ sì (cm _____)
elettrificate: □ no □ sì n. fili: _____
altezza: _____
voltaggio: _____

Presenza di recinzioni antipredatore: □ no □ sì

Caratteristiche: altezza _____ materiale _____

tipo di maglia _____ dimensioni maglia _____

ancoraggio al terreno: □ no □ sì

interramento: □ no □ sì (cm _____)

elettrificate: □ no □ sì n. fili: _____

altezza: _____

voltaggio: _____

Caratteristiche dei ricoveri

Presenza di ricovero: □ no □ sì

Dimensioni del ricovero: mq totali _____ di cui: mq chiusi _____ mq tettoie _____

Modalità di utilizzo: □ per la notte

□ per la mungitura

□ in caso di maltempo

□ altro (specificare _____)

Presenza di cani

n°	età	peso stimato (Kg)	razza	da difesa o da raduno?	provenienza*	presenti giorno e notte?
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

*per i cani da guardianìa, specificare se acquistati, regalati o in comodato d'uso, e da che allevamento provengono (specializzato, non specializzato)

Principali cause di mortalità nell'allevamento

□ predazione

□ parto

□ traumi

□ malattie (specificare: _____)

□ altro (specificare: _____)

Presenza dei predatori

Presenza del **lupo** in zona: □ no □ presunta □ accertata

Ha mai avvistato dei lupi nelle vicinanze dell'azienda? □ no □ sì

Ha mai trovato tracce della loro presenza? □ no □ sì (specificare: _____)

Ha mai trovato lupi morti nelle vicinanze? □ no □ sì (causa: _____)

Ritiene che il lupo rappresenti un problema per il suo allevamento? □ no □ sì

Se sì, quali provvedimenti ritiene necessario prendere al riguardo:

□ rivedere la normativa per garantire risarcimenti equi
□ sostenere finanziariamente la messa in opera di sistemi di prevenzione della predazione
□ catturare i lupi presenti e traslocarli in aree non interessate da attività zootecniche
□ abbattere i lupi presenti
□ altro (specificare: _____)

Presenza dell'**orso** in zona: □ no □ presunta □ accertata

Ha mai avvistato degli orsi nelle vicinanze dell'azienda? □ no □ sì

Ha mai trovato tracce della loro presenza? □ no □ sì (specificare: _____)

Ha mai trovato orsi morti nelle vicinanze? □ no □ sì (causa: _____)

Ritiene che l'orso rappresenti un problema per il suo allevamento? □ no □ sì

Se sì, quali provvedimenti ritiene necessario prendere al riguardo:

□ rivedere la normativa per garantire risarcimenti equi
□ sostenere finanziariamente la messa in opera di sistemi di prevenzione della predazione
□ catturare gli orsi presenti e traslocarli in aree non interessate da attività zootecniche
□ abbattere gli orsi presenti
□ altro (specificare: _____)

==========

Ha mai subito eventi di predazione? □ no □ sì (se sì, compilare la sezione "Eventi di predazione")

Adotta sistemi di prevenzione antipredazione? □ no □ sì (se sì, compilare la sezione "Efficacia dei sistemi di prevenzione")

E' a conoscenza della normativa relativa alla tutela del patrimonio zootecnico soggetto a predazione? □ no □ sì

E' a conoscenza delle modalità di richiesta dell'indennizzo? □ no □ sì

E' assicurato contro i rischi da predazione? □ no □ sì (da quando: _____)

Ha mai avvistato cani rinselvatichiti nelle vicinanze dell'azienda? □ no □ sì

Eventi di predazione

n°	**data**	**ora**	**Cond. meteo**	**n. capi predati**			**predatore***	**denuncia ufficiale (sì/no)**
				maschi	femm.	giovani		
1								
2								
3								
4								

* specificare se accertato o presunto, e in base a che cosa è stato stabilito: _____
_____

Caso di predazione n. 1:

Perchè non ha denunciato l'evento di predazione? _____

_____

C'è stato un intervento veterinario per l'accertamento del danno? □ no □ sì

se sì, costo dell'intervento: _____

Costi ulteriori per spese trasporto e smaltimento carcasse: _____

Ha ricevuto l'indennizzo? □ no □ sì

se sì, dopo quanto tempo?_____

è stato sufficiente per coprire il danno subito? □ no □ sì

Caso di predazione n. 2:

Perchè non ha denunciato l'evento di predazione? _____

_____

C'è stato un intervento veterinario per l'accertamento del danno? □ no □ sì

se sì, costo dell'intervento: _____

Costi ulteriori per spese trasporto e smaltimento carcasse: _____

Ha ricevuto l'indennizzo? □ no □ sì

se sì, dopo quanto tempo?_____

è stato sufficiente per coprire il danno subito? □ no □ sì

Caso di predazione n. 3:

Perchè non ha denunciato l'evento di predazione? _____

_____

C'è stato un intervento veterinario per l'accertamento del danno? □ no □ sì

se sì, costo dell'intervento: _____

Costi ulteriori per spese trasporto e smaltimento carcasse: _____

Ha ricevuto l'indennizzo? □ no □ sì

se sì, dopo quanto tempo?_____

è stato sufficiente per coprire il danno subito? □ no □ sì

NOTE AGGIUNTIVE/PROPOSTE PER RISOLVERE IL PROBLEMA:

_____

_____

_____

_____

_____

Efficacia dei sistemi di prevenzione

- Sistemi di prevenzione adottati:
  - ☐ ricoveri notturni
  - ☐ recinzioni elettrificate antipredatore
  - ☐ cani da guardianìa
  - ☐ dissuasori visivi
  - ☐ dissuasori acustici
  - ☐ altro (specificare: _____)
- Provenienza dei sistemi di prevenzione:
  - ☐ acquisto
  - ☐ finanziamento a fondo perduto
  - ☐ comodato d'uso
- Giudizio sull'efficacia del sistema preventivo:
  - ☐ del tutto insoddisfacente
  - ☐ mediamente soddisfacente
  - ☐ ottimo
- Se soddisfacente, perché?
  - ☐ riduzione degli attacchi
  - ☐ risparmio di tempo nella gestione dell'allevamento
  - ☐ altro (specificare: _____)
- Se insoddisfacente, perché?

  Ricoveri notturni:
  - ☐ necessità di manutenzione
  - ☐ gli attacchi avvengono comunque durante il giorno
  - ☐ limitano la possibilità di pascolamento notturno
  - ☐ altro (specificare: _____)

  Recinzioni elettrificate:
  - ☐ necessità di manutenzione
  - ☐ gli attacchi avvengono comunque durante il giorno
  - ☐ limitano la possibilità di pascolamento notturno
  - ☐ altro (specificare: _____)

  Cani da guardianìa:
  - ☐ mostrano scarso attaccamento al bestiame: si allontanano dal pascolo lasciando incustodito il gregge
  - ☐ scarsa affidabilità: i cani causano danni al bestiame
  - ☐ scarsa aggressività verso i predatori: i cani tendono a spaventarsi e fuggire di fronte alla minaccia
  - ☐ aggressività verso persone e cani estranei
  - ☐ elevati costi di mantenimento (alimentazione cani)
  - ☐ altro (specificare: _____)

  Dissuasori:
  - ☐ rapida abituazione
  - ☐ altro (specificare: _____)