

UNIVERSITA` DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse Naturali e Ambiente

Dipartimento di Medicina Animale, Produzione e Salute

Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Animali

Tesi di laurea:

**ANALISI DELLE PREDAZIONI DEI GRANDI CARNIVORI SUL
BESTIAME ALPEGGIATO NELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA E
VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI ALCUNE MISURE PREVENTIVE**

Relatore: Prof. Giulio Cozzi

Correlatore: Dr. Marcello Franchini

Laureando: Pietro Sartor

Matricola: 2091859

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

RINGRAZIAMENTI

Questo lavoro non sarebbe stato possibile senza la collaborazione da parte di alcune persone che tengo particolarmente a ringraziare.

Un ringraziamento ai collaboratori dell'Università di Udine per aver partecipato attivamente a questo progetto.

Grazie al dr. Davide Pasut e alla dr.ssa Anna Zuliani per aver condiviso con me il prezioso materiale che avevano disponibile.

Grazie al mio amico, collega di lavoro in malga e soprattutto maestro Nicola per avermi accompagnato durante le giornate dedicate alle interviste dei malgari. Grazie per essere una fonte di insegnamento continua che va oltre l'allevamento e la gestione degli animali.

Grazie a Smilla per avermi fornito interessanti spunti e riflessioni che sono risultati fondamentali per la stesura delle conclusioni in maniera oggettiva e neutrale. Continua così che sei forte!!!

Un enorme grazie a tutti i malgari, i veri protagonisti della mia tesi che si sono resi disponibili a rispondere alle mie domande. Un sentito ringraziamento soprattutto ai miei cari amici Morena, Vincenzo e Samuele che mi hanno sempre permesso di applicare in maniera pratica le mie conoscenze acquisite sui banchi di studio. Grazie a voi, Tautz, San Giacomo e Tuglia, hanno ed avranno sempre un posto nel mio cuore.

Infine un grazie alla mia terra il Friuli, una regione molto spesso sottovalutata e poco considerata, ma dotata invece di un grande potenziale naturalistico e agricolo in cui spero di costruire il mio futuro.

INDICE

RIASSUNTO	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUZIONE	9
1.1. L'alpeggio nella Regione Friuli Venezia Giulia.....	9
1.2. La presenza dei grandi predatori sulle Alpi italiane e friulane	14
1.3. Sistemi e misure di prevenzione delle predazioni sul bestiame.....	19
1.4. Contesto giuridico relativo alla presenza e tutela dei predatori in Europa ed in Italia	25
2. OBIETTIVI DELLO STUDIO	27
3. MATERIALI E METODI	29
3.1. Raccolta dati e area di studio	29
3.2. Descrizione del questionario utilizzato per le interviste ai gestori degli alpeggi	32
3.3. Analisi spaziali e statistiche.....	35
4. RISULTATI E DISCUSSIONE	38
4.1. Statistiche descrittive relative all'aspetto gestionale-zootecnico.....	38
4.2. Statistiche descrittive relative all'andamento delle predazioni di bestiame da parte dei grandi carnivori delle Alpi.....	48
4.3. Statistiche descrittive delle misure di prevenzione messe in atto contro i predatori	56
4.4. Analisi statistica delle variabili che influenzano le predazioni.....	59
5. CONCLUSIONI	64
6. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	68
7. ALLEGATI	76
7.1. Allegato 1	76
7.2. Allegato 2	81

RIASSUNTO

La gestione del bestiame che utilizza gli alpeggi e i pascoli di montagna, influenza in modo significativo la probabilità di predazione da parte dei grandi carnivori (orso bruno, lupo, lince ecc.), rappresentando una delle principali criticità per i proprietari di bestiame nelle Alpi italiane nord-orientali. Gli attacchi al bestiame minacciano l'utilizzo dei pascoli nelle regioni montane giocando a favore del loro abbandono, rendendo necessari interventi di gestione efficaci per mitigare i conflitti uomo-carnivori e migliorarne la coesistenza. Il presente lavoro di tesi ha considerato questa problematica prendendo come area di studio un ampio campione degli alpeggi monticati nella regione alpina nord-orientale Friuli Venezia Giulia. Nel periodo giugno - ottobre 2023 sono stati intervistati 58 allevatori della regione, nel corso o al termine della stagione di alpeggio, utilizzando un questionario che mirava a conoscere il tipo di bestiame alpeggiato, le modalità di gestione degli animali al pascolo e le misure attuate per prevenire eventuali predazioni. I risultati hanno evidenziato che $n = 25$ (43.1%) degli intervistati allevava esclusivamente bovini, $n = 9$ (15.6%) sia bovini che ovicapri e $n = 8$ (13.8%) si concentrava esclusivamente su ovicapri. Le pratiche di gestione dei pascoli vedevano l'utilizzo del pascolo libero per $n = 24$ (41.4%), $n = 28$ (48.3%) che adottava il pascolo gestito a rotazione con la presenza di pastori o recinzioni elettrificate, mentre $n = 6$ (10.3%) utilizzava un sistema di pascolo misto: libero/gestito a rotazione. Tutti gli allevatori intervistati hanno implementato una ($n = 4$ pari al 6.9%) o più misure di prevenzione ($n = 54$ pari al 93.1%) nei confronti di possibili predazioni. Un'analisi statistica dei dati raccolti mediante l'utilizzo di modelli lineari generalizzati Bayesiani ha rivelato che la presenza di pecore e capre aumenta significativamente la probabilità di attacchi ($\beta = 1.7$, $SE = 0.6$, $p = 0.004$), così come la probabilità di osservare un numero maggiore di individui predati ($\beta = 1.6$, $SE = 0.5$, $p = 0.005$). La probabilità di osservare un minore numero di capi predati era significativamente più alta tra gli allevatori che adottavano il sistema di pascolo libero ($\beta = -1.4$, $SE = 0.6$, $p = 0.02$) e utilizzavano recinzioni fisse per proteggere il bestiame ($\beta = -2.9$, $SE = 1.3$, $p = 0.04$). I risultati hanno sottolineato la presenza di una situazione conflittuale nell'area di studio, con i malgari che evidenziano una grossa frustrazione nei confronti del costante pericolo a cui il proprio bestiame viene sottoposto. Viene sottolineata la necessità di misure mirate alla mitigazione e prevenzione, in particolare per le aziende agricole principalmente focalizzate sull'allevamento di ovini e caprini evidenziando tuttavia come molte di queste risultino difficilmente utilizzabili in molti ambiti territoriali a causa della pendenza e della difficile orografia del terreno. Non ultimo il fatto che l'implementazione di alcune di queste soluzioni a difesa del bestiame richiedono tempo e lavoro aggiuntivo al già gravoso carico che il malgaro deve sobbarcarsi nel corso della stagione di monticazione del bestiame.

ABSTRACT

The management of livestock that uses alpine farms and pastures significantly influences the probability of predation by large carnivores (brown bear, wolf, lynx etc.), representing one of the main critical issues for livestock owners in the northern-oriental Italian Alps. Attacks on livestock threaten the use of pastures in mountain regions, favoring their abandonment, making effective management interventions necessary to mitigate human-carnivore conflicts and improve their coexistence. This thesis work considered this problem by taking, as a study area, a large sample of alpine farms in the northeastern Alpine region of Friuli Venezia Giulia. In the period between June and October 2023, we interviewed 58 farmers in the region, during or at the end of the grazing season, using a questionnaire that aimed to find out the type of livestock grazing, the methods of managing the grazing animals and the measures implemented to prevent any predation. The results showed that $n = 25$ (43.1%) of interviewed raised exclusively cattle, $n = 9$ (15.6%) raised both cattle and sheep and goats and $n = 8$ (13.8%) focused exclusively on small ruminant sheep/goats. Pasture management practices saw the use of free grazing for $n = 24$ (41.4%), $n = 28$ (48.3%) adopted rotationally managed grazing with the presence of shepherds or electrified fences, while $n = 6$ (10.3%) used a mixed grazing system: free/managed in rotation. All farmers interviewed have implemented one ($n = 4$ equal to 6.9%) or more prevention measures ($n = 54$ equal to 93.1%) against possible predation. A statistical analysis of the data collected using Bayesian generalized linear models revealed that the presence of sheep and goats significantly increases the probability of attacks ($\beta = 1.7$, $SE = 0.6$, $p = 0.004$), so as the probability of observing a greater number of preyed individuals ($\beta = 1.6$, $SE = 0.5$, $p = 0.005$). The probability of observing fewer preyed animals was significantly higher among farmers who adopted the free grazing system ($\beta = -1.4$, $SE = 0.6$, $p = 0.02$) and used fixed fences to protect livestock ($\beta = -2.9$, $SE = 1.3$, $p = 0.04$).

The results underlined the presence of a conflictual situation in the study area, with herdsman showing great frustration towards the constant danger to which their livestock are subjected. The need for measures aimed at mitigation and prevention is underlined, in particular for agricultural companies mainly focused on the breeding of sheep and goats, highlighting however how many of these are difficult to use in many territorial areas due to the slope and difficult orography of the land. Finally yet importantly, the implementation of some of these solutions to protect livestock requires additional time and work to the already heavy load that the herdsman must do during the livestock-herding season.

1. INTRODUZIONE

1.1. L'alpeggio nella Regione Friuli Venezia Giulia

La pratica dell'alpeggio rappresenta un'attività strettamente legata alla storia e cultura dell'agricoltura collinare-montana della Regione Friuli Venezia Giulia. Per alpeggio intendiamo la pratica di allevamento del bestiame domestico in alta quota durante il periodo estivo, sfruttando strutture di accoglienza per l'uomo e gli animali che insieme alle aree pascolive costituiscono il complesso malghivo. Ciò permetteva e permette tutt'ora di andare ad ottimizzare l'efficienza di utilizzazione delle risorse foraggere, prati e pascoli, a disposizione degli allevatori (Pasut et al., 2006).

Facendo riferimento ad un contesto storico, un documento del 762 d.C. cita il termine "monte", intesa come area in cui poteva essere pascolato, durante la bella stagione, il bestiame di proprietà di due conventi. Da qui si verifica uno sviluppo della monticazione estiva del bestiame nel corso dei secoli, anche attraverso il Patriarcato di Aquileia (XI-XV secolo) e la Repubblica di Venezia (1420-1797) (Pascolini, 2001; Dreossi, 2010). Sotto il potere del primo i pascoli alpini conobbero una fase di sviluppo, in quanto molto spesso coinvolti in donazioni da parte dei Patriarchi. Nascono i primi monti, tra cui ritroviamo nomi di malghe ancora oggi in attività e intervistate durante la fase di raccolta dei dati per lo studio (es. monte Lanza oggi attuale malga Cason di Lanza).

Con la Repubblica di Venezia venne data una maggiore attenzione alle superfici boschive. Da qui anche il decreto che vietava il pascolamento nei pascoli arborati degli ovicapri, generando un forte malcontento dei malgari del tempo, che ancora oggi si ritrova nelle parole tramandate agli alpigiani più anziani.

Nell'ottocento, con l'annessione della regione alpina friulana al potere austriaco, si verificò, grazie all'incentivo per i Comuni a cedere le aree improduttive o difficilmente coltivabili, la creazione di grandi proprietà private ancora oggi ritrovabili soprattutto nell'area denominata Carnia che si estende nella fascia alta centro-occidentale della regione. Sempre a questo periodo risalgono i primi censimenti degli alpeggi regionali (Pascolini, 2001; Dreossi, 2010).

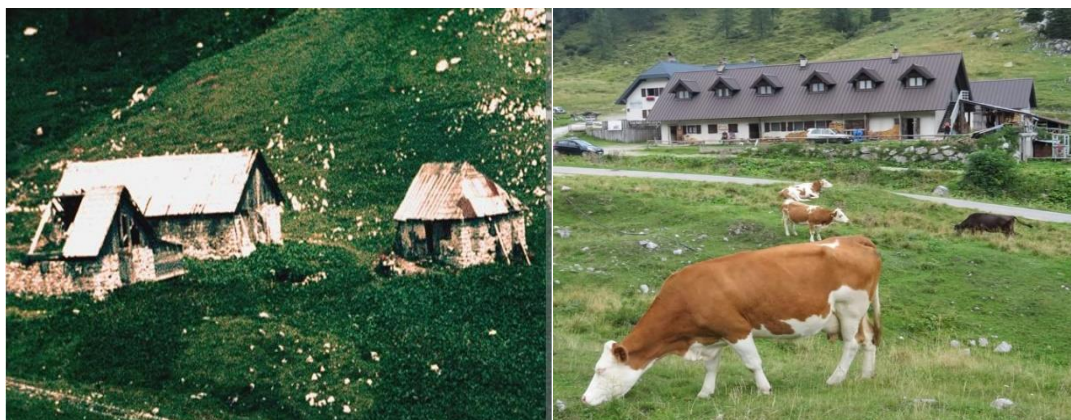
Parlando sempre di numeri si può ricordare che nel 1880, Giovanni Marinelli identificò 86 alpeggi e 25 stavoli (per stavolo intendiamo strutture generalmente utilizzate per lo stoccaggio del fieno prodotto in quota durante l'estate o per il ricovero del bestiame nei periodi immediatamente precedenti e successivi all'alpeggio). Da ciò può essere compreso come in passato ci fosse una salita altimetrica graduale con tappe intermedie, di uomini e animali, fino a raggiungere le malghe a quota più alta (Bovolenta et al., 2008; Gusmeroli, 2012). Questa gestione, oggi, permane solo in

poche realtà, con una maggiore tendenza al trasferimento tramite camion degli animali dal fondovalle direttamente alla malga in quota e viceversa.

Nel 1911 Enrico Marchettano annovera la presenza di 178 malghe in Carnia e 50 nel Canal del Ferro, area nella parte alta orientale della regione. Non si possono dimenticare due lavori di estrema importanza, per comprendere le dinamiche in termine numerico della presenza degli alpeggi, quali quello di De Gasperi (1914) e di Faleschini (1967): nel 1914 su tutto il territorio regionale vengono identificate 258 casere mentre, nel 1967, 132 nella sola Carnia.

Da allora in poi si assiste ad un calo del numero totale di alpeggi, provocato dallo spopolamento delle aree montane favorito anche dal sisma avvenuto nel 1976. Si arriva al 1994 in cui il numero totale ammontava a 98 complessi malghivi, condizione che raffigurava il lento declino del settore zootecnico friulano. All'inizio del ventunesimo secolo (2009) (Pascolini, 2001; Dreossi, 2010) se ne contavano 85, fino ad arrivare all'estate 2023 in cui sono state registrate 48 malghe idonee alla trasformazione casearia in loco. Tutto ciò viene a ripercuotersi negativamente anche sul paesaggio montano, provocando una perdita di superfici prative/pascolive. Queste perdite in 50 anni, nel caso della regione in esame, ammontano al 50-70% (Bovolenta et al., 2002). Secondo le stime più recenti l'intera superficie regionale utilizzata a pascolo è di 3.813 ettari, con una media di 24 ettari gestiti da ogni malga (Pasut et al., 2016).

Figura 1: Evoluzione delle strutture malghive friulane nel corso degli anni (Foto: Roberto Fabbro).



Oggigiorno le malghe sono rappresentate da strutture, nella maggior parte dei casi, moderne e ristrutturare che hanno perso molte delle caratteristiche di un tempo (**Figura 1**). Permangono gli edifici costitutivi il complesso malghivo, quali la casera e le stalle per il bestiame. La Regione Friuli Venezia Giulia ha notevolmente investito per la ristrutturazione o creazione di strade o piste forestali che permettano il collegamento di tutte le malghe con il fondovalle, incentivando anche l'attività

turistica (grazie alla creazione di servizi di agriturismo) che ha fatto segnare un sensibile incremento dopo la pandemia da Covid 19.

Dal punto di vista zootecnico si assiste, nel corso dei decenni, ad una contrazione del numero totale di animali alpeggiati, conseguenza della chiusura di numerose stalle in fondovalle. Questo aspetto è molto importante da considerare in quanto un buon numero di malghe in regione viene gestito da titolari che, come in passato, prendono in gestione animali provenienti da altri allevatori, secondo un accordo che prende il nome di patto di monticazione.

La razza maggiormente alpeggiata risulta essere la Pezzata Rossa Italiana che rappresenta circa il 70 % degli animali allevati nel territorio (Dovier et al., 2008), grazie alla combinazione di buone produzioni, sia in ambito latte che carne e caratteri come rusticità e resilienza. La razza Bruna Italiana fa segnare una diminuzione in termini numerici rispetto all'inizio del secolo, restando presente solamente in poche aziende tradizionalmente vocate all'allevamento di questa razza (Menegon, 2010; Bollettino AIA, 2024). Cresce l'interesse per altre razze a duplice attitudine come la Grigia Alpina e la Pinzgauer Rind sia per motivazioni legate alla maggiore adattabilità a territori impervi come molti alpeggi friulani che per ragioni economiche grazie alla presenza di contributi erogati agli allevatori attraverso il Piano di Sviluppo Rurale per l'allevamento di queste razze a limitata diffusione. A fronte dell'allevamento di bovini in purezza, si riscontra altresì da parte di molti allevatori, la tendenza ad allevare soggetti meticci frutto di incroci tra razze da latte e genotipi a duplice attitudine.

Negli alpeggi della Regione Friuli Venezia Giulia, la maggioranza delle realtà intervistate è orientata verso la produzione di latte, con un numero limitato di malghe in cui vengono monticati animali per la produzione di carne.

Le modalità di alimentazione degli animali prevedono, oltre all'erba direttamente assunta al pascolo, un'integrazione di concentrati somministrati durante le fasi di mungitura. Al contrario di altre realtà italiane (Bovolenta et al., 2010), in molte aziende che praticano l'alpeggio, vige la stagionalizzazione dei parti (Gusmeroli et al., 2006). La quasi totalità delle realtà intervistate montica tutti gli animali presenti in azienda a fondovalle.

Anche l'allevamento caprino presenta una sua importanza nelle malghe della regione. Da sempre negli alpeggi, specialmente quelli in Carnia, vengono monticate capre frutto soprattutto di incroci, il cui latte viene utilizzato insieme a quello vaccino per la produzione del tradizionale formaggio di malga friulano.

Riguardo agli ovini, viene riscontrata la presenza di 6 greggi transumanti che durante l'estate popolano i pascoli della montagna friulana. Gli animali sono soprattutto appartenenti alle razze Bergamasca e Biellese, particolarmente adatte alla produzione di carne (De Marchi, 2023). Solo una realtà intervistata alleva pecore di razza Lacaune per la produzione di latte.

Altra tradizione dell'alpeggio friulano vuole la presenza di suini utilizzati per lo smaltimento del siero derivante dalla produzione lattiero-casearia. Tendenzialmente i suini vengono acquistati intorno ai 25-30 kg per poi terminata la stagione dell'alpeggio, andare a completare la fase di ingrasso in fondovalle raggiungendo pesi vivi ante-macellazione superiori ai 200 kg.

Sporadica è la presenza di cavalli e asini, non più utilizzati come animali da lavoro, ma come erbivori che ottimizzano il pascolamento delle aree poco produttive o appetite dalle altre specie tramite opportune tecniche di pascolamento (Schmitz, 2020).

Dati ottenuti dalla bibliografia (Pasut, 2016), riportano la presenza di circa 3.600 bovini, 11.700 ovini, 1.200 caprini e 125 equini alpeggiati sull'intero territorio montano regionale.

Come in altre regioni anche in Friuli Venezia Giulia, le tecniche di alpeggio e gestione del bestiame stanno evolvendo sotto la spinta di nuovi giovani allevatori che, anche se in numero ridotto, contribuiscono all'innovazione del settore. A tal proposito, nell'estate 2023, una realtà malghiva ha effettuato la gestione del pascolamento degli animali tramite tecnica *virtual fencing* che fa uso di radio collari muniti di GPS, in collaborazione con le Università di Udine e Firenze (Ruminantia, 2023).

Grande attenzione viene posta anche nella fase di realizzazione dei prodotti lattiero caseari con investimenti da parte di Comuni o privati per la realizzazione di caseifici che operino nel pieno rispetto delle vigenti norme igienico-sanitarie. La regione incentiva questi progetti anche grazie alla erogazione di specifici contributi. I formaggi prodotti sono esclusivamente a latte crudo a pasta semi cotta, rispettando la tradizionale lavorazione con coagulazione presamica. Le quantità di latte lavorato giornalmente risultano, nella maggioranza delle malghe, comprese tra i 50 e i 200 kg (Chiopris, 2014). Nel corso degli anni anche i casari hanno apportato delle innovazioni utilizzando prodotti come lattinesti naturali autonomamente realizzati che, oltre a migliorare l'andamento del processo di caseificazione, concorrono a migliorare anche l'aspetto sensoriale delle forme prodotte (Chiopris, 2014).

Un problema rilevante emerso nei colloqui con molti gestori degli alpeggi friulani riguarda il prezzo di vendita dei prodotti che talvolta permette di coprire a malapena i costi di gestione durante la stagione di alpeggio. I prezzi di vendita tendenzialmente risultano inferiori rispetto ad altri formaggi prodotti in altre regioni italiane (Boadu et al., 2009; Rinallo et al., 2019; Borsa di Commercio Udine & Pordenone, 2024) e soprattutto ai formaggi di malga venduti nei vicini alpeggi della Carinzia.

Figura 2: Passato e presente nella sala di lavorazione del latte nelle malghe friulane (Foto: Mototurismo Forum).



In questo senso andrebbe promossa una maggiore attività di informazione e sensibilizzazione del consumatore (Braghieri et al., 2013) che deve comprendere come acquistando un formaggio di malga non solo garantisce il mantenimento del territorio, ma anche la permanenza in quota di custodi di tradizioni partite dal 762 d.C.

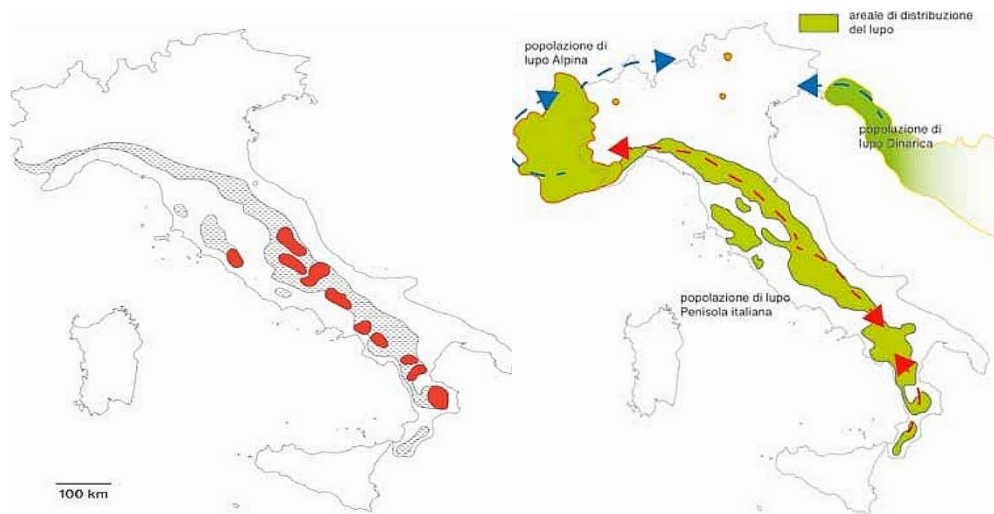
1.2. La presenza dei grandi predatori sulle Alpi italiane e friulane

La presenza attuale dei grandi predatori su tutto il territorio dell'arco alpino italiano è frutto di un lungo processo storico, caratterizzato da periodi di profonda ostilità da parte dell'uomo nei loro confronti. Le due specie di maggior interesse, su cui verrà posta maggiore attenzione in questo lavoro di tesi, sono rispettivamente il lupo *Canis lupus* e l'orso bruno *Ursus arctos*, mentre è decisamente più limitata la presenza dello sciacallo dorato *Canis aureus* e della lince *Lynx lynx*.

Breitenmoser (1998) riporta la totale assenza di lupi nell'areale alpino all'inizio del XIX secolo. Tale condizione, osservata anche in altre parti del continente europeo, era conseguenza di un'intensa attività di persecuzione da parte dell'uomo e dell'antropizzazione dei territori montani, con conseguente scomparsa degli ungulati selvatici, prede di elezione per questi carnivori. Un nucleo superstite di circa 150 esemplari era segnalato unicamente lungo la fascia appenninica italiana (Boitani, 1992), con un progressivo declino numerico avvenuto fino agli inizi degli anni Settanta (meno di 100 capi censiti).

Dalla seconda metà degli anni '70 dall'Abruzzo è partita l'operazione San Francesco che, grazie alla collaborazione tra l'allora Parco Nazionale d'Abruzzo, il WWF e il Gruppo Lupo, riuscì a salvare la specie dall'estinzione con un progressivo aumento della sua consistenza numerica e la sua espansione spontanea, garantita dalla naturale attitudine del lupo a possedere elevati *home-range* (Ciucci et al., 2009), prima lungo tutto l'Appennino e poi nelle Alpi. La ricolonizzazione dell'arco alpino è iniziata dalle Alpi occidentali per poi estendersi alle Alpi centro orientali congiungendo la popolazione di lupi italiana con quella dinarico-carpatica. In termini numerici, queste attività portarono la popolazione del lupo in Italia dai 220 individui, registrati nel 1983, agli attuali 3.300 circa. Sulle Alpi italiane si registra un numero minimo stimato di 946 individui (Franchini et al., 2022).

Figura 3: Evoluzione della presenza del lupo nella penisola italiana dal 1973 al 2012 (Basso et al., 2022).



L'aumento della popolazione di lupo in Italia, ha riportato alla luce gli antichi conflitti con molte attività antropiche, soprattutto con quelle del settore zootecnico (Berzi, 2022). A tal fine è stato istituito il progetto Life WolfAlps (2014-2019) co-finanziato dal programma Life dell'Unione Europea, con lo scopo di migliorare la coesistenza tra il lupo e le comunità che vivono e lavorano sulle Alpi, promuovendo in particolare azioni di monitoraggio e assistenza agli allevatori per ridurre le aggressioni agli animali d'interesse zootecnico.

Un andamento analogo a quanto descritto a livello nazionale è stato osservato nella Regione Friuli Venezia Giulia. Le prime testimonianze storiche della numerosa presenza del lupo e di altri predatori carnivori (orso bruno e sciacallo) risalgono al 1500 in un trattato del Conte Jacopo da Porcia che denunciava la loro presenza nella pianura pordenonese. La presenza del lupo nel territorio regionale in tempi passati, trova una conferma indiretta anche sulla base dei toponimi di alcuni luoghi/paesi: Lovaria, Monte Lupo, Lovea, Silva Lupanica che contengono tutti al loro interno la matrice lupo o *lôf* (lupo nella lingua friulana; Pirona et al., 2020).

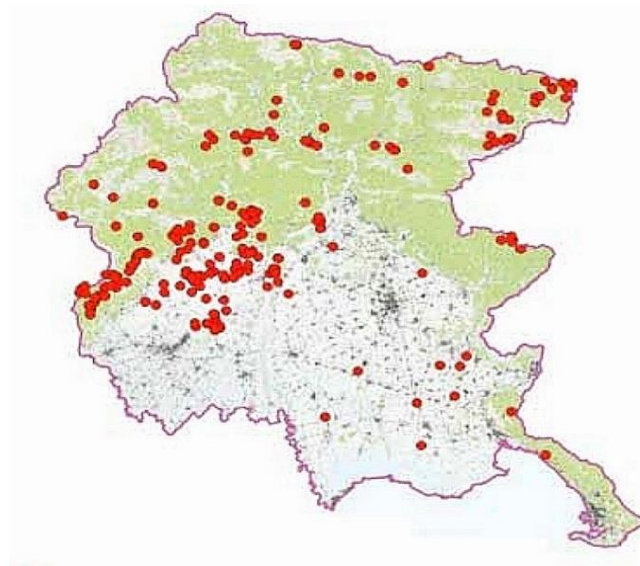
Nel 1589 anche nella zona del Carso triestino viene segnalata l'esistenza di branchi di lupi che aggrediscono animali domestici (somari), assegnando opportuni premi per il loro abbattimento. Nei secoli successivi, specie dal 1700 in poi, la progressiva deforestazione con diminuzione delle aree boschive, la riduzione degli ungulati selvatici e la pressione venatoria causò una drastica riduzione nel numero dei predatori che interessò non solo il lupo, ma anche l'orso bruno. Ciò nonostante, alla fine del '700, il parroco di Cercivento segnalò la presenza nel territorio carnico di entrambe le specie, e nel 1818 il Governo austriaco bandì un avviso alla popolazione che stabiliva una lusinghiera ricompensa per "l'uccisione delle fiere" (orsi e lupi) per "il bene de' propri sudditi". Le attività di abbattimento si

protrassero fino al 1800, con una graduale scomparsa del lupo dal territorio del Triveneto: nel 1929 in Provincia di Belluno venne ucciso l'ultimo lupo (Basso et al., 2022).

Il ritorno del lupo sui territori precedentemente occupati, avviene ottanta anni dopo, nel 2013 a Tramonti di Sotto in provincia di Pordenone, con un avvistamento realizzato mediante un sistema di fototrappole. Dal punto di vista della conservazione della specie importante ricordare la nascita di sei cuccioli, nel 2018 (Basso et al., 2022), da una coppia stabilitasi precedentemente (Pecorella, 2014) nell'area a ridosso della pedemontana pordenonese (Magredi).

Il fenomeno spontaneo di dispersione (ricerca da parte degli esemplari giovani di nuovi territori liberi da altri lupi), sempre mediante flussi che connettono popolazioni di origini differenti, ha portato progressivamente ad aumentare l'areale di presenza del lupo fino a colonizzare tutto il territorio friulano. Attualmente, a causa dell'assenza di informazioni genetiche, non può essere riportato un numero preciso che identifica le dimensioni della popolazione che occupa stabilmente il territorio regionale. Si stima tuttavia la presenza nel periodo 2022-2023 di 6 unità riproduttive (5 branchi e una coppia) (Menzano et al., 2023).

Figura 4: Punti di segnalata presenza del lupo in Friuli Venezia Giulia dal 2013 al 2021 (Basso et al., 2022).



Il numero crescente di lupi in un territorio limitato spinge i soggetti in dispersione ad adattarsi a vivere anche in ambienti prossimi ai centri urbani e agli animali domestici, diventando potenzialmente animali confidenti e comportando possibili problematiche legate all'ibridazione con la specie canina domestica (Vik Stronen et al., 2022).

Tali dinamiche confermano il cambiamento in atto nelle nostre zone, richiedendo agli allevatori, ma

anche alla popolazione, l'adozione di specifiche misure di prevenzione.

Anche l'orso bruno nel XIX secolo era praticamente scomparso nell'arco alpino. Nel 1983 era presente in numero esiguo solo sulle montagne del Brenta. L'ultimo orso bruno censito in Friuli Venezia Giulia risale al 1911 con un esemplare abbattuto a Sauris in Provincia di Udine (Nadalin et al., 2009).

Per evitare la completa estinzione della popolazione alpina di orsi bruni, tra il 1999 e il 2004, in Italia venne realizzato il progetto Life Ursus, co-finanziato dall'Unione Europea, grazie al quale dal territorio sloveno vennero trasferiti 10 orsi bruni (7 femmine e 3 maschi) all'interno del Parco Naturale Adamello Brenta. Questo importante progetto di conservazione ha portato ad un'importante crescita numerica fino a raggiungere un numero minimo di 82 - 93 individui (cuccioli esclusi), concentrati soprattutto nella provincia di Trento e nelle aree limitrofe (Groff et al., 2023). Le Alpi orientali, a partire dagli anni '60, hanno visto un lento processo di ricolonizzazione grazie alla migrazione di orsi bruni dalla Slovenia, fonte genetica molto importante per il recupero della popolazione di orsi bruni, sterminata agli inizi del XX secolo (Roth, 1987; Adamiç, 1997).

Figura 5: Flussi migratori degli orsi verso il territorio alpino del Triveneto (Provincia Autonoma di Trento).



La prima segnalazione della ricomparsa dell'orso bruno in Regione Friuli Venezia Giulia risale al 1965 con il ritrovamento di impronte nelle Prealpi Giulie (Monte Cocussu). Seguono tracce della presenza dell'orso bruno nel Tarvisiano, Valli del Natisone e Prealpi Giulie e, a partire dalla metà degli anni '90, anche nella pedemontana pordenonese, nella Foresta del Cansiglio e nelle Prealpi Carniche. Nell'adiacente regione austriaca della Carinzia, nel 1989, venne segnalato il primo caso recente di riproduzione (Zedrosser et al., 1999).

Gli individui presenti in regione non sono individui autoctoni, ma in dispersione dalle popolazioni slovena e trentina. Grazie ai dati forniti dalla Regione Friuli Venezia Giulia, nel 2018, si censiva la presenza di 5 orsi bruni, di cui 4 di provenienza balcanica e uno di origine trentina. Dati più recenti (Franchini et al., 2022) riportano un numero da uno a sette esemplari (tutti maschi provenienti da popolazioni delle regioni delle Alpi centrali e/o Dinarico/Balcanica) periodicamente identificati in particolar modo nelle zone delle Valli del Natisone, Alpi Giulie ed Alpi Carniche (Nadalin et al., 2009).

Dal 2004, l'Università degli Studi di Udine applica di routine sistemi di monitoraggio genetico non invasivi, mediante prelievi di pelo ottenuti grazie all'utilizzo di trappole per il pelo (Visintin et al., 2010). Dal 2007 è attivo in regione il Piano d'Azione per la Conservazione dell'orso bruno nelle Alpi centro-orientali (PACOBACE) che prevede l'elaborazione, l'applicazione e la condivisione di protocolli atti ad affrontare le problematiche connesse alla conservazione e gestione dell'orso bruno su tutto l'arco Alpino.

Il Triveneto rappresenta anche l'areale di neocolonizzazione dello sciacallo dorato, avvenuta a metà degli anni ottanta, con una consistenza aggiornata al 2019 pari a 50-85 soggetti suddivisi in 10-17 gruppi riproduttivi. La Regione Friuli Venezia Giulia rappresenta l'area di maggiore diffusione nel Nord Italia di questo predatore, garantendo il flusso di geni con le popolazioni balcaniche (Fabbri et al., 2014; Pecorella, 2021).

La presenza della lince è stata invece documentata per la prima volta nel 1989 nei pressi di Pontebba in Provincia di Udine (Dal Pra, 2008). L'estinzione della specie nella Regione Friuli Venezia Giulia, è stata scongiurata grazie al progetto ULyCA2 che ha visto il rilascio tra marzo ed aprile 2023 di cinque soggetti nel territorio del tarvisiano. Da ricordare anche il progetto LifeLynx nato nel 2017 con l'obiettivo di ripristinare una popolazione vitale di linci sulle Alpi Dinarico-Balcaniche (al momento non è stato effettuato alcun rilascio in Italia).

1.3. Sistemi e misure di prevenzione delle predazioni sul bestiame

Il ritorno dei grandi predatori su tutto il territorio alpino italiano, ha posto gli allevatori di fronte ad un notevole problema riguardo la gestione del proprio bestiame. L'assenza per molti anni di questi animali, ha comportato la perdita, in un numero elevato di alpeggi e nei greggi transumanti, di una sorveglianza continua da parte dei pastori sul bestiame, esponendolo maggiormente a possibili attacchi (Meriggi et al., 2009). Il ritorno o l'arrivo di specie come l'orso bruno, il lupo e, recentemente la lince e lo sciacallo dorato, riaccende dunque un conflitto tra il settore zootecnico e le specie carnivore precedentemente elencate; conflitto che appare inevitabile, andando ad interessare aspetti sociali, economici ed ecologici (Muhly & Musiani, 2009).

La necessità di intervenire con misure di prevenzione risponde anche alla maggiore vulnerabilità del bestiame domestico rispetto agli ungulati selvatici (Mech, 1970). Ciò è causato anche da aspetti relativi al miglioramento genetico di tali animali che intaccano alcune caratteristiche fisiche e comportamentali necessarie per la difesa del singolo individuo o della mandria/gregge dagli attacchi dei predatori (Lankin, 1997; Diamond, 2002). In risposta a questa problematica si assiste ad un ritorno da parte degli allevatori verso tipi genetici più rustici e con caratteri di attitudine materna più sviluppati (fondamentale per la protezione del redo nel caso di parti al pascolo). L'indagine condotta sul campo riporta anche una preferenza da parte degli allevatori (soprattutto quelli giovani), di evitare la decornazione degli animali per non renderli privi di un importante deterrente nei confronti delle aggressioni da parte dei predatori.

Prima di descrivere i vari sistemi di prevenzione, con le relative caratteristiche, osservati in campo nel corso delle visite per l'intervista dei gestori degli alpeggi, è opportuno analizzare il concetto di efficacia di tali misure. In tal senso possiamo usufruire della bibliografia a riguardo. Secondo (Battaglini et al., 2010; Bruns et al., 2020), l'efficacia dipende dalla capacità degli strumenti messi in atto di ostacolare il predatore selvatico nelle fasi di ricerca e cattura della preda. Altre definizioni pongono in risalto il compito di identificare e stimare degli indici di conflitto che hanno il ruolo di far emergere le possibili differenze tra prima e il dopo la messa in atto degli interventi preventivi nella singola azienda (effettuando anche un possibile confronto con aziende in cui non sono mai state applicati strumenti di difesa) (Ciucci & Boitani 2005, Fritts et al., 1992, Knowlton et al., 1999).

Molto importante è far comprendere agli operatori del settore zootecnico come non esista un sistema in grado di azzerare il numero di animali predati, ma vadano ricercate soluzioni integrate che comprendono più metodi, tenendo anche conto delle caratteristiche proprie del sito in cui è localizzato il pascolo/alpeggio/azienda. Oggi è quindi fondamentale adottare un allevamento compatibile con la presenza dei grandi carnivori delle Alpi, andando a modificare i tradizionali sistemi di gestione della

monticazione che prevedevano ad esempio il libero pascolamento dei piccoli ruminanti, soprattutto caprini, a favore di soluzioni in cui gli animali sono osservati e confinati.

Andando più nello specifico, i sistemi di prevenzione si dividono in letali e non letali. I primi hanno l'obiettivo di abbattere il predatore, comportando però forti discussioni e critiche dal punto di vista etico, della salvaguardia della biodiversità e sulla loro reale efficacia (Treves et al., 2016; Santiago-Avila et al., 2018). Nel territorio italiano queste strategie sono vietate, in quanto in contrasto con le vigenti leggi che prevedono protezione di lupo e orso bruno. Abbattimenti in deroga possono essere richiesti solo in casi particolari.

Le misure di prevenzione non letali rappresentano quindi gli strumenti realmente applicabili in campo da parte degli allevatori. Fra quelli più comuni, ricordiamo:

- **i cani da guardiania**, si tratta di animali selezionati nel corso dei millenni per la protezione del bestiame (de la Cruz, 1995). Presentano un ruolo differente rispetto ai comuni cani da conduzione utilizzati dai pastori in alpeggio per la movimentazione delle mandrie/greggi. Tenzialmente le razze che fanno da padrone in Italia sono il Pastore Maremmano Abruzzese e il Pastore dell'Asia Centrale, con un interesse verso tipi genetici come il Pastore della Sila, caratterizzato da un'indole meno aggressiva nei confronti delle persone. Relativamente al numero di cani da impiegare, studi hanno evidenziato come nel caso di ovicaprini sia appropriato l'utilizzo di un cane ogni 100-150 capi di bestiame (Dalmasso, 2003). Dall'indagine condotta personalmente, si osserva un numero di cani inferiori rispetto a quanto scritto sopra, probabilmente per limitare i costi di gestione soprattutto acquisto, alimentazione e spese veterinarie. La protezione del bestiame tramite l'utilizzo di questi cani garantisce dei risvolti positivi dal punto di vista economico e nella gestione degli animali allevati (Coppinger et al., 1988; Green & Woodruff, 1988; Andelt, 1999). Importante ricordare come l'impiego dei cani non annulli le predazioni; tuttavia la loro adozione favorisce una riduzione della problematica, in particolar modo per gli allevamenti ovicaprini (Berzi, 2010; Verona et al., 2010). L'impiego di altre specie per la difesa del bestiame (es. asini e lama), risulta essere ancora una pratica in ambito sperimentale (Dohner, 2007; Bourne, 1994) e che non trova applicazione nel territorio preso in esame in questo studio.

L'introduzione dei cani da guardiania richiede un impegno non indifferente da parte dell'allevatore in termini di tempo, soprattutto nella fase di addestramento del cucciolo. Questa fase dovrebbe aver inizio all'età di 8 settimane tenendo il cane a stretto contatto con gli animali allevati. Ciò è molto importante in quanto va a garantire, nella maggior parte dei casi, l'instaurarsi nel cane di un senso di identificazione nei confronti del gregge e quindi di protezione dello stesso. Qualora si verificassero episodi di comportamenti non corretti,

l'allevatore dovrà intervenire in modo tale da evitare che il cucciolo li manifesti nuovamente (Lorenz & Coppinger, 1986; Green & Woodruff, 1993). Attenzione deve essere riposta anche ai possibili comportamenti aggressivi del bestiame allevato nei confronti del cucciolo di cane. Generalmente i risultati finali, ad addestramento avvenuto, si osservano al raggiungimento della maturità del cane intorno ai 2 anni di età (Green et al., 1984). Sottolineata la complessità della procedura, si comprende come queste tipologie di cani debbano essere consegnate ad allevatori consapevoli e debitamente formati al fine sia di evitare aggressioni da parte dei cani nei confronti di possibili soggetti ritenuti estranei da essi, come ad esempio turisti o altri cani senza guinzaglio. Quest'ultimo aspetto risulta essere la motivazione principale che fa avanzare dubbi o un vero e proprio rifiuto da parte di molti malgari, soprattutto pastori transumanti, nei confronti di una gestione delle predazioni mediante cani da guardiania. In tal senso nel corso degli anni sono stati realizzati progetti relativi ad informazione ed assistenza agli allevatori. Tra questi si annovera Life WolfAlps (Dalmasso, 2011) in cui, tra le varie azioni, è stata eseguita una scelta dei cani da utilizzare, con la collaborazione con il Circolo del Pastore Maremmano Abruzzese e la successiva fase di addestramento supportando tecnicamente gli allevatori aderenti. Importante è anche la formazione ad un comportamento responsabile da parte del turista/residente che si reca in malga o su territori in cui sono presenti i cani da guardiania. A tal fine è consigliabile, da parte dei gestori della malga/pascolo, porre una specifica segnaletica (**Figura 6**) che informi circa la presenza dei cani e i comportamenti da seguire.

Figura 6: Pastore maremmano con il gregge (Corti, 2014). Nella figura a destra (Foto: Paola Zanzi) opportuna insegna a segnalare la presenza di bestiame sorvegliato con cani da guardiania.



- **le recinzioni elettrificate**, questa soluzione si basa sulla presenza di una rete elettrificata, mantenuta in tensione da parte di paletti in fibra (di vetro o plastica) o altro materiale, conficcati nel terreno. Si riscontrano 3 tipologie di recinzioni: recinzioni elettrificate mobili, fisse e semi mobili. La prima tipologia risulta la più utilizzata sul territorio considerato dallo studio, presentando un costo inferiore unito ad una maggiore semplicità di installazione rispetto alle altre due.

Le recinzioni vanno a definire un'area ben delimitata in cui il bestiame (in particolar modo ovicaprino) soggiornerà durante la notte. In alcune realtà intervistate, le reti vengono utilizzate anche per il pascolo diurno, andando a garantire una protezione continua durante tutte le ore della giornata. L'allevatore dovrà prestare attenzione, specialmente nelle zone utilizzate per il ricovero notturno, ad un possibile accumulo di deiezioni che potrebbero provocare la comparsa di specie nitrofile peggiorando la qualità del pascolo stesso (Battaglini et al., 2012). I gestori delle malghe, generalmente, sono provvisti di reti di 50 m con picchetti alti dai 120 cm in su, per un peso di circa 6 kg (Battaglini et al., 2010). L'altezza delle reti è un fattore importante da considerare: recinzioni di bassa altezza risultano poco efficaci nella difesa del bestiame contro i predatori (K. Wam et al., 2004). In altri Paesi, come negli Stati Uniti, le reti presentano un'altezza maggiore (1,68 m), facendo registrare dei risultati positivi sulla riduzione degli attacchi (Linhart et al., 1982). La corrente elettrica viene fornita da sistemi alimentati a batterie oppure, recentemente, tramite la presenza di pannelli solari. Al fine di evitare dispersioni di corrente che comporterebbero l'annullamento dell'efficacia del sistema (come anche la presenza di buche che favoriscono il superamento delle recinzioni da parte dei carnivori), è buona norma eliminare la vegetazione prossima alla recinzione. Il fatto di far venire a contatto il predatore con una certa intensità di corrente ha l'obiettivo di far sì che esso associ la recinzione ad un evento dannoso e pericoloso per la sua incolumità. Da bibliografia si evince come, specialmente nel caso del lupo, si verifichi una spiccata percettività alla scarica elettrica ricevuta (Meriggi et al., 2009), andando a disincentivare le predazioni. Nell'adiacente Slovenia sono stati sviluppati sistemi per facilitare questo processo, utilizzando delle esche appese alla recinzione, in modo tale che il predatore riceva la scossa a livello del naso, zona caratterizzata da elevata sensibilità (Vidrih & Trdan, 2008).

Evidenziate le caratteristiche e le funzioni di questi sistemi è tuttavia obbligo andare anche ad evidenziare le possibili criticità riscontrabili dalle diverse tipologie di recinzioni. Parte degli allevatori intervistati, lamentano un'elevata richiesta di tempo per la fase di montaggio della recinzione, sottraendo tempo prezioso impiegabile per altre importanti mansioni. Al fattore tempo si aggiunge la fatica fisica per trasportare il materiale (in assenza di strade che

connettono i vari lotti di pascolo, le reti e le batterie devono essere trasportate a mano da parte del personale) e anche una difficoltà realizzativa dei recinti a causa della geomorfologia del territorio, con pascoli ripidi e terreni accidentati e pietrosi, in cui fissare i paletti risulta particolarmente difficile (**Figura 7**). Altra problematica riscontrata è il possibile “effetto trappola” che le reti provocano, soprattutto nei piccoli ruminanti, durante il momento dell’attacco da parte del predatore. Nella atto della fuga, il bestiame impaurito potrebbe impigliarsi con la testa nella maglia delle reti facilitando notevolmente il compito del carnivoro. Al fine di promuovere l’utilizzo delle recinzioni, la Regione Friuli Venezia Giulia ha pubblicato diversi documenti tecnici (Allegato tecnico al D.P.Reg. n. 162/2020) in cui vengono spiegate le modalità di progettazione ed installazione.

Figura 7: Installazione delle reti di protezione (Life WolfAlps, 2022), con opportune misure di riferimento (Meriggi & Milanese, 2015), da parte del malgaro.



- **i dissuasori acustici o visivi**, strumenti di rapida e semplice installazione. Anche in questo caso si tratta di soluzioni alimentate da batterie o pannelli solari. Il dissuasore si attiva nel momento in cui rileva il passaggio di un animale, andando per risposta ad originare suoni e/o luci. Altra tipologia da considerare sono le recinzioni *fladry*, sistema maggiormente utilizzato in altre aree del mondo come negli Stati Uniti (Fritts, 1982), ovvero delle fettucine rosse attaccate ad uno dei fili elettrici costituenti la rete. Le recinzioni *fladry* si distinguono, appunto, in *fladry* (assenza di corrente) e *turbo fladry* (presenza di corrente generata da un elettrificatore). Questi sistemi di prevenzione risultano efficaci deterrenti contro le predazioni solo nelle prime fasi di installazione, in quanto si è riscontrato un successivo adattamento dei predatori alle forme di disturbo originate dai dissuasori (Berzi, 2010; Meriggi, 2009).

- **recenti sistemi di protezione del bestiame**, dato l'aumento del numero di predazioni di bestiame da parte dei grandi carnivori nelle Alpi, sono in atto dei programmi di sviluppo di nuovi sistemi di difesa. Tra questi spicca il progetto attualmente in atto in Svizzera (Ticino) ad opera di due aziende locali quali Studio Alpino e TiBio. Gli animali degli allevatori aderenti vengono dotati di collari, dal costo di 25 franchi l'uno, contenenti all'interno ferormoni di lupo riprodotti artificialmente in laboratorio a Losanna. Ciò ha lo scopo di andare a sfruttare un comportamento naturale del lupo che difficilmente si avvicina a territori già occupati da altri branchi. Nell'estate 2023 sono state coinvolte 26 aziende agricole, per un totale di 1.532 animali, di quali 702 sono stati dotati di collare. La sperimentazione ha portato ad una riduzione degli attacchi. Non sono mancati animali predati: 58 capi di cui solo 14 provvisti di collare anti-lupo. Visti gli interessanti risultati, il progetto si sta ampliando anche in alcune regioni italiane quali Trentino Alto Adige e Veneto (Tv svizzera, 2023; Corriere del Ticino, 2023).

È importante ricordare come tutte queste misure elencate risultino scarsamente efficienti nel caso in cui venga a mancare la presenza costante ed attenta del pastore (la misura di prevenzione più efficace) durante tutta la stagione di monticazione. L'attività del malgaro e dei suoi collaboratori è fondamentale per il controllo/raggruppamento serale degli animali, la manutenzione e lo spostamento dei sistemi di prevenzione messi in campo.

1.4. Contesto giuridico relativo alla presenza e tutela dei predatori in Europa ed in Italia

Sino al 1800 i grandi predatori presenti nelle Alpi erano temuti ed oggetto di un'intensa caccia di rappresaglia e/o prevenzione che ne ha causato la quasi completa estinzione. Dal 1900 in poi, la sensibilità ambientalista e la necessità di salvaguardare dall'estinzione numerose specie animali, ha indotto i legislatori italiani e successivamente l'Europa ad intervenire con opportune leggi di tutela e protezione.

Inizialmente solo l'orso bruno, nel 1939, con l'articolo 38 T.U. legge sulla caccia ad opera del Senatore del Regno Gallarati Scotti, rientrò all'interno dell'elenco delle specie protette della fauna italiana. La protezione del lupo avvenne più tardi, nel luglio 1971, attraverso il Decreto Ministeriale 'Natali' che istituì il divieto temporaneo di esercizio venatorio e l'utilizzo di bocconi avvelenati su tutto il territorio nazionale. Nella stessa direzione venne varato il 22 novembre 1976 il Decreto Ministeriale 'Marcora'. Successivamente, l'articolo 2 della legge 968/1977 inserisce il lupo tra le specie particolarmente protette, rafforzando ulteriormente la presa di posizione da parte dello Stato italiano nei confronti della tutela di questa specie.

In ambito europeo, i due grandi carnivori delle Alpi, vennero inclusi, il 19 settembre 1979, all'interno dell'allegato II della Convenzione di Berna (Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e degli habitat in Europa) nello status di specie rigorosamente protette. L'Italia recepì tale direttiva con la legge 503/81 e la 157 del 1992 sulle "norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" che inserirono il lupo e l'orso bruno tra le specie "particolarmente protette" con il conseguente divieto di abbattere, catturare, distruggere gli habitat e detenere/commercializzare esemplari di tali specie. Anche la legge 150/92, modificata dalla legge 59/93 e integrata dal decreto legislativo 275/01, rendono esecutiva in Italia la Convenzione di Washington (normativa CITES) del 1973 sul commercio internazionale di specie di fauna e flora a rischio di estinzione. Tali norme considerano nell'appendice II il lupo e l'orso bruno come specie potenzialmente minacciate e specie il cui commercio è regolamentato per evitare uno sfruttamento incompatibile con la loro sopravvivenza.

In parallelo, la Direttiva comunitaria Habitat 92/43/CEE per "la conservazione degli habitat naturali e semi naturali della flora e della fauna selvatiche", recepita in Italia dal D.P.R. 357/1997 e nella Regione Friuli Venezia Giulia dalla legge regionale 9/2007, inseriscono l'orso bruno e il lupo nell'Allegato II che include le specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di salvaguardia. L'allegato IV, inoltre, considera le stesse specie oggetto di interesse comunitario richiedendo una protezione rigorosa e l'obbligo di monitoraggio, proibendone la cattura, l'uccisione, il disturbo, il possesso, il trasporto, lo scambio e la commercializzazione.

Molto recentemente la Commissione Europea nel 2024 ha proposto di portare lo status di protezione del lupo da “rigorosamente protetto” a “protetto”. Questo significa che la caccia può essere autorizzata e spetterà agli Stati membri regolamentare le modalità attraverso specifici decreti attuativi. Tale decisione è stata probabile conseguenza dell’importante aumento numerico della popolazione censita di lupi che, con oltre 20 mila esemplari nel territorio comunitario, è potenzialmente tale da non mettere più a rischio la specie da una possibile estinzione. Molto elevato invece è il rischio che un tale aumento demografico possa compromettere in modo significativo la presenza di bestiame allevato in montagna, se non addirittura la vitalità delle stesse comunità rurali alpine che lentamente si stanno spopolando.

L’Articolo 16.1 della Direttiva Habitat prevede che gli Stati membri possano, in deroga, autorizzare la cattura e l’uccisione dei grandi predatori a determinate condizioni che vengono a verificarsi quando non esistano altre soluzioni praticabili e il prelievo non pregiudichi il mantenimento, in uno stato di conservazione soddisfacente, della popolazione della specie oggetto di tutela. Nel nostro Paese, tale deroga deve essere autorizzata dal Ministero dell’Ambiente e delle Tutela del Territorio, sulla base del parere fornito dall’ISPRA.

L’Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) include il lupo e l’orso bruno nelle specie vulnerabili e nella lista rossa delle specie minacciate di estinzione. Nell’aggiornamento del 2020 il lupo, a livello internazionale, è stato inserito nella categoria “a minor preoccupazione” mentre in Italia rimane nella categoria “vulnerabile”.

Per quanto riguarda i possibili indennizzi dai danni provocati dalle predazioni, la legge nazionale 157/92 articolo 26, prevede la creazione di un fondo regionale per la prevenzione e risarcimento dei danni. La normativa regionale (L.R. 6/2008 articolo 11) definisce tramite il regolamento specifico (D.P Reg 162/2020) la concessione di contributi per le opere di prevenzione, come l’acquisto di cani da guardiania e recinzioni elettrificate e per indennizzare i danni causati dai grandi predatori. Per l’acquisto dei sistemi di prevenzione, i contributi (ricadenti all’interno degli aiuti di Stato definiti dal regime de minimis) sono erogati nella misura massima del 90% delle spese ritenute ammissibili, con un tetto massimo di 5.000 euro per le imprese e 3.000 per gli altri richiedenti (privati). Nel secondo caso gli indennizzi coprono fino al 100% del danno, con un tetto massimo di 8.000 euro per ciascun beneficiario.

Per gli allevatori interessati, è stato attivato uno specifico portale in cui sono presenti esaustive informazioni. Tali informazioni possono essere reperite al link:

https://www.regione.fvg.it/rafv/export/sites/default/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA52/allegati/D_P_REG_0162-2020.pdf

2. OBIETTIVI DELLO STUDIO

Allo scopo di conoscere la situazione attuale riguardo il problema della presenza dei grandi carnivori nella Regione Friuli Venezia Giulia, il presente lavoro di tesi ha previsto in primo luogo una raccolta dati (grazie all'intervista dei malgari) relativa agli eventi di predazione del bestiame alpeggiato in un campione casuale di alpeggi localizzati nell'area alpina e pre-alpina della regione. Particolare attenzione è stata rivolta alla tipologia (specie e categoria) dei soggetti predati e alle specie predatrici.

Sono stati inoltre raccolti i dati relativi agli aspetti di inquadramento geografico- topografico e zootecnici/gestionali delle realtà prese in considerazione.

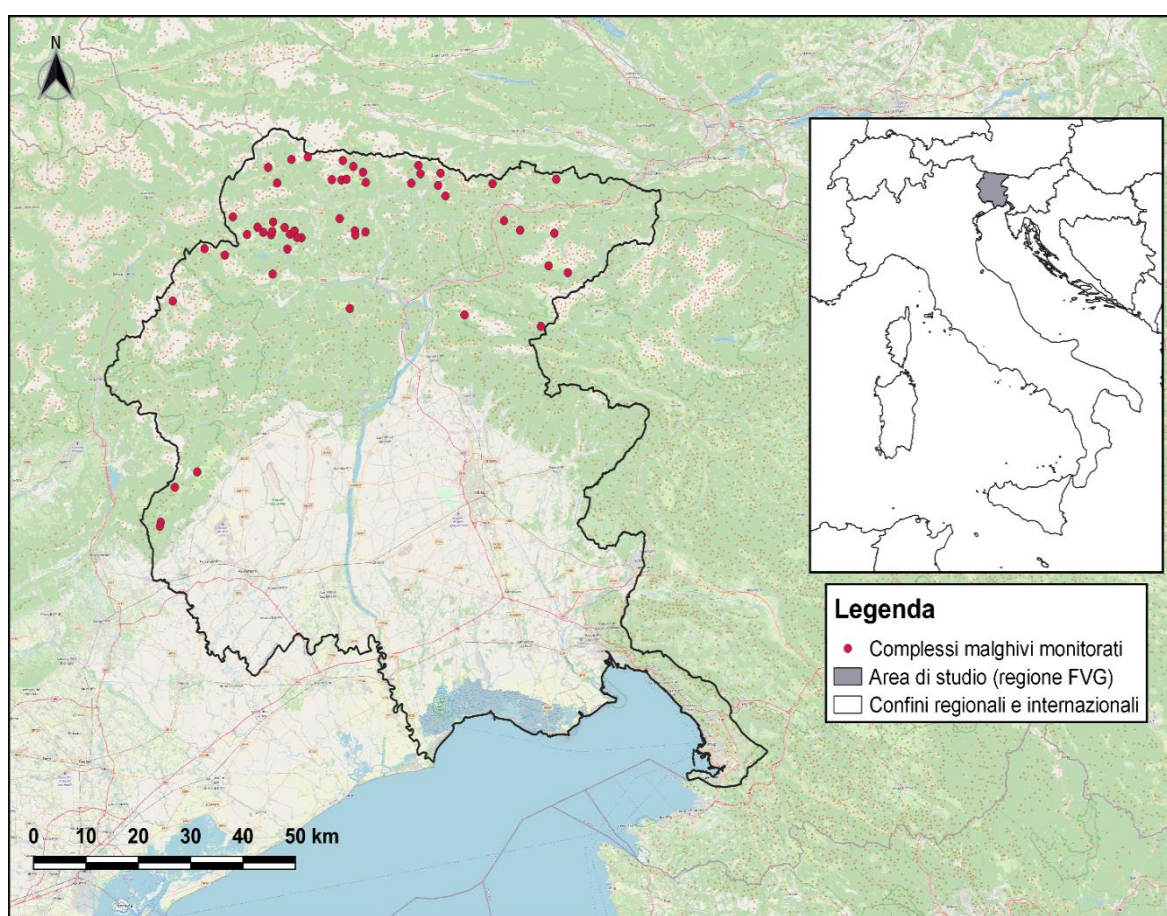
La seconda parte dello studio, nello stesso ampio campione di malghe, è focalizzata a verificare il problema delle predazioni con un sopralluogo nelle aree adibite a pascolo per la constatazione delle eventuali misure di prevenzione messe in atto dal conduttore della malga contro gli attacchi da parte dei predatori.

3. MATERIALI E METODI

3.1. Raccolta dati e area di studio

All'interno dell'area di studio, da giugno a ottobre 2023, sono stati casualmente selezionati e monitorati 89 complessi malghivi suddivisi in 58 unità gestionali (**Figura 8**). Tale campione rappresentava circa il 60% degli alpeggi operativi in regione.

Figura 8: Ubicazione dei complessi malghivi monitorati da giugno a ottobre 2023 all'interno dell'area di studio.



La selezione è stata effettuata all'interno di un data-base fornito dall'Azienda Sanitaria del Friuli Centrale che censisce tutte le realtà malghive presenti in regione. Anche se la scelta delle malghe è stata casuale, ha coperto in modo omogeneo tutto il territorio alpeggiato in regione. Ad ogni malga o pascolo è stato assegnato un codice alfanumerico per risalire alla zona geografica di appartenenza, come da tabella sottostante (**Tabella 1**). La codifica ha previsto un numero progressivo assegnato ad ogni alpeggio e una lettera (Codice Zona) che risultava indicativa dell'area geografica di appartenenza.

Tabella 1: Suddivisione delle malghe intervistate in funzione del codice assegnato.

CODICE ZONA	AREA GEOGRAFICA	NOME MALGHE/PASCOLI
A	Dorsale Sauris-Val Pesarina-Ovaro	San Giacomo/Litim, Vinadia Grande, Pieltinis, Gerona/Palazzo, Losa, Forchia, Novarzutta, Tamarot, Valuta, Veltri, Navas, Valinia, Mimosias, Rioda/Festons
B	Alta Val Tagliamento	Mediana/Chiansaveit, Tartoi, Pura/Tintina
C	Alta Val Degano	Tuglia/Colle di Mezzodi, Vas/Monte Buoi, Keser, Chianaletta/Chiampei
D	Panoramica delle Vette	Tarondut alta, Crostis/Chiadinas Alta, Piz di mede/Crasulina/Riumal
E	Dorsale Zoncolan-Arvenis-Dauda	Pozof/Tamai, Meleit, Chias di Sotto, Dauda
F	Val Chiarsò	Zermula/Valute, Meledis Bassa/Meledis Alta, Cason di Lanza/Val Dolce, Pizzul/Paluchian, Costa robbia Alta/Costa robbia Bassa
G	Alta Valle del But	Monte terzo, Zoufplan Bassa, Lavareit/Chiaula Bassa, Collinetta/Val di Collina
H	Conca di Pontebba	Rio Secco/Caserutte/Aip, Glazzat Alta/Glazzat Bassa, Pricot, Tratten/Auernig, Pascolo Cocco, Pradulina/Turicee
I	Comune di Resia	Coot
L	Altopiano del Montasio	Montasio/Larice, Cregnedul di Sopra
M	Comune di Dogna	Sompdogna, Bieliga, Poccet
N	Prealpi Carniche e Giulie	Mongranda/Val, Confin/Ungarina
O	Provincia di Pordenone	Fossa de Bena, Costa Cervera, Caseratte/Collalto/Valfredda, Campo/Valle Friz/Val di Lame, Pian Pagnon/Meluzzo, Casavento

Per ciascuno degli alpeggi inseriti nel campione di studio si è proceduto, attraverso un questionario

sottoposto al gestore della malga, ad un'analisi storica delle dinamiche temporali relative agli eventi di predazione accadute negli anni recenti dopo il ritorno sul territorio dei grandi carnivori. Il questionario ha raccolto queste informazioni insieme ad una serie di altre domande specifiche che hanno riguardato la componente prettamente zootecnica approfondendo le modalità di gestione degli animali al pascolo. Tornando al focus delle predazioni, una parte del questionario ha preso in considerazione l'eventuale utilizzo di specifiche misure di difesa nei confronti degli attacchi da parte dei predatori delle Alpi.

3.2. Descrizione del questionario utilizzato per le interviste ai gestori degli alpeggi

Il questionario utilizzato per le interviste, proposto come **Allegato 1** della presente tesi, ricalca quello precedentemente utilizzato nello studio del dr. Pasut (Pasut & Pittino, 2013), implementato per l'argomento relativo alle misure di protezione del bestiame e predazioni. Le domande sono state concordate con il dr. Franchini, ricercatore presso l'Università di Udine.

La prima sezione definiva il nome dell'alpeggio/pascolo, il comune in cui è localizzato e i dati relativi al gestore e/o la persona intervistata (età e grado di istruzione).

La seconda sezione si riferiva all'inquadramento strutturale dell'unità malghiva gestita, comprendente le informazioni riguardanti gli edifici presenti (quota, utilizzo e stato di conservazione), i pascoli utilizzati (pendenza massima e minima, superficie totale e superficie realmente pascolabile e tipo di utilizzo di tali pascoli), viabilità per raggiungere l'alpeggio, le attività svolte da parte del gestore durante la stagione di alpeggio (pastore transumante, trasformazione casearia, ristorazione, alloggio) e tipo di gestione (presenza continua o assenza del gestore durante tutto il periodo di monticazione, conduzione familiare, numero di operatori impiegati).

Anche i dati riguardanti i pascoli sono stati forniti dal dr. Pasut (Pasut, 2016).

La terza sezione riguardava l'aspetto zootecnico e gestionale, attraverso l'analisi del carico di bestiame alpeggiato. Venivano indicate le specie (bovina, caprina, ovina, equina e suina) e il numero di capi per ciascuna di esse. Per la specie bovina, di maggiore consistenza ed interesse nell'ambito della monticazione, venivano specificate la razza e il numero di capi produttivi (indirizzo latte o carne) e non. Per la specie ovicaprina veniva registrato solamente l'indirizzo produttivo (latte o carne).

Al gestore veniva richiesto anche il dato relativo alla presunta durata dell'alpeggio, quantificata in giorni, indicando la data di carico e di probabile scarico del bestiame.

Sempre nella sezione corrente veniva analizzato il sistema di pascolamento degli animali (libero, orientato, guidato e/o turnato). Se utilizzato il pascolamento turnato veniva specificato il numero di lotti creati ed utilizzati da parte del gestore.

Altro aspetto indagato è stata l'eventuale integrazione con concentrati nella dieta degli animali alpeggiati. Questo aspetto riguardava soprattutto i bovini in lattazione, con dati relativi al quantitativo capo/giorno fornito ed il periodo di somministrazione.

Altri dati rilevati riguardano la gestione delle superfici pascolabili (pascolamento integrale, controllo infestanti, sfalcio piante nitrofile, manutenzione delle pozze e recinzioni e distribuzione delle deiezioni al termine della stagione di alpeggio).

Importante, soprattutto negli ultimi anni, l'aspetto riguardante l'approvvigionamento e disponibilità

idrica (assente, limitata e illimitata) per il personale e gli animali (torrente, sorgente, pozze, lago alpino ed abbeveratoi fissi o mobili).

La quarta sezione specificava le misure di protezione del bestiame messe in atto dal gestore: presenza di pastori (numero), utilizzo di cani da guardiania (numero e razza) con eventuale sezione riguardante le possibili interazioni negative con turisti o persone estranee, recinzioni utilizzate durante il giorno (assenti, elettrificate/non elettrificate mobili, semi mobili o fisse), altri sistemi di protezione e la presenza o meno di ricoveri notturni (stalla, recinzione fissa vicino all'alloggio del personale).

L'ultima sezione raccoglieva le informazioni su eventuali predazioni verificatesi negli anni in cui il gestore ha utilizzato l'alpeggio. Venivano registrati i dati riguardanti la specie predatrice (orso bruno, lupo, lince ed altro), specie e numero di capi predati (bovina, caprina, ovina e altro) con relative informazioni riguardo la categoria produttiva colpita (rimonta/improduttivi o in produzione/fattrici). Venivano richieste al gestore anche informazioni più dettagliate riguardo la predazione, specificando il momento della giornata (giorno, crepuscolo e notte), condizioni climatiche (sole, pioggia, temporale/tempesta e nebbia) e distanza dal centro aziendale (casera) espressa in metri (0-50, 51-100, 101-150, 151-200 e oltre).

Se il gestore dichiarava l'avvenuta presenza di predazioni a carico dei propri animali, gli veniva posta una serie aggiuntiva di domande a risposta dicotomica (SI/NO):

- il fatto di aver subito predazioni ha comportato una riduzione del carico di bestiame alpeggiato?;
- il fatto di aver subito predazioni ha comportato l'abbandono di determinate porzioni di superficie pascoliva in gestione?;
- il fatto di aver subito predazioni la ha portata a considerare l'idea di abbandonare l'alpeggio in modo permanente?;
- i sistemi adottati hanno ridotto l'incidenza di attacchi da parte di carnivori selvatici (totalmente, parzialmente e per nulla)?;
- il fatto di aver subito predazioni ha richiesto un aumento numerico del personale?;
- ritiene di aver ricevuto adeguato supporto da parte degli enti preposti alla gestione del territorio nella realizzazione delle misure di prevenzione?;
- ritiene congrui i risarcimenti ricevuti per le predazioni a carico del bestiame?;
- ritiene appropriate le norme attualmente applicate per le compensazioni dei danni subiti (predazioni)?.

Infine veniva posta una domanda a tutti i gestori, indipendentemente dal fatto di aver subito predazioni:

- crede sia possibile una futura convivenza tra attività zootecnica e predatori selvatici?

Tutte le domande appartenenti a questa sezione prevedevano la possibilità di registrare eventuali commenti/note aggiuntive da parte dell'intervistato.

Il questionario è stato sottoposto al gestore della malga o a dipendenti da lui delegati.

L'intervista si è svolta direttamente in presenza o telefonicamente.

3.3. Analisi spaziali e statistiche

Il processo di selezione causale dei complessi malghivi all'interno dell'area di studio è stato effettuato utilizzando la funzione *selezione casuale* disponibile sul Software QGIS (v. 3.28 – QGIS Development Team), a partire dallo shapefile (datato 2013) illustrante la totalità dei complessi malghivi presenti a livello regionale. La distanza minima (m) di ogni complesso malghivo dalla più prossimale zona urbana o stradale è stata successivamente calcolata mediante la funzione *NNjoin*.

L'effetto di una serie di variabili indipendenti [presenza/assenza di (1) bovini, (2) ovicapri, (3) equini, (4) uno o più pastori, (5) uno o più cani da guardiania, (6) recinzioni elettrificate, (7) recinzioni fisse, (8) chiusura notturna del bestiame, oltre a (9) modalità di gestione del pascolo (variabile fattoriale), (10) pendenza del complesso malghivo (variabile continua), (11) distanza minima (m) del complesso malghivo dalla più prossimale zona urbana o stradale (variabile continua)] (**Tabella 15, 16**) su una variabile di risposta binomiale (presenza/assenza di attacchi) è stata testata mediante Modelli di Regressione Logistica Bayesiani (MRLB) sfruttando il pacchetto 'arm' (Gelman & Hill, 2006). Al contrario, l'effetto delle medesime variabili indipendenti su una variabile di risposta discreta (numero di animali predati) è stata testata mediante Modelli Bayesiani Lineari Generalizzati (MBLG), utilizzando il pacchetto 'arm' (Gelman & Hill, 2006) e specificando una distribuzione binomiale negativa dei residui. Questo, allo scopo di tenere in considerazione la presenza di *overdispersion* (sovra-dispersione) nei dati (testata effettuando il rapporto tra la devianza residua del modello per i corrispondenti gradi di libertà), la quale indica che la varianza è eccessivamente diversa rispetto alla media. La scelta di utilizzare modelli Bayesiani dipende dalla natura delle variabili indipendenti (molte binomiali). Infatti, quando le variabili indipendenti sono binomiali il modello può produrre dei valori di probabilità (*p-value*) pari a 0 o 1 (Gelman & Hill, 2006). Mediante l'approccio bayesiano i parametri (coefficienti) vengono regolarizzati facendo loro assumere un valore vicino a 0 (attribuendogli, quindi, una media pari a 0 e una deviazione standard di 0.5) e favorendone, di conseguenza, una stima più corretta (Gelman & Hill, 2006).

Per ogni variabile di risposta, visto il numero relativamente basso di dati a disposizione, sono stati creati due set di modelli, ciascuno contenente due differenti sequenze di variabili indipendenti (**Tabella 15, 16**). Questo, allo scopo di evitare fenomeni di *overfitting* (eccesso di adattamento), che potrebbero inficiare negativamente sulla stima dei parametri dei modelli stessi. La semplificazione dei modelli è stata effettuata mediante il principio della parsimonia (*Occam's razor*), in base al quale, durante ogni passaggio, vennero escluse le variabili indipendenti non significative.

La selezione del modello migliore è stata effettuata mediante il *Bayesian Information Criterion* (BIC) e il Δ BIC (Burnham & Anderson, 2004). In presenza di modelli che mostravano un Δ BIC < 2 rispetto al modello migliore, la selezione di quest'ultimo è stata effettuata mediante l'indice relativo al peso di Schwarz's (*Schwarz's weight* – ω_i) (Schwarz, 1978), il quale esprime la porzione di varianza descritta da ogni modello rispetto a tutti gli altri modelli (Burnham & Anderson, 2004).

Prima di essere incluse all'interno dei modelli, l'assenza di multicollinearità tra le variabili indipendenti è stata valutata mediante il *Variance Inflation Factor* (VIF), sfruttando il pacchetto 'arm' (Gelman & Hill, 2006). Questo indice esprime quanto la varianza di un modello viene distorta per via della presenza di variabili fortemente correlate. È stato considerato un valore soglia ≥ 5 (Akinwande et al., 2015) per definire la presenza di variabili fortemente correlate.

Le analisi statistiche sono state realizzate mediante il Software R (v. 4.3.2 – R Core Team 2023) e il livello di significatività è stato fissato a 0.05.

4. RISULTATI E DISCUSSIONE

4.1. Statistiche descrittive relative all'aspetto gestionale-zootecnico

Sono stati somministrati 58 questionari con una copertura di 89 malghe/pascoli sulle 149 totali, poste ad un'altitudine tra i 947 e i 1.935 m s.l.m. Questa differenza numerica, tra numero di questionari e malghe, è dovuta alla presenza di malgari che gestiscono due o più alpeggi (es. comparto basso ed alto) in funzione alla disponibilità e stadio vegetativo delle risorse foraggere (Bovolenta et al., 2008; Gusmeroli, 2012). Delle 58 unità gestionali intervistate, n = 33 (56.8%) svolgono attività di trasformazione lattiero casearia, n = 14 (24.2%) monticano animali improduttivi, intesi come animali giovani, in asciutta o per cui non è richiesta la fase di mungitura, e n = 11 (19%) sono pastori di greggi di ovicaprini transumanti. Per un maggiore approfondimento si consiglia la visione dell'**Allegato 2**. Dei 58 questionari totali, n = 35 (60.3% dei totali) sono stati effettuati recandosi direttamente in malga, mentre i restanti n = 23 (39.7%) via telefonica. Il totale delle malghe intervistate è un campione importante in termini numerici, rappresentando il 59.7% delle realtà presenti in regione (Pasut, 2016). La superficie oggetto di indagine è di 2.364 ettari pari al 61.9% dei 3.813 ettari totali delle malghe friulane (Pasut, 2016). La superficie pascolabile media disponibile per ogni alpeggio/pascolo ammonta circa a 41 ettari. Questo dato si discosta rispetto a quello precedentemente enunciato (vedi **sottocapitolo 1.1.**), in quanto a differenza dallo studio del dr. Pasut, le superfici delle malghe utilizzate dallo stesso malgaro sono state sommate, identificando un'unica unità gestionale. Fondamentale, non solo per il reperimento dei dati, ma anche per l'attività economica stessa dell'alpeggio è la rete di comunicazione con il fondovalle (**Tabella 2**).

Tabella 2: Modalità di accesso alle malghe riscontrate, nel 2023, durante la raccolta dati.

Tipologia di accesso	Numero malghe
Autovettura	34
Fuoristrada	19
Sentiero	5

Si osserva come la maggioranza delle realtà intervistate possano essere raggiunte con un automezzo, segno evidente degli ingenti sforzi regionali per la creazione di reti stradali, asfaltate e non, anche in alta quota. Inoltre, la presenza di un elevato numero di trattorabili all'interno dei pascoli garantisce un raggiungimento facilitato del bestiame da parte del gestore, con la possibilità di innovare le tecniche gestionali (es. mungitura al pascolo tramite carro mungitore).

Le malghe raggiungibili solo tramite sentiero sono realtà marginali, soprattutto di proprietà privata e monticate con bestiame bovino non in produzione (manze o vacche in asciutta) o greggi di ovicaprini da carne.

Altro aspetto indagato è la disponibilità e fonte di acqua di cui l'alpeggio necessita per il personale, per le strutture e l'abbeverata degli animali. Questo tema è e sarà fondamentale per il proseguo della pratica dell'alpeggio, dovendo sempre più spesso far fronte a stagioni siccitose come nel caso dell'estate 2022.

Tabella 3: Disponibilità e fonte di approvvigionamento idrico delle malghe riscontrate, nel 2023, durante la raccolta dati.

Disponibilità acqua	Numero malghe	Fonte approvvigionamento	Numero malghe
Illimitata	45	Torrente	4
Limitata	13	Sorgente	27
		Lago	2
		Torrente+Sorgente	6
		Torrente+Lago	1
		Sorgente+Lago	3
		Acquedotto	5
		Acquedotto+Fonte naturale	2
		Nessuna	8

Esaminando la disponibilità idrica si nota come solo un ristretto campione di malghe presenti delle situazioni problematiche. Andando nello specifico, si osserva come queste realtà aziendali siano localizzate soprattutto nelle aree della dorsale Piancavallo-Cansiglio, nelle aree comprese tra il Monte Zoncolan e la Panoramica delle Vette e le Prealpi carniche. La motivazione di tale risultato può essere legata all'aspetto idrogeologico di queste aree, con la presenza soprattutto di terreni carsici, caratterizzati dall'assenza di acque superficiali (Regione FVG, 2021).

Da sottolineare come all'interno di questo gruppo, rientrano anche realtà (n = 6) destinate alla lavorazione in loco del latte con difficoltà relative alla pulizia e sanificazione dei locali utilizzati per tale scopo. Le criticità si evidenziano anche per l'acqua di abbeverata per gli animali con la necessità di trasportare acqua dal fondovalle tramite botti collegate ad automezzi.

Osservando invece la colonna riguardante la fonte di approvvigionamento idrico si nota un elevato

numero (n = 27) di malghe servite da sorgente, con un gruppo ristretto collegato ad una rete di acquedotto (n = 7). Questo vantaggio gestionale si nota soprattutto in malghe che svolgono attività di agriturismo o relativamente vicine a centri abitati.

Per agevolare le altre realtà presenti sul territorio, la Regione Friuli Venezia Giulia, coadiuvata dal supporto tecnico fornito da ERSAs, tra il 2015 e il 2019, ha messo in atto un programma di posa e attivazione di potabilizzatori dell'acqua garantendo standard qualitativi e igienico sanitari costanti nel tempo (Pittino & Rainis, 2020).

Passando all'analisi di dati maggiormente legati alla pratica della monticazione e gestione del bestiame, il questionario ha permesso di raccogliere, come già detto in precedenza, la data di carico e scarico del bestiame alpeggiato. Questi riferimenti temporali (**Tabella 4**) sono per la maggior parte dei dati indicativi in quanto spesso raccolti prima della fine della stagione di alpeggio. Solo in alcuni casi si è potuto risalire alle date esatte grazie alla presenza diretta durante la fase di transumanza del bestiame o tramite l'accesso, per gentile concessione del titolare, ai dati presenti sulla Banca Dati Nazionale (BDN) della specifica azienda.

Tabella 4: Mesi di carico e scarico del bestiame dalle malghe riscontrati, nel 2023, durante la raccolta dati.

Mese inizio alpeggio	Numero malghe	Mese fine alpeggio	Numero malghe
Maggio	2	Agosto	1
Giugno	47	Settembre	40
Luglio	8	Ottobre	13
Agosto	1	Novembre	4

Come da tradizione (Pascolini, 2001; Dreossi, 2010) l'alpeggio incomincia nel mese di giugno, a partire generalmente dalla metà del mese. Negli altri 2 mesi presi in considerazione (maggio e luglio) ritroviamo realtà aziendali che anticipano o posticipano la salita in malga per ragioni di altitudine e disponibilità di erba. L'unica malga che montica gli animali ad agosto è conseguenza al fatto che nell'estate 2023 era stato indetto un bando di affitto per la gestione dei pascoli in questione.

Passando al mese di fine alpeggio, anche in questo caso prevale la tradizione con la demonticazione che avviene per buona parte delle aziende in quota (n = 40) nel mese di settembre. Si osserva tuttavia una tendenza da parte di alcuni gestori, in particolar modo di alpeggi a basse-medie quote, a prolungare la stagione dell'alpeggio fino ad ottobre-novembre, sfruttando le ultime risorse foraggere disponibili.

Questa pratica, in friulano, prende il nome di *germarie* (Da Pozzo, 2004). Tale decisione, da quanto

emerso dal confronto diretto con i malgari, permette di risparmiare fieno per l'inverno e di utilizzare per un maggior periodo i pascoli alpini per lo smaltimento dei reflui zootecnici prodotti.

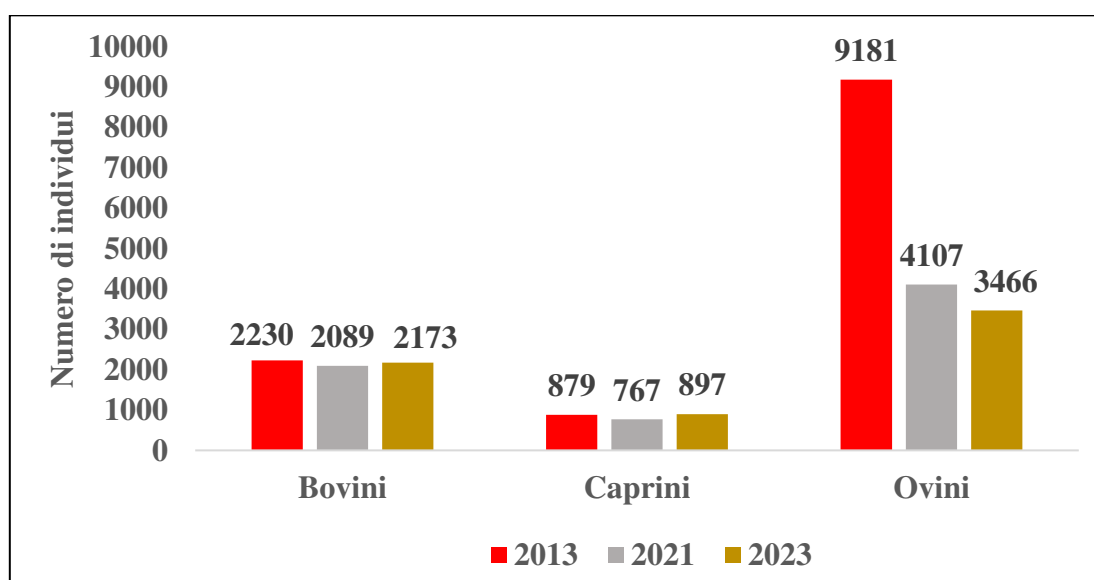
In conclusione si può affermare come in media, tra tutte le realtà intervistate, la stagione di alpeggio duri circa 105 giorni con un massimo di 200 giorni ed un minimo di 55 giorni.

Le specie alpeggiate maggiormente incontrate sono quella bovina, ovicaprina, equina ed asinina. Grazie ai dati forniti dal dr. Pasut (Pasut & Pittino, 2013) e dall'Azienda Sanitaria del Friuli Centrale, si è riusciti a creare un andamento storico (**Tabella 5 & Figura 9**) relativo alla numerosità di bovini ed ovicaprini (distinti tra caprini e ovini) alpeggiati nelle malghe considerate nello studio, negli anni 2013, 2021 e 2023.

Tabella 5: Numerosità dei capi bovini, caprini ed ovini alpeggiati negli anni 2013, 2021 e 2023 negli alpeggi studiati.

Specie	2013	2021	2023
Bovini	2.230	2.089	2.173
Caprini	879	767	897
Ovini	9.181	4.107	3.466
TOTALE	12.290	6.963	6.536

Figura 9: Andamento del carico di bovini, caprini ed ovini negli anni 2013, 2021 e 2023 negli alpeggi studiati.



Come si può osservare il numero di bovini e caprini è rimasto relativamente costante nel corso del decennio considerato. I numeri relativi alla specie bovina devono però tener conto che si è ridotto il

numero totale delle aziende di fondovalle. Quelle rimaste hanno un maggior rapporto capi/azienda. Si osservano n = 30 mandrie utilizzate per la produzione di latte, con un totale di 1.138 vacche da latte, e n = 4 ad indirizzo carne. Per la specie caprina si riscontra un interesse, da parte dei malgari che già alpeggiano questa specie (n = 12 malghe con caprini da latte), ad aumentare la numerosità dei branchi monticati, al fine di soddisfare la sempre maggior richiesta di formaggio puramente a base di latte di capra.

Gli ovini, rispetto alle altre due categorie, fanno segnare una forte diminuzione (- 5.715). Analizzando, in particolar modo i dati relativi al 2013 e al 2023 si è osservato come alcuni alpeggi dove in precedenza venivano alpeggiati greggi di elevata numerosità (superiori anche ai 1.000 capi), hanno subito una riqualificazione strutturale, con successivo cambio di gestione a favore di allevatori di bovine da latte o improduttivi. Altra motivazione sta nell'eliminazione di alcuni piccoli nuclei alpeggiati in malghe con bovine da latte, a causa dell'eccessivo lavoro richiesto in seguito al ritorno dei grandi carnivori delle Alpi.

Non inseriti in **Tabella 5 & Figura 9**, le specie equina e asinina, a causa di mancanza di dati relativi alla stagione di alpeggio 2021. Nel 2013 si contavano, sempre nelle malghe oggetto di studio, 35 asini e 36 cavalli, mentre nell'estate 2023, 139 asini e 66 cavalli. L'importante aumento (+ 104 per gli asini e + 30 per i cavalli) di entrambe le specie è da ricondurre soprattutto alla presa in gestione di un alpeggio da parte di un'azienda che alleva asine da latte e cavalli per la produzione di carne di razza Norica.

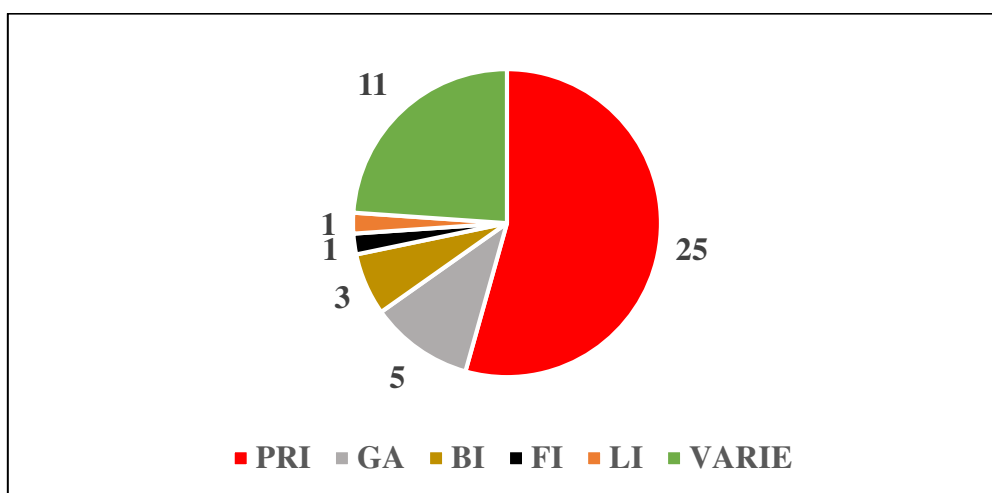
Nell'estate 2023, durante la fase di compilazione del questionario, è stato registrato anche il numero di suini alpeggiati pari a 80 capi, suddivisi in 14 malghe (tutte destinate alla trasformazione casearia), con una media di 6 suini per alpeggio.

Ritornando alla specie bovina, di maggiore interesse nell'area geografica considerata, si è indagato anche il tipo genetico delle mandrie monticate (PRI: Pezzata Rossa Italiana, GA: Grigia Alpina, BI: Bruna Italiana, FI: Frisona, LI: Limousine, VARIE: Mandrie con più soggetti appartenenti a diversi tipi genetici) (**Tabella 6 & Figura 10**).

Tabella 6: Distinzione degli alpeggi studiati, nel 2023, in funzione della razza di bovini alpeggiati. All'interno sono considerate anche le mandrie di bestiame giovane o in asciutta.

Tipo genetico mandria bovini	Numero malghe
PRI	25
GA	5
BI	3
FI	1
LI	1
VARIE	11
TOTALE	46

Figura 10: Ripartizione degli alpeggi studiati, nel 2023, in funzione della razza di bovini alpeggiati.



Come già detto in precedenza, nel **sottocapitolo 1.1.**, la razza Pezzata Rossa Italiana (PRI) rappresenta il tipo genetico preferito ($n = 25$ pari al 54.3%) dagli allevatori che monticano le malghe friulane (Dovier et al., 2008). Le motivazioni possono essere ricollegate ad una buona produzione abbinata ad un buon adattamento al territorio alpino. Inoltre, considerando anche il periodo invernale, gli allevatori trovano maggiore remunerazione dalla vendita di vitelli maschi di razza pura di Pezzata Rossa Italiana o meticci (Zanon et al., 2023). Al secondo posto, in termini di numerosità, troviamo alpeggi con la presenza di mandrie miste ($n = 11$ pari al 24.0%), ovvero con animali appartenenti a diverse razze. Ciò risulta un'attitudine frequente da parte di molti malgari in Friuli Venezia Giulia e non solo (Sturaro et al., 2013), facendo ricorso anche alla tecnica dell'incrocio tra tipi genetici da latte con i vantaggi che ne conseguono (Puppel et al., 2017).

Seguono razze in purezza come Grigia Alpina (GA) ($n = 5$ pari al 10.8%) e Bruna Italiana (BI) ($n = 3$ pari al 6.5%). Per la prima si riscontrano, tra le malghe intervistate, mandrie destinate alla

produzione di latte ed altre come vacche nutrici per l'allattamento di vitelli destinati successivamente alla fase di ingrasso e macellazione. Tale duplice attitudine associata ad una vocazione per l'alpeggio e l'allevamento al pascolo, convince gli allevatori interessati.

Per la razza Bruna Italiana, regina (al tempo denominata Bruna Alpina) delle montagne friulane nel secolo scorso (Menegon, 2010), si riscontra da molti anni un decremento numerico (Piasentier et al., 2010) legato a motivazioni di scarsa rusticità e resilienza. A tal proposito si evidenzia come nel 2013 fossero presenti 11 malghe che alpeggiavano in prevalenza soggetti di questa razza (Pasut & Pittino, 2013), mentre nell'estate 2023 restavano solamente 3 realtà intervistate, tradizionalmente legate a questo tipo genetico. Analoghe considerazioni possono essere fatte per la razza Frisona (FI) (n = 1 pari al 2.2%), con un unico gestore che montica animali per la rimonta, mantenendo le vacche in produzione nella stalla a fondovalle.

Limitata la numerosità di soggetti appartenenti a tipi genetici da carne, con solo n = 1 (2.2%) mandria alpeggiata di razza Limousine (LI) e la sporadica presenza di individui di razza Piemontese. Questo aspetto è legato alla scarsa tradizione per l'allevamento di bovini da carne in regione e alla mancanza di macelli di medie/grandi dimensioni sul territorio preso in considerazione per lo studio.

Analizzato l'aspetto genetico della specie bovina, interesse dello studio era anche valutare le modalità di gestione del bestiame alpeggiato considerando in particolar modo la tecnica di pascolamento adottata e l'integrazione o meno con concentrati nella dieta degli animali.

Il primo aspetto risulta essere di estrema importanza per l'utilizzo ottimale e coerente del coticco erboso (Ciricifolo & Onofri, 2003). Le informazioni fornite dai questionari hanno permesso di ottenere i seguenti dati (**Tabella 7**).

Tabella 7: Tecniche di pascolamento rilevate negli alpeggi studiati nel 2023.

Tecnica di pascolamento	Numero malghe
Turnato	10
Virtual fencing	1
Orientato	4
Guidato	13
Libero	24
Misto	6
TOTALE	58

Come si può osservare la tecnica maggiormente utilizzata è il pascolamento libero (n = 24 pari al 41.4%). Questa metodologia viene preferita in quanto permette di ridurre il tempo e il personale da

impiegare durante il pascolo diurno degli animali. Dall'altro lato predispone a problematiche (Gusmeroli, 2004) di utilizzazione del pascolo, con gli animali che si concentrano soprattutto nelle aree prossimali alla casera o ai siti di abbeverata. Effettuando un'indagine all'interno del data-base a disposizione si osserva come le realtà che maggiormente adottano il pascolamento libero sono malghe o con una grande superficie pascoliva a disposizione e un consistente numero di bovini o alpeggi marginali, monticati soprattutto con bestiame improduttivo in cui il gestore, nella maggior parte dei casi, si reca saltuariamente per verificare le condizioni degli animali. Solamente in due realtà con presenza esclusiva o aggiuntiva di bestiame ovicaprino, viene applicato il pascolamento libero, conseguenza di una necessaria maggiore attenzione nella gestione di queste specie.

Seguono, sempre in termini numerici, il pascolamento guidato (n = 13 pari al 22.4%) e turnato (n = 10 pari al 17.2%). Nel primo caso si evidenzia la presenza del/i pastore/i durante tutta la durata del pascolamento giornaliero, con un'azione di controllo sugli animali e decisione delle porzioni di pascolo a cui farli accedere. Questa realtà si nota, in particolar modo, in malghe monticate con ovicaprini da pastori transumanti (n = 7 sulle 13 malghe totali) o aziende con bovini da latte in cui vige ancora una gestione tradizionale del bestiame con la presenza di un capo pastore e giovani aiutanti.

Il pascolamento turnato (Pisseri & Ferrari, 2022), invece prevede la suddivisione del pascolo da parte del personale in parcelle che verranno successivamente utilizzate in sequenza da parte del bestiame, garantendo un'alta efficienza di utilizzazione delle risorse foraggere presenti (Macolino, 2016). Da notare come venga applicato in alpeggi con bovine da latte e con superfici totali medie/piccole (circa 31 ettari) e da gestori, per la maggioranza giovani che puntano al miglioramento e innovazione del settore. Da ricordare, nell'estate 2023, la prima esperienza in regione di *virtual-fencing* (n = 1 pari al 1.7%) in alpeggio.

In conclusione si evidenzia la presenza di malgari che effettuano un pascolamento orientato (n = 4 pari al 7.0%) e misto (n = 6 pari al 10.3%). Nel secondo caso viene data questa denominazione in quanto, da come emerso dal colloquio con gli intervistati, vengono utilizzate due o più tecniche di pascolamento (soprattutto pascolo libero/gestito a rotazione). La motivazione è legata alla presenza, in questi alpeggi, di due o più specie monticate con esigenze diverse legate soprattutto al controllo da parte del personale. Interessante notare come le uniche due realtà regionali che alpeggiano solo caprini in lattazione si orientino su questa metodologia, applicando sia un pascolamento guidato che turnato con l'ausilio delle classiche reti per ovicaprini (**Figura 7**).

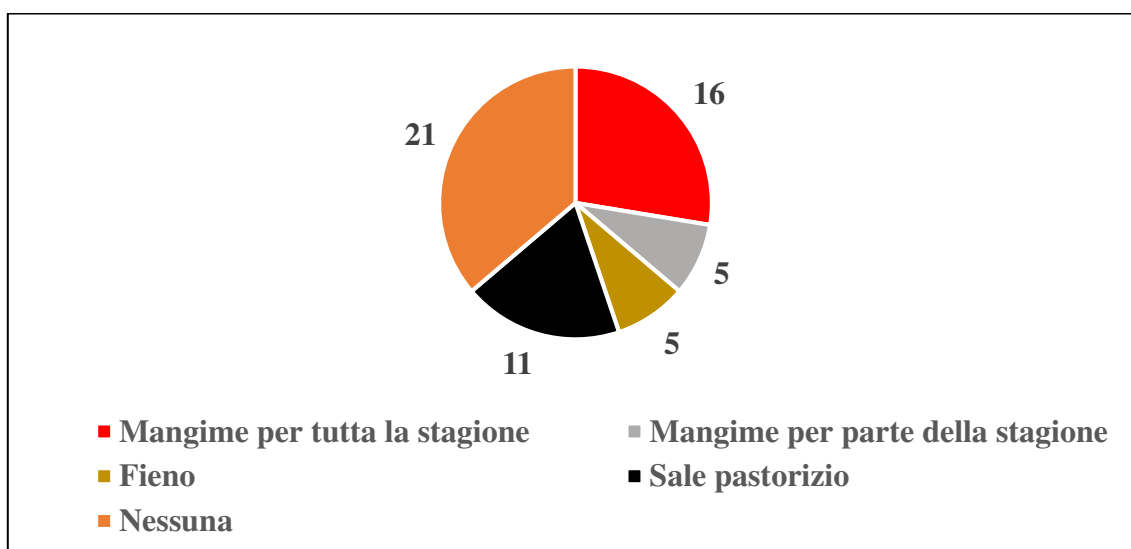
Passando all'aspetto legato all'integrazione nella dieta degli animali al pascolo, si valutano i dati presenti in **Tabella 8 & Figura 11**. L'integrazione attualmente risulta una pratica consigliata al fine di evitare ripercussioni negative sulla produzione latte e condizione corporea degli animali

(Bovolenta et al., 2005; Moro et al., 2008).

Tabella 8: Metodologia di integrazione applicata negli alpeggi studiati nel 2023.

Integrazione nella dieta	Numero malghe
Mangime per tutta la stagione	16
Mangime per parte della stagione	5
Fieno	5
Sale pastorizio	11
Nessuna	21
TOTALE	58

Figura 11: Ripartizione degli alpeggi oggetto d'indagine, in funzione della tipologia di integrazione all'erba del pascolo utilizzata nell'anno 2023.



La somministrazione di mangime per tutta la stagione di monticazione riguarda solamente $n = 16$ realtà malghive (27.6% del totale). Tutti questi alpeggi monticano vacche da latte, con una somministrazione media di circa 2.2 kg/capo (valore massimo di 6 kg/capo, valore minimo di 1 kg/capo). La dose per singolo animale aumenta in funzione del livello produttivo e il concentrato viene distribuito in due momenti della giornata, in corrispondenza della mungitura mattutina e serale. I dosaggi massimi sono relativi a realtà presenti nella dorsale Piancavallo-Cansiglio e Prealpi-Alpi Giulie, in cui sono presenti soprattutto pascoli magri come brometi e seslerieti (Pasut, 2016). Da qui la necessità da parte di certi allevatori ad integrare maggiormente la dieta degli animali in produzione, a fronte di pascoli di qualità inferiore dal punto di vista nutrizionale (Macolino, 2016). Le sedici realtà che adottano questa strategia gestionale sono quelle in cui si registrano i maggiori quantitativi di latte

prodotti durante l'arco della stagione di alpeggio.

N = 5 malghe (8.6%), invece, adottano una somministrazione di mangime al bestiame in produzione solo per una parte della stagione, generalmente dall'inizio del mese di agosto in poi, quando si registra un decadimento qualitativo e nutritivo dei pascoli in quota.

L'integrazione con il fieno viene effettuata da n = 5 alpeggi (8.6%) e tutte le 5 malghe coinvolte praticano un lungo periodo di monticazione, aggiungendo fieno alla dieta degli animali soprattutto nel periodo finale della stagione di alpeggio. All'interno di questo ristretto gruppo rientrano anche le due malghe che monticano solo capre da latte che utilizzano la somministrazione di fieno in sostituzione del pascolo nelle giornate di pioggia.

Il sale pastorizio viene utilizzato da n = 11 gestori (19%), soprattutto pastori transumanti o titolari di malghe con bestiame improduttivo, non tanto a fini nutrizionali ma per permettere l'avvicinamento e lo spostamento degli animali.

Infine n = 21 malghe (36.2%), di cui 11 produttrici di latte in quota, non effettuano alcun tipo di integrazione. Le motivazioni di tale scelta possono essere ritrovate nella decisione di perseguire un modello tradizionale di alpeggio (Pascolini, 2001) che punta a trovare il miglior compromesso sostenibile tra le modeste produzioni e i bassi costi di gestione.

4.2. Statistiche descrittive relative all'andamento delle predazioni di bestiame da parte dei grandi carnivori delle Alpi

La Regione Friuli Venezia Giulia, negli ultimi anni, è stata protagonista di un ritorno dei grandi carnivori alpini, soprattutto il lupo *Canis lupus* e l'orso bruno *Ursus arctos* (Parlamento Europeo, 2021). Tale fenomeno comporta anche un risorgere dei conflitti tra l'ambito zootecnico e la fauna selvatica (Franchini et al., 2022).

Attraverso il questionario fornito ai malgari è stato possibile ottenere uno storico relativo ai capi predati sugli alpeggi della montagna friulana. Prima di partire con la disamina delle informazioni reperite è obbligo informare il lettore che i valori riportati sono esclusivamente frutto di quanto detto da parte degli allevatori intervistati. Fondamentale, anche in ottica futura, sarebbe un confronto con i data set posseduti dalla Regione Friuli Venezia Giulia, contenenti tutti i casi di predazioni denunciati a carico del bestiame allevato. Inoltre è importante sottolineare come le predazioni totali non corrispondano a quelle denunciate in quanto spesso si osserva come gli allevatori preferiscano non effettuare la pratica di denuncia a causa della complessità burocratica che poco si abbina alla disponibilità di tempo da parte dei malgari. Effettuato questo chiarimento, si può passare all'analisi dei dati ottenuti. Tra le prime domande, relative al capitolo "Si sono verificate predazioni negli anni precedenti", (**Allegato 1**) che venivano poste ai malgari, vi era l'anno di inizio degli eventi predatori. Le informazioni ottenute sono sintetizzate in **Tabella 9**.

Tabella 9: Ripartizione numerica delle malghe in funzione dell'anno di inizio delle predazioni a danni del bestiame alpeggiato.

Anno inizio predazioni	Numero malghe colpite
<2015	2
2015	2
2016	1
2017	2
2018	1
2019	2
2020	1
2021	5
2022	4
2023	2
TOTALE	22

Le malghe che hanno dichiarato di aver subito predazioni fino all'anno 2023, sono n = 22 (38 % del campione totale). Il numero di attacchi al bestiame per anno, ottenuto tramite le risposte da parte dei malgari, risulta essere mediamente costante nell'arco temporale (<2015-2023). Gli eventi risultano essere costanti e limitati (1/2) nei primi 7 anni analizzati, con una maggiore problematica legata all'orso bruno.

Si osserva un lieve aumento nel biennio 2021-2022. Tale risultato (n = 5 malghe colpite nel 2021 e n = 4 nel 2022) può essere legato all'aumento del numero di lupi in regione con successivo incremento degli attacchi, volti anche a sfamare i cuccioli che tendenzialmente nascono nel periodo primaverile (maggio/giugno) e vengono svezzati nel periodo primaverile-estivo (Franchini et al., 2019; Lazzeri & Berzi, 2013).

Altro aspetto indagato è la relazione tra specie predatrici e zona in cui è localizzato l'alpeggio/pascolo colpito. La sigla della zona fa riferimento a quanto già detto nel capitolo 'Materiali e Metodi'.

Tabella 10: Relazione tra specie predatrici e zona di appartenenza degli alpeggi colpiti tra il 2007 e il 2023.

Zona	Specie predatrici								TOTALE
	Orso	Lupo	Lince	Altro	Orso/Lupo	Orso/Lince	Lupo/Lince	Orso/Lupo/Lince	
A	7	1	/	/	1	/	/	/	9
B	1	/	/	/	/	/	/	/	1
C	/	/	/	/	/	/	/	/	0
D	/	2	/	/	1	/	/	/	3
E	/	/	/	/	/	/	/	/	0
F	/	/	/	/	/	/	/	1	1
G	/	1	/	/	/	/	1	/	2
H	/	/	/	1	1	/	/	/	2
I	/	/	/	/	/	/	/	/	0
L	/	/	/	/	/	/	/	/	0
M	1	/	/	/	/	/	/	/	1
N	/	1	/	/	/	/	/	/	1
O	/	2	/	/	/	/	/	/	2
TOTALE	9	7	0	1	3	0	1	1	22

La **Tabella 10** presenta sulla prima riga la divisione tra le specie di predatori (orso bruno, lupo e lince). Con la dicitura “altro” si intendono specie predatrici più rare (cani randagi, ibridi cane-lupo, aquile, ecc.). Le celle contenenti all’interno due o più predatori risultano necessarie per collocare le malghe che hanno subito attacchi da parte di più di un predatore.

La zona A, corrispondente all’area Dorsale Sauris-Val Pesarina-Ovaro, risulta essere la più colpita da eventi predatori con un numero totale di $n = 9$ malghe coinvolte. Tale risultato potrebbe essere collegato all’alta densità di alpeggi monticati nell’areale con un’elevata presenza di animali al pascolo. Delle 9 malghe colpite $n = 7$ hanno subito predazioni da orso bruno.

La spiegazione di tale risultato è riconducibile alla presenza, in queste aree, di un soggetto maschio nato nel 2008 in Trentino, caratterizzato dalla spiccata attitudine all’attacco del bestiame domestico alpeggiato. Per cercare di risolvere il problema, gli allevatori colpiti, oltre ad intraprendere l’utilizzo di strumenti di prevenzione come cani da guardiania e reti mobili, possono godere dell’assistenza di un team di esperti dell’Università di Udine che ha provveduto a munire di radiocollare l’esemplare al fine di controllare i suoi spostamenti e avvertire in tempo reale gli allevatori quando l’esemplare si trova in prossimità delle malghe.

Riguardo al lupo, le aree maggiormente colpite sono la D (Panoramica delle Vette) e O (Provincia di Pordenone). Tutte e due le zone sono contraddistinte dalla presenza di ampi e sconcesi pascoli che riducono l’efficacia nella protezione degli animali allevati (riferimento soprattutto agli ovicaprini) da parte del gestore, soprattutto in condizioni di scarsa visibilità come nebbia o pioggia. Inoltre, durante l’inverno, in entrambi gli areali sono presenti consistenti mandrie di ungulati selvatici (es. cervi nella piana del Cansiglio) (Vazzola et al., 2003) che rappresentano un’abbondante fonte di cibo durante i mesi in cui il bestiame domestico non viene alpeggiato. Lo spostamento degli ungulati selvatici verso il fondovalle giustifica anche la presenza del lupo nei pressi delle case, come documentato da recenti fatti di cronaca con numerosi avvistamenti e l’uccisione di cani domestici (<https://www.pordenonetoday.it/cronaca/lupo-azzanna-cane-collalto-piancavallo.html> ; https://www.ilgazzettino.it/nordest/pordenone/lupo_sbrana_cane_video_telecamere_talmasson_lupi_vicini_case-8061045.html).

Il risultato riguardante la Provincia di Pordenone è in accordo con quanto riscontrato in bibliografia, che annovera tale zona come areale maggiormente colpito dalle predazioni da lupo (Regione Friuli Venezia Giulia, 2016). La colonna “lupo” raccoglie in totale $n = 7$ predazioni, di cui 4 (2 ciascuna) si sono verificate proprio nelle zone citate in precedenza.

Si osservano predazioni, in numero esiguo, anche in altre zone, associate a specie predatrici quali l’orso bruno e la lince.

Per quanto riguarda le altre specie predatrici si riscontra solamente una malga colpita. Tale evento

predatorio, peraltro non denunciato alle autorità competenti, sembra essere imputabile a cani randagi. Il dato relativo ad un'unica malga colpita da tutti e tre i principali predatori è da considerarsi come dato approssimativo, a causa della poca attendibilità e precisione dell'informazione fornita dal titolare in questione. Anche in questo caso la predazione non è stata denunciata.

La **Tabella 11** mette in relazione, invece, le specie predate con la zona in cui è sito l'alpeggio.

Tabella 11: Relazione tra specie predate e zona di appartenenza degli alpeggi colpiti tra il 2007 e il 2023.

Zona	Specie predate										TOTALE
	Bovini	Caprini	Ovini	Equini	Bovini Caprini	Bovini Ovini	Bovini Equini	Ovini Caprini	Ovini Equini	Ovini Caprini Equini	
A	/	1	4	2	/	/	/	1	/	1	9
B	/	/	1	/	/	/	/	/	/	/	1
C	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0
D	/	/	1	/	/	1	/	1	/	/	3
E	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0
F	/	/	1	/	/	/	/	/	/	/	1
G	/	1	/	/	/	/	/	1	/	/	2
H	/	/	1	/	/	/	1	/	/	/	2
I	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0
L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0
M	/	/	1	/	/	/	/	/	/	/	1
N	/	/	/	/	1	/	/	/	/	/	1
O	/	1	/	/	/	/	/	/	1	/	2
TOTALE	0	3	9	2	1	1	1	3	1	1	22

La **Tabella 11**, come la precedente, presenta nella prima riga le diverse specie predate (bovini, caprini, ovini ed equini). Per equini si intendono cavalli e asini. In alcune malghe si sono verificate predazioni che hanno interessato più specie (bovini-caprini, bovini-ovini...).

Come già detto in precedenza, l'areale A risulta essere il maggiormente colpito con predazioni che hanno interessato soprattutto la specie ovina (n = 4) ed equina (n = 2). Riguardo a quest'ultima categoria bisogna specificare come gli animali predati fossero asini, appartenenti al medesimo gestore, uccisi nell'estate 2023.

Delle 22 malghe totali colpite, n = 12 (54.5%) hanno subito predazioni o su caprini (n = 3) o su ovini (n = 9). Solamente in n = 3 malghe le due categorie sono state interessate insieme. Questi risultati

portano a comprendere l'estrema vulnerabilità dei piccoli ruminanti come verificatosi anche in altre regioni italiane (Bombieri et al., 2023; Scampuddu, 2018).

Il numero di capi uccisi è spesso aumentato dal fenomeno dell'*overkilling*, fenomeno che comporta l'uccisione di molti più animali rispetto alle esigenze alimentari. Questo fenomeno si verifica di rado in natura, ma diventa più frequente quando le prede sono confinate, senza possibilità di fuga (Basso et al., 2022).

Molto rare sono le predazioni che interessano i bovini. I n = 3 casi sono avvenuti in realtà colpite anche da attacchi verso caprini o ovini o equini ed hanno riguardato esclusivamente vitelli. Dal colloquio con gli allevatori interessati è emerso come i vitelli fossero stati partoriti durante la notte e lontano dalla casera e relativo controllo del personale. Da questo appare evidente l'estrema vulnerabilità degli animali allevati al pascolo nelle fasi *peri-partum*.

Per quanto concerne le realtà che hanno subito predazioni sugli equini (n = 5) (unica specie o associata ad altre specie), prevale il coinvolgimento di asini (n = 4 (80%) realtà su 5 totali). Questo dato ottenuto, mette in discussione l'utilizzo degli asini come animale utilizzato per la difesa del bestiame domestico (Pitt, 1988; Raveneau & Daveze, 1994).

In conclusione viene riportata la **Tabella 12** dove vengono combinate le due variabili di maggior interesse quali specie predatrici e specie predate.

Tabella 12: Relazione tra specie predatrici e specie predate tra il 2007 e il 2023.

Specie predate	Specie predatrici								TOTALE
	Orso	Lupo	Lince	Altro	Orso/Lupo	Orso/Lince	Lupo/Lince	Orso/Lupo/Lince	
Bovini	/	/	/	/	/	/	/	/	0
Caprini	/	2	/	/	/	/	1	/	3
Ovini	6	1	/	1	/	/	/	1	9
Equini	2	/	/	/	/	/	/	/	2
Bovini/Caprini	/	1	/	/	/	/	/	/	1
Bovini/Ovini	/	/	/	/	1	/	/	/	1
Bovini/Equini	/	/	/	/	1	/	/	/	1
Ovini/Caprini	1	2	/	/	/	/	/	/	3
Ovini/Equini	/	1	/	/	/	/	/	/	1
Ovini/Caprini/Equini	/	/	/	/	1	/	/	/	1
TOTALE	9	7	0	1	3	0	1	1	22

I risultati confermano ulteriormente ciò che è stato detto in precedenza: il maggior numero di predazioni da parte di orso bruno (n = 9) e lupo (n = 7) a discapito soprattutto di ovicaprini (n = 19).

Dati particolarmente interessanti emergono anche nella **Tabella 13**, in cui sono raccolti tutti i capi predati divisi in funzione dell'area di appartenenza della malga e della specie (bovina, ovicaprina ed equina). È obbligo sottolineare come in questo caso, caprini ed ovini siano considerati insieme in quanto non è stato possibile per tutte le realtà malghive indicare il numero corretto di capi predati per ciascuna delle due specie. Importante ricordare che i dati elencati non siano informazioni ufficiali, ma frutto di quanto emerso dal colloquio con i malgari che hanno subito aggressioni sul bestiame in gestione.

Tabella 13: Numero di capi predati per ciascuna specie per area geografica tra il 2007 e il 2023.

Zona	Specie predate			TOTALE
	Bovini	Ovicaprini	Equini	
A	/	107	4	111
B	/	2	/	2
C	/	/	/	0
D	2	39	/	41
E	/	/	/	0
F	/	10	/	10
G	/	32	/	32
H	11	1	9	21
I	/	/	/	0
L	/	/	/	0
M	/	3	/	3
N	3	5	/	8
O	/	15	27	42
TOTALE	16	214	40	270

In un arco temporale compreso tra il 2007 e il 2023 sono stati predati circa $n = 270$ animali nelle malghe oggetto dello studio. Il valore, se confrontato con altre realtà italiane come il Trentino, in cui solamente il lupo tra il 2013 e il 2022 ha coinvolto 2.256 capi di bestiame (morti, feriti e dispersi) (Bombieri et al., 2023; Franchini et al., 2019), risulta limitato. Si osserva un maggiore coinvolgimento degli ovicaprini ($n = 214$ pari al 79.2%), specie più facilmente predabile rispetto a bovini ($n = 16$ pari al 6%) ed equini ($n = 40$ pari al 14.8%). Le predazioni sui bovini hanno interessato esclusivamente bestiame giovane (vitelli o manze) in realtà in cui gli animali, nelle ore notturne, non vengono ricoverati in stalla o in recinzioni. Riguardo agli equini è da sottolineare un'elevata suscettibilità nella

zona O in cui un'unica realtà gestionale ha subito dal 2017 in poi, la perdita di circa n = 4 asini/anno a causa di aggressioni da parte di un branco di lupi insediatosi nell'area. Grazie all'estrema disponibilità del gestore in questione, le informazioni sono state verificate mediante il portale BDN (Banca Dati Nazionale).

La zona maggiormente interessata da predazioni da parte dei carnivori risulta essere la A, con n = 111 capi uccisi (41.1% del totale) di cui 107 ovicaprini (in prevalenza pecore) e 4 equini (tutti predati nell'estate 2023 a causa di aggressioni da parte di un maschio di orso bruno). Oltre ai capi predati, come osservato da parte dei gestori, bisognerebbe considerare anche i capi dispersi e non più ritrovati (n = 58 capi totali censiti nello studio) non soggetti a compensazione in caso di denuncia alle autorità (Articoli 10 e 39 della Legge Regionale n. 6 del 06/03/2008).

Interessante, in ottica futura, potrebbe essere il confronto dei dati ottenuti, con database forniti direttamente dagli enti preposti, in modo tale da poter verificare l'attendibilità delle informazioni raccolte e comprendere la tendenza o meno da parte degli allevatori a denunciare le predazioni.

Il fatto di aver subito predazioni ha portato a delle riflessioni nei 22 malgari interessati, raccolte tramite 3 specifiche domande del questionario (**Allegato 1**). Nello specifico le 3 domande erano:

- il fatto di aver subito predazioni ha comportato una riduzione del carico di bestiame alpeggiato?;
- il fatto di aver subito predazioni ha comportato l'abbandono di determinate porzioni di superficie pascoliva in gestione?;
- il fatto di aver subito predazioni l'ha portata a considerare l'idea di abbandonare l'alpeggio in modo permanente?;

Riguardo la prima domanda emerge come n = 10 (45.5%) allevatori abbiano ridotto il carico di bestiame alpeggiato. La riduzione riguarda soprattutto le specie più vulnerabili, ovvero gli ovicaprini e il bestiame bovino giovane. In certi casi, il verificarsi di attacchi ha portato all'intera vendita di greggi di pecore o capre con gravi ripercussioni sull'utilizzo dei pascoli in gestione, come verificatosi anche in altre zone dell'arco alpino italiano (Verona et al., 2010; Tropini, 2005).

Anche la gestione dei pascoli viene compromessa con n = 14 gestori (63.6%) che hanno abbandonato determinate porzioni di pascolo. Tale decisione interessa soprattutto le aree boschive, ripide o distanti dal centro aziendale in quota, in cui la sorveglianza da parte del personale, coadiuvato talvolta da cani da guardiania, risulta più complessa. Le aree non più utilizzate (fino a 5-6 ettari) in molti casi corrispondono alle zone in cui venivano fatti pascolare greggi di ovicaprini, caratterizzati dalla capacità di pascolare anche su terreni e pendenze in cui una bovina da latte sarebbe impossibilitata (Corti, 2007). Ciò espone al fenomeno di rimboschimento dei pascoli con la possibile futura perdita di importanti risorse foraggere in quota (Battaglini et al., 2012).

Dato ancora più allarmante è quello relativo all'ultima domanda, con $n = 8$ (36.4%) gestori che hanno considerato un abbandono permanente dell'alpeggio in gestione.

Possiamo quindi affermare come le predazioni, anche se verificatesi in numero limitato, abbiano comportato delle importanti ripercussioni andando ad intaccare non solo il carico di bestiame e la superficie pascolata, ma soprattutto l'attività di certe famiglie tradizionalmente legate alla pratica dell'alpeggio, con la possibile perdita di operatori del settore e dell'importante ruolo che svolgono sul territorio.

4.3. Statistiche descrittive delle misure di prevenzione messe in atto contro i predatori

Come già evidenziato nel **sottocapitolo 1.3.**, le misure di prevenzione risultano uno strumento necessario per la convivenza del settore zootecnico montano con i grandi carnivori delle Alpi.

Dall'indagine effettuata sulle malghe campione sono state ottenute importanti informazioni in merito alla presenza e numero di pastori, l'utilizzo di cani da guardiania, le recinzioni utilizzate o meno durante il pascolo diurno, altri sistemi di protezione applicati e le scelte in merito alla difesa del bestiame durante la notte.

Mediamente negli alpeggi osservati si riscontra la presenza di circa $n = 2$ pastori/malga (min. = 0, max. = 6). Il numero contenuto risente della difficoltà di reperire personale per la stagione estiva, ponendo alcuni gestori, soprattutto pastori transumanti, in condizioni di disagio per la sorveglianza e gestione del bestiame.

Tra i sistemi di prevenzione maggiormente consigliati vi sono i cani da guardiania. Sull'areale geografico considerato, operano $n = 45$ cani suddivisi tra $n = 12$ realtà malghive. Di queste 12 malghe, $n = 7$ (58.3%) sono monticate quasi esclusivamente con ovicaprini (sporadica presenza di equidi soprattutto asini) di proprietà di pastori transumanti, mentre $n = 4$ (33.3%) sono caratterizzate dalla presenza di bestiame per la produzione di latte (2 malghe monticano solo vacche da latte, mentre le restanti possiedono ovicaprini sempre per la produzione di latte). Per ogni malga si stima la presenza in media di $n = 4$ cani (min. = 1, max. = 9). I numeri elencati rappresentano la situazione regionale, in cui pochi gestori accettano la presenza di razze da guardiania a causa soprattutto di un'aggressività verso turisti e/o cani di proprietà non custoditi, ritenuta eccessiva e potenzialmente pericolosa.

Passando alle recinzioni diurne, dei 58 intervistati, $n = 13$ (22.4%) non le impiegano (4 con solo bovini, 3 con ovicaprini, 1 con solo caprini e 5 con bovini e caprini). Di queste malghe, $n = 8$ (61.5%) sono destinate alla produzione di latte in malga in cui prevalgono i sistemi di pascolamento libero (4) e orientato/guidato (4).

È importante specificare come i recinti di contenimento del bestiame, generalmente impiegati durante il giorno (unico filo pastore elettrificato) non svolgano un'azione protettiva nei confronti di un possibile attacco da parte dei carnivori, ma limitano solamente la superficie pascoliva a disposizione per il bestiame.

Altro aspetto indagato era l'utilizzo o meno di altri sistemi di protezione, impiegati solamente da $n = 9$ (15.5%) unità gestionali (di cui 4 malghe con animali in produzione). Tra le altre soluzioni messe in atto si riscontrano recinzioni specifiche anti-predatore (4), talvolta fornite direttamente dalla Regione, previa richiesta, recinzioni con filo spinato o alti pali in legno (3) e dotazione di collare GPS

sull'animale domestico considerato capo branco (al fine di poter monitorare lo spostamento degli animali e di rintracciarli più facilmente) (2). Un numero consistente (n = 7) di malghe che adottano altri sistemi di protezione è presente nelle aree dove si sono riscontrati i maggiori numeri di capi predati (Zone A, D e O).

Ultimo aspetto rilevato tramite il questionario è l'applicazione o meno di sistemi di prevenzione messi in atto durante la notte, quando il bestiame risulta maggiormente vulnerabile (Russo et al., 2012).

Tabella 14: Suddivisione delle malghe, nell'estate 2023, in funzione della strategia di prevenzione applicata durante la notte.

SI/NO sistemi di protezione	Sistemi di protezione per la notte	Specie monticate									TOTALE
		Bovini	Caprini	Ovini	Equini	Bovini Ovicaprini	Bovini Equini	Bovini Ovicaprini Equini	Ovicaprini	Ovicaprini Equini	
SI	Recinzioni fisse	5	1	4	1	2	2	/	2	1	18
	Stalla	9	1	/	/	7	2	1	/	/	20
	Stalla+Recinzioni fisse	3	1	/	/	1	/	1	/	/	6
NO		8	/	/	1	/	3	2	/	/	14

Le malghe che impiegano la chiusura notturna (recinzioni fisse vicino all'alloggio del personale, confinamento in stalla o in stalla abbinata a recinzioni fisse) sono n = 44 (75.9%). Di queste n = 20 ricoverano gli animali in una stalla; si tratta soprattutto di realtà che monticano esclusivamente bovini (9) o bovini e ovicapri (7) (in particolar modo capre da latte). Quattro delle 9 stalle che accolgono solo bovini, risultano sempre aperte, per consentire un riparo occasionale e il libero movimento degli armenti. Queste 4 realtà sono alpeggiate solo con bovini giovani e non con vacche da latte.

Nel tradizionale sistema di alpeggio dotato della stalla, gli animali dopo la mungitura serale rimangono legati alla posta fino alla mattina successiva in strutture talvolta obsolete rispetto alle attuali normative, con ripercussioni negative relative al benessere animale (Rist & Schragel, 1996; Krohn & Munksgaard, 1993; Mattiello et al., 2008). Anche la pulizia degli animali e l'ingestione di alimento durante la notte sono fortemente penalizzate in questo tipo di malghe (Quaranta et al., 1996; Charpentier et al., 2019). Talvolta il confinamento in strutture al chiuso non basta a limitare l'azione dei predatori, come successo nell'estate 2021 in una malga della zona A in cui un orso bruno è riuscito a irrompere nei ricoveri del bestiame.

In n = 18 malghe vengono impiegate recinzioni fisse, generalmente sviluppate in prossimità della casera dove alloggia il personale. Questa soluzione oltre ad essere applicata in malghe con bovine da latte è l'unica a disposizione per i pastori transumanti (n = 8 unità gestionali su 18) le cui strutture in

gestione raramente presentano stalle in grado di ospitare tutti gli animali alpeggiati. Nel caso di presenza di cani da guardiania sarebbe consigliabile l'allestimento di un doppio recinto, con la presenza dei cani in quello più esterno.

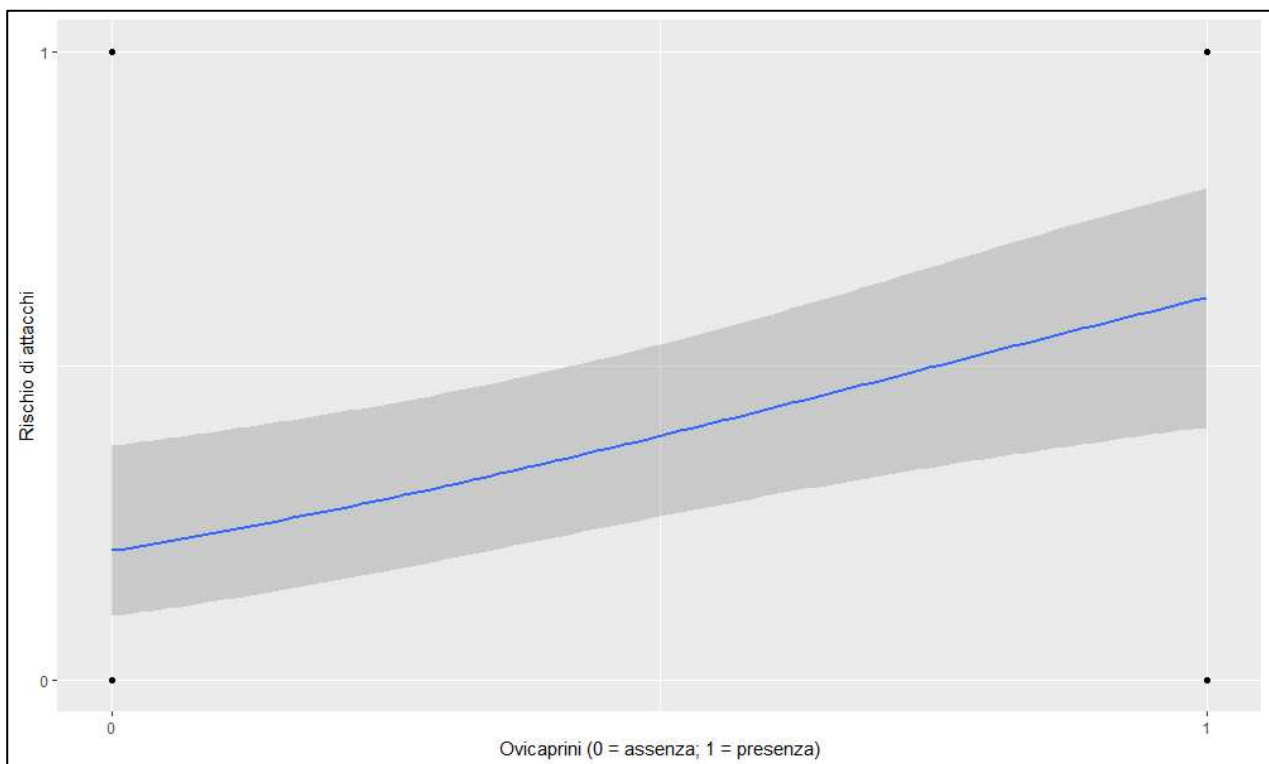
La combinazione delle due soluzioni precedentemente descritte (stalla e recinzione fissa), si riscontra solo in $n = 6$ realtà intervistate. Come si può evincere dalla **Tabella 14**, $n = 5$ malghe su 6 alpeggiano bovini, e in due alpeggi i bovini sono monticati insieme ad ovicaprini o equini. Solamente un caso alpeggia esclusivamente caprini, con i gestori che preferiscono mantenerli in stalla allestendo comunque una recinzione elettrificata all'esterno per una maggiore sicurezza.

Gli alpeggi che non applicano alcuna misura di protezione durante la notte sono pari a $n = 14$ (24.1%). La maggioranza è riconducibile a malghe con solo bovini ($n = 8$) di cui 5 monticate solamente con animali giovani. Anche nel caso di bovini alpeggiati insieme ad equini e/o ovicaprini ($n = 5$ malghe) si tratta di animali non in produzione. Interessante notare come gli allevatori che alpeggiano solamente caprini e/o ovini utilizzino sempre un sistema di protezione notturno a testimonianza di una gestione attenta e garante di una maggiore sicurezza per le greggi.

4.4. Analisi statistica delle variabili che influenzano le predazioni

Per quanto concerne l'effetto delle variabili indipendenti sulla presenza/assenza di attacchi e con riferimento al primo set di modelli (**Tabella 15a**), il modello migliore ha messo in evidenza un effetto significativo ($\beta = 1.7$, $SE = 0.6$, $p = 0.004$) della variabile indipendente 'presenza/assenza di ovicapri'. In sostanza, i complessi malghivi dove sono presenti ovicapri risultano soggetti ad un maggior rischio di attacchi da parte dei grandi carnivori (**Figura 12**). Questo risultato conferma quanto già osservato in altri studi svolti in altre regioni alpine del Nord Italia (Bombieri et al., 2023; Verona et al., 2010).

Figura 12: Relazione tra presenza/assenza di ovicapri e rischio di attacchi da parte dei grandi carnivori.



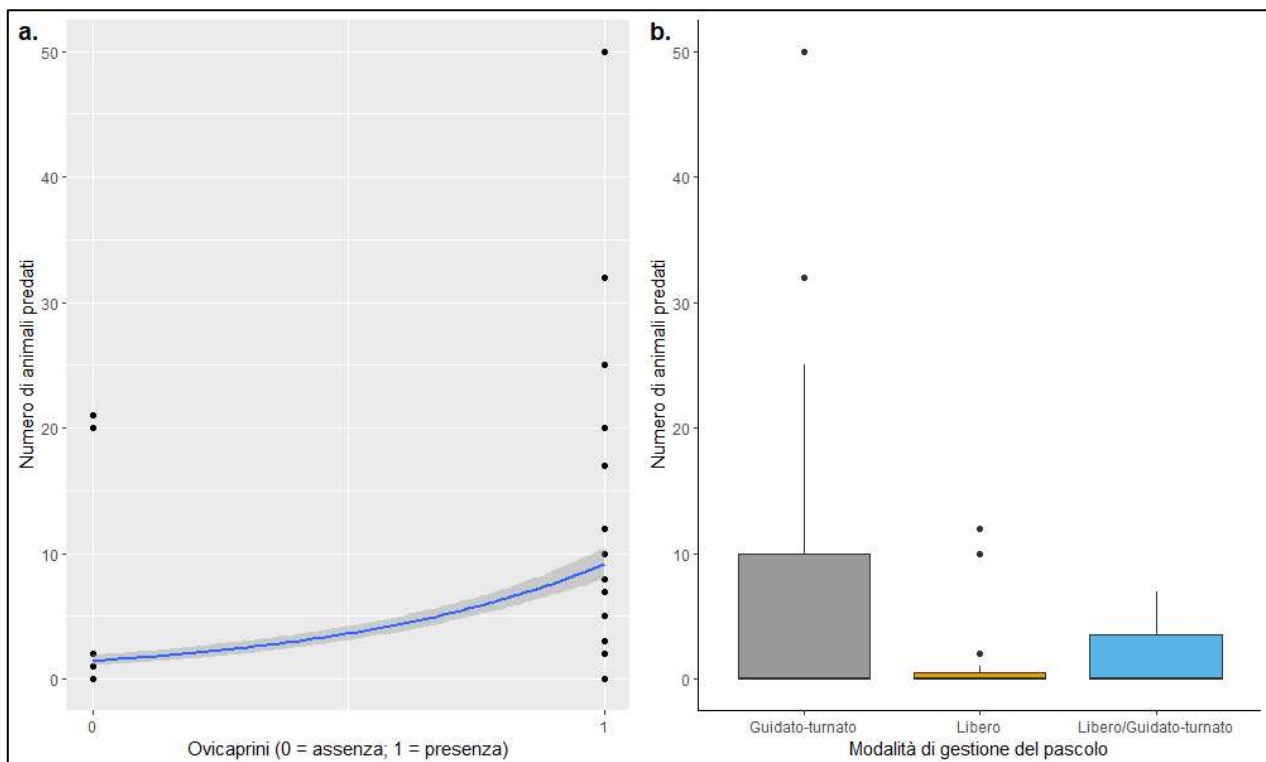
Per quanto riguarda invece l'effetto delle variabili indipendenti sulla presenza/assenza di attacchi e con riferimento al secondo set di modelli (**Tabella 15b**), il modello nullo (con sola intercetta) è risultato essere quello migliore. Questo suggerisce che l'aggiunta di covariate/predittori al modello nullo, non migliora le performance del modello stesso.

Tabella 15: Set di modelli di regressione logistica Bayesiana utilizzati per testare l'effetto di una serie di covariate/predittori sulla presenza/assenza di attacchi. Il modello migliore, per ogni set, viene riportato in *corsivo*. Abbreviazioni: BIC = Bayesian Information Criterion; ω_i = Indice relativo al peso di Schwarz's.

Set di modelli	ID	Variabili indipendenti	BIC	Δ BIC	ω_i
	<i>1</i>	<i>Ovicaprini</i>	<i>73.5</i>	<i>0.0</i>	<i>0.7</i>
	2	Ovicaprini + Pendenza pascolo	75.7	2.2	0.2
	3	Ovicaprini + Equini + Pendenza pascolo	78.6	5.1	0.1
a.	Nulla	~ 1	79.1	5.6	0.0
	4	Bovini + Ovicaprini + Equini + Pendenza pascolo	82.5	9.0	0.0
	5	Bovini + Ovicaprini + Equini + Pendenza pascolo + Distanza pascolo	86.4	12.9	0.0
	6	Bovini + Ovicaprini + Equini + Gestione pascolo + Pendenza pascolo + Distanza pascolo	94.4	20.9	0.0
	<i>Nulla</i>	<i>~ 1</i>	<i>79.1</i>	<i>0.0</i>	<i>0.5</i>
	6	Cane	80.2	1.1	0.3
	5	Cane + Recinzione fissa	81.6	2.5	0.1
b.	4	Cane + Recinzione fissa + Chiusura notturna	85.0	5.9	0.0
	3	Pastore + Cane + Recinzione fissa + Chiusura notturna	88.7	9.6	0.0
	2	Pastore + Cane + Recinzione fissa + Chiusura notturna + Numero misure	92.7	13.6	0.0
	1	Pastore + Cane + Recinzione elettrificata + Recinzione fissa + Chiusura notturna + Numero misure	96.7	17.6	0.0

Per quanto concerne l'effetto delle variabili indipendenti sul numero totale di animali predati e con riferimento al primo set di modelli (**Tabella 16a**), il modello migliore ha messo in evidenza che i complessi malghivi dove sono presenti ovicapri (**Figura 13a**) presentano un rischio significativamente più alto ($\beta = 1.6$, SE = 0.5, $p = 0.005$), di osservare un aumento in termini di numero totale di animali predati da parte dei grandi carnivori. Nel caso invece delle malghe che adottano un sistema a pascolo libero (**Figura 13b**) il rischio di vedere un numero totale di animali predati è più basso ($\beta = -1.4$, SE = 0.6, $p = 0.02$)

Figura 13: Relazione tra (a) presenza/assenza di ovicapri e (b) modalità di gestione del pascolo e numero di animali predati da parte dei grandi carnivori.



Dall'analisi del database si può ipotizzare che il minor numero di animali predati nei complessi malghivi che adottano il pascolo libero sia dovuto ad una presenza preponderante di capi bovini ($n = 21$ su 24 , pari all'87.5%) e a un basso numero di ovicapri ($n = 5$ su 24 , pari al 20.8%). Al contrario i complessi malghivi a pascolo guidato-turnato presentano un consistente numero di ovicapri ($n = 17$ su 31 , pari al 54.8%) e tali tipologie di specie alpeggiate favoriscono un aumento del numero di animali predati. Per implementare la qualità dei dati ottenuti, fondamentale, in ottica futura, sarebbe l'analisi di altri fattori quali, per esempio, la bontà delle recinzioni utilizzate per proteggere il bestiame (sia le realtà con bovini che quelle con ovicapri utilizzano in modo importante le recinzioni elettrificate/fisse) e il periodo nel quale gli attacchi si sono registrati (dato non sempre disponibile). Interessante sarebbe anche correlare l'andamento storico delle predazioni con il dato relativo all'aumentata consistenza delle due specie di carnivori principali (orso bruno e lupo) in regione nel corso del tempo. A tal fine potrebbero essere utilizzati i dati presenti sulla piattaforma European Predation Map (<https://ep-map.com/>) che registra nelle diverse nazioni europee gli avvistamenti e attacchi da parte dei grandi carnivori ad animali e persone.

Per quanto riguarda invece l'effetto delle variabili indipendenti sul numero totale di animali predati e con riferimento al secondo set di modelli (**Tabella 16b**), il modello nullo (con sola intercetta) è

risultato essere quello migliore. Tuttavia, sfruttando il metodo validazione incrociata *k-fold* confrontando il modello migliore (Nulla) con il secondo (ID 1) (**Tabella 16b**), è emerso che il modello che considera solo l'effetto della presenza/assenza di recinzioni fisse è quello che meglio si adatta ai dati. Il suddetto modello ha messo in evidenza che la presenza di recinzioni fisse riduce significativamente ($\beta = -2.9$, $SE = 1.3$, $p = 0.04$) il rischio di osservare un alto numero di animali predati. Tuttavia è importante tenere in considerazione che solo $n = 3$ (5.2%) unità gestionali su 58 utilizzano questo tipo di misure di prevenzione, e in queste tre nessuna predazione è stata osservata. La disomogeneità in termini di dimensione del campione, richiede quindi lo sviluppo di ulteriori studi per confermare o meno il risultato ottenuto.

Tabella 16: Set di modelli Bayesiani lineari generalizzati utilizzati per testare l'effetto di una serie di covariate/predittori sul numero totale di animali predati. Il modello migliore, per ogni set, viene riportato in *corsivo*. Abbreviazioni: BIC = Bayesian Information Criterion; ω_i = Indice relativo al peso di Schwarz's.

Set di modelli	ID	Variabili indipendenti	BIC	Δ BIC	ω_i
	<i>1</i>	<i>Ovicapriani + Pendenza pascolo</i>	228.0	0.0	0.5
	Nulla	~ 1	229.7	1.8	0.2
a.	2	Ovicapriani + Gestione pascolo + Pendenza pascolo	230.0	2.0	0.2
	3	Ovicapriani + Equini + Gestione pascolo + Pendenza pascolo	231.8	3.8	0.1
	4	Ovicapriani + Equini + Gestione pascolo + Pendenza pascolo + Distanza pascolo	235.9	7.9	0.0
	5	Bovini + Ovicapriani + Equini + Gestione pascolo + Pendenza pascolo + Distanza pascolo	240.0	12.1	0.0
	<i>Nulla</i>	<i>~ 1</i>	229.7	0.0	0.5
	1	Recinzione fissa	231.0	1.2	0.3
	2	Cane + Recinzione fissa	231.0	1.3	0.2
b.	3	Cane + Recinzione fissa + Chiusura notturna	234.8	5.0	0.0
	4	Pastore + Cane + Recinzione fissa + Chiusura notturna	238.8	9.1	0.0
	5	Pastore + Cane + Recinzione fissa + Chiusura notturna + Numero misure	242.7	13.0	0.0
	6	Pastore + Cane + Recinzione elettrificata + Recinzione fissa + Chiusura notturna + Numero misure	246.8	17.1	0.0

5. CONCLUSIONI

Da quando l'uomo è diventato stanziale e ha cominciato a praticare l'agricoltura e l'allevamento, ha lavorato per stabilire un equilibrio tra la fauna selvatica, in particolare le specie predatrici, e gli animali domestici e, più recentemente, tra salvaguardia della biodiversità e gli interessi imprenditoriali degli allevatori, senza trascurare la sicurezza delle persone.

Da diversi decenni, l'economia alpestre aveva sostanzialmente dimenticato la convivenza con i grandi predatori, praticamente scomparsi dal territorio alpino, abbandonando i tradizionali sistemi di difesa per gli animali domestici. Negli ultimi 20 anni però, grazie alla tutela giuridica, all'atteggiamento sempre più favorevole dell'opinione pubblica (Stauder et al., 2019) e al recupero delle zone forestali il numero di orsi bruni e lupi è progressivamente aumentato trovando allevatori e abitanti della montagna sostanzialmente impreparati nel riaffrontare questa difficile sfida.

La stima delle popolazioni di lupi nelle Alpi, in base ai dati del 2021/22 (Sito KORA), è di circa 1.900 animali con una tendenza ad una vivace crescita (raddoppio ogni 2-3 anni). Anche la presenza dell'orso bruno, in particolare in Trentino Alto Adige, è ormai costante ed in aumento.

Questi predatori vengono quindi percepiti come un pericolo ed un problema non solo dagli allevatori di bestiame, ma anche dai residenti e dai turisti, visto che gli animali tendono sempre di più ad avvicinarsi alle case e alle persone con atteggiamenti sempre più confidenti, imprevedibili e pericolosi. Questo ha portato ad un forte diminuzione del livello di tolleranza sociale, minore a quanto sostenibile da parte dell'ecosistema (*carrying capacity*), con il verificarsi di proteste e reazioni sociali negative nelle comunità rurali interessate, come attestato dai continui fatti di cronaca.

Una pericolosa conseguenza di questo sentirsi “sempre sotto minaccia” è l'abbandono degli alpeggi da parte di diversi allevatori che non se la sentono più di dover affrontare il continuo rischio di vedere aggredito il bestiame monticato. La perdita della presenza di queste fondamentali “sentinelle ambientali” nel fragile contesto ambientale della montagna innesca pericolose dinamiche come il dissesto idro-geologico, il mancato sfruttamento dei pascoli con l'avanzamento incontrollato del bosco. In parallelo avanza una terribile desertificazione sociale ed economica con la perdita di un'importante attività produttiva come l'allevamento, tassello fondamentale della cultura e delle tradizioni della montagna, secondo una dinamica già verificatasi a cavallo tra il XX e XXI secolo. Anche l'area alpina e pre-alpina delle Province di Udine e Pordenone, considerata dallo studio è tradizionalmente vocata alla pratica dell'alpeggio estivo, con la monticazione del bestiame dalle aziende di pianura o del fondovalle verso i pascoli alpini. Dai dati riportati nella ricerca ben $n = 33$ (56.8%) unità gestionali sulle 58 monitorate, svolgono attività di trasformazione lattiero casearia e $n = 23$ (39.7%) propongono servizi di agriturismo di tipo soprattutto legati alla ristorazione, con la

preparazione di piatti tipici.

I conflitti tra le attività produttive antropiche (economia alpestre) e le popolazioni dei predatori non sono un tema di facile soluzione che va approfondito considerando diverse tematiche.

Se da una parte l'allevamento in montagna non deve morire per quelli che sono i suoi fondamentali ruoli ambientali e socio-economici nel fragile territorio alpino, dall'altra parte è essenziale preservare la biodiversità animale, ricordando che i superpredatori, quali l'orso bruno e il lupo, contribuiscono all'equilibrio degli ecosistemi e regolano la densità e la salute (caccia selettiva) di specie selvatiche predate come caprioli e cervi. È quindi importante proteggere l'habitat naturale dei grandi predatori mantenendone un numero adeguato a quello delle loro prede selvatiche evitando anche il contrasto con i cacciatori di ungulati, pianificando attentamente le quote stagionali di caccia.

Alla base di quello che deve essere un equilibrio tra tanti attori è essenziale la promozione di un dialogo tra i diversi portatori d'interesse condividendo formazione, informazioni e sensibilizzazione, al netto di preconcetti o estremismi di parte. Tutto questo deve promuovere l'adozione di comportamenti corretti da parte dei cittadini e turisti, frequentatori della montagna (gestione rifiuti, escursioni, custodia dei cani) e deve accompagnare gli allevatori nell'inevitabile percorso di cambiamento delle tecniche di allevamento in malga con nuove soluzioni gestionali. Per ridurre il conflitto tra attività zootecnica e predatori è necessario aumentare le conoscenze relative all'ecologia e al comportamento di questi ultimi, come promosso da parte della Regione Friuli Venezia Giulia con appositi incontri tecnici e pubblicazioni.

I risultati emersi dal presente lavoro hanno evidenziato che tra le 58 unità gestionali intervistate, già $n = 22$ (38%) hanno avuto esperienza di attacchi da parte dei predatori che hanno interessato in particolar modo la specie ovicaprina ($n = 214$ (79.2%) capi predati su un totale di 270 animali alpeggiati coinvolti dalle predazioni). Le zone maggiormente interessate dalle predazioni sono la Dorsale Sauris-Val Pesarina-Ovaro (A) con $n = 111$ (41.1%) capi uccisi, Panoramica delle Vette (D) con $n = 41$ (15.2%) capi e la provincia di Pordenone (O) con $n = 42$ (15.6%). Tutte 3 le aree registrano la presenza costante di un numero crescente di branchi di lupi e il periodico transito di orsi bruni provenienti dalla vicina Slovenia o dal Trentino Alto Adige.

Dall'analisi statistica emerge una maggior correlazione tra presenza di ovicaprini e probabilità di predazione e numero di capi uccisi. Soprattutto per queste specie, l'allevamento allo stato brado e incustodito senza ricovero notturno in strutture di protezione deve essere considerato poco sicuro.

Il riacutizzarsi delle predazioni del bestiame nel territorio regionale, ha spinto, nel corso degli anni, la Regione Friuli Venezia Giulia a sostenere l'adozione di misure preventive con aiuti economici (contributi a favore del gestore per assunzione di pastori, acquisto e manutenzione dei recinti, cani da guardiania, collari con ferormoni, dispositivi visivi o acustici e allestimento/costruzione di strutture

per il ricovero notturno), formazione e assistenza tecnica.

Tra le misure di prevenzione maggiormente utilizzate si rilevano le recinzioni elettrificate e il ricovero notturno in stalla o recinzioni nei pressi della casera. Ancora poco diffuso l'utilizzo di cani da guardiania presenti solo in n = 12 realtà aziendali intervistate (20.7% del totale) soprattutto per motivi legati alla sicurezza e incolumità delle persone estranee, in particolare turisti che vengono in contatto con questi animali.

Durante le interviste, gli allevatori hanno lamentato una certa inefficienza dell'assistenza tecnica "pubblica" (regionale), soprattutto nella fase di messa in atto e mantenimento delle misure di prevenzione adottate, con una scarsa conoscenza delle peculiarità delle diverse realtà malghive. È infatti essenziale un continuo monitoraggio ed eventuale miglioramento dell'efficienza degli interventi messi in atto, in quanto i sistemi di prevenzione vanno adattati alle diverse realtà topografiche e organizzative per ottimizzarne l'efficacia e ridurre al minimo il carico economico e di lavoro aggiuntivo per il gestore della malga.

Nonostante l'adozione di una (6.9%) o più misure di prevenzione (93.1%) nei confronti di possibili attacchi, le predazioni non si sono azzerate, deludendo le forse irrealizzabili aspettative dei malgari che non accettano che i sistemi di prevenzione/protezione non garantiscano una protezione pari al 100%. Da qui il risultato che n = 43 (74.1%) allevatori su un totale di 58, assumono atteggiamenti molto rigidi non ritenendo possibile la convivenza tra attività zootecnica e grandi predatori alpini, nonostante solo n = 16 (37.2%) su 43 abbiano subito predazioni sul bestiame alpeggiato. Un'opinione più "morbida" e tollerante viene registrata solo da n = 15 allevatori, di cui 7 (46.6%) hanno già subito degli attacchi.

Appare evidente quindi che la risposta è molto condizionata da aspetti emotivi.

Molti allevatori, anche tra quelli che si dimostrano più disponibili alla convivenza, richiedono il ricorso a sistemi di prevenzione "estremi" che prevedano l'abbattimento selettivo di esemplari particolarmente pericolosi o confidenti, applicando le attuali deroghe previste alla Direttiva Habitat. Un confronto su questo tema è necessario per contrastare l'uccisione illegale e il bracconaggio spesso percepiti come uniche soluzioni al problema predatorio.

Nella vicina Svizzera il governo ha approvato l'abbattimento preventivo dei lupi per rallentare la crescita numerica e il conseguente aumento delle predazioni nelle proprie valli, seppur recenti studi non abbiano dimostrato l'efficacia dei deterrenti letali nel ridurre gli episodi predatori (van Eeden et al., 2018; Santiago-Avila et al., 2018).

Altro aspetto messo in evidenza dagli intervistati è il tema del risarcimento dei danni economici successivi alle predazioni che dovrebbe prevedere pagamenti compensativi in tempi celeri e con valori adeguati alle reali perdite, attraverso una semplificazione delle procedure burocratiche.

L'attuale iter infatti prevede tempistiche di denuncia scritta e domande di indennizzo complesse e poco compatibili con la disponibilità di tempo dei gestori degli alpeggi.

Inoltre, viene lamentato che il risarcimento dei capi predati tenga solamente conto del valore carneo dell'animale e non dell'eventuale perdita di produzione latte; il valore affettivo degli animali perduti non viene assolutamente considerato.

Per impostare gli interventi sopraindicati e prendere decisioni appropriate è fondamentale avere dati solidi e aggiornati attuando piani di sorveglianza e monitoraggio della consistenza numerica delle popolazioni dei grandi carnivori presenti nelle aree di interesse (soprattutto lupi considerando l'attuale rapido incremento numerico). Questo richiede l'implementazione di sistemi di radiocollari, fototrappole e registrazione di avvistamenti, tracce, segni e carcasse. In Friuli Venezia Giulia è già in atto un programma di monitoraggio degli spostamenti di sette soggetti di orso bruno con l'utilizzo di radiocollari satellitari. Ciò permette di inviare un *alert* agli allevatori, quando gli orsi bruni si avvicinano alle aree di pascolo gestite.

Nell'ottica di promuovere una convivenza quanto più armoniosa possibile tra i predatori selvatici e l'uomo, un'altra opportunità è lo sviluppo di un turismo naturalistico/sostenibile nelle aree protette e la promozione dei prodotti provenienti da aree penalizzate dalle predazioni. Esemplicativi a questo proposito sono l'esperienza turistica in Slovenia che ha trasformato la popolazione di orso bruno da problema ad opportunità e il progetto piemontese di realizzazione del marchio "Terre dei Lupi" (Sito Rete Rurale Nazionale 2014/2020) che ha sostenuto la nascita dei primi prodotti caseari *wolf-friendly* delle Alpi italiane in cui questo predatore risulta particolarmente presente.

Queste azioni permetterebbero l'avvicinamento/conoscenza del territorio montano con le sue tradizioni (tra cui l'alpeggio) da parte dei cittadini, il riconoscimento del fondamentale ruolo degli allevatori e il sostegno all'economia montana evitando l'abbandono di questi luoghi che rappresentano una delle poche oasi naturali del nostro Paese. Trovare un punto di equilibrio per questa delicata questione è materia tutt'altro che semplice e richiede conoscenza e informazione più che estremismi di parte. Certo è che gli allevatori non vanno lasciati soli pena il fatto che *lo stare a casa* sarà per loro la soluzione sempre più frequente e meno lesiva.

Sostenere le tradizioni agricole locali e rafforzare l'economia delle zone montane è un'attività fondamentale per preservare il nostro territorio e la sua caratteristica biodiversità.

6. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Adamiç M., 1997, The Expanding Brown Bear Population of Slovenia: A Chance for Bear Recovery in the Southeastern Alps, International Association for Bear Research and Management, pag: 25-29;
- Akinwande MO, Dikko HG, Samson A (2015) Variance inflation factor: as a condition for the inclusion of suppressor variable(s) in regression analysis. Open Journal of Statistics 05(07):754-767. <http://dx.doi.org/10.4236/ojs.2015.57075> ;
- Andelt W.F., 1999, Relative effectiveness of guarding dogs breeds to deter predation on domestic sheep in Colorado, Wildlife Society Bulletin, pag: 706-714;
- Basso F., Nadalin G., Valenti R., 2022, Il ritorno del lupo, la convivenza con l'uomo nel Friuli Venezia Giulia, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Trieste 92 pp;
- Battaglini L.M., Corti M., Verona M., 2010, L'impatto della predazione lupine sui sistemi pastorali delle valli cuneensi e torinesi, Quaderni SozooAlp, Trento, n.6, pag: 149-167;
- Battaglini L.M., Martinasso B., Corti M., Verona M., Renna M., 2012, Variazione della vegetazione pastorale in piemonte a seguito del cambiamento nella gestione del gregge per la predazione da lupo, Quaderni SozooAlp, Trento, n.7, pag: 261-276;
- Berzi D., 2010, Tecniche, strategie e strumenti per la prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico, Provincia di Firenze, Direzione Agricoltura, Caccia e Pesca, Collana Risorse Naturali, Firenze;
- Berzi D., 2022, L'impatto del lupo sulla zootecnia: Analisi delle evidenze scientifiche e prospettive per la mitigazione del conflitto, Quaderni SozooAlp, Trento, n.11, pag: 67-76;
- Boadu V.R., Marletta P., Bierec A., 2009, Entrepreneurial Supply Chains and Strategic Collaboration: The Case of Bagòss Cheese in Bagolino, Italy, International Food and Agribusiness Management Review, Vol. 12., 2009, pag: 49-68;
- Boitani L., 1992, Wolf research and conservation in Italy, Biological Conservation, vol. 61, pag: 125-132;
- Bombieri G., Roseo F., Bragalanti N., Zanghellini P., Zeni M., Groff C., Pedrini P., 2023, Predazioni da lupo sul bestiame domestico in provincia di Trento: analisi delle dinamiche e delle strategie di prevenzione, Relazione tecnica MUSE-PAT;
- Bourne J., 1994, Protecting livestock with guard donkey, Agrifax, Alberta agriculture, Edmonton, Alberta, Canada. 3pp;

- Bovolenta S., Cozzi G., Tamburini A., Timini M., Ventura W., 2005, L'alimentazione della vacca da latte in alpeggio: fabbisogni e strategie di integrazione alimentare, Quaderni SozooAlp, Trento, n.2, pag: 29-44;
- Bovolenta S., Venerus S., 2008, Le malghe della fascia prealpina pordenonese: Un progetto per il recupero e la valorizzazione;
- Bovolenta S., Dovier S., Romanzin A., 2010, Sistemi produttivi lattiero-caseari nell'areale alpino italiano, Atti del Convegno conclusivo del Progetto FISIR Pro-Alpe – Torino, 19-20 ottobre 2010, pag: 5-18;
- Braghieri A., Girolami A., Riviezzi A. M., Piazzolla N., Napolitano F., 2014, Liking of Traditional Cheese and Consumer Willingness to Pay, Italian Journal of Animal Science, 13(1);
- Breitenmoser U., 1998, large predators in the alps: the fall and rise of man's competitors, Biological Conservation Vol. 83, n.3, pag: 279-289;
- Bruns A., Waltert M., Khorozyan I, 2020, The effectiveness of livestock protection measures against wolves (*Canis lupus*) and implications for their co-existence with humans, Global Ecology and Conservation, Volume 21;
- Charpentier A., Caillat H., Gastal F., Delagarde R., 2019, Intake, milk yield and grazing behaviour of strip-grazing Alpine dairy goats in response to daily pasture allowance, *animal*. pag: 2492-2500;
- Chiopris G. & Rainis S., 2014, L'assistenza tecnica dell'ERSA negli alpeggi del Friuli Venezia Giulia: tredici stagioni tra sperimentazione e tradizione, Gorizia, ERSR, n.2, pag: 15-23;
- Ciucci P, Boitani L., 2005, Conflitto tra lupo e zootecnica in Italia: stato delle conoscenze, ricerca e conservazione, Grandi Carnivori e Zootecnica tra conflitto e coesistenza. Ciucci, P., Teofili, C., and Boitani, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi.", pag: 26-51;
- Ciucci P., Reggioni W., Maiorano L., Boitani L., 2009, Long-Distance Dispersal of a Rescued Wolf from the Northern Apennines to the Western Alps, The Journal of Wildlife Management, vol. 73, pag: 1300-1306;
- Ciricofolo E., Onofri A., 2003, Gestione delle risorse foraggere Parte II, Facoltà di Agraria, Perugia, pag: 9-17;
- Coppinger R., Coppinger L., Langeloh G., Gettler L., Lorenz J., 1988, A decade of use of livestock guarding dogs, Proc. Vertebr. pest Conf. (A.C. Crabb and R.E. Marsh, Eds.), Univ. of Calif., Davis, pag: 209-214;
- Corti M., 2007, Gestione del pascolamento delle capre nei modelli semi intensivo ed estensivo in: Regione Lombardia, Agricoltura Quaderni della ricerca, vol.64, pag: 45-78;

- Dalmaso, S., 2003, Convivere con il lupo. Il ritorno del lupo nelle valli torinesi, Luna Nuova Editrice, Torino, pag: 121-133;
- Dalmaso S., 2011, Relazione attività anni 2010-2011, Centro regionale per la selezione e l'allevamento dei cani da protezione presso il Parco Naturale Orsiera-Rocciavre, Regione Piemonte;
- Dal Pra S., 2008, Studio sulla presenza della lince (*Lynx lynx* L.) in Friuli Venezia Giulia mediante l'utilizzo di metodi di monitoraggio diretti e indiretti, Relatore Guidolin L., Dipartimento di biologia, Corso di laurea specialistica in Scienze della Natura, Università degli studi di Padova;
- Da Pozzo U., 2004, Malghe e malgari, FORUM editrice, Udine;
- De la Cruz C., 1995, LGD History: Another View, AKC Gazette;
- De Marchi V., Pascolini M., Tasso M., 2023, paesaggi transumanti: un approccio a geometrie variabili per interpretare i flussi relazionali della pastorizia nomade transumante in Friuli Venezia Giulia, pag: 317-343;
- Diamond, J., 2002, Evolution, consequences and future of plant and animal domestication, Nature, pag: 700–707;
- Dohner J. V., 2007, Livestock guardians: using dogs, donkeys and llamas to protect your herd, Storey Publishing, North Adams;
- Dreossi G.F. & Pascolini M., 2010, Malghe e alpeggi della montagna friulana, CO.EL Editrice, Udine, pag: 8-9;
- Dovier S., Corazzin M., Bianco E., Rui G., Menegoz A., Bovolenta S., 2008, Indagine sul benessere delle bovine da latte allevate nella montagna del Friuli Venezia Giulia, Quaderni SozooAlp, Trento, n.5, pag: 105-114;
- Fabbri E., Caniglia R., Galov A., Arbanasić H., Lapini L., Bošković I., Florijančić T., Vlasseva A., Ahmed A., Mirchev R., Randi E., 2014, Genetic structure and expansion of golden jackals (*Canis aureus*) in the north-western distribution range (Croatia and eastern Italian Alps), Conserv. Genet., pag: 187-199;
- Franchini M., Frangini L., Fanin Y., Vendramin A., Stravisi A., Filacorda S., 2019, Interazione tra grandi carnivori e sistemi zootecnici alpini: stato dell'arte e implicazioni future, Quaderni SozooAlp, Trento, n.10, pag: 208-210;
- Franchini M., Corazzin M., Bovolenta S., Frangini L., Vendramin A., Filacorda S., 2022, Assessing the impact of bears, wolves and jackals on extensive livestock practices in north-eastern Italy, XII Congresso Italiano di Teriologia (ATit);

- Franchini M., Ramanzin M., Corazzin M., Bovolenta S., Groff C., Bombieri G., Pedrotti L., Zanghellini P., Calderola S., Della Longa G., Frangini L., Vendramin A., Filacorda S., 2022, Intensita' dei conflitti tra grandi carnivori e pratiche zootecniche estensive nell'Italia nordorientale: implicazioni gestionali e di conservazione, Quaderni SozooAlp, Trento, n.11, pag: 93-109;
- Fritts S.H., 1982, Wolf depredation on livestock in Minnesota, Fish and Wildlife Service, Resource Publication;
- Fritts S.H., Paul W.J., Mech L.D., Scott D.P., 1992, Trends and management of wolf-livestock conflicts in Minnesota. Fish Wildl. Serv. Res. Publ., pag: 1-27;
- Gelman A, Hill J (2006) Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models. Cambridge University Press.;
- Green J.S., Woodruff R., Tueller T.T., 1984, Livestock guarding dog for predator control: costs, benefits, and practicality, Wildlife Society Bulletin, pag: 44-50;
- Green J.S., Woodruff R.A., 1990, Livestock Guarding Dogs: Protecting Sheep from Predators, Us Department of Agriculture, Agriculture Information Bulletin n° 588, WashingtonDC, USA;
- Green J.S., Woodruff R., 1993, Livestock guarding dogs protecting sheep from predators, Agriculture Information Bulletin n. 588:1-31, USDA Aphis ADC;
- Groff C., Angeli F., Baggia M., Bragalanti N., Zanghellini P., Zeni M, 2023, Rapporto Grandi carnivori 2022 del Servizio Faunistico della Provincia Autonoma di Trento;
- Gusmeroli, F., 2004, Il piano di pascolamento: strumento fondamentale per una corretta gestione del pascolo, Quaderni SoZooAlp, Trento, pag: 27-41;
- Gusmeroli F., 2012, Prati, pascoli e paesaggio alpino, SozooAlp, San Michele all'Adige (TN);
- Gusmeroli F., Paoletti R., Pasut D., 2006, Una foraggicoltura al servizio dell'allevamento e del territorio montano: tradizione e innovazione a confronto. In: Quale zootecnia da latte per la montagna alpine?, Quaderni SozooAlp, Trento, n.3, pag: 26-40;
- K. Wam H., Gunnar Dokk J., Hjeljord O., 2004, Reduced Wolf Attacks on Sheep in Østfold, Norway using Electric Fencing, Carnivore Damage Prevention News;
- Knowlton J.A., Siopes T.D., Rhoads M. L., John d. Kirby, Effects of Transient Treatment with 6-N-Propyl-2-Thiouracil on Testis Development and Function in Breeder Turkeys. Departments of Poultry Science, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina 27695, and University of Arkansas, Fayetteville, Arkansas 72701, 1999 Poultry Science pag: 999-1005;

- Krohn, C.C & Munksgaard, L., 1993, Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments II. Lying and lying-down behaviour, *Appl. Anim. Behav. Sci.*, pag: 1-16;
- Lankin, V., 1997, Factors of diversity of domestic behaviour in sheep, *Genetics Selection, Evolution*, pag: 73-92;
- Lazzeri L, Berzi D., 2013, Ricerca e monitoraggio sulla presenza del Lupo (*Canis lupus L.*) nella Riserva Naturale di Berignone-Tatti con metodi non invasivi, pag: 15;
- Linhart S.B., Roberts J.D., Dasch G.J., 1982, Electric fencing reduces coyote predation on pastured sheep, *Journal of range Management*, pag: 276-179;
- Lorenz J.R., Coppinger L., 1986, Raising and training a livestock-guarding dog, *Circolare 1238 / Aprile 1986. Oregon State University Extension Service*;
- Macolino S., 2016, *Appunti di foraggicoltura*, Cleup SC, Padova, pag: 31;
- Mattiello S., 2008, Punti critici e approccio alla valutazione del benessere nei sistemi zootecnici alpini, *Quaderni SoZooAlp*, Trento, pag: 30-42;
- Mech D., 1970, The ecology and behaviour of an endangered species, *Journal of Mammalogy*;
- Menegon S., *L'uomo domini sul bestiame... Dalla pastorizia alla zootecnia*, Gorizia, ERSA, 2010;
- Menzano A., Avanzinelli E., Fattori U., Tomasella M. e Marucco F., 2023, *Il lupo in regione Friuli Venezia Giulia (2020-2023)*;
- Meriggi A., Signorelli D., Milanesi P., 2009, *Prevenzione danni al bestiame*, report tecnico;
- Moro L., Stefani A.L., Casu A.L., Contiero B., Gottardo F., Cozzi G., 2008, Evoluzione del profilo metabolico e delle performance produttive in bovine da latte di razza bruna durante il passaggio dall'allevamento confinato in stalla all'alpeggio in malga, *Quaderni SoZooAlp*, Trento, pag: 115-125;
- Muhly T.B., Musiani M., 2009, Livestock depredation by wolves and the ranching economy in the Northwestern U.S, *Ecological Economics*, pag: 2439-2450;
- Nadalin G., Fattori U., Filacorda S., Groff C., Zanetti M., 2009, *L'orso bruno in Friuli Venezia Giulia*, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Udine, pag: 1-36;
- Pascolini M., *L'alpeggio nelle Alpi orientali: modelli storici e situazione attuale. Una prospettiva geografica*, "La ricerca Folklorica", n.43, *L'alpeggio e il mercato*, 2001-04, pag: 71-81;
- Pasut D., Dovier S., Bovolenta S., Venerus S., *Le malghe della dorsale Cansiglio-Cavallo*, Gorizia, Ersa, 2006;

- Pasut D., Pittino E., 2013, Catalogo delle malghe monticate 2012;
- Pasut D., Scenari per l'alpicoltura friulana, Gorizia, Ersa, 2016;
- Pasut D., Romanzin A., Bovolenta S., 2016, Malga Montasio, Una storia friulana, SozooAlp, Trento, pag: 21-23;
- Pecorella S., 2014, Il lupo. Scomparsa e ritorno di un predatore rimasto nel mito, *Tiere Furlane*, 2014, n.2, pag: 108-114;
- Pecorella S., 2021, Lo sciacallo dorato europeo (*Canis aureus moreoticus*) in Friuli-Venezia Giulia: osservazioni descrittive da camera trapping opportunistico nel periodo riproduttivo, *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste* 62 (2021), pag: 249–262;
- Piasentier E., Menta G., Degano L., 2010, Passato, presente e futuro della pezzata rossa italiana sull'arco alpino, *Quaderni SozooAlp*, Trento, n.6, pag: 197-206;
- Pirona G.A., Carletti E., Corniali G.B. (2020) *Il nuovo Pirona: vocabolario friulano*. 2° edizione, 4° ristampa. Società filologica friulana, Udine;
- Pisseri F., Ferrari E., 2022, Gestione efficiente dei pascoli: turnazione e piano di pascolamento, *Animali da Reddito*, vol. 17, pag: 35-45;
- Pitt J., 1988, Des chiens "montagne des Pyrénées" pour la protection des troupeaux ovins en région Rhône Alpes, *Institut technique de l'élevage ovin et caprin*;
- Pittino E., Rainis S., 2020, Progetto potabilizzatori malghe FVG, Gorizia, ERSA, n.2, pag: 18-26;
- Puppel K., Bogusz E., Gołębiewski M., Nałęcz-Tarwacka T., Kuczyńska B., Slószarz J., Budziński A., Solarczyk P., Kunowska-Slószarz M., Przysucha T., 2017, Effect of Dairy Cow Crossbreeding on Selected Performance Traits and Quality of Milk in First Generation Crossbreds, *Journal of food science*, 2018, vol. 83, pag: 229-236;
- QGIS Development Team. QGIS Geographic Information System (Version 3.28). Open Source Geospatial Foundation. 2022. Available online: <https://qgis.org>. (Ultimo accesso 15 febbraio 2024);
- Quaranta A., Friz P., Tamanini C., Oberosler R., 1996, Ethological observations of cattle on summer Alpine pastures of Trentino Alto Adige (Italy), *Biology Forum*, pag: 221-232;
- Raveneau, A. & Daveze, J. 1994. Ed. Rustica, Paris;
- R Core Team (2023) *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>;

- Redazione Ruminantia, 2023, Recinti virtuali in montagna: l'esperienza di Michele della "Fattoria Gortani", <https://www.ruminantia.it/recinti-virtuali-in-montagna-lesperienza-di-michele-della-fattoria-gortani/>;
- Rinallo D. & Pitardi V., 2019, Field Study of Relevant Cases of Success: Historical Rebel Cheese (formerly known as Historical Bitto), Interreg Alpine Space AlpFoodway;
- Rist H., Schragel I., 1996, Allevamento etologico dei bovini, Edagricole, Bologna;
- Roth H.U., 1987, La situazione dell'orso nell'Europa meridionale: evoluzione recente e prospettive, Atti del Convegno Internazionale "L'Orso nelle Alpi." World Wildlife Fund Italy, Camerino, pag:55-60;
- Russo C., Gaggero S., Piccone I., Mattiello S., 2012, La predazione negli allevamenti ovi-caprini dell'entroterra savonese, Quaderni SoZooAlp, Trento, vol.7, pag: 251-260;
- Santiago-Avila F.J., Cornman A.M., Treves A., 2018, Killing wolves to prevent predation on livestock may protect one farm but harm neighbours, PLoS ONE;
- Scampuddu N., 2018, La predazione da lupo nel grossetano: analisi dei danni nell'ultimo decennio, Relatore Russo C., Dipartimento di scienze veterinarie, Corso di scienze e tecnologie delle produzioni animali, Università degli studi di Pisa;
- Schmitz A., 2020, Effect of Grazing System on Grassland Plant Species Richness and Vegetation Characteristics: Comparing Horse and Cattle Grazing, Sustainability 2020, 12, 3300;
- Schwarz G (1978) Estimating the dimension of a model. Annals of Statistics 6(2):461–464. <https://doi.org/10.1214/aos/1176344136>;
- Sito Regione Friuli Venezia Giulia <https://www.regione.fvg.it/rafv/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA52/#id1> ;
- Sito Regione Friuli Venezia Giulia file:///C:/Users/User/Downloads/Le_aree_carsiche_nel_Friuli_Venezia_Giulia.pdf ;
- Sito Regione Friuli Venezia Giulia https://www.regione.fvg.it/rafv/export/sites/default/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA52/allegati/Opuscolo_prevenzione_danni_lupo_web.pdf ;
- Sito Camera di commercio Pordenone-Udine <https://www.pnud.camcom.it/statistica-e-prezzi/economia/prezzi-allingrosso>;
- Sito Tv svizzera <https://www.tvsvizzera.it/tvs/qui-svizzera/lupi-in-svizzera-si-sperimenta-con-i-ferormoni/49023468> ;

- Sito Corriere del Ticino <https://www.cdt.ch/news/ticino/un-collare-contro-le-predazioni-i-primi-test-sono-incoraggianti-323548> ;
- Sito Parlamento Europeo https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/E-9-2021-001689_IT.html ;
- Sito European Predation Map <https://ep-map.com/> ;
- Sturaro E., Marchiori E., Cocca G., Penasa M., Ramanzin M., Bittante G., 2013, Dairy systems in mountainous areas: Farm animal biodiversity, milk production and destination, and land use, *Livestock Science*, vol.158, pag: 157-168;
- Treves A., Krofel M., McManus J., 2016, Predator control should not be a shot in the dark, *Frontiers in Ecology and the Environment*, pag: 380–388;
- Tropini A., 2005, L’impatto dei predatori sul bestiame domestico in provincia di Cuneo, *Biologia e Conservazione della Fauna*, pag: 102-115;
- Vazzola C., De Battisti R., Di Gangi E., Campanaro M., Piccin A., 2003, Indagini demoeologiche della popolazione di cervo (*Cervus Elaphus L, 1758*) in Cansiglio (Prealpi Venete). Anni 1995-2003, *Natura Vicentina*, vol.7, pag: 121-130;
- Verona M., Corti M., Battaglini L.M., 2010, L’impatto della predazione lupina sui sistemi pastorali delle valli cuneesi e torinesi, *Quaderno SOZOOALP*, Trento n° 6, pag: 149-167;
- Vidrih T., Trdan S., 2008, Evaluation of different designs of temporary electric fence systems for the protection of maize against wild boar (*Sus scrofa L., Mammalia, Suidae*), *Acta agriculturae Slovenica*, pag: 343-349;
- Vik Stronen A., Aspi J., Caniglia R., Fabbri E., Galaverni M., Godinho R., Kvist L., Mattucci F., Nowak C., Von Thaden A., Harmoinen J., 2022, Wolf-dog admixture highlights the need for methodological standards and multidisciplinary cooperation for effective governance of wild x domestic hybrids, *Biological Conservation* 266;
- Visintin A., Guiatti D., Caboni A., Fattori U., Filacorda S., 2010, L’uso di trappole sentinella per il monitoraggio dell’orso bruno (*ursus arctos l.*), VII Congresso Italiano di Teriologia (ATit);
- Zanon T., Degano L., Gaulty M., Sartor P., Cozzi G., 2023, Case study of the market situation of calves from Alpine dairy farms and the effect of dams’ grazing during the last three months of gestation on auction parameters, *Italian Journal of Animal Science*, vol.22, 2023;
- Zedrosser A., Gerstl N., Rauer G., 1999, Brown bears in austria 10 Years of Conservation and Actions for the Future, *Umweltbundesamt GmbH, Vienna*, pag: 11-13.

7. ALLEGATI

7.1. Allegato 1

QUESTIONARIO MALGA

MALGA : _____;

COMUNE : _____;

GESTORE : _____;

INTERVISTATO : _____;

età ____; **istruzione** medie superiori università;

DATA: _____.

INQUADRAMENTO STRUTTURALE:

EDIFICI STAZIONALI: Quota edifici _____ m;

Quota max pasc _____ m; Quota min pasc. _____ m;

Edifici: assenti/ruderi presenti ma non utilizzabili presenti e utilizzabili;

PASCOLI: Pendenza max pasc. _____ %; Pendenza min pasc. _____ %;

Sup. tot. _____ ha;

Utilizzazione: nessuna sfalcio pascolamento;

VIABILITA': acc. sentiero acc. pista con fuoristrada acc. pista con auto acc. strada

presenza viabilità all'interno dei pascoli;

ATTIVITA': past. transumante trasf. casearia ristorazione alloggio;

GESTORE: presente assente conduzione familiare operatori n. max _____;

INQUADRAMENTO GESTIONALE/ZOOTECNICO

CARICO: **bovini:** razza prev. _____; totali. ____;
giovani/asciutta. ____; produttivi. ____ (capi) latte carne;
 ovini ____ capi; latte carne
 caprini ____ (capi) latte carne;
 equidi: tipo _____; ____ (capi)
 altro: _____; ____ (capi);

PERIODO: _____; per _____ giorni indicativi;

MODALITA' PASCOLAMENTO: libero orientato guidato turnato: N. lotti _____;

NOTE: _____
_____;

INTEGRAZIONE: nessuna ____ kg/capo/giorno;

NOTE: _____
_____;

GESTIONE SUPERFICIE PASCOLABILE: pasc. integrale; controllo infest. sfalcio nitr.
 man. pozze man.recinti distr. deiezioni (modalità);

NOTE: _____
_____;

ACQUA PER ANIMALI: assente disp. limitata disp. illimitata
 torrente sorgente lago alpino abb. fissi (n. ____) abb. mobili (n. ____)
 pozze (n. ____);

NOTE: _____
_____;

MISURE DI PROTEZIONE BESTIAME

PRESENZA PASTORI: SI NO numero. ____;

NOTE: _____
_____;

UTILIZZO CANI DA GUARDIANIA: SI NO numero. ____;

casi di aggressioni a turisti SI NO;

NOTE: _____
_____;

RECINZIONI (giorno): assenti elettrificate/non elettrificate mobili semi-mobili fisse;

NOTE: _____
_____;

ALTRI SISTEMI DI PROTEZIONE: SI NO;

NOTE: _____
_____;

RICOVERI NOTTURNI: SI NO; stalla recinzione fissa vicino alloggio personale;

NOTE: _____
_____.

CONSIDERANDO TUTTO CIO':

- **Si sono verificate predazioni negli anni precedenti?**

SI NO; **anno inizio predazioni:** ____;

specie predatrice: orso lupo lince altro _____;

specie predata: bovina caprina ovina altro _____;

categoria colpita: rimonta/improduttivi in produzione/fattrici;

numero capi predati: ____;

predazioni (arco giornata): diurne crepuscolo notturne;

predazioni (condizioni climatiche): sole pioggia temporale/tempesta nebbia;

predazioni (distanza da centro aziendale (m)): 0-50m 51-100m 101-150m 151-200m oltre;

NOTE: _____
_____;

- **Il fatto di aver subito predazioni ha comportato una riduzione del carico di bestiame alpeggiato?**

SI NO;

NOTE: (in caso affermativo in quale percentuale)

_____;
_____;

- **Il fatto di aver subito predazioni ha comportato l'abbandono di determinate porzioni di superficie pascoliva in gestione?**

SI NO;

NOTE: _____

_____;

- **Il fatto di aver subito predazioni l'ha portata a considerare l'idea di abbandonare l'alpeggio in modo permanente?**

SI NO;

NOTE: _____

_____;

- **I sistemi adottati hanno ridotto l'incidenza di attacchi da parte di carnivori selvatici?**

totalmente parzialmente per nulla;

NOTE: _____

_____;

- **Hanno richiesto un aumento numerico del personale?**

SI NO;

NOTE: _____

_____;

- **Ritiene di aver ricevuto adeguato supporto da parte degli enti preposti alla gestione del territorio nella realizzazione delle misure di prevenzione?**

SI NO;

NOTE: _____

_____;

- **Ritiene congrui i risarcimenti ricevuti per eventuali predazioni a carico del bestiame?**

SI NO;

NOTE: _____
_____;

- **Ritiene appropriati le norme attualmente applicate riguardanti le compensazioni per i danni subiti (predazioni)?**

SI NO;

NOTE: _____
_____;

- **Crede sia possibile una futura convivenza tra attività zootecnica e predatori selvatici?**

SI NO;

NOTE: _____
_____.

7.2. Allegato 2

CODICE MALGA	Past.trans.	Bestiame improdut.	Trasf.casearia	Ristoraz.	Alloggio
01A			X		
02A			X		
03A			X	X	
04A			X		
05A			X	X	
06A	X				
07A	X				
08A	X				
09A			X		
010A	X				
011A			X		
012A		X			
01B		X			
02B		X		X	X
03B			X	X	X
01C			X	X	X
02C		X			
03C		X			
04C	X				
01D	X				
02D	X				
03D		X			
01E			X	X	
02E			X	X	X
03E			X	X	
04E			X	X	
01F			X	X	X
02F			X		
03F			X	X	X
04F			X	X	X
05F		X			
01G		X			
02G			X		
03G			X	X	X
04G			X		
01H			X	X	
02H			X		
03H			X	X	X

04H			X		
05H			X	X	
06H		X			
07H		X			
01I			X	X	
01L			X	X	X
02L		X			
01M	X				
02M	X				
03M				X	
01N			X		
02N			X	X	X
01O			X		
02O			X		
03O	X	X			
04O	X	X		X	
05O			X	X	
06O			X	X	