



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
FACOLTÀ DI SCIENZE AGRARIE E ALIMENTARI

**CORSO DI LAUREA IN VALORIZZAZIONE E
TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO
MONTANO**

**PROBLEMATICHE ZOOTECHNICHE DELLA
PRESENZA DELL'ORSO NELLE ALPI**

Relatore: Prof. Alberto Tamburini

Correlatrice: Dottoressa Elena Tironi

Elaborato finale di:
Lisa Randi
Matricola: 812694

Anno Accademico 2013/2014

*A mia nonna Dirce,
che mi ha fatto capire
il valore della conoscenza.*

Indice

1. Capitolo 1 – Introduzione.....	5
1.1 Premessa.....	5
1.2 Biodiversità.....	7
1.3 Presenza dell'orso in Europa nell'antichità.....	9
1.4 Le testimonianze storiche.....	11
1.5 L'orso bruno.....	14
1.5.1 Fillogenesi e sistematica.....	14
1.5.2 Morfologia.....	16
1.5.3 Comportamento sociale e riproduzione.....	17
1.5.4 Habitat e alimentazione.....	18
1.5.5 Distribuzione geografica.....	20
La nascita di un progetto per la tutela dell'ultima popolazione	
1.6 di orso bruno delle Alpi.....	21
1.7 Il Progetto LIFE.....	26
1.8 Linee guida del progetto Life Arctos.....	30
1.9 Il Life Co-op.....	34
1.10 Regione Lombardia e Life Arctos.....	35
1.11 Direttiva Habitat e Rete Natura 2000.....	37
1.12 Il quadro normativo a tutela della specie.....	38
1.13 Il Life e i danni da orso.....	39
1.14 “Orsi problematici”.....	40
1.15 Impatto dell'orso sulla zootecnia.....	43
1.16 Pratiche zootecniche che riducono la possibilità di danni.....	44
1.17 Opere di prevenzione danni.....	46
1.17.1 Recinzioni di contenimento.....	46
1.17.2 Recinzioni elettrificate.....	47
1.17.3 Cani ausiliari.....	48
2. Capitolo 2 – Scopo del tirocinio.....	50
3. Capitolo 3 – Materiali e metodi.....	51
3.1 Descrizione del progetto sperimentale.....	51
3.2 Attività di tirocinio.....	55

3.3	Dislocazione territoriale degli allevatori coinvolti.....	56
3.4	Materiali utilizzati:recinzioni elettrificate.....	58
4.	Capitolo 4 – Risultati e discussione.....	61
4.1	Dati relativi agli allevatori.....	61
4.2	Verifica del materiale per la sperimentazione.....	66
4.3	Rinunciatori alla sperimentazione.....	68
4.4	Dati raccolti.....	69
4.4.1	Dati relativi agli alpeggi del Sig. Manzoni.....	70
4.4.2	Dati relativi agli alpeggi del Sig. Brugnattelli.....	76
4.4.3	Dati relativi agli alpeggi del Sig. Agostini Michele.....	81
4.4.4	Dati relativi agli alpeggi del Sig. Arrighetti.....	86
4.5	Rielaborazioni dei dati.....	89
	Calcolo delle velocità di lavoro di ogni allevatore in situazioni	
4.5.1	con pendenza del terreno fino al 40%.....	89
	Calcolo delle velocità di lavoro di ogni allevatore in situazioni	
4.5.2	con pendenza del terreno oltre il 40%.....	91
	Calcolo del tempo di messa in opera delle recinzioni in situazioni	
	di pendenza fino al 40% in funzione della presenza	
4.5.3	di tare nel terreno.....	92
	Calcolo delle velocità di lavoro in situazioni di pendenza oltre il	
4.5.4	40% e con una presenza di tare nel terreno oltre il 40%.....	95
	Calcolo delle velocità di lavoro durante le operazioni di smontaggio	
4.5.5	con pendenze fino al 40%.....	96
	Calcolo delle velocità di lavoro durante le operazioni di smontaggio	
4.5.6	con pendenza superiore al 40%.....	98
4.5.7	Calcolo dei tempi di smontaggio delle recinzioni.....	99
4.6	Criticità del progetto.....	101
5.	Capitolo 5 – Conclusioni.....	103
6.	Capitolo 6 – Bibliografia.....	105
	Riassunto.....	113
	Ringraziamenti.....	116

CAPITOLO 1 - Introduzione

1.1 Premessa

Il ritorno dei grandi carnivori sulle Alpi è un avvenimento molto importante nella storia naturale e culturale delle Alpi. Dopo quasi un secolo dalla scomparsa dei grandi carnivori da gran parte del territorio alpino italiano, in seguito a oltre un millennio di persecuzioni sia sul piano materiale sia sul piano simbolico-culturale, sono ora in corso importanti dinamiche di ricolonizzazione delle Alpi legate a programmi di reintroduzione avvenuti in Italia (Orso bruno – Trentino), in altri Paesi europei (Lince – Svizzera, Austria, Francia e Slovenia) o a movimenti spontanei (Lupo – Italia; Orso bruno - Slovenia) (AA.VV., 2009). Il territorio lombardo è stato chiamato a svolgere un ruolo di straordinaria importanza al fine di rendere possibile la creazione di metapopolazioni di lupo, orso bruno e lince sulle Alpi, cioè popolazioni animali composte da gruppi distinti, separati geograficamente, ma in grado di interagire l'uno con l'altro mediante reciproci scambi di individui.

La presenza di grandi carnivori, però, è quasi sempre accompagnata da danni alle economie locali riconducibili al settore primario, che talvolta possono subire impatti non trascurabili (AA. VV., 2009). Secoli di storia culturale e nuovi conflitti determinano ogni anno decine di abbattimenti illegali che minacciano sia le precarie dinamiche di ricolonizzazione dello spazio alpino, sia la tutela stessa delle specie coinvolte. Tutti i documenti per la tutela dei grandi carnivori su scala internazionale, comunitaria e nazionale concordano sull'idoneità ambientale delle Alpi a sostenere popolazioni vitali di lupo, orso bruno e lince, individuano nell'approccio culturale delle comunità locali il principale fattore limitante la distribuzione delle specie e riconoscono che al fine di ridurre i conflitti è necessario un importante impegno per promuovere una corretta informazione. Questa informazione deve essere fatta circa le caratteristiche delle specie, le recenti dinamiche che le vedono protagoniste, le modalità di prevenzione e risarcimento dei danni, nonché riguardo le opportunità legate alla valorizzazione di prodotti, territori, economie e buone pratiche mediante una stretta e fattiva collaborazione con il settore zootecnico e con le comunità locali con particolare riferimento a quelle componenti che presentano sensibilità particolari come cacciatori, allevatori e agricoltori (AA. VV., 1997).

Stiamo spendendo il capitale naturale della Terra, mettendo così a rischio la capacità degli ecosistemi di provvedere al sostentamento delle generazioni future e, per quanto concerne il calo dei servizi ecosistemici è possibile contrastarlo, ma solo modificando radicalmente le politiche e le pratiche in uso (European Commission, 2006), ipotesi confermata dalla valutazione del Millennium Ecosystem Assessment (MA).

Le specie oggi si estinguono a una velocità 100 volte superiore a quella che si può desumere dai resti fossili e si prevede che possa accelerare, con la minaccia concreta di una nuova “estinzione di massa” di proporzioni mai viste dalla scomparsa dei dinosauri.

I risultati parziali delle prime verifiche sullo stato di salute delle specie e degli habitat protetti ai sensi della direttiva Habitat mostrano che il 50% delle specie e fino all'80% degli habitat di interesse europeo per la conservazione si trovano in uno stato di conservazione sfavorevole (European Commission, 2006). Uno studio sull'economia degli ecosistemi e della biodiversità (Commissione Europea, 2008) è giunto alla conclusione che, in uno scenario immutato, l'attuale riduzione della biodiversità e la relativa perdita dei servizi ecosistemici continueranno a crescere o addirittura accelereranno. Entro il 2050 è prevista un'ulteriore perdita dell'11% delle aree naturali che nel 2000 erano ancora esistenti. Quasi il 40% delle terre attualmente sottoposte a forme di agricoltura a basso impatto potrebbero essere destinate a un uso agricolo intensivo. Si stima che il 60% delle barriere coralline potrebbe scomparire entro il 2030 a causa della pesca, dell'inquinamento, delle malattie, delle specie esotiche invasive e dello sbiancamento dei coralli dovuto ai cambiamenti climatici. Tale perdita di biodiversità e degli ecosistemi rappresenta una minaccia per il funzionamento del pianeta, dell'economia e della società. In uno scenario immutato, si stima che la perdita annuale di benessere causata dalla perdita dei servizi ecosistemici entro il 2050 sarà pari al 6% del PIL mondiale. Un sondaggio flash dell'Eurobarometro di dicembre 2007 (IUCN, 2007) ha rivelato che solo una minoranza dei cittadini dell'Unione ritiene di avere una conoscenza sufficiente in materia di perdita della biodiversità. La Valutazione, inoltre, sostiene che è necessario integrare in modo ottimale la biodiversità nelle campagne di comunicazione che promuovono stili di vita sostenibili e un consumo e una produzione sostenibili.

1.2 Biodiversità

La reintroduzione di specie animali in habitat che in passato avevano abbandonato ha un'importanza chiave nel mantenimento della biodiversità. Quando si parla di biodiversità si fa riferimento "alla variabilità tra gli organismi viventi di qualsiasi fonte, inclusi gli ecosistemi terrestri, marini e acquatici e i complessi ecologici di cui sono parte; la biodiversità include la diversità all'interno delle specie, tra le specie e la diversità degli ecosistemi" (ISPRA 2014). Il termine "biodiversità" è stato proposto nel 1988 da Edward O. Wilson, entomologo, e si è imposto nel linguaggio comune a partire dall'Earth Summit nel 1992. Per biodiversità si intende la ricchezza costituita dall'insieme degli organismi viventi, che sono presenti nelle differenti regioni climatiche e nei diversi habitat. La biodiversità nasce dal processo evolutivo che ha generato, attraverso la selezione naturale, nel corso dei millenni, la varietà delle specie viventi animali e vegetali. A causa dello sfruttamento accelerato ed indiscriminato delle risorse naturali, molte specie viventi (sia animali sia vegetali) si sono estinte, mentre molte altre sono a rischio.

L'Unione europea cerca di garantire la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche sul territorio degli Stati membri. A tale scopo è stata creata una rete ecologica di zone speciali protette, denominata «Natura 2000». (Spagnesi M. et al., 2001).

Le società umane si sono sviluppate grazie alla biodiversità. Da essa dipendono per cibo, fibre, medicinali e tutte le altre risorse rinnovabili. Inoltre, la biodiversità è da sempre parte integrante dell'esperienza umana in termini di usi e tradizioni che nelle diverse parti del mondo costituiscono la grande e ricca varietà di identità dei popoli e delle comunità. La biodiversità influenza e condiziona il benessere umano, tanto nel presente quanto nel futuro. Dalla sua conservazione dipende la possibilità di accedere all'acqua, al cibo, alle materie prime e, soprattutto, dalla sua conservazione dipenderà la possibilità di fronteggiare i cambiamenti ambientali (Diaz et al. 2006). I biologi della conservazione sostengono che alla luce delle attuali conoscenze emergono chiare evidenze che il benessere delle società umane sarà fortemente ridotto dalla perdita di specie e servizi ecosistemici (Balmford et al., 2005). La biodiversità di un ecosistema o specie ne determina la capacità di reagire e adattarsi a mutamenti e perturbazioni ambientali, quindi, in ultima analisi, ne determina la sopravvivenza. Gli ecosistemi, nel loro complesso, hanno una buona capacità di ristabilire l'equilibrio, ma, qualora la

perdita di biodiversità dovesse verificarsi con continuità e intensità crescente, esiste un'alta probabilità che vengano a prodursi danni ecologici irreversibili. La perdita di una specie può avere infatti conseguenze più o meno gravi nei confronti delle altre specie dell'ecosistema, in funzione del cosiddetto "effetto cascata".

La perdita di biodiversità nel pianeta è dovuta a cause di tipo naturale o antropico (Marino D. et al., 2010). Delle prime fanno parte fenomeni di medio/lungo periodo come il cambiamento climatico o la desertificazione, e fenomeni come le estinzioni di massa o le catastrofi naturali. Tra le seconde, è possibile indicare la crescita della popolazione mondiale e la conseguente pressione sulle risorse naturali, la mancanza di conoscenza degli ecosistemi, scelte politiche poco lungimiranti, i condizionamenti del commercio internazionale, che ha portato i paesi meno industrializzati a sviluppare le sole colture per le quale la domanda è più elevata, la mancanza di adeguate valutazioni economiche sul valore della biodiversità e l'inadeguato accesso al controllo delle risorse naturali per quei gruppi sociali dei paesi in via di sviluppo.

I benefici derivanti dalla biodiversità sono di vario tipo. Economici in quanto la biodiversità rappresenta una materia prima per l'agricoltura, la medicina e la farmacia, l'industria; ambientali perché il mantenimento della qualità degli ecosistemi consente all'uomo di fruire di "servizi" come l'aria pura, l'acqua pulita, la creazione e la protezione del suolo, il controllo di agenti patogeni e il riciclaggio delle scorie; ecologici poiché maggiore è la diversità genetica di una specie, maggiore sarà la capacità per la specie di perpetuarsi.

Visto il ruolo strategico della biodiversità l'uomo ha avvertito l'esigenza di appropriate strategie per la sua conservazione, che possono essere raggruppate in due macrocategorie:

- in situ, cioè per il mantenimento e recupero di popolazioni vitali di specie nel loro ambiente naturale e, nel caso di specie domestiche e coltivate, nell'ambiente in cui esse hanno sviluppato le loro caratteristiche proprietà;
- ex situ, ovvero al di fuori dell'ambiente naturale o dell'ambiente dove la risorsa da conservare ha sviluppato le sue caratteristiche principali. La preferenza accordata dalla comunità scientifica alla conservazione e all'utilizzo delle risorse naturali.

In situ è dovuta principalmente al fatto che nel suo ambiente naturale la risorsa può continuare, indisturbata, il suo processo di evoluzione. I grandi carnivori sono spesso

utilizzati come specie focali ovvero specie indicatrici o specie ombrello nelle strategie di conservazione, in particolare legate al contesto della conservazione della biodiversità; infatti, la conservazione delle popolazioni di grandi predatori viene raggiunta attraverso la conservazione dei loro ambienti di vita e delle popolazioni di prede selvatiche, agendo, così, positivamente sulla biodiversità globale. Inoltre i predatori necessitano di habitat ampi, naturali e continui tra loro; quest'ultimo aspetto focalizza l'attenzione sull'importanza di corridoi ecologici di cui beneficiano non solo orsi e lupi, ma molte altre specie (Huber et al., 2002). I grandi carnivori hanno anche una funzione chiave per quanto riguarda la regolazione delle popolazioni delle loro prede: il lupo e l'orso predano preferenzialmente animali giovani e inesperti o vecchi e malati, contribuendo a tenere sotto controllo i tassi di crescita delle specie preda. L'orso si nutre di carogne, svolgendo il ruolo di «polizia sanitaria»; ciò aiuta a impedire l'insorgere di malattie, migliorando le condizioni di salute degli animali (Breitenmoser, 1998). La reintroduzione di una specie o il mantenimento della stessa in un determinato habitat risulta quindi fondamentale per il mantenimento dell'equilibrio dell'ecosistema.

1.3 Presenza dell'orso in Europa nell'antichità

Secondo i paleontologi l'origine dell'orso bruno risale al Pleistocene medio (circa 700.000 anni fa), e fin da subito si è dimostrato un animale capace di frequentare e colonizzare ambienti naturali abbastanza diversi tra loro, mostrando una forte adattabilità (Oriani A., 1991). La sua esistenza a livello di habitat si è presto andata a sovrapporre a quella dell'uomo, altra specie animale particolarmente abile a sfruttare la quasi totalità delle terre emerse. Numerosi reperti ossei testimoniano la presenza dell'orso nelle zone in cui vi era la testimonianza della presenza dell'uomo, tanto che svariati studiosi parlano addirittura di mezzo milione di anni di “coesistenza” delle due specie. Tra i segni più significativi giunti fino a noi, si trovano numerosi dipinti risalenti al Paleolitico, ancora presenti sulle pareti di numerose grotte sparse un po' in tutta Europa. In tali opere, insieme a cervi, caprioli e altre prede tipiche “dell'uomo delle caverne”, sono riprodotte chiare immagini di orsi. È probabile che l'orso non venisse cacciato abitualmente per scopi alimentari, ma è noto che per millenni la pelle e altre parti del suo corpo sono state utilizzate dall'uomo a vario scopo. Anche numerosi reperti, come monili o strumenti ricavati da ossa o denti di orso, testimoniano infatti lo stretto rapporto tra il plantigrado e la nostra specie. È inoltre certo che l'orso abbia

rivestito significati profondi legati ad una sfera “mistica” e “irrazionale” che, variando nel tempo e nelle diverse culture, è facile rinvenire anche nell’età contemporanea (AA.VV., 2004). L’analisi storica della compresenza di uomo e orso nelle medesime aree ci porta, quindi, a ipotizzare che, più che di competizione, si trattasse di una condivisione di risorse; una convivenza che è rimasta in equilibrio per decine di migliaia di anni. In tempi recenti, tuttavia, in particolare negli ultimi due secoli, con lo sviluppo economico e demografico che ha caratterizzato la vita dell’uomo moderno, le cose sono cambiate: l’uomo ha assunto un ruolo predominante, relegando l’orso in aree limitate e minacciando seriamente le sue popolazioni.

A spezzare gli equilibri che avevano caratterizzato la convivenza tra uomini e orsi sono state probabilmente le profonde trasformazioni sociali ed economiche avvenute in Europa nell’epoca moderna (AA.VV., 2002). L’incremento della popolazione umana, che ha caratterizzato il continente europeo negli ultimi secoli, ha caratterizzato la nascita di una nuova economia, necessaria per fornire le risorse adeguate e necessarie al nuovo sviluppo demografico in corso. In questo nuovo scenario, uno dei fattori che ha contribuito maggiormente a sottrarre territori comunemente popolati dall’orso è stata la deforestazione, motivata principalmente dalla necessità di conquistare nuovi spazi utili all’allevamento del bestiame domestico e all’incentivazione dell’agricoltura. Le trasformazioni del territorio, hanno dapprima interessato le pianure e le zone più vicine ai grandi centri industriali, progressivamente hanno modificato anche il paesaggio delle aree più remote e degli ambienti montani che da sempre avevano fornito ricovero agli orsi. È proprio in queste aree che, negli ultimi secoli, si è assistito all’acuirsi del conflitto tra gli uomini e il plantigrado, riconosciuto come elemento capace di limitare lo sviluppo delle attività antropiche.

L’orso è stato spesso assimilato ad una vera e propria piaga, oltre che ad un pericolo, per la società e talvolta come un elemento capace di mettere in dubbio la supremazia dell’uomo sull’ambiente naturale. Inoltre le predazioni dell’orso nei confronti degli animali domestici mettevano occasionalmente in crisi le già povere economie delle famiglie, che si vedevano private di una importante fonte di sostentamento. Molto probabilmente è stato proprio l’insieme di tutti questi fattori ad aver portato l’uomo ad affinare i metodi di cattura e di uccisione dell’orso, alterando definitivamente gli equilibri naturali che avevano sostenuto la coabitazione delle due specie.

Le persecuzioni nei confronti dell'orso ha rapidamente condizionato la distribuzione del plantigrado, portandolo alla completa estinzione sulla quasi totalità del suo antico areale europeo (AA.VV., 2002). Nonostante sia vero che, a livello mondiale, tra le specie appartenenti alla Famiglia degli Ursidi, l'orso bruno (*Ursus arctos*) è quella con la distribuzione più ampia, in Europa centro-occidentale, la situazione è senza dubbio di forte crisi: le popolazioni presenti sono poche, tra loro lontane e spesso caratterizzate da consistenze che pongono seri dubbi sul loro futuro.

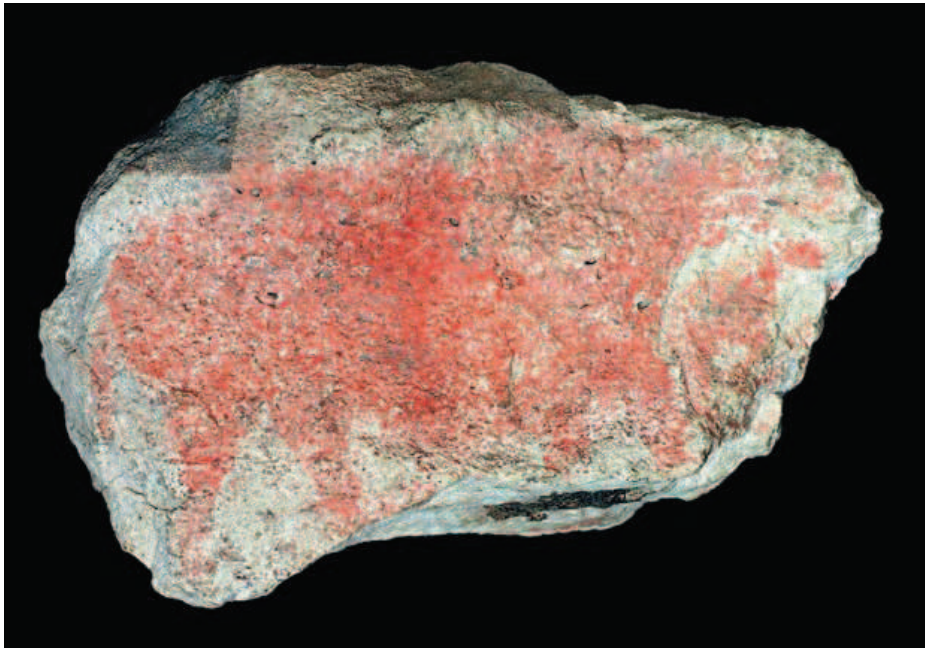


Fig. 1.1 Pietra calcarea dipinta in ocre rossa rappresentante un grosso animale, probabilmente un orso, ritrovata al Riparo Dalmeri (Trentino), datata 13.000 anni da oggi (foto Archivio Museo Tridentino di Scienze Naturali).

1.4 Le testimonianze storiche

Analizzando la documentazione disponibile presso gli archivi storici di molti comuni italiani, è stato possibile ricostruire la storia della specie in relazione alle modifiche territoriali avvenute, a partire dal tardo Medioevo, in conseguenza del forte incremento demografico e la successiva espansione delle popolazioni in cerca di nuovi terreni adatti in cui svilupparsi (Dupré E. et al., 2000). Fino al 1600, il plantigrado poteva ancora considerarsi abbondantemente distribuito su ampia scala in gran parte dell'Italia, in

prevalenza sull'arco Alpino, nelle zone di pianura e di montagna sufficientemente ricoperte da boschi. A partire dal diciottesimo secolo, come conseguenza dell'imponente e progressiva opera di disboscamento finalizzata in gran parte all'utilizzazione agricola del territorio, la popolazione ursina comincia invece a diminuire, andando a distribuirsi e concentrarsi in prevalenza nelle zone montane: a questo periodo risalgono le prime informazioni ed i primi documenti nei quali, per alcune aree, la specie viene descritta già come "rara" (AA. VV., 2005). Tra il 1700 e il 1800 sono attestate le prime estinzioni locali: oltre a risentire della riduzione dell'habitat idoneo, infatti, l'orso inizia a subire il pesante effetto della persecuzione diretta (Ciucci e Boitani, 2000). La popolazione umana, ormai diffusa in modo capillare anche nelle zone più remote delle Alpi, viveva principalmente di una "economia di sussistenza", spesso basata sulla proprietà di un singolo animale domestico, la cui predazione da parte di un orso poteva essere un evento drammatico per l'economia familiare. È in questo contesto che la caccia all'orso si trasforma in una sorta di persecuzione, tanto che ai cacciatori di orsi venivano pagate laute taglie offerte dalla comunità e, in alcuni casi, dal Governo centrale. Chi abbatteva un orso non godeva solo delle ricompense economiche, ma anche della riconoscenza e dell'indiscusso rispetto da parte della gente. Il "Decreto Aulico n° 17542" del 1918 (in vigore fino alla fine della Prima Guerra Mondiale) attesta come i Capitanati del Trentino, nonché il Consiglio dell'Agricoltura, offerissero ancora taglie per l'uccisione di orsi (AA. VV., 2009).

Come conseguenza di ciò, l'orso scompare definitivamente dalle Valli di Lanzo (in provincia di Torino) nella prima metà del 1700, dalla Val Pusteria (in provincia di Bolzano) intorno al 1790 e, a cavallo del 1800, dalle valli alpine coincidenti con l'attuale provincia di Verbano-Cusio-Ossola. Nella prima metà dell'800 l'orso bruno viene considerato una specie in regresso in Lombardia e, dalla seconda metà dello stesso secolo, anche la popolazione della zona centro-orientale dell'Arco Alpino comincia a diminuire, frazionandosi in nuclei tra loro distinti e separati. È sempre nel corso del 1800 che si assiste alla definitiva e progressiva scomparsa della specie dalle Alpi centro-occidentali: le ultime uccisioni risalgono al 1817 per la provincia di Varese, al 1890 per la zona di Lecco e al ventennio 1840-1860 per la Valle d'Aosta. In Veneto le ultime segnalazioni accertate provengono dalle province di Belluno e Treviso, tra il 1860 e il 1870. Nel primo ventennio del XX secolo la contrazione della specie subisce un'ulteriore accelerazione, con la scomparsa del plantigrado anche dalla Valtellina

(1911), dalle Alpi Orobie lombarde (1914), dal Trentino nord-orientale (1904), dall'Alto Adige orientale (1910) e dal Friuli Venezia Giulia (1910-1915). In Trentino si sono avvistati gli ultimi esemplari di *Ursus arctos*, e, dal 1950 si verifica un continuo e lento ridimensionamento del territorio occupato, che si stima sia passato da 1280 km² a circa 545 km² alla fine del secolo. Tra il 1975 ed il 1982 diminuiscono drasticamente le segnalazioni nella zona dell'Adamello, ridotte alla sola Val Genova e, tra il 1983 ed il 1989, quelle nella zona del Cadria-Altissimo. L'areale del Trentino occupato dall'orso alla fine del XX secolo corrispondeva soltanto al 2,5% di quello originale. Le analisi effettuate nel 1997 per la realizzazione del Progetto *Life Ursus* hanno confermato l'estinzione biologica dell'orso, ormai presente solo con 3 esemplari vecchi e non più in grado di riprodursi (Duprè et al., 2000).



Fig. 1.2 Carte della distribuzione dell'orso nell'Italia settentrionale: l'areale di presenza della specie è simboleggiato dai punti gialli (disegni di Laura Valenti).

1.5 L'orso bruno



Fig. 1.3 Esemplare di Orso bruno femmina

1.5.1 Filogenesi e sistematica

Il ceppo da cui si è sviluppata e distribuita la famiglia degli Ursidi trae le sue origini in Eurasia (Dal Piaz, 1935). Gli Ursidi appartengono all'ordine dei Carnivori, i cui progenitori sono i Creodonti, presenti sin dal Paleocene (65 - 36 milioni di anni fa). Circa 50 milioni di anni fa comparvero i Miacidae un gruppo più evoluto, già dotato, infatti, di denti ferini (caratteristica tipica dei Carnivori). Da questi nel corso dei millenni si svilupparono, in Europa, svariate forme appartenenti alla superfamiglia dei Canidi (Cynodon, Cefalogale, Hemicyon) ma con la particolarità di arti sviluppanti verso un'andatura plantigrada (Dal Piaz, 1935; Daldoss, 1981). La comparsa dei primi rappresentanti della famiglia degli Ursidi si colloca attorno ai 20 milioni di anni fa con il genere *Ursavus* (Martin, 1989). In base alla documentazione fossile del Pliocene inferiore il primo rappresentante del genere è l'*Ursus Boeckhi*. Per quanto riguarda le popolazioni Europee, nel Pleistocene inizia la diffusione di una sola specie: l'*Ursus minimus* comprendente due sottospecie: l'*Ursus minimus boeckhi* nei Pirenei orientali e l'*Ursus minimus minimus* in Polonia (Mazza et al. 1994). Al termine del Pliocene, in

Italia, inizia a diffondersi l'*Ursus etruscus*, Linneo 1758 (Mazza et al. 1994; Daldoss, 1981), da cui si originano successivamente due linee filetiche di cui una comprenderà il maggior numero di specie odierne (Ficcarelli, 1979). La maggiore radiazione per la famiglia degli Ursidi si è verificata durante il Miocene-Pliocene, cosa che è avvenuta anche per altri gruppi di mammiferi. Le cause di questo avvenimento rimangono sconosciute, ma alcuni studiosi suggeriscono che l'apertura dello stretto di Bering all'inizio del Pliocene (5,3 milioni di anni fa) causò una maggiore diversificazione degli habitat nell'emisfero boreale. Inoltre si verificarono grandi cambiamenti climatici, come ad esempio la crisi di salinità del Messiniano durante la quale il Mar Mediterraneo si prosciugò quasi completamente, le foreste diminuirono e gli ambienti aridi si diffusero in Nord America ed Eurasia (Krause, 2008). E' possibile quindi che i cambiamenti ambientali e l'emergere di nuove nicchie ecologiche favorirono una radiazione adattativa nel vecchio e nel nuovo mondo per gli orsi così come per altri gruppi. Ad esempio in seguito all'apertura dello stretto di Bering si interruppe il flusso genico tra le popolazioni di orsi migrate in nord america e quelle eurasiatiche, fenomeno che contribuì all'isolamento riproduttivo e alla speciazione dell'orso nero americano (Krause, 2008). Da reperti fossili si può affermare che l'*Ursus arctos* è apparso per la prima volta in Europa alla fine del Pleistocene inferiore nelle Alpi Marittime (Kahlke, 2000) con caratteristiche tipiche della specie quali l'alto grado di riduzione dei premolari anteriori e lo sviluppo delle cuspidi accessorie dei denti superiori (Olive, 2006). Nel Pleistocene inferiore, oltre all'*Ursus arctos* si diffondono altre due specie: *Ursus spelaeus* e *Ursus deningeri* (Olive, 2006), per questo motivo e per il fatto che queste tre specie hanno convissuto in Europa alla fine della glaciazione (Dal Piaz, 1935; Ficcarelli, 1979; Daldoss, 1981) è dimostrato che l'*Ursus spelaeus* non è il progenitore dell'*Ursus arctos*. La divergenza tra queste due specie sarebbe avvenuta 2-3 milioni di anni fa (Krause, 2008). Attualmente si crede che la famiglia Ursidae è composta da 4 sottofamiglie: Ailuropodinae, Agriotherinae, Tremarctinae, Ursinae. Metodi molecolari sul DNA mitocondriale forniscono informazioni utili per identificare la differenziazione genetica e per ricostruire le relazioni filogenetiche (Ishibashi, 2004).

Di seguito è riportata la sistematica dell'*Ursus Arctos*:

Regno: **Animale**

Phylum: **Cordati**

Classe **Mammiferi**

Ordine **Carnivori**

Famiglia **Ursidi**

Nome scientifico **Ursus arctos**

Nome comune **Orso bruno**

1.5.2 Morfologia

Le caratteristiche somatiche dell'orso bruno sono eccezionalmente variabili, le dimensioni, l'altezza e soprattutto il peso, si differenziano molto da individuo a individuo, in generale sono animali molto robusti e forti, con una solida e sviluppata ossatura. Nel caso degli orsi bruni nell'area alpina si può definire un dimorfismo sessuale limitato: infatti l'unica vera differenza osservabile è nella mole, generalmente le femmine hanno un peso inferiore del 25-30% rispetto ai maschi adulti. Il peso si aggira tra 80 e 300 Kg per i maschi e tra 65 e 220 Kg per le femmine. La differenza di peso tra la nascita e gli stadi adulti è tra le più elevate di tutto il regno animale.

I cuccioli, infatti, alla nascita hanno un peso variabile tra 300 e 400 g (Daldoss, 1981; Boscagli, 1988), da adulti possono incrementare la loro massa di 500-600 volte. La crescita dei cuccioli è lenta nelle fasi di allattamento, ma subisce una brusca accelerata non appena cominciano a nutrirsi da soli. A 15-16 mesi pesano già dai 16 ai 23 Kg, ma possono continuare a crescere fino ai 15-16 anni a ritmo di 10-15 Kg all'anno. Nel corso dell'anno l'orso subisce notevoli variazioni di peso, durante il semiletargo, può perdere fino al 25% del suo peso autunnale (Hissa, 1997). L'altezza media al garrese, negli individui adulti, è variabile da 75 a 120 cm mentre la lunghezza del corpo è tra 130 e 250 cm. Il mantello dell'orso è molto folto e di color bruno-rossastro con gli apici dei peli più chiari tendenti al dorato, nei giovani il pelo è più scuro e presenta la caratteristica macchia bianca a forma di collare. Le uniche zone prive di pelo sono i cuscinetti otto le zampe, le labbra e l'interno dei padiglioni auricolari. I peli del mantello sono di 3 tipi: quelli che costituiscono la "borra", corti e sottili, che hanno funzione di protezione termica, quelli della "giarra", lunghi e spessi, che costituiscono la pelliccia e quelli di transizione che hanno delle caratteristiche intermedie tra i due tipi (Daldoss, 1981).

La denominazione di plantigrado viene assegnata per la peculiarità di appoggiare tutta la pianta del piede a terra. Sotto le zampe si notano ampi cuscinetti plantari che caratterizzano sia le zampe anteriori, sia le posteriori; le zampe terminano con cinque dita munite di unghie non retrattili. Nella dentatura si notano incisivi non specializzati, canini allungati, premolari e molari con cuspidi arrotondate (Daldoss, 1981). Avendo perso la caratteristica dei denti ferini (tipici dei carnivori), la dentatura dell'orso è definita di tipo bunodonte (Clevenger, 1994).

1.5.3 Comportamento sociale e riproduzione

L'orso è una specie poligama cioè sia i maschi, sia le femmine possono accoppiarsi con diversi partners (Craighead et al., 1995). Uno dei principali motivi per cui le popolazioni di orso hanno un tasso intrinseco di accrescimento molto basso è la ridotta produttività della specie, infatti la femmina va in estro una volta sola l'anno e questo periodo dura 10 giorni circa (Daldoss, 1981; Boscagli, 1988). Altre caratteristiche limitanti sono: la ritardata maturità sessuale, che per le femmine giunge solo quando raggiungono il peso dell'adulto, il lungo periodo di svezzamento dei cuccioli e il fatto che sia le dimensioni della cucciolata, sia l'intervallo compreso tra parti successivi sono correlati con lo stato di salute e con il peso della madre (Bunnell et al. 1981). Esistono anche fattori che favoriscono la riuscita degli accoppiamenti; innanzi tutto l'ovulazione viene indotta solamente dopo l'accoppiamento, in modo da incrementare la possibilità di fecondazione (Craighead et al., 1969). L'impianto della blastocisti viene differito nel tempo ("delayed implantation"), questo significa che la segmentazione dell'ovulo, quando viene fecondato, procede solo fino allo stadio di blastocisti (circa 300 cellule), poi si arresta e rimane quiescente nella cavità uterina fino a quando la femmina va in letargo (novembre-dicembre) quindi si impianta nella parete uterina e inizia a svilupparsi. Il periodo di gestazione effettiva dura 6-8 settimane che, aggiunte ai mesi di quiescenza, danno un totale di 7-8 mesi di permanenza media dell'embrione nell'utero (Hellgren, 1998). I cuccioli nascono dunque a gennaio-febbraio e, appena nati, sono molto piccoli e sono anche ciechi, sordi e quasi privi di pelo. Già a due mesi tuttavia presentano una folta pelliccia con il tipico collare bianco. Rimarranno insieme alla madre per 15- 17 mesi trascorrendo così il primo letargo dopo la nascita accanto a lei in modo da limitare la dispersione di calore. L'età media della prima riproduzione oscilla tra i 6 e gli 8 anni con maggiore successo riproduttivo in età comprese tra i 10 e i 20

anni. L'orso non può essere definito un animale territoriale, questo anche perché sfrutta risorse alimentari variamente distribuite nell'ambiente e la cui disponibilità nel tempo è molto variabile, di conseguenza difendere un'area specifica non è vantaggioso; infatti, il dispendio energetico sarebbe superiore al beneficio (Bunnell et al., 1981). L'ampiezza delle aree vitali è variabile ed influenzata da molti fattori, tra i quali quelli ambientali, e solitamente è minore nelle femmine rispetto ai maschi (Bjarvall et al., 1990). Durante il periodo antecedente al letargo gli spostamenti aumentano per la ricerca di cibo e di luoghi adatti allo svernamento, fino a che, qualche settimana prima dell'ibernazione, gli orsi riducono i movimenti occupandosi solo di foraggiarsi.

1.5.4 Habitat ed alimentazione

L'orso occupa ambienti vasti ed eterogenei dove il disturbo antropico sia assente o molto limitato. Tutto ciò sembra indicare che per l'orso, non sia essenziale un singolo habitat, ma piuttosto un ecosistema complesso, ricco e differenziato. Per quanto riguarda l'arco alpino sembra sfruttare maggiormente le zone di bosco misto e di latifoglie rispetto al bosco di conifere, probabilmente perché più ricche di sottobosco e di risorse trofiche (frutti, ghiande, faggeole, insetti coloniali, ungulati) per buona parte del periodo in cui è attivo (Duprè et al., 2000; Swenson et al., 2000). Risulta noto che l'orso è in grado di muoversi agilmente anche su pendii particolarmente ripidi e scoscesi e non è difficile supporre che zone con queste caratteristiche vengano sfruttate principalmente per via dell'assenza totale o minima presenza antropica. Gli ambienti boschivi che generalmente occupa sono collocabili nella fascia altitudinale compresa tra i 500 e i 1500 metri, caratterizzati dalle più svariate associazioni vegetazionali; ovviamente le sue abitudini variano anche in funzione delle stagioni e della reperibilità del nutrimento, in autunno, infatti, è facile trovarlo nei fondovalle in cerca di frutti. Queste sue preferenze contribuiscono a rendere molto difficile l'individuazione di territori idonei al suo insediamento, è, infatti, raro in Italia e in tutta Europa trovare vasti territori boschivi e non antropizzati. Identificare la potenziale distribuzione di una popolazione di orsi in pericolo attraverso la formulazione e l'applicazione di modelli di valutazione ambientale ad un'appropriata scala geografica può aiutare la pianificazione e la realizzazione dei programmi di conservazione, individuando le zone prioritarie e le azioni con cui procedere e dove (Posillico et al., 2004). L'orso, nonostante la sua appartenenza all'ordine dei Carnivori, ha una dieta decisamente onnivora, con una

particolare preferenza per i vegetali (erbe, bacche, frutta, radici), e solo occasionalmente si ciba di carne (Clevenger et al., 1992). Gli orsi hanno la particolare capacità di adattare e modificare la propria dieta, in funzione dell'ambiente e della stagione sfruttando al meglio la disponibilità degli alimenti e selezionandoli in base al loro apporto energetico. L'apparato digerente dell'orso mostra comunque ancora pochi adattamenti alla dieta vegetale, come la dentatura di cui abbiamo già parlato e il tubo digerente leggermente allungato, per il resto lo stomaco non presenta le differenziazioni tipiche degli erbivori e quindi è in grado di digerire i vegetali solo parzialmente. Queste caratteristiche particolari gli consentono di incrementare rapidamente il peso nel periodo preletargico. Infatti, grazie a una rapida trasformazione del cibo ingerito (tipico dei carnivori), può nutrirsi molto frequentemente, anche se a scapito di un'efficiente digestione delle fibre e, di conseguenza, accrescere il suo peso. Nella sua dieta, in Europa, la quantità di carne in media rappresenta solo un'esigua percentuale, inoltre è poco selettivo per quanto riguarda le sue prede, consuma dai piccoli mammiferi agli ungulati selvatici ed anche specie domestiche, più facili da catturare (Clevenger et al., 1992). Come predatore non è tuttavia molto efficiente a causa della sua mole (Landers et al., 1979), che comunque sfrutta nelle occasioni in cui caccia, dato che generalmente le sue prede vengono abbattute con zampate su muso, collo o schiena provocando gravi ematomi o fratture. Nel caso di prede più grandi, ricorre anche a morsi. Bisogna considerare che buona parte della carne di cui l'orso si nutre proviene da carcasse di animali già morti; per questo è più corretto definirlo anche necrofago (Osti, 1999). Un'altra componente alimentare sono gli insetti, è facile infatti, nel periodo estivo trovare vespai o formicai distrutti dall'orso. L'orso seleziona i suoi alimenti anche in base alla loro disponibilità, questo fa sì che la dieta vari nel corso delle diverse stagioni. In primavera, data la necessità di recupero dopo il periodo letargico, basa la propria alimentazione su germogli e vegetazione erbacea, che sono particolarmente ricchi di elementi nutritivi e più facilmente assimilabili, inoltre si nutre di carcasse di ungulati che riaffiorano con il disgelo o che occasionalmente riesce a cacciare (Clevenger et al., 1992). In estate diminuiscono gli elementi vegetali e aumentano i frutti (lamponi, susine, ciliegie, drupe di sorbo, mirtilli) e gli insetti che forniscono gli amminoacidi scarsi negli altri elementi. In autunno rimane abbondante la componente di frutta (mele, pere) che viene apprezzata, se molto matura, per l'alto contenuto di carboidrati (Landers et al., 1979), ma anche bacche e frutta secca (fagge, ghiande, nocciole) (Clevenger et al., 1992).

1.5.5 Distribuzione geografica

Attualmente, nel nostro Paese l'orso è presente in tre settori geograficamente ben distinti (Baillie, J. et al., 2004):

- **Alpi Centrali.** In questo comprensorio, che ha il Trentino occidentale come area centrale, l'orso sta lentamente riconquistando gli antichi spazi grazie ad un progetto di reintroduzione che qualche anno fa ha permesso di reintrodurre nel Parco Naturale Adamello Brenta una decina di orsi provenienti dalla vicina Slovenia.
- **Alpi Orientali.** Nel comprensorio del Tarvisiano, delle Alpi Carniche, delle Prealpi Carniche e Giulie e delle Dolomiti Bellunesi la presenza sporadica di individui provenienti dalla Slovenia è di buon auspicio per un futuro ricongiungimento tra la popolazione dinarico-balcanica e quella delle Alpi Centrali.
- **Appennino Centrale.** L'orso marsicano è arroccato in un ristretto territorio costituito dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise dove la specie è presente in maniera regolare e le aree montuose adiacenti, dove la presenza è più sporadica.

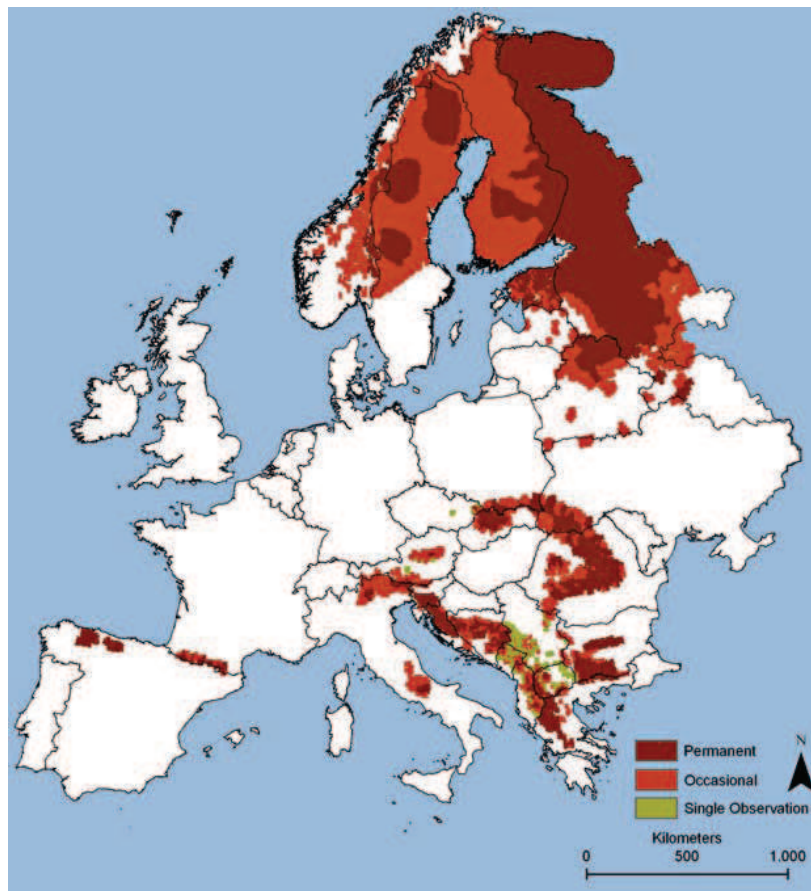


Fig. 1.4 Distribuzione di Ursus arctos in Europa

1.6 La nascita di un progetto per la tutela dell'ultima popolazione di orso bruno delle Alpi

Nel 1967 la Provincia Autonoma di Trento delimitò il Parco Naturale Adamello-Brenta nel Piano Provinciale, col fine di tutelare l'orso e il suo habitat (Gruppo Operativo Orso, Wildbiologische Gesellschaft München, 1994). Nonostante fosse stato istituito con un fine ben preciso, nei due decenni successivi il Parco rimase purtroppo una semplice "espressione geografica", tracciata sulla carta, ma inesistente nella realtà dei fatti. Nel 1986 tra la sede del Museo Tridentino di Scienze Naturali (Trento) e San Romedio (Comune di Sanzeno), fu organizzato il Convegno Internazionale "L'orso nelle Alpi", a conclusione del quale i partecipanti promossero 4 mozioni, rivolte in particolare alla Provincia Autonoma di Trento. L'invito principale era rivolto alla realizzazione di una "legge sui Parchi naturali che assicuri un regolare funzionamento dell'istituto e garantisca, in primo luogo, una tutela dell'Orso alpino e del territorio che ne ha, fino ad oggi, assicurato la sopravvivenza". Si faceva anche esplicito riferimento all'Alpe Flavona e alla Val di Tovel affinché "siano conservate e vengano ripristinati e difesi i valori naturalistici in esse situati" con particolare riferimento all'orso bruno (AA. VV., 1987). Anche grazie a questa spinta, il Parco Naturale Adamello Brenta venne definitivamente istituito con la Legge Provinciale n. 18 del 6 maggio 1988. Questa legge di ordinamento, che indirizzò l'azione dei parchi trentini per un ventennio, aveva come scopi principali la definizione delle finalità delle aree protette e l'individuazione degli organi di gestione. Tra gli obiettivi dei parchi vennero indicati, oltre alla protezione degli ambienti naturali e delle specie, anche la "promozione della ricerca scientifica e l'uso sociale dei beni naturali". In questo contesto, apparve subito chiara la funzione prioritaria del Parco Naturale Adamello Brenta nei confronti della tutela dell'ultima popolazione di orso bruno delle Alpi. La scelta del plantigrado come figura centrale del logo del Parco, esplicito impegno a salvare l'ultima popolazione di orso bruno delle Alpi italiane fu molto significativa. Da questo punto in poi, la conservazione dell'orso bruno e delle aree più pregiate ai fini della sua tutela riprese vita fino ad arrivare, nel giro di un decennio, al progetto di reintroduzione supportato dall'Unione Europea. Tra il 18 e il 20 settembre del 1992, presso il Centro di Ecologia Alpina (Viote del Bondone – Trento) si tenne il convegno "*Incontro internazionale di lavoro sull'Orso bruno del Trentino*". In questa occasione, i partecipanti elaborarono un documento finale che proponeva una serie di interventi per la conservazione della specie

in Trentino (AA. VV. 2002); tra tutte le iniziative proposte, spiccava l'attuazione di un piano di "rivitalizzazione", da attuarsi entro il 1995 che consisteva nell'immissione nel Parco di altri esemplari di orsi provenienti dalla vicina area croato-slovena. E' di questi anni anche la proposta del *"Progetto di intervento per il recupero della popolazione dell'orso bruno del Parco Naturale Adamello Brenta"* a cura di Alberto Stoffella e Mauro Bortolotti del Gruppo Operativo Orso Trentino (GOOT) e di Felix Knauer della *Wildbiologische Gesellschaft* di Monaco (WGM) (Gruppo Operativo Orso, Wildbiologische Gesellschaft München, 1994). Il 25 ottobre del 1993, nella sala consiliare del Comune di Spormaggiore, si riunì per la prima volta il *"Comitato Scientifico per lo studio e la protezione dell'orso bruno trentino"*, convocato dal Parco con protocollo n° 2374. L'organismo venne istituito nell'autunno del 1993 dal Parco, in sostituzione del precedente *"Comitato per la protezione e lo studio dell'Orso trentino"* fondato nel 1976, che faceva capo alla Provincia di Trento. Esso era composto da alcuni tecnici specializzati nella biologia ed ecologia dell'orso, da esperti in ambito parassitologico e genetico, dall'estensore del Piano Faunistico del Parco, prof. W. Schroeder, e da rappresentanti della Provincia Autonoma di Trento, della Giunta esecutiva del Parco, del WWF Trentino, dell'Associazione Cacciatori Trentini, del GOOT, del Museo Tridentino di Scienze Naturali e del Centro di Ecologia Alpina. Al Comitato prendeva parte anche il direttore del Parco Naturale Adamello Brenta, dott. arch. Sandro Flaim. All'ordine del giorno, sul finire dell'anno 1993, vi era la discussione sulle possibili azioni da intraprendere per la conservazione dell'orso bruno nel Parco, con l'obiettivo di cominciare a delineare un programma di intervento. La situazione appariva decisamente critica: il sig. Osti, membro del GOOT in rappresentanza del Servizio Parchi della PAT (Provincia Autonoma di Trento), accreditava la presenza di non più di tre individui di orso, localizzati nel Gruppo del Brenta, tra la Val di Tovel e la Campa. Un numero decisamente inferiore ai 12/14 esemplari stimati dallo stesso Osti nel 1991 (Osti, 1991). Sulla scorta di tale riscontro, nell'ambito del Comitato Scientifico si aprì un dibattito con l'obiettivo di indirizzare, da diversi punti di vista, la possibile soluzione alla crisi di questa specie ormai sull'orlo dell'estinzione nel nostro areale. In tal senso, la discussione assunse le caratteristiche di un vero e proprio piano d'azione, in quanto vennero da subito evidenziati numerosi aspetti che sarebbero poi confluiti nel progetto esecutivo: è in questa sede che venne identificata nella popolazione slovena di orsi la "sorgente" ottimale da cui prelevare gli

esemplari da immettere nel parco Adamello Brenta, furono inoltre evidenziati i punti critici che avrebbero potuto ostacolare il ripopolamento, quali ad esempio la possibile mancanza di habitat idoneo sufficientemente esteso e la diffusione della rete stradale che avrebbe potuto disturbare e ostacolare gli spostamenti della specie. Si parlò fin da subito anche dei possibili conflitti che sarebbero potuti venire a crearsi tra gli allevatori, i cacciatori e i plantigradi e si discusse del possibile monitoraggio di questi ultimi attraverso collari collegati ad un sistema satellitare di trasmissione dei dati, sia per la prevenzione che per lo studio scientifico della specie. Marginalmente si affrontò anche il problema della comunicazione: nei resoconti si trova infatti traccia di “public relations” finalizzate a “creare simpatia” per il progetto in questione da parte della popolazione. Emersero anche punti di disaccordo tra i partecipanti; il dott. H. Roth avanzò alcune perplessità riguardo all’immissione di orsi sloveni, sostenendo che un eventuale incrocio con gli autoctoni avrebbe causato la scomparsa del patrimonio genetico trentino e, conseguentemente, anche “*il venir meno di un valore culturale*” (Daldoss T., 2006). Il genetista dell’Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, dott. Ettore Randi, portò invece dati a conferma della similitudine tra i patrimoni genetici delle due popolazioni, disgiunte da tempi talmente brevi, in scala evolutiva, da non permettere la caratterizzazione in modo distintivo della popolazione trentina. Inoltre era necessaria l’introduzione di esemplari provenienti da altri areali per rendere di nuovo vitale la popolazione ursina trentina. Venne puntualizzata anche la necessità di individuare con precisione le cause del *trend* negativo del popolamento di orsi trentino e si richiesero approfondimenti relativi alla situazione sociologica e ambientale delle zone che avrebbero potuto essere interessate dalla immissione degli esemplari, per determinare la disponibilità ambientale e sociale al progetto. Tutti i membri concordarono riguardo l’urgenza di intervenire in considerazione sia delle drammatiche condizioni della popolazione, considerata ormai sull’orlo dell’estinzione, sia della imminente scadenza del mandato della Giunta esecutiva del Parco (in carica fino al 1995), che avrebbe comportato l’obbligo di ripartire da zero nel coinvolgimento degli amministratori. Il messaggio conclusivo che emerse dal verbale della seduta fu dunque l’esigenza di approfondire alcuni aspetti tecnici, tra i quali la necessità di interventi comunicativi relativi al progetto nei confronti della popolazione residente. Il GOOT venne invitato a delineare i dettagli del progetto di “rivitalizzazione” della popolazione di orsi trentina e a presentare le proposte nella seduta successiva del Comitato. Data la drammaticità

della situazione, si ritenne inoltre necessario sollecitare la Giunta Provinciale ad approvare in tempi brevi il Piano del Parco, che includeva alcune importanti misure di tutela per l'habitat della specie.

A novembre del 1993, il Comitato di gestione del PNAB approvò il Piano Faunistico del Parco, previsto dalla L. P. n. 18/88, che venne di lì a poco sottoposto al parere del Comitato Scientifico dei Parchi e all'approvazione della Giunta Provinciale. Proprio nel Piano Faunistico trovò spazio il "Piano di recupero dell'orso bruno", in cui era previsto un intervento di "rivitalizzazione" della popolazione di orso attraverso l'immissione di orsi dalla vicina Slovenia e Croazia. Nella seduta successiva del Comitato, venne presentata una proposta preliminare elaborata sulla scorta delle indicazioni emerse. Per la prima volta si parlò di immettere 10 orsi in un arco di 3 anni, si propose una strategia essenziale di "comunicazione" e si cercarono i metodi più idonei per coinvolgere alcuni gruppi di interesse. Tra questi vennero individuati come "categorie primariamente interessate" i cacciatori e i pescatori. Si riconobbe inoltre l'importanza dell'educazione ambientale nelle scuole e la necessità di informare l'opinione pubblica a partire dai costi del progetto.

La proposta elaborata nel 1993 diventò il "*Progetto esecutivo per il recupero della popolazione di orso bruno nel Parco Naturale Adamello Brenta*", presentato al Parco nel gennaio dell'anno successivo. Gli estensori del progetto furono il dott. Luca Malesani del PNAB, il dott. Ermanno Cetto e il dott. Claudio Groff della PAT e il prof. Wolfgang Schröder della WGM (Wildbiologischen Gesellschaft München). Si ipotizzò un finanziamento parzialmente a carico del PNAB e in parte integrato con un possibile contributo dell'Unione Europea (UE) nell'ambito dello strumento LIFE. Furono individuate non solo le varie fasi esecutive, dalla richiesta dei permessi alla cattura, all'immissione degli esemplari, al loro monitoraggio, ma anche ruoli e competenze degli enti e dei diversi gruppi di lavoro coinvolti. Secondo la legge sulla caccia trentina (L. P. n. 24/91), la prima autorizzazione per la liberazione di fauna proveniente dall'estero deve essere rilasciata dal Comitato Faunistico Provinciale che si avvale, a sua volta, del parere dell'Osservatorio Faunistico. E' quest'ultimo organismo che, nel maggio 1994, mise in evidenza alcuni punti critici del progetto, tra i quali l'individuazione del territorio idoneo disponibile sia in termini di qualità sia di estensione, la necessità di informazione e comunicazione nei riguardi delle popolazioni locali, il coinvolgimento di amministrazioni esterne alla PAT, rilasciando infine parere

negativo. Prontamente vennero apportate al programma le modifiche e le integrazioni necessarie, e il Ministero della Sanità italiano si rifiutò di rilasciare l'autorizzazione all'importazione degli orsi sloveni, a causa del sospetto di presenza di rabbia silvestre nella zona di cattura degli esemplari. Si iniziò a rielaborare il progetto in modo tale che presentasse le caratteristiche con lo strumento finanziario LIFE. Il GOOT (Gruppo Operativo Orso Trentino) curò il confronto e la consulenza con la WGM per la stesura delle linee relative alla gestione dell'orso nel Parco. Sempre in collaborazione diretta con il Parco, ai fini della comunicazione con il pubblico, il Gruppo pubblicò una rubrica fissa sull'orso sul periodico dell'area protetta. Infine, per anni il Gruppo contribuì alla raccolta dei dati sul monitoraggio della specie tramite le visite ai carnai, la ricerca delle cavità utilizzate per lo svernamento, la verifica diretta delle segnalazioni di presenza di esemplari sul territorio nonché la raccolta di indici di presenza. Il GOOT partecipò, anche nel corso dello *Studio di fattibilità* per il Progetto *Life Ursus*, ad altre attività di ricerca tra le quali le indagini genetiche, la ricerca sociologica e l'analisi dell'habitat idoneo per l'orso.

1.7 Il Progetto LIFE

Il 18 e 19 ottobre 1996, a Perugia si svolse il Convegno Nazionale dell'Associazione Teriologica Italiana. In questa sede si incontrarono diversi funzionari dei servizi provinciali, alcuni rappresentanti dell'INFS (oggi Istituto Superiore per la Protezione e la ricerca Ambientale - ISPRA), numerosi tecnici e ricercatori che si occupavano di orso (Daldoss T., 2006). Del confronto diretto con alcuni di essi, il dott. Luca Malesani, funzionario del PNAB, riassunse in un documento ad uso interno del Parco alcuni punti chiave fondamentali per il progetto di immissione dell'orso nello parco. Innanzitutto era evidente la mancanza di una voce univoca sulle strategie e sulle motivazioni del progetto e si evidenziava la necessità di coinvolgere tecnici adeguatamente preparati che potessero integrare la loro attività con le azioni svolte fino a quel momento dal Parco e dai vari collaboratori. Si suggeriva inoltre di fare chiarezza sulle forme di collaborazione che legavano i diversi "volontari" alla ricerca sul campo e sulla opportunità di un monitoraggio basato appunto solo sul contributo di volontari. Si puntualizzava così che era indispensabile assumere un tecnico esperto di orso che si occupasse del raccordo tra la PAT e il PNAB e che sarebbe stato opportuno coinvolgere i Guardaparco nelle operazioni di monitoraggio dell'orso, previo un apposito "corso di

formazione”. Emerse anche in modo chiaro che era opportuno l’appoggio di alcuni studiosi e tecnici dell’INFS, tra i quali il dott. Ettore Randi, il dott. Luca Pedrotti, il dott. Silvano Toso e il dott. Piero Genovesi, anche se non venne proposto subito un eventuale rapporto ufficiale.

Le perplessità del Ministero della Sanità in merito all’importazione degli orsi venivano individuate come uno dei punti focali da risolvere per realizzare il progetto (Zibordi F. et al., 2010). Partendo da tali basi, il tentativo fu dunque quello di costruire un progetto più consistente, che potesse contare sull’appoggio di più enti o amministrazioni e di più soggetti scientificamente robusti e credibili: si andò inoltre delineando concretamente anche la possibilità di concorrere all’assegnazione dei contributi LIFE Natura, per i quali era indispensabile un supporto tecnico-scientifico e politico-amministrativo adeguato.

In data 10 febbraio 1995 il Parco, con protocollo PNAB n° 325, aveva infatti presentato ufficialmente la propria candidatura per accedere al finanziamento LIFE per il Progetto “*Ursus: tutela della popolazione di orso bruno del Brenta*”. Tale iniziativa prevedeva come data di inizio marzo 1995 e una durata di 30 mesi.

Il Ministero dell’Ambiente aveva tuttavia rigettato la proposta già in data 7 aprile 1995, motivando il proprio parere con la presenza di alcuni difetti formali. A seguito di esplicita richiesta di chiarimenti da parte del PNAB si era scoperto, nel documento protocollato dal Parco come n°1119 del 21 giugno 1995, che la domanda non era stata accolta semplicemente perché il frontespizio non era compatibile con quello previsto dal formulario e perché la dichiarazione del proponente non era firmata. Era dunque partita una nuova richiesta di appoggio e sostegno economico dell’Unione Europea, che fissava l’inizio del progetto nell’aprile del 1996. Anche se in ritardo rispetto ai tempi previsti per l’avvio formale delle attività, in data 19 novembre 1996, a seguito della decisione della Commissione Europea n° C (96) 3370 finale/37, il LIFE96/NAT/IT/3152, conosciuto come Life Ursus, venne ufficialmente approvato. Nel maggio 1999, ottenuti tutti i permessi necessari, poté avere inizio la prima campagna di catture. Nonostante il Progetto Life sia principalmente orientato alla tutela dell’orso bruno, nei fascicoli di candidatura approvati a livello europeo hanno un ruolo sostanziale anche quattro Siti di Importanza Comunitaria (SIC) compresi nei confini del Parco (Dolomiti di Brenta, Val di Tovel, Lago di Tovel, Malga Flavona) e la Zona di Protezione Speciale (ZPS) Lago di Tovel. Formalmente, è infatti tramite la protezione di questi Siti che si intende

tutelare l'ultima popolazione di *Ursus arctos* dell'Arco Alpino. La durata prevista degli interventi è compresa tra il 1° aprile 1996 e il 1° ottobre 1998. Direttamente dalle prime pagine del formulario di presentazione del *Life* si ottengono gli espliciti obiettivi del Progetto.

Obiettivi generali:

- Salvaguardare il patrimonio rappresentato dall'ultima popolazione di orso bruno delle Alpi.
- Dare continuità alla positiva esperienza di convivenza tra uomo e orso nel territorio del Parco.
- Conservare la biodiversità, in particolare evitando l'estinzione di uno dei grandi carnivori presenti sulle Alpi.
- Informare e sensibilizzare l'opinione pubblica su una delle principali ricchezze naturalistiche della regione.
- Acquisire nuovi importanti dati scientifici relativamente alla biologia e all'etologia della specie.

Obiettivi specifici:

- Salvaguardia del patrimonio genetico: si evita l'estinzione del ceppo alpino mediante l'immissione di esemplari prelevati dalla popolazione slovena, che recenti studi hanno dimostrato essere geneticamente non differenziata da quella trentina.
- Conservazione della biodiversità: si mantiene presente una specie fondamentale, posta al vertice della piramide ecologica, che nella sua qualità di predatore onnivoro incide su tutte le componenti dell'ecosistema.
- Ripresa dell'attività riproduttiva: mediante l'immissione di femmine e di individui sessualmente attivi si stimola la ripresa delle nascite e dunque la naturale crescita demografica.
- Riduzione della consanguineità dovuta al numero esiguo di individui, ottenibile grazie alla introduzione di "sangue nuovo".
- Conservazione dell'equilibrio uomo-orso: evitando la scomparsa del nucleo trentino, si mantiene l'attuale accettazione della presenza della specie da parte della popolazione locale.
- Sensibilizzazione: si intende dare ampio risalto all'iniziativa a livello locale e nazionale, mediante utilizzo dei mezzi di informazione. Si mira inoltre al

coinvolgimento diretto e attivo di alcune categorie (ambientalisti, cacciatori, figure di vigilanza).

- Ricerca scientifica: l'attività di monitoraggio degli esemplari immessi consentirà l'acquisizione di importanti informazioni, relative ai singoli orsi e all'intera popolazione. La parte più eclatante del Progetto Life è sicuramente la prevista immissione di 3 orsi, già con l'idea di effettuare nuovi rilasci nel caso in cui l'inizio dovesse essere ritenuto soddisfacente. Benché da un punto di vista formale il fascicolo di candidatura non contempli partner di progetto, fin dalle fasi iniziali il Parco si avvale della collaborazione della Provincia Autonoma di Trento (Dipartimento Foreste) e dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica - INFS (oggi ISPRA). Il 22 settembre del 2000, il Parco Naturale Adamello Brenta presenta al Ministero dell'Ambiente la proposta di candidatura per un nuovo Life: "*Ursus – seconda fase di tutela dell'orso bruno del Brenta*", per gli anni 2000-2004 (AA. VV., 2004). Il piano viene proposto in continuità con il primo *Life Ursus* e idealmente inserito anche nel contesto italiano dei progetti LIFE rivolti all'orso marsicano nel Parco Nazionale d'Abruzzo e nel Parco Sirente-Velino. Obiettivo primo è quello di proseguire, in continuità con il primo Life, nella immissione di plantigradi dalla Slovenia, fino ad arrivare ai 9 individui previsti dallo Studio di fattibilità del Progetto, per permettere in alcuni decenni il raggiungimento di una Minima Popolazione Vitale. Nella seconda fase si incrementano gli sforzi sul coinvolgimento della popolazione umana, punto chiave per il raggiungimento degli obiettivi fissati.

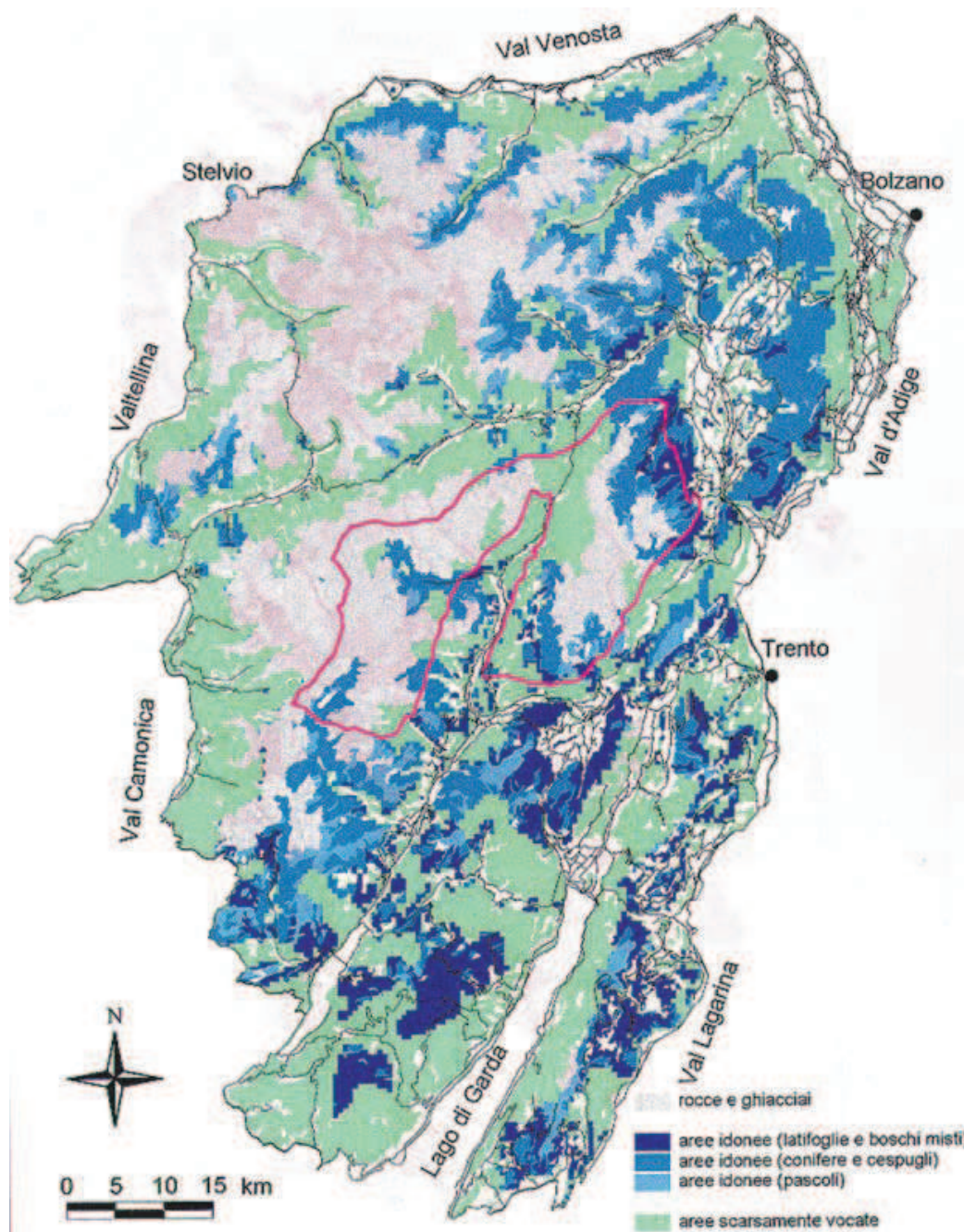


Fig. 1.5 Carta delle aree idonee alla presenza dell'orso ottenuto dalla combinazione della carta ambientale e di quella del disturbo antropico (tratto da Duprè et. al., 2000).

1.8 Linee guida del progetto Life Arctos

Mentre era in fase conclusiva il perfezionamento dello *Studio di fattibilità* affidato all'INFS, che confermava le possibilità di successo del Progetto di immissione degli orsi, il Parco si stava attivando per garantire l'organizzazione logistica e tecnica

dell'intera operazione. A tale scopo, sul finire del 1997 l'Ente affida un incarico al dott. Andrea Mustoni, che aveva già affiancato l'INFS nella redazione dell'approfondita indagine preliminare, e dà inizio alla stesura delle “*Linee guida per l'organizzazione e la realizzazione dell'intervento di immissione di orsi nel Parco Naturale Adamello Brenta*” (Parco Naturale Adamello Brenta, 1998). Tale documento, redatto in collaborazione con il Servizio Faunistico della PAT e l'INFS stesso, ed approvato dalla Giunta esecutiva del Parco il 22 gennaio 1998 (sottoposto poi a revisione nel 2001), ha come scopo principale quello di delineare un programma organizzativo di dettaglio, che individui tutte le azioni richieste per realizzare il Progetto. Rappresenta dunque un passo fondamentale per l'attivazione del complesso *iter* connesso al rilascio degli orsi nell'area protetta non appena l'operazione sia definitivamente autorizzata, ma costituisce al contempo un requisito risolutivo per ottenere le autorizzazioni stesse da parte degli organi ministeriali competenti. Secondo le *Linee guida*, al Parco spettano i compiti di coordinamento e realizzazione delle attività di monitoraggio, la divulgazione dei dati scientifici e il risarcimento dei danni causati dagli orsi immessi. Il Parco si deve inoltre fare carico di affidare, coordinare e formalizzare gli incarichi professionali dei tecnici impegnati nel Progetto. In questo ambito, contestualmente all'approvazione delle *Linee guida*, il Parco nomina il dott. Mustoni coordinatore (Primo Tecnico Faunistico) del Progetto. Sempre secondo la strategia organizzativa approvata, la PAT, oltre a mantenere i contatti con le province limitrofe, si deve occupare di supportare le attività di monitoraggio degli orsi contribuendo al coordinamento e alla realizzazione del programma di monitoraggio ordinario. Essa ha inoltre il compito di gestire le procedure ordinarie per la rifusione dei danni e il finanziamento delle opere preventive. L'INFS viene invece individuato come consulente scientifico e il suo ruolo è essenzialmente quello di collaborare all'identificazione degli obiettivi di ricerca scientifica nonché all'elaborazione dei dati.

Deve inoltre mantenere i contatti con il mondo scientifico internazionale e con enti ed associazioni impegnate nella conservazione dell'orso bruno.

L'impostazione generale delle *Linee guida* prevede, in ogni caso, una gestione congiunta del Progetto da parte dei tre enti attraverso l'istituzione del Comitato Operativo Orso (COO), un organo con funzione tecnica e potere decisionale soprattutto per quanto riguarda possibili problemi operativi che necessitino di un intervento immediato. Esso risulta composto da un rappresentante ciascuno di PNAB, PAT e INFS

e, in caso di sconfinamento degli orsi, da un referente dell'amministrazione territoriale dell'area esterna alla provincia di Trento. Inoltre è previsto che alle riunioni del COO partecipi anche il coordinatore del Progetto, con funzioni di consulente tecnico. Il COO è tenuto a decidere con urgenza su eventuali problemi legati ad orsi problematici, valutando le diverse possibilità operative in funzione dell'entità del problema e confrontandosi eventualmente anche con il coordinatore del Progetto. Oltre al COO, le *Linee guida* istituiscono un organo con potere consultivo, utile per assicurare il corretto svolgimento del programma previsto e la massima concertazione con i rappresentanti delle associazioni di categoria. Tale organo, denominato Comitato Progetto Orso (CPO), è composto dai rappresentanti delle amministrazioni coinvolte nel Progetto e da membri di tutti i "gruppi di interesse" coinvolti. Nel dettaglio, esso è composto dal:

- responsabile (responsabili) del Parco Naturale Adamello Brenta
- responsabile (responsabili) della Provincia Autonoma di Trento
- responsabile dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica
- rappresentante del Parco dell'Adamello (Provincia di Brescia)
- rappresentante del Parco Nazionale dello Stelvio
- rappresentante della Regione Lombardia
- rappresentante della Provincia di Verona
- rappresentante della Provincia Autonoma di Bolzano
- rappresentante dell'Associazione Cacciatori della Provincia di Trento
- rappresentante del WWF
- rappresentante dell'Associazione Allevatori
- responsabile dell'Associazione Apicoltori
- responsabile dell'Associazione Internazionale Orso
- coordinatore del Progetto.

Questo organo ha dunque la funzione di creare un collegamento tra gli enti responsabili della pianificazione del Progetto e gli *stakeholders*: la sua è perciò essenzialmente una funzione "politica", rappresentando un momento essenziale di confronto tra i tecnici e le diverse parti sociali coinvolte. Stabiliti ruoli e competenze di persone ed enti coinvolti dal Progetto, le *Linee guida* definiscono 6 programmi operativi necessari per l'attuazione di tutte le operazioni connesse alla reintroduzione di orsi nel Parco. Dal momento che è previsto che ogni orso immesso venga dotato di radiocollare, così da poter essere costantemente monitorato dopo il rilascio, il primo programma conosciuto

come *“Programma di monitoraggio ordinario”* dettaglia le modalità di controllo radiotelemetrico più idonee per gli scopi del Progetto. Viene dunque individuata una *“Squadra di monitoraggio ordinario”*, il cui obiettivo è quello di *“valutare l’andamento dell’operazione e minimizzare i rischi di contatti tra gli orsi e l’uomo”*. Compito della squadra, di cui le *Linee guida* stabiliscono composizione, turni e modalità operative, è altresì quello di *“comunicare con le popolazioni locali, intrecciando un insieme di relazioni che portino ad una maggiore accettazione dell’operazione e ad una maggiore efficienza nel monitoraggio degli animali”*. Le indicazioni operative per le squadre sarebbero poi state enunciate in un apposito *“Regolamento operativo per le squadre di monitoraggio”* redatto dal Parco prima del rilascio degli orsi e sottoposto a revisione nel settembre 2001. Come espressamente richiesto dal Ministero dell’Ambiente, attraverso le *Linee guida* (*“Programma emergenze orsi problematici”*) viene istituita anche una *“Squadra Emergenza”* che deve affiancare, in caso di necessità, le *“Squadre di monitoraggio ordinario”*. Essa è costituita da un tecnico esperto in radiotelemetria, un operatore abilitato all’uso del fucile e un veterinario. Tutte le azioni di questo gruppo di operatori devono essere intraprese sulla base di una *“casistica nella quale vengano consigliate le operazioni da eseguire in risposta ai diversi atteggiamenti prevedibili da parte degli orsi”*. Tale casistica, con i relativi metodi di dissuasione, sarà in seguito disciplinata da un apposito *“Protocollo orsi problematici”*. Tra le tappe obbligatorie individuate dallo Studio di fattibilità era incluso il coinvolgimento dell’opinione pubblica, che avrebbe dovuto essere informata sui presupposti organizzativi e sull’andamento del Progetto. Su questa base, il *“Programma di divulgazione”* delle *Linee guida* individua una strategia comunicativa di dettaglio, che prevede un confronto continuo con i cittadini, con particolare riferimento ai *“gruppi di interesse”*. Numerose sono le misure affrontate in questo settore. Come la creazione di un apposito numero della rivista del Parco dedicato all’orso, la realizzazione un opuscolo informativo sul Progetto e sulla biologia della specie per gli adulti e uno rivolto ai bambini, l’organizzazione di serate di presentazione nei maggiori centri abitati del territorio interessato, la diffusione di specifiche informazioni sul comportamento da tenere nell’eventualità di un incontro con i plantigradi e la predisposizione di un documentario audiovisivo. Una tappa indubbiamente fondamentale è stata la realizzazione di una campagna di comunicazione nelle scuole elementari e medie dei comuni del Parco. Infine, nei mesi successivi ai primi rilasci il Parco ha realizzato e pubblicato testi

specifici sull'orso ed ha favorito la diffusione, in convegni di settore, di informazioni relative all'andamento del Progetto. Il progetto esecutivo per la reintroduzione viene completato da tre ulteriori programmi operativi, che definiscono ruoli e compiti dei soggetti responsabili rispettivamente di “*ricerca scientifica*”, “*monitoraggio periodico della popolazione*” e “*valutazione dei danni*”. Trattandosi dell'impianto organizzativo per la realizzazione di tutte le fasi del Progetto, l'approvazione formale delle *Linee guida* da parte del Ministero dell'Ambiente – giunta nell'aprile del 1998 mediante Decreto a firma del Dirigente Generale del Servizio Conservazione della Natura (n. SCN/98/5886) dott. Giuseppe Cammareri – rappresenta senza dubbio uno dei passi fondamentali per la realizzazione del *Life Ursus*. Con tale atto, infatti, il Ministero dà parere positivo ai documenti prodotti e il proprio sostegno alla reintroduzione, demandando un ampio potere decisionale sulle scelte progettuali agli organi individuati dalle *Linee guida* stesse.

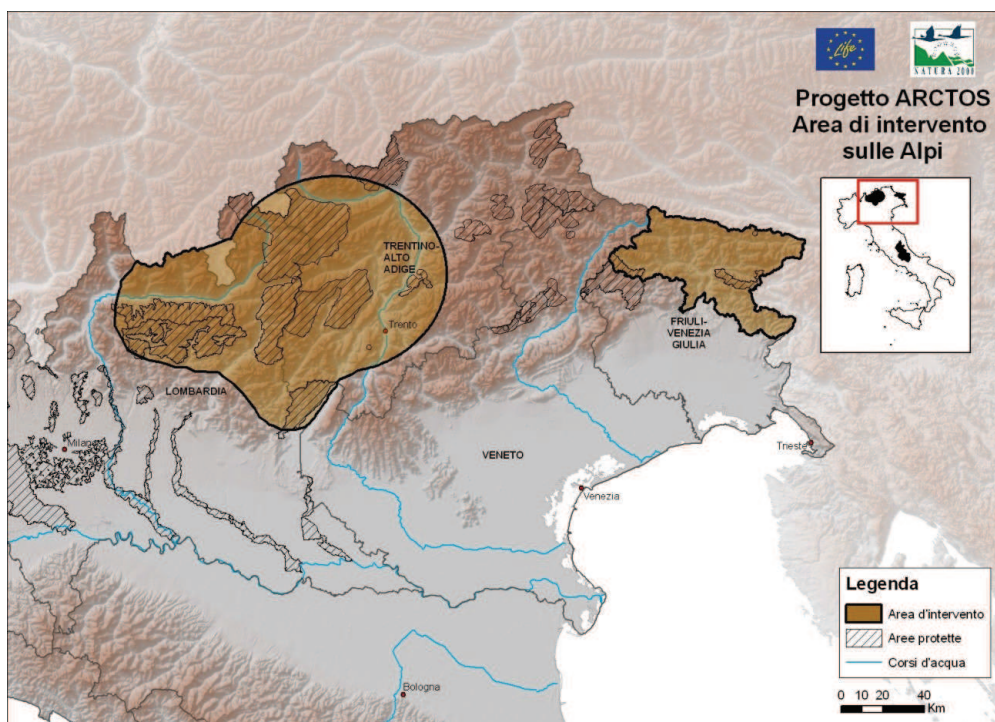


Fig. 1.6 Area di intervento del progetto LIFE Arctos sulle Alpi.

1.9 Il Life Co-op

Conclusa la fase dei rilasci e verificato l'adattamento degli orsi al nuovo territorio di vita, il Parco si impegna per favorire la conservazione dell'orso sulle Alpi in un'ottica internazionale. L'occasione viene ricercata tramite lo strumento finanziario LIFE Co-op, attraverso la presentazione all'Unione Europea di un progetto denominato "*Criteri per la creazione di una metapopolazione alpina di orso bruno*". Pochi mesi prima del termine formale del Progetto *Life Ursus*, Bruxelles approva l'iniziativa, promossa dal Parco Naturale Adamello Brenta e condotta in collaborazione con il Servizio Foreste Sloveno, l'Università degli Studi di Udine ed il WWF austriaco. Il Progetto, di durata biennale (gennaio 2004 - dicembre 2005), si pone l'obiettivo di analizzare le possibilità che gli sforzi di conservazione effettuati nei diversi Paesi coinvolti possano trovare una unione attraverso la migrazione degli animali tra i diversi nuclei presenti, con la creazione di una metapopolazione di orsi nell'Europa meridionale (Mustoni A. et al., 2003). Il lavoro mira inoltre a favorire lo scambio di esperienze tra i partecipanti a progetti LIFE sul plantigrado e, attraverso la stesura di un rapporto finale, trasmettere nuove conoscenze gestionali ad altri Paesi europei impegnati nella conservazione della specie. Per analizzare la possibilità dello sviluppo e della affermazione di una metapopolazione di orsi nell'area compresa tra le Alpi italiane del nord-est, l'Austria e la Slovenia, viene coinvolto anche il Dipartimento Ambiente-Salute-Sicurezza, Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Naturali dell'Università degli Studi dell'Insubria, che applica criteri di modellizzazione dinamica ai nuclei di orso presenti. Oltre alle analisi territoriali volte a valutare la presenza di aree idonee ai plantigradi, la modellizzazione prevede la simulazione delle future dinamiche di occupazione delle aree stesse, a partire dalle previsioni circa la dinamica numerica delle popolazioni. L'analisi viene realizzata sulla base dei dati radiotelemetrici e della dinamica di popolazione a disposizione dei partner italiani, austriaci e sloveni. Tali dati sono stati ottenuti principalmente dai progetti LIFE conclusi o in fase di realizzazione. Il processo di modellizzazione realizzato nell'ambito del Progetto permette di ottenere una carta utile all'identificazione delle aree idonee alla presenza dell'orso sui territori di Austria, Italia e Slovenia ed evidenzia come l'area di indagine offra notevoli possibilità di espansione per le popolazioni di orso attualmente presenti in Slovenia, Austria, Trentino e nella zona situata al confine tra le tre nazioni (Tarvisio – Austria Meridionale – Slovenia del nord). A fronte dell'esiguità numerica dei nuclei di orso presenti e della limitata

superficie interessata dalla loro presenza, le aree idonee per la presenza potenziale della specie sono particolarmente estese.

In particolare emergono ampie aree adatte all'espansione della specie in corrispondenza dei territori compresi tra le zone frequentate normalmente dagli orsi.

Una considerazione di questo tipo induce a pensare che le popolazioni oggetto dello studio hanno effettivamente un'ampia possibilità di sviluppo futuro sia in termini territoriali sia, conseguentemente, in termini numerici. Il modello applicato evidenzia d'altra parte la presenza di numerose aree che, seppure non adeguate dal punto di vista ambientale per una presenza stabile, possono essere considerate idonee alla percorrenza da parte degli orsi. Tali zone "di passaggio" possono fungere da corridoi di collegamento tra più aree di presenza stabile, garantendo nel loro complesso la futura possibilità di affermazione di una metapopolazione.

Attraverso i corridoi faunistici, in altre parole, gli orsi sono in grado di spostarsi tra un'area e l'altra, permettendo tra le altre cose uno scambio di individui (e quindi di geni) tra nuclei altrimenti isolati e rendendo possibile in tal modo il raggiungimento della variabilità genetica caratteristica della specie.

1.10 Regione Lombardia e Life Arctos

La Regione Lombardia, attraverso la Direzione Sistemi Verdi e Paesaggio, svolge attività di indirizzo per la gestione della rete Natura 2000 e la sua integrazione con le altre aree protette (AA.VV., 2008). Lo sviluppo e l'applicazione di provvedimenti inerenti la direttiva Habitat e la Convenzione sulla Diversità Biologica sono tra le sue finalità. Il Governo regionale ha approvato (delibera n°4345/2001) il "Programma e protocollo per la conservazione e la gestione della fauna selvatica per i progetti di conservazione nelle aree protette lombarde". La Regione Lombardia ha svolto e cofinanziato numerosi progetti LIFE nel periodo 1996 - 2004, oltre a numerosi progetti Interreg contenenti azioni mirate alla tutela dell'ambiente. Nel corso del 2008 la Regione Lombardia ha ratificato il Piano d'Azione Interregionale per la Conservazione dell'Orso sulle Alpi Centro Orientali (PACOBACE) che coinvolge alcune regioni dell'Italia settentrionale e ISPRA, finalizzato ad una gestione unitaria della presenza dell'orso nelle Alpi centro-orientali. La Regione Lombardia risulta una zona di passaggio per quanto riguarda l'orso, quindi la presenza della specie è attualmente limitata al settore alpino orientale (Valle Camonica, Alta Valtellina) e centro-orientale

(Orobie). Le montagne lombarde hanno visto negli ultimi anni la presenza temporanea di giovani maschi in dispersione, come JJ3, JJ, Masun, M2 ed M6, ma anche la presenza della femmina Jurka con i suoi piccoli.

La presenza dell'Orso bruno in Lombardia non è ancora da considerare stabile e varia secondo gli spostamenti stagionali degli animali presenti nel Trentino occidentale.

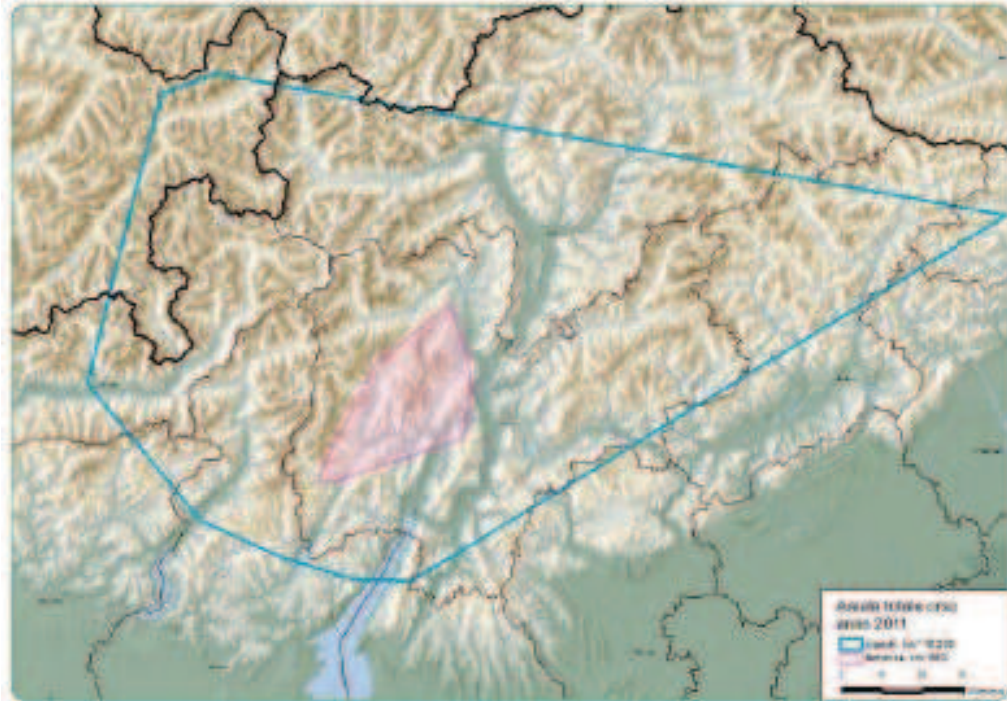


Fig.1.7 areale occupato dall'orso nelle Alpi Centrali nel 2011 (in blu), in rosa l'areale occupato dalle femmine (tratto da Rapporto Orso 2011 del Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento).

1.11 Direttiva Habitat e Rete Natura 2000

In ambito europeo, sono due le direttive che più hanno inciso sulla gestione e la tutela delle risorse naturali, sia a livello di pianificazione sia a livello economico: la Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (direttiva “Uccelli”) e la Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (direttiva “Habitat”) (Spagnesi M. et al., 2001). Entrambe le direttive hanno avuto la capacità di portare la conservazione delle specie e degli habitat su una scala sovranazionale, focalizzando sia l’attenzione sia le risorse economiche su obiettivi prioritari, in un contesto più ampio di quello locale. Più nello specifico, la direttiva “Habitat” ha lo scopo di creare una rete ecologica, denominata “Natura 2000”, costituita da un insieme di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie animali e vegetali di notevole interesse ecologico (individuati anche sulla base della direttiva “Uccelli”). L’iter per l’individuazione di questi siti ha preso avvio nei primi anni ’90 e prevede la designazione di pSIC (Siti di Importanza Comunitaria proposti) sulla base della direttiva “Habitat”, e ZPS (Zone di Protezione Speciale) in base alla direttiva “Uccelli”. Per i pSIC l’iter di approvazione e validazione da parte dell’Unione Europea è più lungo, ma una volta completato (per l’Italia, alla fine del 2009), essi confluiscono in un unico “istituto territoriale di tutela” denominato “Zona Speciale di Conservazione” (ZSC) che, insieme alle ZPS individuate dagli Stati membri sulla base della direttiva “Uccelli”, vanno a costituire la rete ecologica europea, denominata “Natura 2000”. Tale rete deve garantire il mantenimento, ovvero all’occorrenza il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente nella loro area di ripartizione naturale, dei tipi di habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario.

Per dare la possibilità ai singoli Stati di realizzare concretamente la rete “Natura 2000” e raggiungere gli obiettivi cardine che essa pone, l’Unione Europea nel 1992 ha predisposto un apposito strumento finanziario, denominato “LIFE Natura” finalizzato a sostenere economicamente i vari progetti.

Obiettivo specifico del “LIFE Natura” è proprio fornire un sostegno economico per lo sviluppo della rete “Natura 2000”, con particolare riferimento alla realizzazione di progetti mirati alla conservazione *in situ* delle specie animali e vegetali e dei tipi di habitat europei di interesse comunitario che necessitano di tutela.

Possono essere così finanziate azioni di vario genere, volte direttamente alla

conservazione di habitat e specie, ma anche allo scambio di esperienze, alla stesura e alla valutazione dei lavori pianificati e svolti, alla diffusione dei risultati ottenuti. Condizione indispensabile per accedere al contributo previsto dal LIFE è che le proposte siano riferite a SIC o ZPS e/o che siano incentrate su specie o tipi di habitat inclusi negli elenchi degli allegati delle direttive. La selezione dei progetti cui concedere il finanziamento è decisamente attenta e rigorosa e vengono solitamente approvate iniziative supportate dalle autorità locali interessate, nonché con obiettivi chiari e realistici, definiti in modo quantificabile e oggettivo.

1.12 Il quadro normativo a tutela della specie

Possiamo notare come l'orso bruno risulti tra le specie a cui è accordato il maggior grado di salvaguardia a livello nazionale e comunitario, in particolare per i seguenti atti:

- Convenzione di Berna, (*Convezione sulla conservazione della flora e fauna selvatica europea e dei suoi habitat naturali*) del 1979. L'orso è elencato nell'Allegato II (specie particolarmente protette).
- Convenzione di Washington, (*Convention on International Trade in Endangered Species of the Wild Fauna and Flora*, Convenzione internazionale sul commercio delle specie minacciate - C.I.T.E.S.) del 1973. La specie è elencata nell'Allegato II, tra quelle potenzialmente minacciate.
- Direttiva 92/43/CEE, "Habitat". L'orso è "specie prioritaria" (con asterisco), elencata nell'Allegato IV (specie di interesse Comunitario che richiede una protezione rigorosa) e nell'Allegato II (specie per la cui conservazione devono essere istituite Zone Speciali di Conservazione).
- L. N. n° 157, "*Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio*" del 1992. L'orso è classificato come specie "particolarmente protetta, anche sotto il profilo sanzionatorio" (previsto "l'arresto da 3 mesi ad un anno e l'ammenda da 2 a 12 milioni di Lire [all'incirca da € 1.000 a € 6.000] per chi abbatte, cattura o detiene esemplari di orso").
- D.P.R. n. 357 del 1997 che recepisce la Direttiva Habitat.
- L. P. n. 24 "*Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia*" del 1991 (e successive modifiche ed integrazioni) prevede la protezione a livello provinciale della specie e la prevenzione e l'indennizzo degli eventuali danni da essa provocati al patrimonio agro zootecnico.

1.13 Il Life e i danni da orso

I danni causati dai plantigradi, soprattutto a carico di animali domestici, rappresentano un avvenimento problematico, fondamentalmente a causa delle implicazioni sociali ed economiche legate all'evento. Per affrontare il problema e lenire gli inevitabili conflitti, lo *Studio di fattibilità* e le *Linee guida* del Progetto hanno individuato una serie di criteri decisionali e operativi, tra questi spicca il costante monitoraggio radiotelemetrico degli orsi immessi nelle prime fasi successive al loro rilascio, utile per un rapido accertamento dei danni e per il loro pronto risarcimento. Nonostante il Parco abbia cercato di coinvolgere fin da subito la popolazione e di tenerla costantemente aggiornata, alcuni episodi, distorti e ingranditi dai mass-media, hanno più volte suscitato malcontenti e paure popolari, nello specifico, sono particolarmente critici alcuni episodi di predazione del bestiame domestico, in aree non lontane dai centri abitati, da parte dell'orso.

Tra i vari studi preliminari alla reintroduzione del plantigrado è stato realizzato un approfondimento nel settore della normativa vigente nel campo del rimborso dei danni da fauna. In Trentino, l'orso fa da sempre parte della fauna autoctona ed esistono perciò, fin da prima della reintroduzione del 1999, appositi strumenti legislativi finalizzati a coprire i danni da esso provocati. Ripercorrendo le tappe della protezione normativa accordata alla specie, il primo riferimento legale è rappresentato dalla L. P. n.° 31 del 10 agosto 1978, "*Protezione dell'orso bruno nel territorio provinciale e risarcimento dei danni provocati dallo stesso e dalla selvaggina stanziale protetta*" che prevede il rimborso completo, a carico della Provincia, all'interno dei confini del Parco Naturale Adamello Brenta (PNAB) e nelle zone adiacenti l'area protetta coincidenti con il territorio in cui è accertata l'esistenza dei plantigradi. La normativa è strutturata in modo da garantire il finanziamento del 90% delle spese per realizzare sistemi preventivi di protezione, nonché l'eventuale rimborso nel caso in cui l'orso danneggi strutture, allevamenti o colture. Successivamente, le modalità e le problematiche relative ai risarcimenti vengono affinate. Innanzitutto, tramite l'articolo n.° 56 della L. P. n.° 24 del 9 dicembre 1991 "*Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia*"; quindi mediante "*le modalità, i criteri e le procedure per la concessione dell'indennizzo per danni arrecati al patrimonio zootecnico dalla fauna selvatica*" come da delibera della Giunta Provinciale n.° 14886, del 22 ottobre 1993. Tali norme

richiamano, nel caso dell'orso, la L. P. n.° 31/78 e si riferiscono quindi nello specifico al territorio del Parco e alle zone limitrofe.

L'istruttoria per la richiesta dei rimborsi e dei dispositivi per la realizzazione di misure preventive è dunque inizialmente affidata al Servizio Parchi e Foreste Demaniali della Provincia Autonoma di Trento (PAT), cui fa capo anche il fondo per i risarcimenti, stabilito annualmente nel bilancio di previsione provinciale. Tutti i dispositivi di legge e i procedimenti amministrativi in vigore fino al momento della reintroduzione avevano efficacia su un territorio limitato anche perché era rimasto soltanto un numero esiguo di orsi che occupavano un'area estremamente circoscritta. Con l'immissione dei nuovi plantigradi, emerge fin da subito con chiarezza il rischio di impatto su aree più ampie rispetto a quelle previste dalla normativa vigente; lo stesso ammontare del fondo per i risarcimenti rischia di non essere sufficiente per far fronte alla nuova situazione.

Per rifondere eventuali danni al di là dei confini previsti dalla L. P. n.° 31/78 risulta quindi necessario un provvedimento specifico, che garantisca il risarcimento sull'intero territorio provinciale e nelle zone di potenziale espansione degli orsi. Un altro aspetto da tener presente, non considerato nella normativa vigente al momento della reintroduzione dell'orso, ma di importanza fondamentale, è l'eventualità di sinistri arrecati alle persone. Su queste premesse il Parco Naturale Adamello Brenta stipulò un apposito contratto con una società assicurativa privata per coprire i danni provocati dagli orsi muniti di radiocollare, sia in Trentino, sia nelle altre province in cui essi si possono spostare.

1.14 “Orsi problematici”

Viene definito come “orso problematico” un esemplare che arreca danni materiali alle cose o mette a rischio l'incolumità delle persone; genericamente si tratta di un animale che assume un comportamento meno elusivo rispetto a quello tipico della specie e diventa progressivamente più visibile e si avvicina maggiormente all'uomo. Gli individui problematici possono essere “dannosi” quando provocano regolarmente danni materiali o si nutrono utilizzando fonti di cibo legate alla presenza antropica, avvicinandosi anche alle abitazioni. In genere questo tipo di comportamento si può manifestare quando il soggetto perde la naturale diffidenza nei confronti dell'uomo. Va tenuto conto che un singolo orso, che provoca raramente danni, rientra nella normale casistica e dunque non è da considerarsi “dannoso”. Si ha invece a che fare con orsi “pericolosi” quando una serie di comportamenti lasciano prevedere una potenziale

minaccia all'incolumità delle persone. Un primo passo verso la pericolosità dell'esemplare emerge da una progressiva assuefazione alla presenza antropica. Per convenzione sono stati distinti tre diversi livelli di minaccia alla sicurezza dell'uomo: da "A" a "C", nel senso crescente di rischio. Si parla di orso pericoloso di "tipo A" quando l'esemplare si rende spesso visibile, si avvicina alle abitazioni, staziona nelle vicinanze di fonti di cibo di origine antropica; può anche simulare comportamenti aggressivi finalizzati all'autodifesa. Un orso pericoloso di "tipo B" assume invece un comportamento aggressivo anche senza fini di autodifesa e rappresenta un rischio di pericolo immediato. Il più critico rimane il soggetto classificato come di "tipo C", ossia un orso che durante un incontro con l'uomo può comportarsi in modo aggressivo causando ferite o portando addirittura alla perdita di vite umane. Lo *Studio di fattibilità* prevede un apposito protocollo per la valutazione del comportamento dei singoli orsi, al fine di individuare le misure immediate da attuare in caso di situazioni critiche. È in base a questa indicazione che, prima dell'inizio dei rilasci del maggio 1999, il Progetto si dota di un apposito *Protocollo Orsi Problematici*, approvato dal Ministero dell'Ambiente con Decreto n.° 5886 del 28/04/98. Tale documento, del tutto nuovo per il territorio italiano, ha lo scopo principale di assicurare una certa rapidità di intervento nel caso di situazioni rischiose, dando al contempo precise indicazioni sui criteri operativi da adottare. A seguito del protocollo viene istituita una squadra di emergenza pronta ad intervenire in casi critici con appropriati metodi di dissuasione o, nei casi limite, con la cattura dell'orso. Nel caso delle emergenze vengono distinte due diverse situazioni.

- Procedura Ordinaria: qualora la situazione permetta un raccordo tra i membri del COO, le decisioni in merito alle azioni da effettuare sono prese dal COO stesso.
- Procedura Straordinaria: quando l'urgenza non permette un confronto tra i membri del COO, le decisioni vengono prese direttamente da un singolo membro del COO o dal Coordinatore del Progetto sulla base del *Protocollo orsi problematici*.

Il protocollo comprende le *Linee guida* relative alla gestione degli esemplari rilasciati nel PNAB, valide non solo nel Parco e nella Provincia di Trento ma anche ovunque essi si spostino, nel periodo successivo ai rilasci, fino al momento in cui sono distinguibili dagli individui autoctoni. Il protocollo definisce come "azioni di controllo" le diverse iniziative volte a prevenire danni e a limitare i rischi per le persone. Tra queste sono

comprese le attività finalizzate a condizionare l'orso per ripristinare la sua naturale diffidenza nei confronti dell'uomo, la cattura con successivo rilascio allo scopo di ricondizionamento o radiomarcaggio e, in situazioni estreme, la rimozione definitiva tramite cattura.

Nel caso siano necessarie azioni di controllo non previste tra le precedenti, è stabilito che le misure siano determinate in diretta collaborazione con il Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente. Nel caso in cui possa sussistere il rischio di pericolo immediato per la sicurezza pubblica, unico caso in cui è contemplata anche la possibilità di uccisione del plantigrado, il COO richiede l'apposita autorizzazione alle autorità competenti ossia, nello specifico, al personale responsabile della pubblica sicurezza del Ministero dell'Ambiente, della Provincia di Trento, della Regione Lombardia, della Regione Veneto. Nel caso siano messe in atto solo azioni preventive, si passa da una semplice intensificazione del monitoraggio alla realizzazione di recinzioni, dalla rimozione e gestione consapevole di potenziali resti di cibo che possano rappresentare un'attrattiva per l'orso, all'informazione dei proprietari o dei guardiani del bestiame. Si può prevedere anche di suggerire agli allevatori di far pernottare gli animali nelle stalle anziché sui pascoli. Qualora invece si ritenga opportuno mettere in atto adeguate azioni di disturbo, la squadra di emergenza può decidere di spaventare l'orso con diversi metodi, a partire dal far rumore per arrivare, nella situazione più estrema, a sparare proiettili di gomma. Il protocollo ammette infine che nel caso in cui sia necessario catturare nuovamente un orso pericoloso, sia la squadra di emergenza a tentare la cattura e, se necessario, a trasferire l'esemplare in un apposito recinto. Al fine di rendere uniforme ed univoca la definizione del livello di rischio per l'uomo e le eventuali azioni di controllo necessarie, nel protocollo sono descritti e codificati in modo puntuale tutti i comportamenti che portano a stabilire il livello di problematicità dell'orso e le relative misure da attuare.

1.15 Impatto dell'orso sulla zootecnia

Gli eventi predatori nei confronti di animali domestici rappresentano la forma di conflitto di maggior impatto nei confronti dell'uomo. Va tenuto conto che l'impatto economico dei danni è per lo più modesto, e il danno di un orso nei confronti di un animale da reddito risulta quindi essere per la maggioranza un problema di tipo psicologico-sociale più che monetario in senso stretto (AA. VV., 2006). L'entità dei

danni provocati dall'orso al comparto zootecnico varia notevolmente nei diversi paesi europei, sia in relazione alla densità degli animali, sia in rapporto alle tecniche di pascolo e di custodia del bestiame. Nella maggior parte dei paesi, le antiche pratiche zootecniche, un tempo adottate per difendere il bestiame, sono state progressivamente abbandonate, molto probabilmente per lo scarso impatto dei predatori, ormai estinti o ridotti a densità particolarmente basse.

I danni più frequenti sono a carico degli ovini (AA. VV., 2013), in particolare gli ambiti più a rischio sono quelli legati alla conduzione estensiva delle greggi caricate sui pascoli d'alta quota a partire dal mese di maggio fino ai primi mesi autunnali. Solo secondariamente le predazioni avvengono a carico di capre e bovini e occasionalmente suini ed equini. Meno frequente può essere la predazione di pollame o di conigli, direttamente catturati all'interno delle gabbie ove si trovano. Si è potuto notare che alcuni orsi imparano a predare una specie di animale domestico e concentrano su di essa le loro maggiori attenzioni (Ciucci P. et al., 2005). Nel caso in cui l'animale predato non sia di piccole dimensioni, l'orso generalmente uccide un singolo individuo che può essere consumato interamente o, come per la maggior parte dei casi accade, solo nelle parti più molli quali le interiora, le mammelle e gli strati grassi. Vi sono casi in cui l'orso, dopo aver ucciso un animale non lo consuma e abbandona il luogo ove si trova la sua preda. Questo comportamento può essere interpretato con la tensione che l'orso matura nel contesto della predazione e con la paura nei confronti dell'uomo, due fattori che insieme lo spingono a fuggire senza consumare la preda. A conferma di questa ipotesi questi eventi sono più frequenti per le predazioni effettuate vicino ai paesi che non per quelle che avvengono in siti appartati e lontani dall'uomo (Slovenian Government, 2007). Se la predazione avviene all'interno di un recinto o in un'area dove il bestiame non può scappare lontano gli orsi sono portati a predare un numero di animali significativamente più alto di quello che farebbero in altre situazioni, tanto che a volte non si fermano a consumarne la carne prima di aver ucciso tutte le bestie presenti. Tale fenomeno, detto *surplus killing*, è conosciuto anche per altri predatori come il lupo, che molto spesso dall'uomo viene interpretato come una strage non utile ai fini della sua alimentazione. I danni che gli orsi possono provocare al comparto zootecnico non sono solamente quelli economici dovuti alla perdita degli animali uccisi, infatti vi possono essere danni apparentemente non visibili che portano ad una perdita economica da parte dell'allevatore. È il caso degli animali feriti, ormai inadatti alla monticazione e di quelli

che, stressati dall'attacco subito o dal continuo stato di allerta, perdono il latte, facendo quindi venire meno una importante risorsa economica.

Sempre a causa dello stress subito da parte degli animali domestici, questi ultimi possono accrescere il tasso di aborti o addirittura mostrare comportamenti inusuali che vanno a complicare il normale svolgersi di alcune fasi lavorative. Questo genere di danni, risulta di difficile quantificazione e quindi considerando come danno solo la perdita di animali in seguito alla predazione i risarcimenti non risultano efficaci.

1.16 Pratiche zootecniche che riducono la possibilità di danni

L'orso spicca tra tutti i mammiferi predatori per la sua eccezionale capacità di sfruttare le risorse messe a disposizione dall'uomo per integrare la sua dieta, provocando per azione riflessa danni alle attività economiche. Tenendo conto di questo dato di fatto va preso in considerazione il fatto che esistano diverse possibilità per affrontare questa problematica, spingendo gli orsi a sfruttare di meno le risorse antropiche e diminuendo l'entità del fenomeno (Mustoni A., 2004). In questo contesto, la prima forma di difesa nei confronti del patrimonio zootecnico è l'individuazione di pratiche che non favoriscano la possibilità che l'orso uccida animali da reddito o addirittura si abitui a farlo. Il metodo più sicuro per prevenire le predazioni degli orsi nei confronti degli animali da reddito è il loro ricovero notturno in stalle in muratura o, più in generale, in recinzioni in muratura dotate di tetto. Questo sistema, oltre ad evitare la dispersione degli animali domestici nelle zone periferiche del pascolo, ove è più probabile la loro predazione, abbassa notevolmente la possibilità che l'orso possa giungere in prossimità delle prede; sono infatti molto rare le occasioni documentate nelle quali un orso ha provato ad entrare in una stalla (AA. VV., 2013). Ancor più rare le occasioni nelle quali il tentativo ha avuto successo, nulle nei casi in cui le stalle fossero dotate di porte sufficientemente robuste.

Tuttavia è facile intuire come il ricovero notturno in strutture adeguate non sempre sia possibile, soprattutto per gli animali monticati negli alpeggi più alti delle montagne dove le stalle sono più rare e/o dove viene praticato il nomadismo assecondando la maturazione dei pascoli.

Non si può pensare di costruire ricoveri in muratura in ogni pascolo per gli animali, va infatti tenuto conto dell'impatto sul paesaggio, le concessioni edilizie e i costi che comporterebbe la costruzione di tali stalle. La quasi totalità delle predazioni si verifica

di notte e quindi il ricovero notturno degli animali è una misura che appare appropriata anche dal punto di vista temporale. Nel raro caso in cui un orso inizi a predare durante il giorno, la situazione va tenuta in stretta osservazione perché con tutta probabilità legata ad un individuo ormai confidente nei confronti dell'uomo.

Una misura efficace per prevenire i danni dovuto all'orso è la presenza stabile del pastore con il gregge, possibilmente aiutato da uno o più cani. Andrebbero quindi privilegiate le forme di zootecnia che prevedono pascoli di limitate dimensioni controllati dall'uomo e dai suoi ausiliari. Dovrebbe essere inoltre prevista la possibilità di spostare gli animali su di un altro pascolo, significativamente lontano dal primo, se l'orso dovesse iniziare a sfruttare l'area in modo costante, provocando sistematicamente dei danni.

Gli animali domestici morti dovrebbero essere prontamente rimossi per evitare che gli orsi si abituino al gusto della carne per poi andare a cercarla attivamente negli animali vivi. Conoscendo le grandi abilità dell'orso di adattarsi e sviluppare nuovi metodi per la sua sussistenza bisognerebbe incentivare tutte le pratiche zootecniche utili per sorprendere il plantigrado o interrompere le sue routine. Porre divieti a particolari tipi di pratiche zootecniche che, pur essendo in contrasto con la gestione dell'orso, fanno parte delle tradizioni locali risulterebbe controproducente, infatti, è evidente che se dovessero essere posti dei veti l'orso verrebbe interpretato come un limite e un portatore di nuovi vincoli, e ciò non contribuirebbe sicuramente alla sua accettazione a livello locale, cosa che viene messa in discussione al verificarsi di ogni danno attribuito al plantigrado (AA. VV., 1998).

1.17 Opere di prevenzione danni

La quantità e la tipologia delle opere di prevenzione che si intendono realizzare devono essere decise sulla base di un'attenta strategia che tenga in considerazione diversi aspetti relativi alle singole situazioni (Linnel J., 2007). Il primo criterio da considerare è la soglia di tollerabilità dei danni, ovvero il livello dei danni oltre il quale l'amministrazione pubblica decide che si debba intervenire con azioni dirette sugli individui dannosi. Tale soglia può essere di tipo economico ("non più di tot €/anno") oppure di tipo più semplicemente numerico ("non più di tot danni/anno"), con riferimento all'importanza sociale che riveste la tematica (Breitenmoser U., 1998). Ovviamente la soglia di tollerabilità del danno può essere variabile di anno in anno in

accordo, oltre che con le risorse economiche a disposizione, anche con il livello di accettazione della specie. In tal senso, situazioni di particolare insofferenza dell'opinione pubblica nei confronti dell'orso che portano ad un abbassamento della tolleranza nei confronti dei disagi causati dalla sua presenza, dovrebbero comportare un maggiore impegno da parte dell'amministrazione pubblica.

Al contrario, nei periodi di maggiore accettazione sociale la soglia di tollerabilità potrebbe essere più alta e portare anche ad un minor impegno in termini di messa in opera di strutture e iniziative atte a ridurre il numero e l'entità dei danni. Un secondo criterio importante per decidere in particolare la tipologia delle opere di prevenzione da adottare è la loro reale efficacia e applicabilità nei diversi contesti territoriali dove si intende intervenire. La gestione faunistica deve infatti sempre adattarsi ai diversi contesti nei quali è messa in atto.

1.17.1 Recinzioni di contenimento

Una semplice misura di prevenzione dei danni da orso sono i recinti di contenimento per il bestiame, grazie ai quali gli animali sono meno portati alla dispersione nell'area di pascolo, rimanendo di conseguenza meno esposti al rischio dato dai predatori (Provincia Autonoma di Trento, 2008). Nel caso però in cui un orso abbia intenzione di uccidere un animale domestico, non gli sarà difficile entrare nel recinto di contenimento ed effettuare la predazione. Va inoltre considerato che, in accordo con la propria etologia, l'orso che si dovesse trovare all'interno di un recinto, potrebbe avere un comportamento di *surplus killing*, ovvero uccidere più animali di quelli strettamente necessari ai fini alimentari. Questo fenomeno, conosciuto anche per altri predatori, sembra essere la risposta ad una sorta di eccitazione legata alla vicinanza contemporanea di molte prede impossibilitate a fuggire.

Il contenimento in un recinto, se escludiamo particolari casistiche, può essere un'azione di prevenzione efficace, soprattutto nelle situazioni nelle quali è concreto il rischio che gli animali possano disperdersi in zone della montagna dove gli orsi sono maggiormente a proprio agio nell'atto della predazione.

Alcuni orsi siano così timorosi dell'uomo da evitare di avvicinarsi troppo agli abitati o ai recinti, soprattutto se custoditi, quindi eviterebbero sicuramente zone con recinzioni di contenimento per evitare di imbattersi nell'uomo. Proprio per questo motivo l'efficacia delle recinzioni di contenimento è da mettere in stretta relazione con la loro

posizione e con la possibilità che vengano protette anche mediante la presenza dell'uomo, possibilmente aiutato da cani capaci di percepire la presenza dell'orso.

Il metodo risulta quindi scarsamente efficace nei confronti degli orsi più confidenti e di quelli abituati alla predazione. Per prevenire i danni causati da questi esemplari è opportuno mettere in opera altri metodi come alternativa o addirittura in contemporanea alle recinzioni di contenimento.

Queste recinzioni amplificano la loro efficacia soprattutto nel caso in cui vengano elettrificate. In questo caso, oltre ad essere più efficaci nel contenimento del bestiame, diventano anche un ostacolo maggiore per l'orso.

1.17.2 Recinzioni elettrificate

Se il principio delle recinzioni di contenimento è quello di evitare che il bestiame vada verso gli orsi, quello delle recinzioni elettrificate è di non permettere agli orsi di andare verso il bestiame. Solo una recinzione elettrificata, posizionata e costruita nel modo idoneo, può essere capace di fermare un orso, animale abile ad arrampicarsi agilmente oltre qualsiasi altro ostacolo. Le recinzioni elettrificate, in relazione al loro costo e alle difficoltà di manutenzione, vengono utilizzate più agevolmente per difendere apiari o zone di piccole dimensioni che vaste porzioni di pascolo (AA. VV., 2013).

Nonostante le maggiori difficoltà sono numerosi gli allevatori che le utilizzano anche in difesa di branchi di animali da reddito che occupano discrete porzioni di terreno.

In alcuni casi le recinzioni elettriche vengono utilizzate congiuntamente a recinzioni non elettrificate (o elettrificate a basso voltaggio), posizionate internamente alle prime che hanno lo scopo di evitare che il bestiame, spaventato dall'arrivo di un orso, possa danneggiare la recinzione elettrificata, vanificandone la presenza. Il cuore del sistema sono gli elettrificatori, strumenti elettronici in grado di generare impulsi ad alto voltaggio e basso amperaggio. L'energia che gli elettrificatori "inviano" lungo i cavi che costituiscono il recinto è misurata in joule (J) e deve essere sufficiente a dissuadere un orso dal forzare il recinto, senza peraltro arrecare danno agli animali che dovessero entrare in contatto con l'elettricità. L'elettrificatore deve esser scelto in base alle esigenze che la situazione richiede ed in particolare alle dimensioni del recinto e al tipo di cavi che si utilizzano. In generale è sempre consigliabile avere elettrificatori potenti, che siano in grado di erogare un'energia sufficiente nelle zone periferiche della recinzione. Nel caso dell'orso è consigliabile utilizzare elettrificatori a batteria con un

voltaggio compreso tra i 4000 e i 6000 volt. Per difendere gli animali da reddito dall'orso, è necessaria una potenza di almeno 3 joule e non di 0,3 come quella sufficiente per non far uscire i domestici. Gli elettrificatori che funzionano a 220 volt sono sempre da preferirsi a quelli a batteria, peraltro è difficile poterli utilizzare se non a brevi distanze da stalle o paesi. In generale, uno dei punti deboli delle recinzioni elettrificate è la scarsa resistenza dei materiali, problema che porta a costi di sostituzione. È importante che le recinzioni siano posizionate in modo corretto e che venga effettuata anche una manutenzione periodica, con particolare riferimento alla possibilità che l'erba o altri ostacoli possano accelerare la scarica delle batterie, rendendo il recinto significativamente meno adatti ad evitare il suo superamento da parte di un orso. Inoltre sarebbe opportuno, considerando l'energia necessaria per fare fronte all'orso, che la rete elettrificata venga segnalata da appositi cartelli che avvisino del pericolo un eventuale avventore.

1.17.3 Cani ausiliari

L'utilizzo del cane è uno dei metodi più utilizzati al mondo per la difesa degli animali domestici dai predatori. In rapporto all'area geografica, al tipo di animale da proteggere e al predatore più temuto, sono state selezionate diverse razze canine e diversi metodi di utilizzo dei cani stessi. Il cane non può essere inteso come sostituto dell'uomo, ma al contrario, può solo essere considerato un aiutante che necessita di un buon padrone che ne sappia valorizzare le peculiarità positive e smussare gli eventuali difetti. Proprio in questo sta uno dei maggiori limiti attuali all'utilizzo dei cani nella difesa degli animali da reddito nei confronti dell'orso. È infatti necessario che l'allevatore riceva un'adeguata formazione per acquisire le competenze necessarie a ricevere in dotazione un cane da guardia. Solo in questo modo è possibile arrivare a ipotizzare che il cane diventi uno strumento di prevenzione utile e capace, in alcune condizioni ambientali, di abbassare significativamente il numero dei danni causati dall'orso. Deve venir considerata la possibilità che i cani, una volta maturata la volontà di proteggere gli animali domestici, possano diventare un pericolo per l'incolumità dell'uomo (AA. VV., 2013).

Facendo vivere più cani nelle immediate vicinanze di branchi di ovicaprini, possano essere raggiunti buoni livelli di mitigazione del problema connesso ai danni da orso.

Nel caso in cui si decida di utilizzare il cane come ausiliario nella difesa del bestiame dall'orso, vanno analizzati diversi criteri per meglio scegliere quale esemplare affiancare al gregge. Sicuramente bisognerebbe individuare la razza canina tra quelle che danno maggiore affidabilità in termini di predisposizione al lavoro di guardia, scegliere i singoli cani in base alle attitudini della loro famiglia di origine, che deve dare garanzie in termini di salute e di equilibrio nei confronti dell'uomo. I cuccioli andrebbero fatti crescere tra gli animali da difendere, in modo da sviluppare un atteggiamento protettivo nei loro confronti e invece andrebbero allontanati dagli animali domestici i cani che dovessero mostrare atteggiamenti aggressivi nei loro confronti. Un buon allevatore dovrebbe rinunciare all'ausilio di quei cani che dovessero mostrare aggressività nei confronti dell'uomo.

CAPITOLO 2 – Scopo del tirocinio

Nell'ambito del progetto Life Arctos, durante la stagione di monticazione 2013, l'ente Regione Lombardia ha attivato un progetto denominato "Azione C1 implementazione dei protocolli e delle buone pratiche relative alla gestione della zootecnia compatibile con la presenza dell'orso". Questo progetto è stato concepito come il completamento dell'azione precedente A1, che recita: "analisi della pratica zootecnica e sviluppo di indirizzi di gestione per la convivenza con i predatori" ha come obiettivo principale trovare forme e buone pratiche che mitigino il conflitto uomo-orso in merito alle pratiche zootecniche.

Il tirocinio ha permesso di seguire la fase di sperimentazione, e ha avuto come scopo lo studio delle problematiche gestionali degli allevamenti di ovini nei confronti della presenza dell'orso nell'arco alpino lombardo e la sperimentazione di due recinzioni elettrificate come metodo di prevenzione relazione alle diverse situazioni territoriali e gestionali.

La sperimentazione di questa tecnica di prevenzione e la successiva rielaborazione dei dati raccolti consentirà la formulazione di proposte di contribuzione specifica all'interno della nuova programmazione del Piano di Sviluppo Rurale.

CAPITOLO 3 – Materiale e metodi

3.1 Descrizione del progetto sperimentale

Nell'ambito del progetto Life-arctos durante la stagione di monticazione 2013 l'ente Regione Lombardia ha attivato un progetto denominato Azione C1 *“implementazione dei protocolli e delle buone pratiche relative alla gestione della zootecnia compatibile con la presenza dell'orso”* (AA. VV., 2013) Tramite un documento redatto a gennaio 2013 possiamo conoscere meglio come questo progetto sia stato concepito come il completamento dell'azione precedente A1. L'azione A1: *“Analisi della pratica zootecnica e sviluppo di indirizzi di gestione per la convivenza con i predatori”* ha come obiettivo principale la ricerca di buone pratiche zootecniche che mitigano il conflitto uomo-orso.

Come prima fase, l'azione prevedeva la stesura di una Relazione Tecnica che descriveva lo stato attuale delle pratiche zootecniche nelle aree di presenza potenziale dell'orso in Lombardia, al fine di fornire ad amministratori, enti gestori e allevatori, un quadro il più possibile esaustivo della situazione in atto. L'analisi dello stato di fatto, sintetizzata in una Relazione Tecnica è quindi propedeutica ad una seconda fase propositiva, finalizzata a proporre e sperimentare metodi e pratiche zootecniche che favoriscano la coesistenza tra attività zootecniche e orso, coerentemente adattate al contesto socio-economico a scala locale, attraverso un processo che individui, di concerto con i responsabili individuati da Regione Lombardia, i punti di forza e di debolezza del sistema zootecnico montano in relazione alla potenziale presenza dell'orso e suggerisca strategie e azioni concrete che si possano attuare sul territorio lombardo, alla luce delle caratteristiche prevalenti emerse dall'analisi conoscitiva.

La fase propositiva si sintetizza nella stesura di Linee Guida per le buone pratiche zootecniche, alcune delle quali verranno sperimentate in alcune aziende agricole pilota monticanti (Azione C1), attraverso l'attivazione e l'adesione a un programma sperimentale. Il programma sperimentale rappresenta quindi una estrapolazione delle indicazioni delle Linee Guida, in funzione delle caratteristiche delle aziende pilota individuate e della fattibilità della sperimentazione stessa in area lombarda.

Sono state così individuate alcune aziende agricole monticanti a cui proporre il programma sperimentale, attraverso un meccanismo di selezione in base ai requisiti di idoneità ambientale, alle tipologie di allevamento, compreso l'allevamento apistico e alle caratteristiche del personale delle aziende. In particolare: è stato proposto di

individuare, fra le aziende agricole selezionate, almeno 4 aziende pilota che aderiscano al programma sperimentale. Il programma sperimentale che si proporrà alle aziende agricole selezionate è in stretta continuità con le Linee Guida, in fase di redazione.

Così come emerge dalla Linee Guida, risulta di fondamentale importanza, ai fini della mitigazione del conflitto uomo-orso, istruire e sensibilizzare gli allevatori stessi, pertanto l'applicazione di buone pratiche non può prescindere da una attività specifica di formazione. Il programma sperimentale si suddivide in due parti, la prima, formativa e la seconda pratica. Al fine di agevolare il confronto e la discussione si propone un quadro delle possibili attività da proporre, evidenziandone eventuali criticità e proponendo possibili soluzioni. Si prevede di organizzare, per un numero selezionato di operatori, una attività di formazione di una giornata da svolgersi in alpe.

Gli argomenti da affrontare dovrebbero essere:

1. Introduzione alla biologia ed ecologia dell'orso e agli indici di presenza
2. Tecniche di prevenzione dei danni
3. Esercitazione della messa in funzione di un recinto di difesa dall'orso
4. Procedure di richiesta indennizzo.

Le attività che si prevede di far fare alle Aziende Pilota dovrebbero essere così strutturate:

1. Incontro con le singole aziende coinvolte, presentazione e condivisione del progetto
2. Consegna dei recinti agli allevatori direttamente in alpe e definizione delle zone di utilizzo.
3. Installazione dei recinti e messa in funzione. I recinti saranno forniti dal LIFE ARCTOS e installati con l'assistenza di tecnici sul luogo.
4. Monitoraggio costante da parte dell'allevatore delle strutture installate
5. Illustrazione e distribuzione di altre misure di prevenzione: contenitori anti-orso per l'immondizia, DVD con video dell'uso e addestramento dei cani anti-orso diffusi in Trentino e nord America/Europa, brochure sulla convivenza uomo-carnivori.
6. Viaggio-studio con allevatori alpini o appenninici, in collaborazione e con il supporto operativo di PNALM e, se in Trentino, con PAT e PNAB.
7. Tavolo di lavoro con gli allevatori coinvolti, dopo un anno di sperimentazione ci si confronta sui risultati ottenuti e si stabilisce come procedere.

La principale criticità di questa fase del programma sperimentale è senza dubbio l'incremento della quantità di lavoro da svolgere quotidianamente in azienda a seguito della consegna e installazione dei recinti, di qualsiasi tipologia essi siano e di altre attività di custodia del bestiame. Pertanto, poiché il progetto LIFE non dispone di fondi propri è necessario esplorare altre possibili strade per fornire personale di aiuto all'azienda pilota. Oltre alle criticità già evidenziate, non è da sottovalutare il fatto che le aree di sperimentazione sono solo di potenziale e/o saltuaria presenza dell'orso e che quindi è lecito supporre che a seguito dello sforzo in atto, potrebbe non esserci un riscontro reale della funzionalità e riuscita delle pratiche di mitigazione del conflitto, creando una conseguente demotivazione. E' quindi importante, per la buona riuscita del progetto sperimentale, e per rendere quindi realmente operative le Linee Guida, individuare tutti i possibili benefici e vantaggi che l'azienda può trarre dall'adesione al programma sperimentale. Le proposte sono state numerose, di seguito riportiamo quelle emerse:

- Coinvolgimento delle aziende in altre attività del LIFE ARCTOS, come incontri tra i *partners*, workshop, riunioni e tavoli di lavoro che potrebbero avere luogo presso le strutture disponibili nelle aziende, andrebbe valutato se coinvolgere alcuni degli allevatori più sensibili come *opinion leader*.
- Inserimento delle aziende nei programmi di eventi estivi organizzati da ERSAF o dagli Enti (es. Enti Parco) e quindi aumento della visibilità e dei rapporti con la popolazione locale e con i turisti da parte dell'azienda, con possibilità di promozione dei propri prodotti d'alpeggio.
- Coinvolgimento attivo delle aziende nelle giornate di educazione e divulgazione pianificate sul territorio e previste dall'azione D4 "*attività d'informazione e sensibilizzazione nelle scuole dell'area alpina*".
- Viaggio-studio ad altre realtà simili.

Di seguito sono riportate alcune idee ed attività che potrebbero essere svolte presso le aziende pilota con la partecipazione attiva dei turisti o dei locali nell'ambito del progetto sperimentale:

- La domenica dell'orso: un percorso didattico sulle tracce dell'orso con conclusione in azienda per conoscere quali azioni si possono mettere in atto per sostenere la presenza della specie, come valore aggiunto nei territori montani lombardi.

- L'uomo e i grandi carnivori, una convivenza possibile: giornata di divulgazione sulla presenza dei grandi carnivori sulle montagne lombarde. Da dove nasce il conflitto e come mitigarlo. Workshop presso le aziende pilota con visita all'azienda e conoscenza dei prodotti tipici di produzione locale.
- Alla fine del LIFE si potrà pensare ad una mostra itinerante tra le aziende pilota che racconti la sperimentazione e che metta in evidenza i risultati raggiunti, rafforzando così il ruolo dell'ente e i rapporti con il territorio, incuriosendo nuove aziende che potranno portare avanti il modello ormai consolidato.

I risultati attesi dalla sperimentazione sono tutti incentrati nell'ottica della riduzione del conflitto tra uomo, inteso come attività antropiche legate alla realtà montana dell'allevamento e del pascolo, e la presenza di grandi carnivori come l'orso che con le sue abitudini eto-alimentari può risultare essere una minaccia.

Il Programma sperimentale prevedeva portasse a:

1. aumento delle conoscenze sulla presenza e sull'uso del territorio da parte della specie;
2. maggiore conoscenza e acquisizione delle buone pratiche per la zootecnia in presenza di grandi carnivori;
3. valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese in funzione di un futuro possibile effetto sulla diminuzione del danno causato dai grandi carnivori a seguito della messa in atto delle misure di prevenzione;
4. maggiore affermazione degli enti territoriali come figure di supporto e sostegno nell'affrontare le problematiche legate ai grandi carnivori;
5. aumento dell'affermazione del ruolo degli allevatori come *opinion leader* per la buona convivenza fra uomo e orso;

Il progetto come obiettivo principale si poneva un aumento del livello di tolleranza degli allevatori rispetto alla possibilità di espansione dell'areale di presenza della specie e della condivisione dei principi ecologici generali sulla necessità di conservazione della biodiversità.

3.2 Attività di tirocinio

Nel corso del tirocinio è stata seguita la parte di progetto finalizzato alla rilevazione dei costi relativi all'installazione di recinti elettrificati. Oltre alla normale recinzione elettrificata il progetto prevedeva la messa in opera di una seconda recinzione, più esterna, posizionata a 5 metri dalla prima e collegata a una batteria con una potenza di 18V.

Nell'ambito di questo progetto sono stati coinvolti sette allevatori con i relativi greggi, selezionati attraverso un meccanismo selettivo in base ai requisiti di idoneità ambientale e altre caratteristiche quali:

- età non troppo avanzata dei pastori: è stato, infatti, proposta questa sperimentazione a persone che svolgono l'attività di pastorizia come lavoro e non come attività hobbistica;
- pastori disposti a collaborare, quindi di mentalità abbastanza aperta da poter comprendere il fine del progetto e l'importanza ecologica della biodiversità;
- diversificazione delle aree di alpeggio: sono state, infatti, cercate sette diverse località distribuite sulla provincia di Brescia, Bergamo e Sondrio.

Per ogni alpeggio sono state individuate di comune accordo con gli alpeggiatori, e sulla base dei piani di pascolo, aree idonee per la recinzione notturna degli ovi-caprini mediante recinzioni elettrificate al fine di rilevare le tempistiche di montaggio e smontaggio. Le aree sono state scelte in funzione della pendenza e della presenza di tare (cespugliame e/o pietrame), ripartendole in 2 categorie di pendenza e 3 di tare, ai fini della valutazione statistica dei tempi. I dati raccolti sono stati inseriti in una tabella in cui vengono indicate le caratteristiche dell'area recintata divise in pendenza fino al 40% e pendenza oltre al 40%, e con 3 categorie di tare (fino al 20%, tra il 20 e il 40% ed oltre il 40 %), numero di persone impiegate, tempo di trasporto e tempo di messa in opera della recinzione.

I dati sono stati raccolti sia per le operazioni di montaggio che di smontaggio. Inizialmente si è svolta una prima visita presso i singoli pastori ritenuti idonei per la raccolta dei dati, in modo tale da poter raccogliere informazioni relative al numero di capi, al materiale già posseduto dagli stessi, eventualmente il materiale di cui necessitavano per poter partecipare correttamente alla sperimentazione, le loro normali procedure relative alla messa in opera di recinzioni elettrificate e le loro esperienze con

l'orso bruno. A tutti gli allevatori coinvolti è stata recapitata una nota di convocazione alla sperimentazione, per spiegare loro il loro ruolo all'interno della sperimentazione, e precedentemente gli stessi erano stati convocati a partecipare a numerose riunioni per la presentazione del progetto LIFE ARCTOS NAT/IT000160.

Va precisato che le aziende ritenute idonee alla sperimentazione sono state segnalate per i metodi di convivenza “pacifica” con la presenza dell'orso, sono risultate essere rappresentati di allevamenti ovicapri e si trovano in aree di verificata presenza dell'orso. Agli allevatori sono stati forniti, a titolo gratuito, gli strumenti di prevenzione dei danni da utilizzare per la sperimentazione.

3.3 Dislocazione territoriale degli allevatori coinvolti

La selezione degli allevatori idonei alla sperimentazione è stata curata da Regione Lombardia, che ha cercato di rispettare al meglio tutto ciò che si era prefissata e nel contempo di scegliere allevatori con alpeggi in zone territorialmente e spazialmente diversi tra loro.

Gli allevatori scelti per il progetto sperimentale complessivamente sono stati sette;

- Manzoni Emanuele che normalmente alpeggia nel comune di Mezzoldo e Passo San Marco, in provincia di Bergamo;
- Agostini Michele con alpeggio a Schilpario, provincia di Bergamo;
- Agostini Danilo che compie l'intera montica zone a Monte Pora, provincia di Bergamo, ove in inverno si trovano le piste da sci;
- Arrighetti con monticazione in Valtorta, provincia di Bergamo, vicino al confine con la provincia di Lecco;
- Brugnattelli con alpeggio in località Stabil-fiorito in Val Trompia, in provincia di Brescia;
- Antonella Rasi con alpeggio in località Cigoletto, Val Trompia in provincia di Brescia;
- Cavallo con alpeggio in comune di Albaredo San Marco, provincia di Sondrio.

Gli alpeggi della signora Rasi e del signor Brugnattelli si trovano in prossimità del Parco Regionale Adamello, vicini al confine con il Trentino Alto Adige. L'alpeggio del signor Agostini Danilo si trova nel Parco dell'Alto Sebino, mentre quello del

signor Agostini Michele, della signora Cavallo, e del signor Manzoni Emanuele si trova nel Parco delle Orobie Bergamasche.

Per ovvie ragioni territoriali risultano coinvolte solo le provincie di Brescia, Bergamo e Sondrio, e tutti gli alpeggi a livello territoriale rappresentano una possibile zona di passaggio del plantigrado. Particolare interesse hanno suscitato gli alpeggi coinvolti in provincia di Brescia, infatti si trovano a ridosso dei confini del Parco Naturale Adamello Brenta, in cui la presenza dell'orso in sede stabile è ben documentata, e date le vicinanze si è ritenuto quindi che possa trattarsi di luoghi in cui sia facilmente possibile avere a che fare con il plantigrado.



Fig. 3.1 Mappa della Regione Lombardia, in rosso sono indicati i luoghi degli alpeggi selezionati per partecipare al Progetto Sperimentale.

3.4 Materiali utilizzati: recinzioni elettrificate

La recinzione elettrificata è uno degli strumentini di prevenzione più utilizzati per proteggere il bestiame domestico da predatori sia in Italia che all'estero. I vantaggi principali sono (Life Arctos, 2014):

- la struttura leggera ne consente il trasporto e l'installazione anche in posti isolati e impervi;
- il costo dei materiali e l'installazione è inferiore rispetto ad altre tipologie di recinzione che garantiscono la stessa efficacia;
- il montaggio è semplice e rapido;
- la recinzione può essere alimentata tramite rete elettrica oppure mediante batterie a perdere o ricaricabili, oppure tramite pannelli solari, garantendo così una efficace operatività;
- l'impulso elettrico è innocuo sia per i predatori che per il bestiame domestico. In caso di contatto accidentale la scarica elettrica non è pericolosa per le persone.

Una recinzione elettrificata non è altro che un circuito elettrico che si chiude nel momento in cui un animale tocca il conduttore: la corrente elettrica scorre lungo il conduttore, passa attraverso l'animale e ritorna all'apparecchio tramite il picchetto di messa a terra. L'impulso elettrico emesso dall'elettrificatore, della durata di una frazione di secondo, è innocuo per gli animali domestici e non è pericoloso per l'orso, ma lo induce a desistere dal tentativo di accedere all'interno dello spazio protetto dalla recinzione.

In breve tempo l'orso impara a tenersi alla larga da tali strutture, ma è importante che la recinzione sia sempre attiva e funzionale. Infatti, la recinzione elettrificata è da considerarsi non una barriera fisica ma piuttosto una barriera psicologica. Una rete elettrificata è costituita da diversi componenti. L'elettrificatore costituisce il cuore della recinzione elettrificata e deve avere un'energia di carica di almeno 1 Joule, meglio se 2 o 3. Affinché sia efficace, l'impulso deve avere una tensione non inferiore ai 5.000 Volt, preferibilmente compresa tra 8.000 e 10.000 Volt.

Il generatore può essere alimentato dalla rete elettrica oppure da batterie da 9 o 12 Volt. Queste ultime, quando non è disponibile la rete elettrica, garantiscono una potenza e una durata maggiore, soprattutto se associate ad un pannello solare, e per questo sono le più consigliate.

Il conduttore è l'elemento che conduce l' impulso elettrico e può essere costituito da cavi, fili, fettucce o reti. Il cavo di metallo è il tipo di conduttore più robusto, ma è pesante e poco flessibile, quindi adatto solamente per le recinzioni fisse. Lo spessore del filo raccomandato per tenere alla larga i carnivori è di circa 1,5 mm e il materiale migliore è costituito dallo zinco/alluminio. Per le recinzioni mobili si utilizzano fili di materiale sintetico intrecciati con fili di acciaio e/o rame o, in alternativa, fettucce e reti.

La presa di terra è l'elemento che chiude il circuito elettrico e che consente l'attivazione della scarica. Tipicamente la presa di terra è costituita da uno o più paletti di acciaio galvanizzato conficcati in profondità nel terreno e collegati all'elettrofificatore attraverso cavi elettrici schermati. Se la presa di terra non è installata correttamente la recinzione elettrificata perde la sua efficacia. Inoltre, la presa di terra può non funzionare in condizioni di siccità, poiché il suolo secco o particolarmente sassoso ha una scarsa capacità di conduzione elettrica. In questi casi può essere utile innaffiare periodicamente il suolo in corrispondenza della presa di terra. Spesso viene data poca importanza alla messa a terra con la conseguenza che la recinzione sarà poco efficace. I pali di supporto sono in materiale plastico con puntale in acciaio o, in alternativa, di legno.

Per incrementare la stabilità delle recinzioni mobili è consigliabile montare agli angoli dei pali di controspinta (paletti inclinati fissati al terreno e ai pali), utilizzare tiranti e picchetti o alternare i pali di materiale plastico con quelli in legno. Gli isolatori sono generalmente in materiale plastico e servono ad isolare il conduttore dal paletto di legno (non c'è bisogno di isolatori per i paletti di plastica). Il cancello, come punto di ingresso della recinzione deve essere elettrificato. Esistono in commercio veri e propri cancelli in metallo conduttore oppure semplici maniglie isolanti montate su molle di metallo o direttamente sul conduttore. Ci sono poi altri accessori come cavetti che servono a connettere i diversi elementi tra loro (ad esempio l'elettrofificatore con il conduttore e la presa di terra). Vari modelli di connettori consentono la giunzione di diversi tratti di conduttore. Il tester permette di verificare che la recinzione sia funzionale. Le tabelle di avvertimento segnalano la presenza della recinzione elettrificata a turisti ed escursionisti, in modo da scongiurare il contatto accidentale con i fili o le fettucce sotto tensione.

La recinzione elettrificata può assumere qualsiasi forma in base alla morfologia del terreno, ma solitamente è rettangolare, quadrata o circolare. La forma circolare è quella che garantisce la protezione maggiore, poiché non presenta angoli. Nelle recinzioni quadrangolari infatti, in caso di attacco, il bestiame tende ad ammassarsi proprio negli

angoli, rischiando di ferirsi, oltre che di sfondare la recinzione. La recinzione dovrebbe avere da 3 a 5 fili (o fettucce) e un'altezza non inferiore ai 1-20 cm (fino ad arrivare in taluni casi a 1-40 1-50 cm). La distanza tra i fili o le fettucce può variare a seconda dell'altezza della recinzione e del numero di conduttori. Per prevenire il passaggio dei predatori si raccomanda di fissare il filo più basso a non più di 20 cm di distanza dal suolo e di mantenere tra ciascun filo una distanza non superiore ai 20-30 cm. La distanza tra i singoli pali non dovrà essere superiore a 4 – 5 m; in presenza di avvallamenti o di dossi i paletti devono essere posizionati a distanza più ravvicinata, in modo da seguire il profilo del terreno. Per quel che concerne la presa di terra, di solito è sufficiente piantare 2-4 pali di 50 cm in fila oppure a formare un quadrato della larghezza di 1 metro (superficie di 1 m^2). In alternativa, se il terreno lo consente, si può ricorrere a pali più lunghi (1 o 2 metri) riducendone il numero.

Le recinzioni elettrificate possono essere fisse o mobili. Le recinzioni fisse sono utilizzate ogni qual volta è necessario garantire una protezione prolungata nel tempo. I pali di supporto sono solitamente di legno e conferiscono alla struttura una notevole stabilità. Il conduttore è costituito da cavo metallico o fettuccia e l'elettrificatore può essere alimentato da batterie o dalla rete. Le recinzioni mobili sono utilizzate quando il bestiame o le arnie vengono spostate frequentemente. I paletti in materiale plastico rendono la struttura leggera e quindi facilmente trasportabili da un luogo ad un altro.

Gli altri elementi della recinzione sono costituiti da: un numero variabile di cavi o fettucce, forniti generalmente con gli appositi rocchetti per facilitare l'installazione. In alternativa si può utilizzare una rete di filo flessibile, disponibile in moduli da 50/100 metri comprensivi di paletti. La componente elettrica è costituita da un elettrificatore di media potenza alimentato a batteria a perdere o ricaricata tramite pannello solare e dai picchetti per una corretta messa a terra dell'impianto.

CAPITOLO 4 – Risultati e discussione

4.1 Dati relativi agli allevatori

Nel corso del tirocinio è stato svolto un primo giro di uscite per meglio inquadrare gli allevatori che avrebbero partecipato al progetto sperimentale.

Inizialmente sono stati raccolti i dati relativi al numero di capi nel gregge, il numero di cani ausiliari che seguivano il lavoro del pastore, la presenza o meno di eventuali operai che aiutassero i vari allevatori nelle loro mansioni quotidiane.

Sono state raccolte anche informazioni riguardo le recinzioni elettrificate circa le metrature, la potenza della batteria a cui venivano collegate, domande essenziali per capire chi avesse bisogno di eventuali reti o picchetti extra in modo da poter avere a disposizione tutto il materiale necessario per la loro partecipazione al progetto sperimentale. Per meglio capire il quadro generale è stato chiesto a tutti gli allevatori se in passato avessero già utilizzato una doppia recinzione elettrificata come prevenzione nei confronti di danni da orso e se avessero avuto modo, durante le passate stagioni di monticazione, di ritrovarsi faccia a faccia con un orso.

- Sig. Manzoni Emanuele, comune di Mezzoldo, il suo gregge è composto da 800 ovini, 15 capre, 3 asini e 5 cani da guardia e conduzione, di cui uno molto aggressivo. Normalmente utilizza solo una recinzione interna poiché montarne 2 non sempre gli è possibile per l'assetto geomorfologico del terreno. Possiede 4 rotoli di recinzione, ognuno lungo 50 metri che utilizza insieme ad alcuni paletti di plastica alti 1,20 metri, e possiede una batteria da 9 V ed una seconda da 18 V che gli era stata data in dotazione nel 2011. Il Sig. Manzoni afferma di montare la seconda recinzione solo se sa che nei pressi del suo luogo d'alpeggio si aggira il plantigrado, in passato ha utilizzato la seconda recinzione, ma poiché lavora solo con un operaio ritiene che la messa in opera della seconda recinzione sia una perdita di tempo non sempre necessaria ed utile. Quindi la utilizza solo quando viene comunicato che nelle vicinanze si trova un plantigrado o durante la notte, quando a curare il gregge vi sono solamente i cani ausiliari. Il gregge viene tenuto chiuso nel recinto dalle ore 12 alle ore 16, poi lasciato pascolare e nuovamente spostato in un recinto per la notte. Il signor Manzoni è interessato ad utilizzare solo i cani da protezione in modo da poter evitare l'uso dei recinti, infatti ci comunica che nell'alpeggio posto a un'altitudine maggiore a causa del profilo del terreno e le elevate pendenze, è molto complesso piantare i pali per il

recinto. Per la raccolta dei dati e la buona riuscita del progetto sperimentale è necessario fornire al pastore altre 2 *smartfens*, ovvero le reti a maglia, ciascuna da 50 metri.

- Sig. Agostini Michele, Schilpario: il suo gregge è composto da 900 ovini, 10 capre, 2 asini e 2 cani da conduzione. Possiede in totale 250 metri di recinzione a maglia e una batteria da 12V, e necessita quindi di ulteriori 4 reti, ognuna da 50 metri e della batteria da 18V. Per le elevate pendenze caratteristiche dei suoi luoghi d'alpeggio non sempre è possibile montare la seconda recinzione, inoltre la presenza di tace e alberi rappresenta uno svantaggio in quanto il plantigrado potrebbe arrampicarsi e oltrepassare la recinzione senza avvertire la scarica elettrica.
- Sig. Agostini Danilo, Monte Pora: il gregge è composto da 800 pecore, 6 asini e 3 cani da conduzione. Utilizza 6 rotoli di recinzione a rete e una batteria da 12V, gli va fornita una batteria da 18V e ulteriori recinzioni. Indica la sua preferenza per la fettuccia rossa con i pali in plastica, in quanto ha sentito dire che la fettuccia rossa per via del colore tiene lontano l'orso. In passato ha utilizzato la seconda recinzione, ma ritiene che per il luogo in cui conduce la stagione di monticazione sia di difficile messa in opera la seconda recinzione.
- Sig. Brugnattelli, località di Stabil Fiorito: il suo gregge è composto da 1300 ovini, 78 capre e cani da conduzione. Normalmente utilizza la doppia recinzione perché in passato ha avuto a che fare con l'orso e ha potuto appurare l'efficacia della seconda recinzione in quanto il plantigrado essendo a 5 metri dalla rete in cui era ricoverato il gregge non è stato in grado di innervosirle al punto tale da farle uscire impaurite. Il Sig. Brugnattelli tiene però alcuni asini in un recinto separato in quanto, secondo la sua esperienza, tenendoli tra la recinzione di ricovero del gregge e la seconda recinzione quando gli equini avvertono la presenza dell'orso scappano trascinando via la seconda recinzione e quindi lasciando in opera solo quella interna che non è sufficiente per la prevenzione dal plantigrado. Utilizza sei reti da 50 metri ciascuna all'interno e per la recinzione esterna utilizza 7 reti da 50 metri ciascuna, entrambe le recinzioni sono collegate a una batteria da 12V, serve quindi portare una batteria da 18V per la recinzione esterna.

- Sig. Arrighetti con monticazione in Valtorta: il gregge è composto da 1600 ovini, 28 capre e 5 equini. Utilizza 4 reti, ognuna da 50 metri per la recinzione e una batteria da 12V, non ha mai messo in opera la seconda recinzione. Al Sig. Arrighetti è necessario fornire la batteria da 18V e 5 rotoli di recinzione da 50 metri ciascuno.
- Sig.ra Antonella Rasi, località Cigoletto: ha un gregge composto da 1500 ovini, 100 caprini, 12 bovini. Utilizza 4 reti da 50 metri ciascuna e una batteria da 12V, monta già il secondo recinto. Le capre vengono ricoverate in recinzioni differenti rispetto alle pecore. Serve la batteria da 18V e ulteriori 5 reti da 50 metri ciascuno per fare la seconda recinzione.
- Sig.ra Cavallo, comune di Albaredo San Marco: gregge di bovine composto da 50 vacche in lattazione, 10 vitelli, 5 manze e 40 capre orobiche. Utilizzano 3 reti da 50 metri ciascuna. Sono necessari ulteriori paletti in plastica con fettuccia e la batteria da 18V.

Tra tutti gli allevatori solamente il signor Brugnatelli ha avuto modo di incontrare il plantigrado. Ha avuto a che fare con 2 orsi differenti e in stagioni di monticazione diverse. Il primo incontro è stato con un orso giovane durante la notte.

Il gregge era nel recinto per il ricovero notturno, vicino alla baita ove dormivano il signor Brugnatelli e altri pastori, i quali svegliati dai cani hanno potuto notare la presenza di un giovane orso nei pressi del recinto. I cani e la luce delle torce hanno infastidito e spaventato il plantigrado che si è allontanato dopo un po' di tempo in maniera autonoma. Il secondo incontro che il signor Brugnatelli ha avuto con l'orso è stato differente dal precedente in quanto l'orso non era di giovane età e presentava anche una stazza maggiore. In questa occasione né i cani, né le luci o la presenza dell'uomo hanno intimorito il plantigrado, che si mostrava molto aggressivo. L'animale si aggirava nervosamente intorno al recinto, cercando di spaventare le pecore e fare in modo che queste per scappare rompessero la recinzione elettrificata. Il plantigrado non ha comportato perdite fisiche, in quanto dopo qualche ora che si aggirava vicino al recinto si è spostato, senza predare nessun esemplare del gregge. Tuttavia l'orso è rimasto nei paraggi della baita e del recinto per parecchie ore, inoltre l'animale si è mostrato in seguito anche durante le ore diurne.

Il primo giro di uscite ha permesso di fornire un inquadramento generale relativo al materiale da fornire agli allevatori, inoltre si è potuto constatare che sei allevatori su sette hanno un gregge consistente composto da ovini e solo l'allevatrice Cavallo non possiede ovini, ma bensì una mandria di vacche. La presenza di capre insieme ai greggi di pecore è da attribuire al fatto che il latte caprino, viene usato frequentemente per allevare gli agnelli. Gli equini servono ai pastori per trasportare le recinzioni ed altro materiale da un pascolo all'altro. I dati raccolti hanno evidenziato come tutti gli allevatori, ad eccezione del Sig. Manzoni fossero sprovvisti della batteria da 18 V e, ad eccezione del Sig. Brugatelli avessero tutti bisogno di ulteriori recinzioni o fettucce con paletti in plastica per poter costruire la seconda recinzione. Il fatto che gli allevatori abbiano in alpeggio un numero limitato di recinzioni è da attribuire al fatto che i vari pascoli si trovano molte volte in luoghi difficilmente accessibili per cui è necessario portare tutto il materiale da un pascolo all'altro solamente con equini e non con le automobili, per alcuni è addirittura necessario ricorrere al trasporto del materiale mediante l'elicottero per essere in grado di avere tutto ciò di cui necessitano durante la stagione di monticazione, per cui i vari allevatori si premuniscono di portare con loro solamente il materiale strettamente necessario. Per quanto riguarda le batterie da 18 V i vari allevatori affermano di non trovarle normalmente in commercio, inoltre per i loro greggi una batteria di 9 V è più che sufficiente per contenere il gregge. Inoltre una batteria da 18 V collegata alla recinzione in cui sono contenuti gli ovini e non ad una seconda recinzione esterna alla prima risulterebbe eccessiva, soprattutto per gli esemplari più giovani del gregge.

Allevatore	Numero di capi	Necessita di ulteriori recinzioni?	Necessita della batteria da 18 V ?
Manzoni Emanuele	800 ovini 15 capre 3asini	si	no
Brugnatelli Luca	1300 ovini, 78 capre 3 cavalli	no	si
Agostini Danilo	800 ovini 6 asini	si	si
Agostini Michele	900 ovini 10 capre 2 asini	si	si
Rasi Antonella	1500 ovini 100 capre 12 vacche	Si	si
Arrighetti	1600 ovini 28 capre 5 cavalli	si	si
Cavallo	65 vacche 40 capre	si	si

Tab. 4.1 Raccoglie le informazioni riguardo l'entità numerica del gregge e la presenza nei vari alpeggi della batteria da 18V e recinzioni sufficienti per effettuare la sperimentazione.

4.2 Verifica del materiale per la sperimentazione

Dopo il primo giro di uscite di inquadramento è stato organizzato il materiale da portare agli allevatori affinché potessero essere attrezzati correttamente per la partecipazione al progetto sperimentale. Dopo aver incontrato tutti gli allevatori coinvolti nel progetto sperimentale è stata compilata una tabella (tabella 4.2) in cui veniva indicato ciò che mancava e le quantità necessarie da recapitare in ogni alpeggio per poter cominciare a raccogliere i dati.

Allevatore	Batteria	Materiale per le recinzioni	Totale metratura necessaria per recinzioni
Manzoni	0	2 Smartfens	100 m
Arrighetti	1	5 reti	250 m
Brugnatelli	1	/	/
Agostini Danilo	1	Paletti in plastica con fettuccia	400m
Agostini Michele	1	4 reti	200 m
Rasi	1	5 reti	250 m
Cavallo	1	Paletti in plastica con fettuccia	250 m

Tab. 4.2 Strumentazione mancante ai vari allevatori, sia a livello di numero pezzi, sia dal punto di vista metrico per quanto concerne le recinzioni.

Regione Lombardia, dopo aver compilato una tabella (tabella4.3) in cui specificava tutto il materiale usufruibile ai fini della sperimentazione si è premurata di contattare gli Enti ove fossero stati distribuiti i diversi materiali, in modo tale da potersi organizzare per il trasporto e la consegna di ciò che rispondeva alle necessità degli allevatori.

DESCRIZIONE	Numero pezzi	n° Confezioni	Totale pezzi
Elettrificatore POWERPLUS B100 (12V - 0,8 J)	1	21	21
Elettrificatore POWERPLUS B300 (12V - 2,6 J)	1	9	9
Pannello fotovoltaico 10W	1	21	21
Pannello fotovoltaico 30W	1	9	9
Kit per modulo fotovoltaico 10W	1	21	21
Kit per modulo fotovoltaico 30W	1	9	9
Batteria ricaricabile 12 Volt - 80 Ah	1	30	30
Tester al neon - 5 led	1	30	30
Picchetto da 1m con morsetto	1	30	30
Pali in Pino Impregnato RAL4, tornito, con punta, Ø 6 cm, Lung. 200 cm	6	168	1008
Isolatori per fettuccia da 2 cm vite legno - cf da 25 pz	24	34	816
Picchetto plastica 8 isolatori cm 160 (conf da 10)	25	87	2175
Fettuccia turbo Da 20 mm per 200m	2	62	124
Rete Euronet extra cm 120	3	27	81
Cancello con molla standard	4	100	400
SmartFence T4100; Sistema completo che include picchetti, fili e avvolgitori. Recinzioni a 4 file H 90	2	10	20
Segnale di Avvertimento	4	156	624

Tab. 4.3 Inventario del materiale utile per la sperimentazione che si trova nel territorio lombardo, suddiviso tra vari Enti

Essendo i vari materiali in concessione presso altri Enti del territorio lombardo andavano individuati e riassegnati agli allevatori aderenti alla sperimentazione. La difficoltà maggiore è stata riscontrata nel recupero e nella consegna del materiale. A causa di incomprensioni di carattere organizzativo le consegne della strumentazione necessaria alla sperimentazione hanno subito molto ritardo. Infatti gli stessi rappresentanti dei diversi Enti avevano assegnato parte del materiale a privati e, non conoscendo la natura e le modalità del progetto in via di sperimentazione, non erano stati in grado di organizzarsi preventivamente per il recupero del materiale.

4.3 Rinunciatari alla sperimentazione

In seguito alla consegna del materiale sono stati fissati alcuni incontri con i pastori per poter raccogliere i dati necessari alla sperimentazione. A causa di alcuni malintesi e ritardi nelle consegne la Signora Cavallo non ha potuto prendere parte alla sperimentazione, difatti, nonostante le varie sollecitazioni non ha ricevuto né le fettucce né la batteria in tempo ed ha quindi concluso la stagione di monticazione prima che potessero essere raccolti dei dati. Al momento di cominciare la raccolta dei dati la Signora Rasi si è resa irraggiungibile, e non è quindi stato possibile contattarla per attivare la sperimentazione nel suo alpeggio. Anche il Signor Agostini Danilo ha rinunciato alla sperimentazione con la motivazione dell'essere troppo impegnato con la sua giornata lavorativa per poter prestare le giuste attenzioni alla sperimentazione. Inoltre secondo la sua opinione personale utilizzare il sistema delle due recinzioni risulta essere, oltre che dispersivo per via del tempo impiegato nel montaggio, non utile per tenere il suo gregge al sicuro dal plantigrado, in quanto quest'ultimo è un animale molto versatile, in grado di arrampicarsi e sufficientemente agile da poter saltare all'interno di una recinzione alta 1,20 m . Il Signor Agostini Danilo crede anche, che una semplice recinzione mobile, fissata a soli 20 cm nel terreno, sia facilmente removibile dal plantigrado, il quale, se dovesse essere molto affamato, non verrebbe fermato sicuramente dalle recinzioni. Ritenendo a priori l'insuccesso della sperimentazione e l'inutilità delle reti mobili, l'allevatore si è dimostrato molto critico nei confronti della reintroduzione del plantigrado.

Gli allevatori che inizialmente erano stati selezionati e avevano aderito al progetto sperimentale erano sette, mentre in seguito a problemi di carattere organizzativo e scelte personali dei singoli pastori la raccolta dei dati è stata effettuata sugli alpeggi di soli quattro allevatori.

4.4 Raccolta dei dati

Durante più uscite sono stati raccolti i vari dati ed inseriti all'interno di una tabella (tabella 4.5) che era stata precedentemente predisposta con Regione Lombardia.

Le caratteristiche dell'area recintata servono per considerare la pendenza in cui vengono messe in opera le due recinzioni e sono state evidenziate tre categorie: pendenze fino al 20%, tra il 20 e il 40% ed oltre il 40%.

Con la voce trasporto si vuole indicare il tempo necessario per trasportare tutto il materiale insieme al gregge sul posto ove mettere in opera le recinzioni e, una volta smontate, il tempo necessario per raggiungere il luogo successivo dove montare le recinzioni.

Le operazioni di raccolta dati si sono svolte in vari alpeggi a seconda delle disponibilità degli allevatori e solo dopo che avessero ricevuto il materiale.

Caratteristiche area recintata (pendenza)	Operazioni	N° persone impiegate	Trasporto (h o min)
	Montaggio		
	Smontaggio		

Montaggio recinzione (h o min)	Tare	Giorni recinzione in opera	Capi nel gregge	Lunghezza recinzione interna	Lunghezza recinzione esterna

Tab. 4.5 Tabella per la raccolta dei dati

4.4.1 Dati relativi agli alpeggi del Sig. Manzoni

Il primo alpeggio visitato è stato quello del Sig. Manzoni, ubicato nel comune di Mezzoldo. Da una prima analisi si nota la pendenza del terreno che possiamo classificare come “pendenza fino al 40%”, e le tare sono risultate superiori al 20%, soprattutto per quanto riguarda la presenza di alberi e alcuni grossi massi, che potrebbero favorire il plantigrado nel caso volesse entrare tra le varie recinzioni. Il luogo ove vengono ubicate le doppie recinzioni è poco distante da una strada forestale, inoltre viene messo in opera in prossimità di una cascina, utilizzata normalmente come ricovero notturno dell’aiutante del pastore. Il Sig. Manzoni non divide gli asini dal gregge a livello di recinzioni, infatti tiene ricoverati tutti gli animali nello stesso recinto a differenza di altri allevatori che preferiscono lasciare gli asini o i cavalli tra la prima e la seconda recinzione, così in caso gli equini dovessero per un qualche motivo scappare all’infuori dalla recinzione, il gregge sarebbe comunque contenuto dalla seconda recinzione elettrica e protetto anche se in maniera misura da un possibile attacco del plantigrado.



Fig. 4.1 Alpeggio del Sig. Manzoni, in rosso è evidenziato il luogo ove sono stati raccolti i dati.



Fig. 4.2 Particolare della recinzione interna.

Caratteristiche area recintata (pendenza)	Operazioni	N° persone impiegate	Trasporto (h o min)
Fino al 40%	Montaggio	2	2.00 h con asini e mezzi
	Smontaggio	2	4.00 h con asini e mezzi

Montaggio recinzione (h o min)	Tare	Giorni recinzione in opera	Capi nel gregge	Lunghezza recinzione interna	Lunghezza recinzione esterna
1.20 h	tra il 20% e il 40%	4	800	200 m	250 m
1.00 h	tra il 20% e il 40%				

Tab. 4.6 Dati alpeggio di Mezzoldo

Il secondo alpeggio dove è stato possibile raccogliere i dati relativi al Sig. Manzoni è stato a Passo San Marco.

Il luogo dove sono state montate le recinzioni si trova a ridosso della strada ed in un luogo con una notevole pendenza. Nei paraggi non vi è una fitta vegetazione, e le tare sono rappresentate solo da sassi nel terreno. Le recinzioni fornite al signor Manzoni erano dotate di avvolgitori automatici. Il montaggio della recinzione esterna risultava quindi facilitato, ma il pastore ritiene non sia efficace a causa dei fili sottili che potrebbero essere facilmente rotti da un vento forte.

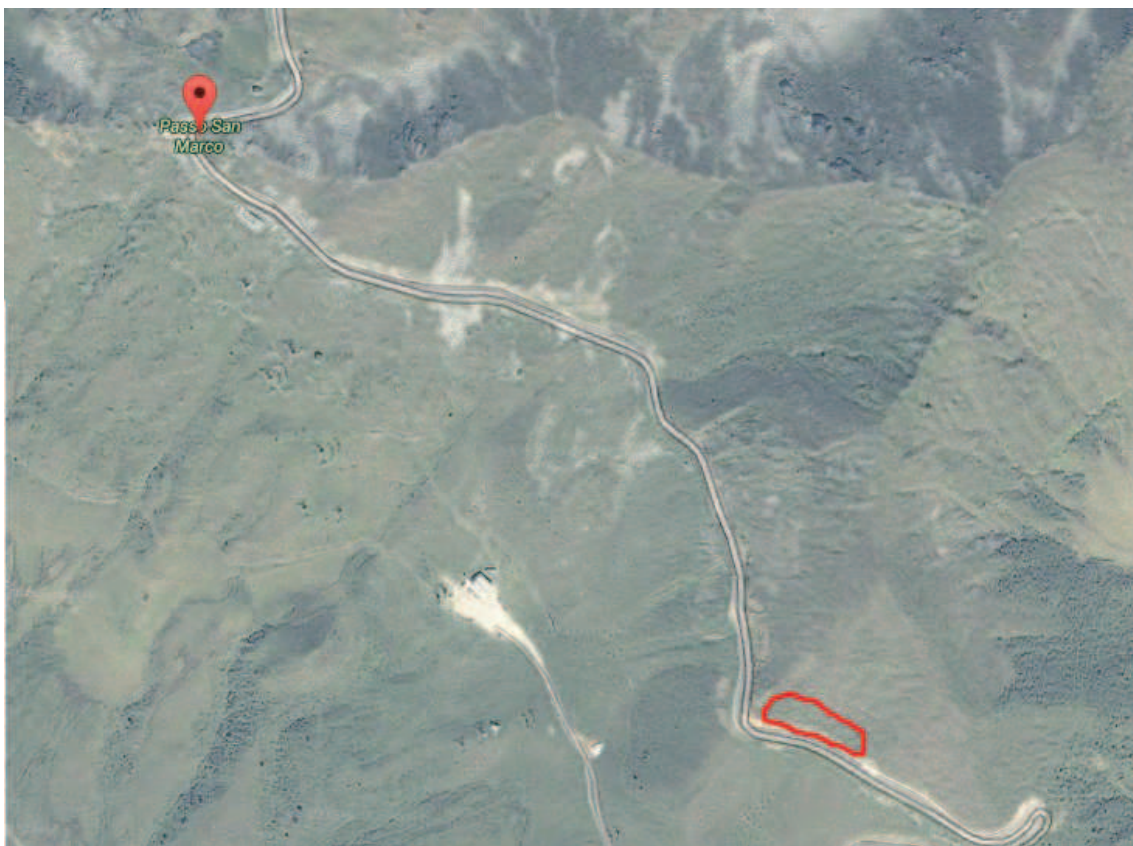


Fig. 4.3 Alpeggio a Passo San Marco, in rosso dove sono state poste le recinzioni.



Fig. 4.4 Auto avvolgitore della recinzione esterna



Fig. 4.5 Le due recinzioni messe in opera ai margini della strada.

Caratteristiche area recintata (pendenza)	Operazioni	N° persone impiegate	Trasporto (h o min)
Oltre il 40%	Montaggio	2	6.00 h con asini e mezzi
	Smontaggio	2	1.00 h con asini e mezzi

Montaggio recinzione (h o min)	Tare	Giorni recinzione in opera	Capi nel gregge	Lunghezza recinzione interna	Lunghezza recinzione esterna
1.30 h	oltre il 40%	2	800	200 m	250 m
1.00 h	oltre il 40%				

Tab. 7 Dati alpeggio Passo San Marco

Nonostante la vicinanza della strada asfaltata in prossimità del luogo di ricovero del gregge i tempi di trasporto, il tempo che il Sig. Manzoni ha impiegato per spostarsi dal pascolo precedente a quello attuale è risultato molto alto, ma va considerato che il gregge è stato spostato nel corso di un'intera giornata, e non è passato per la strada asfaltata, ma ha seguito un percorso differente in cui doveva oltrepassare una montagna e compiere molti metri di dislivello. Inoltre tra i due luoghi di pascolo non vi erano superfici adatte al pascolamento dell'intero gregge, perciò il pastore durante l'intera giornata ha effettuato solo una piccola pausa intermedia e il tempo di trasporto risulta quindi essere molto alto.

4.4.2 Dati relativi agli alpeggi del Sig. Brugnatelli

Il Signor Brugnatelli alpeggia in località Stabil Fiorito, nel comune di Bovegno, in prossimità del Passo San Marco. Per raggiungere il luogo dell'alpeggio bisogna percorrere una strada sterrata e va poi seguito un sentiero che può essere percorso solamente a piedi. L'alpeggio è in via di recupero, infatti non presenta arbusti, ma molte piante di rododendro. Le tare sono rappresentate dalla presenza di sassi nel terreno e di zone paludose, in cui non è possibile installare il sistema delle due recinzioni elettrificate. Le recinzioni vengono poste in prossimità di una baita ove soggiornano i pastori durante la stagione di monticazione.



Fig. 4.5 Alpeggio a Stabil Fiorito, vicino Passo San Marco, in rosso dove sono state poste le recinzioni.



Fig. 4.6 Le due recinzioni in opera nell'alpeggio del Sig. Brugnattelli.

Durante la prima uscita per la raccolta dei dati le recinzioni vengono montate prestando particolare attenzione alle zone paludose nelle vicinanze, in questa maniera si evita che l'acqua venga a contatto con le recinzioni elettrificate.

Caratteristiche area recintata (pendenza)	Operazioni	N° persone impiegate	Trasporto (h o min)
Fino al 40%	Montaggio	3	0.30 a piedi
	Smontaggio	3	0.30 a piedi

Montaggio recinzione (h o min)	Tare	Giorni recinzione in opera	Capi nel gregge	Lunghezza recinzione interna	Lunghezza recinzione esterna
2.00 h	Tra il 20 % e il 40%	6	1300 ovini 78 caprini	300 m	350 m
1.45 h	Tra il 20 % e il 40%				

Tab. 8 Dati primo alpeggio a Stabil Fiorito

Ad aiutare il signor Brugnattelli durante tutte le operazioni di montaggio, smontaggio ed i spostamenti del gregge e del materiale vi sono due ragazzini, suoi parenti che trascorrono l'estate aiutandolo con la cura del gregge. Nonostante la presenza quindi di persone occupate a svolgere le diverse operazioni, i tempi di montaggio e smontaggio risultano piuttosto alti, e ciò è dovuto principalmente alla minor esperienza dei due ragazzi giovani, che impiegano più tempo per smontare le recinzioni e arrotolarle su se stesse senza ingarbugliarle e successivamente impiegano più tempo per mettere in opera la recinzione.



Fig. 4.7 La batteria con pannello fotovoltaico da 18 V messa all'interno della prima recinzione.

Essendo molto grande l'alpeggio di Stabil Fiorito anche la seconda uscita per il rivelamento dei dati avviene nello stesso luogo del precedente, sempre in prossimità della baita, ma in una zona che, pur non presentando paludi vicine, era ricca di tare, quali massi che rendevano il terreno molto compatto e difficoltosa la messa in opera dei paletti in plastica con punta metallica delle recinzioni.

Caratteristiche area recintata (pendenza)	Operazioni	N° persone impiegate	Trasporto (h o min)
Fino al 40%	Montaggio	3	0.30 a piedi
	Smontaggio	3	0.40 a piedi

Montaggio recinzione (h o min)	Tare	Giorni recinzione in opera	Capi nel gregge	Lunghezza recinzione interna	Lunghezza recinzione esterna
2.00 h	oltre il 40%	5	1300 ovini 78 caprini	300 m	350 m
1.30 h	oltre il 40%				

Tab. 9 Dati secondo alpeggio a Stabil Fiorito.

Il signor Brugnatelli, avendo già avuto modo di incontrare l'orso, è ben consapevole dell'importanza nel montare entrambe le recinzioni e non solamente quella interna. Inoltre per sua esperienza personale tiene asini e cavalli in un recinto a parte, in modo tale che, nel caso questi avvertano il plantigrado nelle vicinanze, possano scappare senza danneggiare la recinzione esterna al recinto del gregge. Mantenendo in opera i due recinti il plantigrado è mantenuto ad almeno 5 metri dal gregge. Il signor Brugnatelli lavora insieme alla sua famiglia e oltre all'aiuto di ragazzi giovani può contare sull'aiuto dei genitori e degli altri parenti per tutte le operazioni che sono necessarie per la buona messa in opera delle recinzioni elettrificate.

4.4.3 Dati relativi agli alpeggi del Sig. Agostini Michele

Il Sig. Agostini Michele è un ragazzo molto giovane che ha ereditato la passione per la pastorizia dal padre, il Sig. Agostini Danilo, che ha rinunciato alla sperimentazione. Il signor Agostini Michele ha lasciato al padre gli alpeggi di più facile accessibilità e si è incaricato di trascorrere la stagione di monticazione in luoghi che sono difficilmente raggiungibili. Il primo luogo di rilevamento si trova nel comune di Schilpario, in prossimità di un impianto di risalita.



Fig. 4.8 Luogo del primo alpeggio del Sig. Agostini Michele, in rosso dove sono state poste le recinzioni.

La prima raccolta dei dati viene effettuata dopo aver percorso una strada sterrata molto ripida e successivamente un sentiero fatiscente nel bosco, sul bordo di una scarpata. Il Sig. Agostini Michele sostiene di dover calibrare molto bene il peso che portano gli asini, altrimenti, nel percorrere quei sentieri stretti e poco agibili, rischierebbero di cadere lungo la scarpata. Le recinzioni vengono poste in una piccola radura, ma non vi è lo spazio a sufficienza per mantenere i 5 metri di distanza tra una recinzione e l'altra, inoltre le piante che si trovano in prossimità sono molto fitte e grosse, per cui non è pensabile abatterle per far spazio alle recinzioni. Un'altra particolarità è la presenza di *Rumex acetosella*, pianta erbacea che cresce in terreni ricchi di azoto, solitamente ove è frequente e prolungato il ricovero di animali. Il signor Agostini Michele spiega che non vi sono molti luoghi dove è possibile montare le recinzioni in quel versante, sia a causa delle elevate pendenze sia per le numerose tare presenti nel terreno.



Fig. 4.9 Condizioni vegetative nei pressi delle recinzioni.

Caratteristiche area recintata (pendenza)	Operazioni	N° persone impiegate	Trasporto (h o min)
Fino al 40%	Montaggio	1	3.00 con un asino
	Smontaggio	1	2.45 con un asino

Montaggio recinzione (h o min)	Tare	Giorni recinzione in opera	Capi nel gregge	Lunghezza recinzione interna	Lunghezza recinzione esterna
3.30 h	oltre il 40%	5	900 ovini 10 caprini	250 m	300 m
2.00 h	oltre il 40%				

Tab. 10 Dati relativi al primo alpeggio di Schilpario.

Il secondo luogo ove vengono raccolti i dati si trova in un luogo meno accessibile del precedente. Vi è una strada sterrata non battuta con massi che scivolano continuamente verso il basso, il Sig. Agostini Michele quando riesce a percorrerla può portare la macchina circa un km più avanti rispetto a dove partono gli asini e il gregge. Bisogna poi percorrere un sentiero ripido in cui è possibile camminare solo in fila indiana, ed è necessario inoltre guardare numerosi torrentelli. Se piove per più giorni di fila i torrentelli si ingrossano e impediscono l'attraversamento per gli animali, di conseguenza il Sig. Agostini Michele deve stare molto attento a questo fattore per poter poi scendere dall'alpeggio e concludere la stagione di monticazione. Anche normalmente i torrenti hanno un alveo abbastanza largo e con un fondo ricco di sassi molto scivolosi.



Fig. 4.10 Secondo luogo di monticazione del Sig. Agostini Michele, in rosso dove sono state poste le recinzioni.



Fig. 4.11 Pecore al pascolo.

Caratteristiche area recintata (pendenza)	Operazioni	N° persone impiegate	Trasporto (h o min)
Oltre il 40%	Montaggio	1	3.30 con due asini
	Smontaggio	1	1.00 con due asini

Montaggio recinzione (h o min)	Tare	Giorni recinzione in opera	Capi nel gregge	Lunghezza recinzione interna	Lunghezza recinzione esterna
3.00 h	oltre il 40%	2	900 ovini 10 caprini	250 m	300 m
2.45 h	oltre il 40%				

Tab. 11 Dati relativi al secondo alpeggio del comune di Schilpario.

I tempi di messa in opera delle recinzioni sono molto lunghi, ma sono dovuti al fatto che le pendenze sono elevate, così come il numero di tare nel terreno e a compiere le operazioni vi è solo il Sig. Agostini Michele. Gli alpeggi a sua disposizione sono davvero poco accessibili e risultano essere svantaggiati rispetto agli alpeggi. Inoltre a causa delle elevate pendenze il plantigrado potrebbe saltare entrambe le recinzioni e arrivare al gregge. Nel caso in cui le pendenze siano minori, ma vi siano molte tare, l'orso potrebbe utilizzarle per arrampicarsi e raggiungere ugualmente il gregge, come nel caso del primo luogo ove sono stati rilevati i dati.

4.4.4 Dati relativi agli alpeggi del Sig. Arrighetti

Il signor Arrighetti ha partecipato alla sperimentazione pur non avendo ricevuto tutto il materiale necessario, difatti nel mese di agosto risultava essere in possesso di paletti e fettucce dati in dotazione dalla Regione Lombardia, ma purtroppo in numero inferiore al necessario perché potesse completare correttamente la recinzione esterna.

A causa di questo ritardo nella consegna del materiale è stato possibile effettuare solo un'uscita e la conseguente raccolta dei dati solo in quell'occasione.

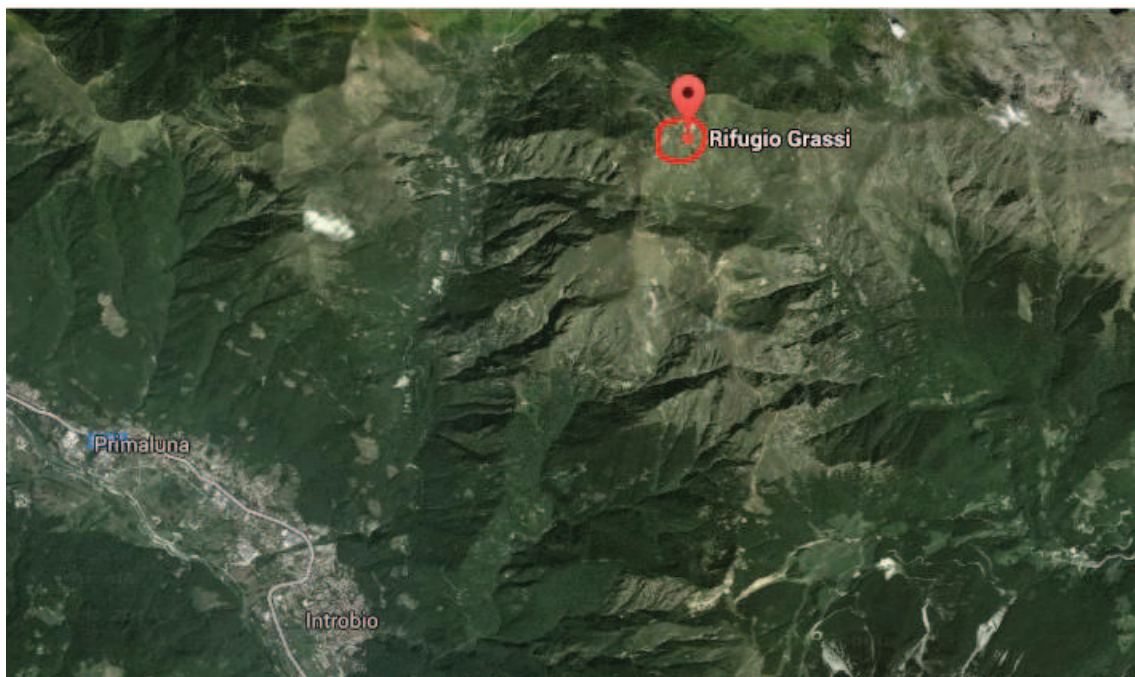


Fig. 4.12 Luogo dell' alpeggio del Sig. Arrighetti, in rosso dove sono state poste le recinzioni.



Fig. 4.13 Montaggio delle recinzioni.

Il luogo in cui sono state montate le recinzioni è stato raggiunto dopo una camminata di 4.00 ore, il signor Arrighetti annualmente porta il materiale necessario in alpeggio, come recinzioni, blocchi di sale e quant'altro attraverso un viaggio in elicottero, proprio perché i sentieri per arrivare non sono percorribili in auto e talvolta nemmeno con gli asini. Le recinzioni sono state montate in un luogo pianeggiante e quasi privo di tare, quindi i tempi di montaggio e smontaggio risultano parecchio ridotti rispetto agli altri allevatori. Va tenuto però conto del fatto che la recinzione esterna era incompleta, mancava della fettuccia, sia per chiuderlo che per eseguire il quarto giro intorno ai paletti, quindi i dati di Arrighetti avranno una diversa valenza nella rielaborazione dei dati.

Caratteristiche area recintata (pendenza)	Operazioni	N° persone impiegate	Trasporto (h o min)
Fino al 40%	Montaggio	1	1.00
	Smontaggio	1	0.45

Montaggio recinzione (h o min)	Tare	Giorni recinzione in opera	Capi nel gregge	Lunghezza recinzione interna	Lunghezza recinzione esterna
1.20 h	Fino al 20%	3	1600 ovini 28 caprini	200 m	250 m
1.00 h	Fino al 20%				

Tab. 12 Dati relativi all'alpeggio del Sig. Arrighetti

4.5 Rielaborazione dati

4.5.1 Calcolo delle velocità di lavoro di ogni allevatore in situazioni con pendenza del terreno fino al 40%

Come primo dato possiamo notare in tabella 4.13 le diverse metrature utilizzate da ogni allevatore.

	Recinzione interna (m)	Recinzione esterna (m)
Agostini	250	300
Arrighetti	200	250
Brugnatelli	300	350
Manzoni	200	250

Tab. 4.13 Metrature recinzioni

Analizzando i dati dei tempi di montaggio (tabella 4.14) si può notare che, per pendenze fino al 40%, venga impiegato un tempo minimo di 1.20 h per quanto riguarda il signor Arrighetti, che si trovava in una situazione quasi pianeggiante e il signor Manzoni che lavorava con l'aiuto di un operaio. Per quanto riguarda il signor Brugnatelli essendo in tre a compiere i lavori hanno impiegato 2.00 h. Il signor Agostini Michele rappresenta il caso estremo essendo da solo a lavorare e trovandosi in situazioni con pendenze prossime al 40% ha impiegato ben 3.00 h. Va considerato però che il signor Brugnatelli e il signor Agostini hanno delle recinzioni più ampie rispetto agli altri due allevatori.

	Tempi di montaggio recinzioni (h)
Agostini	3.00
Arrighetti	1.20
Brugnatelli	2.00
Manzoni	1.20

Tab. 4.14 Tempi di montaggio delle recinzioni in situazioni con pendenze fino al 40 %

Calcolando quindi la velocità di lavoro, dividendo i metri di recinzione totale (interna + esterna) per il tempo di messa in opera, si sono ottenuti i risultati mostrati in tabella 4.15. Le velocità vengono espresse in metri/ora e in metri/secondo secondo il corretto sistema metrico internazionale, tuttavia a livello intuitivo risulta più immediato parlare in termini di metri/ore.

	Metratura recinzioni (m)	Tempo di montaggio (h)	Velocità di lavoro (m/h)	Velocità di lavoro (m/s)
Agostini	550	3.30	166,7	0,046
Arrighetti	450	1.20	375	0,104
Brugnatelli	650	2.00	325	0,090
Manzoni	450	1.20	375	0,104

Tab. 4.15 Calcolo delle velocità di lavoro di ogni allevatore

Osservando i dati dobbiamo tener presente che solamente il signor Arrighetti e il signor Agostini hanno lavorato da soli, quindi i dati del signor Manzoni e il signor Brugnatelli vanno divisi per il numero di persone operanti sul campo. Si deve però considerare chi erano gli altri aiutanti, infatti nel caso del signor Manzoni ad aiutarlo vi era un operaio adulto, mentre nel caso del signori Brugnatelli vi erano due ragazzini, che non hanno ritmi lavorativi come gli adulti e verranno quindi considerati come se fossero una sola persona adulta e non una coppia di ragazzini. Il valore di velocità di messa in opera del signor Brugnatelli è stato quindi diviso solo per due persone, altrimenti si avrebbero dei risultati falsati che porterebbero a conclusioni fuorvianti (tabella 4.16).

	Velocità di lavoro (m/h)	Velocità di lavoro (m/s)
Agostini	166,7	0,046
Arrighetti	375,0	0,104
Brugnatelli	162,5	0,045
Manzoni	187,5	0,052

Tab. 4.16 Velocità di lavoro per singolo operaio

L'alto valore di velocità del signor Arrighetti è dovuto alla situazione quasi pianeggiante in cui ha montato le recinzioni, inoltre vi è da tener conto che il materiale a lui fornito non era sufficiente per compiere la recinzione esterna in maniera corretta, i tempi a lui riferiti sono dunque minori rispetto a quelli che si sarebbero ottenuti realmente se avesse potuto completare pienamente la seconda recinzione. Facendo una media delle velocità di lavoro si ottiene un valore pari a 222,9 m/h, pari a 0,061 m/s.

Tralasciando i dati relativi al signor Arrighetti, i cui tempi fanno riferimento alle recinzioni incomplete, si ha invece una velocità media di 172,2 m/h, pari a 0,048 m/s, che si avvicina di più ai risultati ottenuti. La variabilità in questi calcoli è legata alla pendenza che anche se raggruppata sotto la dicitura “fino a 40 %” determina differenze sostanziali per ogni situazione. Per poter meglio utilizzare i dati raccolti sarebbe quindi opportuno conoscere l'esatta pendenza dei luoghi e poter così determinare il tempo aggiunto che ogni pastore deve impiegare per montare la seconda recinzione. Infatti pur non considerando le pendenze e tralasciando il signor Arrighetti, si hanno dei risultati abbastanza vicini tra loro. Va considerata anche la presenza di tare nel terreno e vicino a dove vengono montate le recinzioni.

Per quanto riguarda il signor Agostini la quantità di tare è stata classificata come “oltre il 40 %”, mentre per gli altri allevatori sono comprese nella classificazione “tra il 20 e il 40 %”. Il signor Agostini si trovava quindi in condizioni sfavorevoli rispetto ai suoi colleghi.

4.5.2 Calcolo delle velocità di lavoro di ogni allevatore in situazioni con pendenza del terreno oltre il 40%

Effettuando gli stessi calcoli utilizzati precedentemente per le situazioni con pendenza inferiore al 40% possiamo facilmente ottenere le velocità di lavoro, riportate nella tabella 17, per situazioni in cui la pendenza del suolo è oltre il 40%

	Metratura recinzioni (m)	Tempo di montaggio (h)	Velocità di lavoro (m/h)	Velocità di lavoro (m/s)
Agostini	550	3.00	183,4	0,051
Manzoni	450	1.30	346,15	0,096

Tab. 4.17 Velocità di lavoro in situazioni di pendenza superiore al 40 %

Considerando che nel caso del signor Manzoni lavoravano in due, si avrà una velocità di lavoro pari a 173,1 m/h , pari a 0,048 m/s. Si avrà quindi una velocità di lavoro media di 178,3 m/h, pari a 0,0495 m/s. In tutti e due i casi la presenza di tare era stata classificata con la dicitura “oltre il 40 %”. Dai dati emerge che ogni pastore ha una velocità di messa in opera delle recinzioni differente in relazione a pendenza specifica e tare presenti nel terreno. Va inoltre tenuto conto che ogni allevatore era in possesso di recinzioni con diversa metratura rispetto agli altri colleghi ed inoltre due di loro si sono avvalsi di altre persone per le operazioni di montaggio e smontaggio.

Tenendo quindi conto delle singole velocità di lavoro di ogni allevatore si avranno diverse casistiche per la presenza di tare e la diversa pendenza del terreno.

4.5.3 Calcolo del tempo di messa in opera delle recinzioni in situazioni di pendenza fino al 40% in funzione della presenza di tare nel terreno

- Per pendenze fino al 40% e con presenza di tare nel terreno classificate nella categoria “fino al 20%” abbiamo avuto solo i dati relativi al signor Arrighetti, che oltretutto per mancanza di materiale era impossibilitato alla messa in opera completa delle due recinzioni. Tenendo quindi conto di ciò, si ha una velocità di lavoro pari a 375 m/h, pari a 0,104 m/s. Basandosi solamente sulla lunghezza delle singole recinzioni, pari a 200 m per quella interna e 250 m per quella esterna, si può calcolare il tempo di messa in opera per entrambi i recinti utilizzando la formula: recinzioni/velocità di lavoro.

$$200 \text{ m} / 375 \text{ m/h} = 0,53 * 60 = 32 \text{ minuti}$$

$$250 \text{ m} / 375 \text{ m/h} = 0,67 * 60 = 40 \text{ minuti}$$

Per una recinzione totale di 450 metri si impiegherà un tempo di circa 72 minuti, pari cioè a 1 ora e 12 minuti.

- Per pendenze classificate con la dicitura “fino al 40%” e con presenza di tare comprese tra il 20 e il 40% si possono rielaborare i dati relativi al signor Brugnattelli. Considerando la velocità di lavoro per una sola persona di 108,3 m/h ed una recinzione interna di lunghezza pari a 300 m e una recinzione esterna di lunghezza pari a 350 m, si può calcolare i tempi di montaggio per le due recinzioni.

$$300 \text{ m} / 108,3 \text{ m/h} = 2,77 * 60 = 166 \text{ minuti}$$

$$350 \text{ m} / 108,3 \text{ m/h} = 3,23 * 60 = 193 \text{ minuti}$$

Per una recinzione totale di 650 metri una sola persona dovrebbe quindi impiegare 359 minuti, pari cioè a 6 ore, questo risultato sembra molto elevato, ma poiché ad aiutare il signor Brugnattelli vi erano due ragazzi giovani conteremo il loro contributo come se oltre al signor Brugnattelli vi fosse solo un'altra persona adulta, in tal caso otterrei una velocità di messa in opera pari a 162,5 m/h, valore che si avvicina molto a quello degli altri allevatori. Possiamo effettuare nuovamente i calcoli con questo valore e otterremmo sicuramente risultati minori.

$$300 \text{ m} / 162,5 \text{ m/h} = 1,85 * 60 = 110 \text{ minuti}$$

$$350 \text{ m} / 162,5 \text{ m/h} = 2,15 * 60 = 129 \text{ minuti}$$

Si avrà così un tempo di montaggio di 239 minuti, pari a 4 ore.

- Per pendenza fino al 40% e con presenza di tare nel terreno fino al 40% analizziamo i dati dei signori Agostini, Manzoni e Brugnattelli, e poiché i signori Manzoni e Brugnattelli si sono avvalsi di altre persone per il montaggio dovrei considerare le velocità di lavoro riferite ad una sola persona. I tempi di montaggio operati da una sola persona, nel caso di Brugnattelli sono risultati essere molto alti, e ci aspettiamo un risultato simile anche per i dati relativi a Manzoni. Il signor Agostini utilizzava una recinzione interna di 250 m e una esterna pari a 300 m e la sua velocità di lavoro era pari a 166,7 m/h, il signor Manzoni utilizzava una recinzione interna pari a 200 m una esterna pari a 250 m e una velocità di lavoro pari a 187,5 m/h, il signor Brugnattelli aveva in utilizzo una recinzione interna pari a 300 m e una esterna pari a 350 m e una velocità di

messa in opera di 162,5 m/h, sempre tenendo conto che ad aiutarlo vi erano due ragazzini e non due uomini adulti.

$$250 \text{ m} / 166,7 \text{ m/h} = 1,49 * 60 = 90 \text{ minuti}$$

$$300 \text{ m} / 166,7 \text{ m/h} = 1,80 * 60 = 108 \text{ minuti}$$

Il signor Agostini per due recinzioni di lunghezza totale pari a 550 m impiega un tempo di montaggio pari a 198 minuti, ovvero 3 ore e 18 minuti.

$$200 \text{ m} / 187,5 \text{ m/h} = 1,06 * 60 = 64 \text{ minuti}$$

$$250 \text{ m} / 187,5 \text{ m/h} = 1,33 * 60 = 80 \text{ minuti}$$

Il signor Manzoni con l'aiuto di una seconda persona adulta impiega 144 minuti per mettere in opera due recinzioni di lunghezza totale pari a 450 m ovvero 2 ore e 24 minuti.

$$300 \text{ m} / 162,5 \text{ m/h} = 1,85 * 60 = 110 \text{ minuti}$$

$$350 \text{ m} / 162,5 \text{ m/h} = 2,15 * 60 = 129 \text{ minuti}$$

Il signor Brugnatelli invece avrà un tempo di montaggio pari a 239 minuti, ovvero 4 ore, tenendo in considerazione la lunghezza totale delle due recinzioni pari a 650 m e che ad aiutarlo vi fossero due ragazzini, considerati insieme come se fossero un solo uomo adulto.

	Tempo impiegato per messa in opera delle due recinzioni (h)
Agostini	3,18
Brugnatelli	4,00
Manzoni	2,24

Tab. 4.18 Tempo impiegato per la messa in opera delle recinzioni con pendenza fino al 40% e variabilità di tare nel terreno

4.5.4 Calcolo delle velocità di lavoro in situazioni di pendenza oltre il 40% e con una presenza di tare nel terreno oltre il 40%

Per situazioni con pendenze oltre il 40% e con una presenza di tare nel terreno che supera il 40% si possono analizzare i dati relativi ai signori Agostini e Manzoni. Il signor Agostini ha in utilizzo una recinzione interna di lunghezza pari a 250 m ed una esterna di lunghezza pari a 300 m, la sua velocità di lavoro è di 183,3 m/h, come indicato nella tabella 17. Il signor Manzoni ha in utilizzo una recinzione interna di lunghezza pari a 200 m, una esterna di lunghezza pari a 250 m e un tempo di messa in opera di 173,1 m/h.

$$250 \text{ m} / 183,3 \text{ m/h} = 1,36 * 60 = 82 \text{ minuti}$$

$$300 \text{ m} / 183,3 \text{ m/h} = 1,63 * 60 = 98 \text{ minuti}$$

Per mettere in opera due recinzioni di lunghezza totale pari a 550 metri il signor Agostini impiegherà un tempo di 180 minuti, pari a 3 ore.

$$200 \text{ m} / 173,1 \text{ m/h} = 1,15 * 60 = 69 \text{ minuti}$$

$$250 \text{ m} / 173,1 \text{ m/h} = 1,44 * 60 = 87 \text{ minuti}$$

Per la messa in opera di due recinzioni di lunghezza totale pari a 450 metri il signor Manzoni impiegherà un tempo di 156 minuti, pari a 2 ore e 36 minuti.

	Tempo impiegato per messa in opera delle due recinzioni (h)
Agostini	3,00
Manzoni	2,36

Tab. 4.19 Tempo impiegato per la messa in opera delle recinzioni con pendenza oltre il 40% e presenza di tare nel terreno superiore al 40%

Escludendo i dati del signor Arrighetti per via dell'incompletezza della recinzione esterna a causa del materiale mancante, si possono analizzare i risultati ottenuti. Indipendentemente dalla pendenza e dalle tare nel terreno si constata che i tempi di montaggio di recinzioni di 200 metri oscillano tra 60 e 70 minuti, per recinzioni di 250 metri si ha un tempo di messa in opera che è compreso tra 80 e 90 minuti, e per recinzioni di 300 metri ho valori compresi tra 100 e 110 minuti.

4.5.5 Calcolo delle velocità di lavoro durante le operazioni di smontaggio con pendenze fino al 40%

Per calcolare i tempi di smontaggio delle recinzioni per le varie metrature in funzione di situazioni con una pendenza fino al 40% e una variabilità del quantitativo di tare nel terreno si possono effettuare calcoli simili a quelli utilizzati per le situazioni di montaggio delle due recinzioni. Calcolando quindi i valori di velocità di smontaggio per ognuno dei dati raccolti per pendenze fino al 40%, si ottiene il valore della velocità di lavoro dividendo i metri di recinzione totale (interna + esterna) per il tempo di smontaggio. Si devono considerare però che se per le operazioni di montaggio il signor Brugnatelli impiegava lo stesso tempo sia in situazioni con la presenza di tare tra il 20 e il 40%, sia in situazioni con la presenza di tare oltre il 40% non impiega la stessa tempistica a livello di smontaggio.

Brugnatelli per tare tra il 20 e 40%: $(300+350) \text{ m} / 1,45\text{h} = 448,3 \text{ m/h}$

Brugnatelli per tare oltre il 40%: $(300+350) \text{ m} / 1,30\text{h} = 500 \text{ m/h}$

Arrighetti: $(200+250) \text{ m} / 1\text{h} = 450 \text{ m/h}$

Manzoni: $(200+250) \text{ m} / 1\text{h} = 350 \text{ m/h}$

Agostini: $(250+300) \text{ m} / 2\text{h} = 275 \text{ m/h}$

	Metratura recinzioni (m)	Tempo di montaggio (h)	Velocità di lavoro (m/h)	Velocità di lavoro (m/s)
Agostini	550	2,00	275	0,076
Arrighetti	450	1,00	450	0,125
Brugnatelli tare tra il 20 e il 40%	650	1,45	448,27	0,124
Brugnatelli tare oltre il 40%	650	1,30	500	0,139
Manzoni	450	1,00	350	0,097

Tab. 4.20 Calcolo delle velocità di lavoro di ogni allevatore

Per quanto riguarda i signori Brugnatelli e Manzoni valgono le stesse considerazioni delle operazioni di montaggio, poiché non erano soli, le velocità di smontaggio vanno divise per il numero di persone che hanno lavorato, e nel caso del signor Brugnatelli vengono considerate sempre due persone perché oltre a lui vi erano i due ragazzini, che come già detto insieme valgono come un uomo adulto.

Manzoni $350 \text{ m/h} / 2 = 175 \text{ m/h}$

Brugnatelli per tare tra il 20 e 40% $448,27 \text{ m/h} / 2 = 224,1 \text{ m/h}$

Brugnatelli per tare oltre il 40% $500 \text{ m/h} / 2 = 225 \text{ m/h}$

	Velocità di lavoro (m/h)	Velocità di lavoro (m/s)
Agostini	275	0,076
Arrighetti	450	0,125
Brugnatelli tare tra il 20 e il 40%	224,1	0,062
Brugnatelli tare oltre il 40%	225	0,062
Manzoni	175	0,049

Tab. 4.21 Velocità di un singolo operaio

Facendo una media delle velocità di lavoro si ottiene un valore di 270 m/h, pari a 0,078 m/s. Tralasciando i dati del signor Arrighetti, i cui tempi fanno riferimento alle recinzioni incomplete, si ottiene una velocità media di 224,8 m/h, pari a 0,062 che si avvicina di più ai risultati ottenuti.

4.5.6 Calcolo delle velocità di lavoro durante le operazioni di smontaggio con pendenza superiore al 40%

Se facessimo i calcoli per le situazioni in cui la pendenza è superiore al 40% otterremmo le seguenti velocità di lavoro.

Agostini: $(250+300) \text{ m} / 2,45 \text{ h} = 224,5 \text{ m/h}$

Manzoni: $(200+250) \text{ m} / 1,00 \text{ h} = 450 \text{ m/h}$

	Metratura recinzioni (m)	Tempo di montaggio (h)	Velocità di lavoro (m/h)	Velocità di lavoro (m/s)
Agostini	550	2,45	224,5	0,062
Manzoni	450	1,00	450	0,125

Tab. 4.22 Velocità delle operazioni di smontaggio

Considerando che nel caso di Manzoni lavoravano in due si avrà una velocità di lavoro di 225 m/h, pari a 0,062 m/s.

4.5.7 Calcolo dei tempi di smontaggio delle recinzioni

- Per situazioni con pendenza fino al 40% e con presenza di tare nel terreno fino al 20 % possiamo analizzare solamente i dati relativi ad Arrighetti, che oltretutto per mancanza di parte del materiale necessario era impossibilitato alla messa in opera completa delle due recinzioni. Tenendo quindi conto di ciò si ha una velocità di lavoro pari a 450 m/h, ovvero 0,125 m/s. Basandosi sulla lunghezza totale delle recinzioni pari a 200 m e 250 m si può calcolare il tempo di messa in opera per entrambi i recinti utilizzando la formula: recinzioni/velocità di lavoro.

Per una recinzione con lunghezza di 450 m il signor Arrighetti impiegherà per lo smontaggio un tempo di 60 minuti, pari cioè a 1 ora.

- Per pendenza fino al 40% e con presenza di tare tra il 20 e il 40% analizziamo i dati del signor Brugnattelli. Considerando la velocità di lavoro per due persone di 224,1 m/h e l'utilizzo di una recinzione interna di lunghezza pari a 300 m e una esterna di lunghezza pari a 350 m si possono calcolare i tempi di smontaggio.

$$300 \text{ m} / 224,1 \text{ m/h} = 1,34 * 60 = 80 \text{ minuti}$$

$$350 \text{ m} / 224,1 \text{ m/h} = 1,56 * 60 = 93 \text{ minuti}$$

Per lo smontaggio di 650 metri di recinzione totale è richiesto un tempo di 173 minuti ovvero quasi 3 ore.

- Per pendenza fino al 40% e con presenza di tare nel terreno fino al 40% analizziamo i dati dei signori Agostini, Manzoni e Brugnattelli. Il signor Agostini aveva in uso una recinzione interna di 250 m e una esterna di 300 m e la sua velocità di lavoro era pari a 275 m/h. Il signor Manzoni aveva in uso una recinzione interna di 200 m una esterna di 250 m e una velocità di lavoro pari a 175 m/h. Il signor Brugnattelli aveva in uso una recinzione interna lunga 300 m e una esterna di 350 m e una velocità di smontaggio pari a 225 m/h.

$$250 \text{ m} / 275 \text{ m/h} = 0,9 * 60 = 54 \text{ minuti}$$

$$300 \text{ m} / 275 \text{ m/h} = 1,09 * 60 = 65 \text{ minuti}$$

Il signor Agostini per una recinzione di lunghezza totale pari a 550 m impiega un tempo di smontaggio pari a 119 minuti, ovvero 2 ore.

$$200 \text{ m} / 175 \text{ m/h} = 1,14 * 60 = 68 \text{ minuti}$$

$$250 \text{ m} / 175 \text{ m/h} = 1,42 * 60 = 85 \text{ minuti}$$

Il signor Manzoni, con l'aiuto di una seconda persona adulta, impiega per smontare due recinzioni di lunghezza totale di 450 m 153 minuti ovvero 2 ore e 33 minuti.

$$300 \text{ m} / 225 \text{ m/h} = 1,33 * 60 = 80 \text{ minuti}$$

$$350 \text{ m} / 225 \text{ m/h} = 1,55 * 60 = 93 \text{ minuti}$$

Il signor Brugnattelli per lo smontaggio di una recinzione lunga 650 m impiega un tempo di 173 minuti pari a 2 ore e 53 minuti.

- Per pendenze oltre il 40% e con una presenza di tare nel terreno oltre al 40 % si possono analizzare i dati relativi a Agostini e Manzoni. Agostini utilizza sempre una recinzione interna di 250 m, una esterna di 300 m e in questa situazione abbiamo calcolato che la sua velocità di lavoro è di 224,5 m/h, Manzoni ha una recinzione interna di 200 m, una esterna di 250 m e un tempo di messa in opera di 225 m/h.

$$250 \text{ m} / 224,5 \text{ m/h} = 1,11 * 60 = 67 \text{ minuti}$$

$$300 \text{ m} / 224,5 \text{ m/h} = 1,33 * 60 = 80 \text{ minuti}$$

Per una recinzione totale di 550 metri Agostini impiega un tempo di smontaggio di 147 minuti pari a due ore e 27 minuti.

$$200 \text{ m} / 225 \text{ m/h} = 0,88 * 60 = 53 \text{ minuti}$$

$$250 \text{ m} / 225 \text{ m/h} = 1,11 * 60 = 67 \text{ minuti}$$

Per smontare una recinzione di lunghezza pari a 450 metri Manzoni impiega 120 minuti, pari esattamente a 2 ore.

Escludendo i dati di Arrighetti, poiché le sue recinzioni non erano complete, si può dire che indipendentemente dalla pendenza e dalle tare nel terreno i tempi di smontaggio di recinzioni di 200 metri oscillano tra 50 e 70 minuti, per recinzioni di 250 metri si ha un tempo di rimozione che è compreso tra 50 e 85 minuti, e per recinzioni di 300 metri si hanno valori compresi tra 65 e 80 minuti.

Si può notare che i tempi di smontaggio sono inferiori rispetto ai tempi di montaggio, e intuitivamente possiamo affermare che sia più laborioso e attento il montaggio delle recinzioni rispetto alle operazioni di smontaggio, fatto che giustifica le diverse tempistiche.

In genere i tempi di montaggio hanno uno scarto di 10 minuti ogni 50 metri, mentre per le operazioni di smontaggio lo scarto è di molto inferiore.

Per il montaggio delle recinzioni elettrificate il tempo di messa in opera per un valore medio di recinzione (pari a una lunghezza di 550 metri) è di circa 3 ore, mentre lo smontaggio della medesima recinzione è approssimativamente di 2 ore e 30.

4.6 Criticità

Durante le fasi di raccolta dati si sono riscontrate svariate criticità. Quando si è trattato di fare la richiesta per la consegna delle varie recinzioni e annesse batterie ai singoli alpeggiatori ci sono stati dei malintesi con alcuni enti regionali per la consegna del materiale stesso, in quanto i responsabili dei parchi e rappresentanti del WWF si sono sentiti coinvolti solo marginalmente e hanno quindi chiesto maggiori informazioni, organizzandosi solo successivamente per la distribuzione del materiale.

La distribuzione del materiale è avvenuta in tempi molto lenti e in alcuni casi il materiale non è stato consegnato, come nel caso della Sig.ra Cavallo che non ha così potuto prendere parte alla sperimentazione. Anche il Sig. Manzoni afferma di aver ricevuto le recinzioni molto tardi per cui non è stato possibile svolgere un numero adeguato di uscite per la raccolta dei dati.

Per organizzare il secondo giro d'uscite è stato necessario contattare gli alpeggiatori e stabilire in base alle loro esigenze il giorno migliore per poter assistere al montaggio e smontaggio delle due recinzioni. Vi sono stati pastori molto reticenti, la Sig.ra Rasi non ha mai risposto alle chiamate durante tutto il periodo di monticazione, ed è stato quindi impossibile raccogliere i suoi dati; il Sig. Danilo Agostini aveva la convinzione che partecipando alla sperimentazione si ricevesse un contributo monetario, quando ha capito che non avrebbe ricevuto nessun contributo nell'immediato futuro ha comunicato le sue intenzioni a interrompere la sperimentazione, dicendo che non aveva tempo a sufficienza e che essendo in età avanzata voleva risparmiarsi ulteriori fatiche. Il Sig. Arrighetti è stato l'unico che, pur avendo ricevuto il materiale molto tardi, sia sempre stato disponibile e abbia accettato di buon grado la sperimentazione, capendone il significato e l'importanza. In linea di massima tutti i pastori con cui sono state svolte almeno due raccolte di dati si sono mostrati molto dubbiosi rispetto alla sperimentazione, in quanto ritenevano opportuno l'uso della doppia recinzione solo se si fosse avvistato l'orso nei paraggi. La messa in opera di due recinzioni, senza la notizia di avvistamenti dell'orso nelle vicinanze dell'alpeggio, a detta loro risulta essere un dispendio inutile di tempo e di forze.

Gli allevatori che si ritrovano a dover convivere con l'orso si rifiutano di considerare il plantigrado come elemento normale e naturale del contesto territoriale in cui operano e lo percepiscono piuttosto come un ulteriore ostacolo alle loro attività.

I pastori credono quindi che il loro lavoro venga sottovalutato e avvertono il progetto *Life-arctos* in maniera negativa.

Nonostante i numerosi incontri informativi a riguardo del plantigrado e l'importanza della sua conservazione nei luoghi naturali, non riescono a cogliere appieno l'importanza del mantenimento della biodiversità. La loro reticenza nella partecipazione è dovuta quindi a prese di posizione, più che a un'effettiva contrarietà all'uso delle doppie recinzioni.

CAPITOLO 5 – Conclusioni

I danni da fauna selvatica al patrimonio agro-pastorale possono avere un impatto rilevante a livello locale e regionale, non solo dal punto di vista economico, ma anche sociale, e spesso anche ripercussioni negative sulla sopravvivenza delle popolazioni di carnivori (Linnell et al. 1996). Questo problema è ancora più evidente nel caso di ricolonizzazioni di aree non abitate da tempo da parte dei predatori, quando spesso è stata persa l'abitudine alla convivenza o in concomitanza di trasformazioni sociali (Kaczensky 1996).

L'assenza dei grandi predatori sulle Alpi ha fatto sì che non siano stati più adottati gli usuali metodi di prevenzione dei danni all'allevamento del bestiame e che la zootecnia si sia evoluta sempre più verso forme d'allevamento allo stato brado, con scarso controllo dei capi allevati, più economiche e remunerative.

Gli allevatori e pastori che alpeggiano il bestiame domestico non sono più organizzati, né psicologicamente preparati, per affrontare i rischi e i danni connessi alla presenza di animali selvatici predatori delle mandrie e delle greggi. Talora l'alpeggio di pecore e capre è praticato con ridotta sorveglianza, o con il supporto di maestranze a scarsa professionalità, reclutate spesso nei Paesi dell'Est europeo.

Il ricovero notturno del bestiame non rappresenta una pratica d'allevamento diffusa. In determinati pascoli inseriti in area frequentata dall'orso, il bestiame monticato, se blandamente sorvegliato e gestito, rappresenta per l'Orso bruno una risorsa alimentare a facile accessibilità. La valutazione delle strutture di prevenzione dovrebbe basarsi sulla verifica dell'entità dell'eventuale diminuzione dei danni, ma anche sulla convenienza economica per l'allevatore che li utilizza. Tuttavia la gestione da parte di allevatori non informati o diffidenti può determinare nuove problematiche, con conseguente riduzione dell'efficacia come ad esempio i costi per la manutenzione e la sostituzione di parti delle strutture o l'utilizzo non corretto di tali strumenti (Ciucci P., et al., 2005).

Sicuramente il metodo più efficace per la protezione delle greggi è rappresentato da strutture in muratura, ma in zone montane vi sono difficoltà di realizzazione e costi elevati, ed inoltre hanno un notevole impatto paesaggistico. Nel caso di variazione delle zone di alpeggio, come è stato verificato nel caso del nostro campione di allevatori, vi è l'impossibilità di spostamento di tali strutture. La tradizione della transumanza inoltre

ha spesso impedito o sfavorito la costruzione di stalle e strutture stabili a favore di ricoveri precari sia per i pastori che per il gregge. Le recinzioni elettrificate utilizzate durante questa sperimentazione permettono agevoli spostamenti. L'avvicinamento di un predatore alle reti viene avvertito dagli animali, che normalmente tentano la fuga, impossibilitata dalla presenza delle reti. Risulta evidente la necessità di impedire a potenziali predatori l'eccessivo avvicinamento al gregge oltre ad impedirgli la penetrazione all'interno della recinzione.

Le recinzioni elettrificate, riescono a contenere funzionalmente i capi, ma non possono considerarsi altrettanto valide ad evitarne la fuga. Durante un attacco il gregge, in preda al panico, si può facilmente accalcare su un punto della recinzione, finendo per travolgerla. L'azione della corrente risulta vana in tale situazione, e infatti agirebbe solamente sui singoli animali a ridosso della recinzione che non possono opporsi alla massa degli altri capi. Risulterebbe più efficace una recinzione interna non elettrificata, ma meno delicata, ad esempio con tiranti in acciaio.

Risulta difficile attenuare il conflitto soprattutto se il pastore si rifiuta di adottare le opere di prevenzione proposte dall'Ente pubblico, sostenendo che ciò comporterebbe una variazione inapplicabile del sistema gestionale in atto, e si limita a criticare negativamente il progetto di reintroduzione dell'Orso bruno.



Fig. 5.1 Cucciolo di orso alla Bocchetta di Trona (Premana) 2 aprile 2013

CAPITOLO 6 – Bibliografia

- AA.VV., 2002. *La reintroduzione dell'Orso bruno nel Parco Naturale Adamello Brenta: attività di ricerca scientifica e Tesi di Laurea. Documenti Parco n. 15* Parco Naturale Adamello Brenta Ed. Strembo (TN): 254.
- AA.VV., 2004. *La reintroduzione dell'Orso bruno nel Parco Naturale Adamello Brenta: attività di ricerca scientifica e Tesi di Laurea – Seconda parte. Documenti Parco n. 16* Parco Naturale Adamello Brenta Ed. Strembo (TN): 144.
- AA.VV., 2007. *Piano d'Azione interregionale per la Conservazione dell'Orso Bruno nelle Alpi Centro- Orientali – PACOBACE*. Istituto Nazionale Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, XX: 1-143.
- AA.VV., 2007. *Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013*. Regione Lombardia
- AA.VV., 2008. *La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi*. Regione Lombardia.
- AA. VV., 1998. *Protocollo per l'individuazione degli interventi su orsi problematici*. A cura di Parco Naturale Adamello Brenta, Provincia di Trento, Istituto Nazionale della Fauna Selvatica. Ed. Strembo: 10.
- AA. VV., 1997. *Opinioni ed atteggiamenti nei confronti dell'orso bruno e del progetto di immissione di alcuni esemplari nel Parco Adamello Brenta*. Indagine condotta dall'Istituto DOXA per incarico dell'Ente Parco Naturale Adamello Brenta. Sondaggio n.° 97085C. Milano: 20.
- AA. VV., 2005. *Progetto Life Ursus: seconda fase di tutela della popolazione di orso bruno del Brenta. LIFE00/NAT/IT/7131. Rapporto tecnico finale*. A cura del Parco Naturale Adamello Brenta. Ed. Strembo: 65.
- AA.VV., 2006. *Action A.2 - Analysis of possibilities of establishing a brown bear metapopulation. Final Report. Criteri per la creazione di una metapopolazione alpina di orso bruno LIFE 2003 NAT/CP/IT/000003*. Edito dal Parco Naturale Adamello Brenta. Ed. Strembo: 21, 49
- AA. VV., 2007. *Piano d'azione interregionale per la conservazione dell'orso bruno nelle Alpi Centro-Orientali (PACOBACE)*. Documenti tecnici dell'Istituto Nazionale Fauna Selvatica. Ozzano dell'Emilia (Bologna): 143.

- AA.VV., 1987. *Atti del Convegno Internazionale «L'Orso nelle Alpi» in memoria di Gian Giacomo Gallarati Scotti Trento - San Romedio, 8-9 settembre 1986. L'uomo e l'ambiente n.° 8.*, Università degli Studi, Camerino.
- AA. VV., 2004. *Progetto Life Ursus: seconda fase di tutela per l'orso bruno del Brenta LIFE00/NAT/IT/7131. Rapporto Tecnico Finale: Rapporto n° 8 – Prevenzione e rifusione dei danni.* A cura del Parco Naturale Adamello Brenta. Ed. Strembo: 16.
- AA. VV., 2009. *Grandi carnivori: Diffondere la conoscenza per Educare alla convivenza.* Edito dalla Comunità montana Valle Camonica in partenariato con Legambiente
- AA. VV., 2013. *Linee guida per la compatibilità della presenza dell'orso con le pratiche zootecniche in Regione Lombardia.* Regione Lombardia.
- Baillie J., Groombridge B. (eds.) 2000. *2000 IUCN Red List of Threatened Animals.* IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Baillie, J., Hilton-Taylor, C., Stuart, S.N. (Editors) 2004. *2004 IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment.* IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Balmford A., Green R.E., Jenkins M., 2003. *Measuring the changing state of nature.* Trends in Ecology and Evolution 18: 326- 330.
- Balmford, A. & W. Bond. 2005. *Trends in the state of nature and implications for human well-being.* Ecology Letters. 8: 1218-1234.
- Bjarvall A., Sandegren F., Wabakken P., 1990. *Large home ranges and possible early sexual maturity in Scandinavian bears.* Int. Conf. Bear Res. And Manage., 8: 237-241.
- Boitani L., Ciucci P., 2000 . *Piano d'Azione per la conservazione del lupo (Canis lupus) nelle Alpi.* WWF Italia
- Boscagli G., 1988. *L'orso.* Lorenzini Editore. Udine.
- Breitenmoser U., 1998. *Large predators in the alps: the fall and rise of man's competitors.* Biological Conservation, 83(3): 279-289.
- Bunnell F. L., Tait D. E. N., 1981. *Population Dynamics of Bears. Implications.* In: *Dynamics of Large Mammal Populations.* Fowler C. W. & Smith T. D. (eds.). John Wiley & Sons, New York. 75-98.

- Ciucci P., Boitani L., 1997. *Piano di conservazione dell'Orso bruno Ursus arctos nelle Alpi orientali*. Associazione Italiana per il WWF. Roma: 108.
- Ciucci P., Teofili C., Boitani L. , 2005. *Grandi Carnivori e Zootecnia tra conflitto e coesistenza*. Biologia e Conservazione della Fauna 115: 1-192. Pubblicazione dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Ozzano dell'Emilia (Bologna).
- Clevenger A. P., Pelton M. R., Purroy F. J., 1992. *Food habits of brown bears (Ursus arctos) in the Cantabrian Mountains, Spain*. J. Mamm., 73: 415-421.
- Clevenger A., Campos M., Hartasanchez A., 1994. *Brown bear Ursus arctos predation on livestock in the Cantabrian Mountains, Spain*. Acta Theriologica 39 (3): 267-278.
- Commissione Europea, 2003. *Comunicazione della Commissione: Riesame della politica ambientale – 2003. Consolidare il pilastro ambientale dello sviluppo sostenibile*. COM(2003) 745 definitivo.
- Commissione Europea, 2008. *Valutazione intermedia del piano dell'attuazione del piano d'azione comunitario sulla biodiversità*. Comunicazione della commissione al consiglio, al parlamento europeo, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni.
- Craighead L., Paetkau D., Reynolds H.V., Vyse E. R. & Strobeck C., 1995. *Microsatellite analysis of paternity and reproduction in arctic grizzly bears*. J. Heredity, 86: 255-261.
- Craighead J. J., Horocker M. G., Craighead F. C. Jr., 1969 . *Reproductive biology of young female grizzly bears*. J. Reprod. Fert. Suppl., 6: 447-475.
- Daldoss G., 1981. *Sulle orme dell'orso*. Ed. Temi, Trento 252
- Daldoss T., 2006. *I tentativi di reintroduzione dell'orso bruno nel Trentino. Attori, motivazioni, difficoltà, opposizioni*. Tesi di laurea, Università degli Studi di Trento.
- Dal Piaz G., 1935. *La storia geologica della famiglia degli Ursidi*. In: Castelli G., *L'orso bruno nella Venezia Tridentina*. Ed. Ass. Prov. Cacc. Trento, 3-6.
- De Barba M., Waits L., Garton E., Genovesi P., Randi E., Mustoni A., Groff C., 2010. *The power of genetic monitoring for studying demography, ecology and genetics of a reintroduced brown bear population*. Molecular Ecology, 18: 3938-3951

- De Barba M., Waits L., Genovesi P., Randi E., Chirichella R., Cetto E., 2010. *Comparing opportunistic and systematic sampling methods for non-invasive genetic monitoring of a small translocated brown bear population*. Journal of Applied Ecology, 47: 172-181.
- Díaz S., Fargione J., Chapin FS. III, Tilman D., 2006. *Biodiversity Loss Threatens Human Well-Being*. PLoS Biology 4(8): e277. doi: 10.1371/journal.pbio.0040277
- Dupré E., Genovesi P., Pedrotti L., 2000. *Studio di fattibilità per la reintroduzione dell'Orso bruno (Ursus arctos) sulle Alpi occidentali*. Biologia e conservazione della fauna, 105: 1-96.
- European Commission, 2006. *EC Communication: Halting the loss of biodiversity by 2010-and beyond. Sustaining ecosystem services for human well-being*. COM(2006) 216 final.
- Ficcarelli G., 1979. *Osservazioni sull'evoluzione del genere Ursus*. Bollettino sociale paleontologia italiana. Vol. 18, n.2: 166-172.
- Fourli M., 2008. *The road to 2010 and beyond. Pan-European Situation Analysis for the 2009-2012 European Programme*. IUCN Regional Office for Europe.
- Gruppo Operativo Orso, Wildbiologische Gesellschaft München, 1994. *Progetto di intervento per il recupero della popolazione dell'orso bruno nel Parco Naturale Adamello Brenta*. Parco Naturale Adamello Brenta. Strembo, pp. 21
- Gruppo di Ricerca dell'Orso Bruno del Parco Naturale Adamello Brenta, 2003. *Amico Orso. Guide del Parco*. Parco Naturale Adamello Brenta. Edizioni Parco Naturale Adamello Brenta, dicembre 2003.
- Hellgren E. C., 1998. *Physiology of hibernation in bears*. Ursus 10: 467-477.
- Hissa R., 1997. *Physiology of the European brown bear (Ursus arctos arctos)*. Annales Zoologici Fennici, 34: 267-287.
- Huber D., Kusak J., Gužvica G., Gomerčić T., Frković A., 2002. *Causes of wolf mortality in Croatia in the period 1986 - 2001*. Veterinarski Arhiv 72:131-139.
- Ishibaschi Y., Saitoh T., 2004. *Phylogenetic Relationships Among Fragmented Asian Black Bear (Ursus Thibetanus) Populations in Western Japan*. Conservation Genetics 5: 311-323.

- IUCN, 2007. *The road to 2010 and beyond. Pan-European Situation Analysis for the 2009-2012 European Programme*. ROfE, Brussels.
- IUCN, 2007. *IUCN European Programme 2009-2012*
- ISPRA www.isprambiente.gov.it/ Consultato nel dicembre 2014
- Jonozovic M., Mustoni A., 2003. *Translocation of Slovenian Brown Bears into the Adamello Brenta Natural Park, Italy* in “*Living with Bears. A large European Carnivore in a Shrinking World*”. Edited by Ecological Forum of the Liberal Democracy of Slovenia 2003, Ljubljana.
- Kaczensky P., 1996. *Large carnivore-livestock conflicts*. Munich Wildlife Society, Linderhof, Germany.
- Kahlke R. D., 2000. *The Early Pleistocene (Epivillafranchian) Faunal Site of Untermassfeld (Thuringia, Central Germany). Synthesis of New Results*. In: Lordkipanidze, D., Bar Yosef, O., Otte, M. (Eds.), *Early Humans at the Gates of Europe. Proceedings of the first international symposium. Dmanisi, Tbilisi (Georgia) September 1998*. Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 92 : 123–138.
- Krause J., Unger T., Nocon A., 2008. *Mitochondrial genomes reveal an explosive radiation of extinct and extant bears near the Miocene-Pliocene boundary*. *BMC Evolutionary Biology*, 8:220.
- Landers J. J., Hamilton R. J., Johnson A. S., Marchinton R. L., 1979. *Foods and habitat of black bears in southeastern North Carolina*. *J. Wildl. Manage.*, 43: 143-153.
- Länderübergreifende Koordinierungsstelle für Bärenfragen, 2005. *Managementplan Bär Österreich – überarbeitete Version 2005*, WWF Österreich, Wien, 51.
- Lattuada, E., Mustoni, A., Zibordi, F., Jonozovic, M., Marence, M., Striebel, B., Gerstl, N., Rauer, G., Filacorda, S., Marchesini, G., and Stravisi, A., 2005. *Summary principles of communication for brown bear conservation in the Alps. / Kommunikationsleitlinien für den Schutz des Braunbären und das Braunbärmanagement in den Alpen*.
- Life Arctos, www.life-arctos.it Consultato nel dicembre 2014.

- Linnell J., Smith M., Odden J., Swenson J., 1996. *Strategies for the reduction on carnivore-livestock conflicts: a review*. Norwegian Institute of Nature Research Oppdragsmelding 443: 1-118.
- Linnell J., Salvatori V., Boitani L., 2007. *Guidelines for population level management plans for large carnivores in Europe. A Large Carnivore Initiative for Europe report prepared for the European Commission*. Final draft May 2007.
- Linnell J., Salvatori V., Boitani L., 2008. *Guidelines for population level management plans for large carnivores in Europe. A Large Carnivore Initiative for Europe report prepared for the European Commission*.
- Marino D., Piotta B. 2010. *Il valore economico della biodiversità e degli ecosistemi. Economia della conservazione ex situ*. Manuali e linee guida ISPRA 64/2010.
- Martin L. D., 1989. *Fossil history of the terrestrial carnivores*. In: *Carnivore behaviour, ecology and evolution*. Gittleman J. L. (ed.) Chapman and Hall, London: 536-568.
- Massa R., Ingegnoli V., 1999. *Biodiversità, estinzione e conservazione*. UTET, Torino.
- Mazza P., Rustioni M., 1994. *On the phylogeny of Eurasian bears*. *Paleontographica* 230: 1-38.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.
- Mustoni A., 2004. *L'Orso bruno sulle Alpi. Biologia comportamento e rapporti con l'uomo*. Nitida Immagine Editrice.
- Mustoni A., Lattuada E., 2000. *Progetto Life Ursus: tutela della popolazione di orso bruno del Brenta. Rapporto finale*. A cura del Parco Naturale Adamello Brenta. Ed. Strembo: 132.
- Mustoni A., Carlini E., Chiarenzi B., Chiozzini S., Lattuada E., Duprè E., Genovesi P., Pedrotti L., Martinoli A., Preatoni D., Wauters L., Tosi G., 2003. *The role of reintroduction in establishing a Brown bear Ursus arctos metapopulation in the central Italian Alps*.
- Olive F., 2006. *Evolution of Plio Pleistocene larger Carnivores in Africa and Western Europe*. *L'anthropologie* 110: 850–869.

- Oriani A., 1991. *Indagine storica sulla distribuzione dell'Orso bruno (Ursus arctos L., 1758) nelle Alpi lombarde e della Svizzera Italiana*. In: Il naturalista Valtellinese – Atti Museo civico di storia naturale Morbegno, 2: 99-136.
- Osti F., 1991. *L'orso bruno nel Trentino (Ursus arctos L.)*. A cura di Provincia Autonoma di Trento - Servizio Parchi e Foreste Demaniali, Museo Tridentino di Scienze Naturali. Ed. ARCA, Trento.
- Osti F., 1999. *L'orso bruno nel Trentino. Distribuzione, biologia, ecologia e protezione della specie*. A cura di Parco Naturale Adamello Brenta, Provincia Autonoma di Trento - Servizio Parchi e Foreste Demaniali, Museo Tridentino di Scienze Naturali. Ed. ARCA, Trento: 178
- Parco Naturale Adamello Brenta, 1998. *Linee guida per l'organizzazione e la realizzazione dell'intervento di immissione di orsi nel Parco Naturale Adamello Brenta*: 1-25.
- Parco Naturale Adamello Brenta, 1998. *Progetto Life Ursus: tutela della popolazione di Orso bruno nel Brenta – Terzo rapporto intermedio*.
- Parco Naturale Adamello Brenta, 1999. *Progetto Life Ursus: tutela della popolazione di Orso bruno nel Brenta – Quarto rapporto intermedio*.
- Pedrotti F., 2008. *Notizie storiche sul Parco Naturale Adamello Brenta*. Ed. Temi, Trento, 872
- Posillico M., Meriggi A., Pagnin E., Lovarsi S., Russo L., 2004. *A Habitat model for brown bear conservation and land use planning in the central Apennines*. Biological conservation 118: 141-150.
- Provincia Autonoma di Trento, 2008. *Rapporto orso 2008. A cura del Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento - Ufficio Faunistico*. Trento: 51.
- Provincia Autonoma di Trento, 2007. *Rapporto orso 2007. A cura del Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento - Ufficio Faunistico*. Trento: 40.
- Slovenian Government, 2007 (*On the basis of the Slovenia Forest Service Report compiled by Peter Skoberne*). *The conservation and protection of the brown bear in Slovenia*. Edited by Council of Europe. Strasburgo: 12.
- Spagnesi M., Zambotti L., 2001. *Raccolta delle norme nazionali ed internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat*.

Quaderno di Conservazione della Natura, 1, Ministero dell' Ambiente – Istituto Nazionale Fauna Selvatica.

- Swenson J., Gerstl N., Dahle B., Zedrosser A., 2000. *Action plan for the conservation of the brown bear in Europe (Ursus arctos)*. Council of Europe, Nature and Environment, 114: 1- 69.
- Treccani , 1997. *Vocabolario Treccani*. Istituto per l'Enciclopedia Treccani, Roma.
- Zibordi F., 2004. *Cooperazione internazionale*. In “I Fogli dell'Orso n. 5”. Newsletter del Parco Naturale Adamello Brenta. Strembo: 17.
- Zibordi F., Mustoni A., Viviani V., Liccioli S., Stefani G. 2010. *L'impegno del Parco per l'orso: il Progetto Life Ursus*. Documenti del Parco n.18, Parco Naturale Adamello Brenta Ed., Strembo TN.
- www.europa.eu/legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/128076_it.htm Consultato nel novembre 2014

PROBLEMATICHE ZOOTECHNICHE DELLA PRESENZA DELL'ORSO NELLE ALPI

Elaborato finale: LISA RANDI

Matricola: 812694

Riassunto

Il ritorno dei grandi carnivori sulle Alpi è un avvenimento molto importante nella storia naturale e culturale delle Alpi. Dopo quasi un secolo dalla scomparsa dei grandi carnivori da gran parte del territorio alpino italiano, in seguito a oltre un millennio di persecuzioni sia sul piano materiale sia sul piano simbolico-culturale, sono ora in corso importanti dinamiche di ricolonizzazione delle Alpi legate a programmi di reintroduzione avvenuti in Italia e in altri paesi Europei. La Regione Lombardia ha svolto e cofinanziato numerosi progetti LIFE nel periodo 1996 - 2004, oltre a numerosi progetti Interreg contenenti azioni mirate alla tutela dell'ambiente. Nel corso del 2008 la Regione Lombardia ha ratificato il Piano d'Azione Interregionale per la Conservazione dell'Orso sulle Alpi Centro Orientali (PACOBACE) che coinvolge alcune regioni dell'Italia settentrionale e ISPRA, finalizzato ad una gestione unitaria della presenza dell'orso nelle Alpi centro-orientali. La Regione Lombardia risulta una zona di passaggio per quanto riguarda l'orso, quindi la presenza della specie è attualmente limitata al settore alpino orientale (Valle Camonica, Alta Valtellina) e centro-orientale (Orobie). La presenza dell'Orso bruno in Lombardia non è ancora da considerare stabile e varia secondo gli spostamenti stagionali degli animali presenti nel Trentino occidentale. Ciò nonostante i danni da fauna selvatica al patrimonio agro-pastorale possono avere un impatto rilevante a livello locale e regionale, non solo dal punto di vista economico, ma anche sociale, e categoria particolarmente sensibile a questa tematica sono gli allevatori. L'entità dei danni provocati dall'orso al comparto zootecnico varia notevolmente nei diversi paesi europei, sia in relazione alla densità degli animali, sia in rapporto alle tecniche di pascolo e di custodia del bestiame. Nella maggior parte dei paesi, le antiche pratiche zootecniche, un tempo adottate per difendere il bestiame, sono state progressivamente abbandonate, molto probabilmente per lo scarso impatto dei predatori, ormai estinti o ridotti a densità particolarmente basse. I danni più frequenti sono a carico degli ovini, legati alla conduzione estensiva delle greggi caricate sui pascoli d'alta quota a partire dal mese di maggio fino ai primi mesi autunnali. È stato necessario reintrodurre metodi di prevenzione efficaci per la difesa delle greggi, tra i quali vi sono le recinzioni elettrificate. Durante la stagione di monticazione 2013, l'ente Regione Lombardia ha attivato un progetto denominato "Azione C1 implementazione dei protocolli e delle buone pratiche relative alla gestione della zootecnia compatibile con la presenza dell'orso", e il tirocinio ha permesso di seguire la fase di sperimentazione, e ha avuto come scopo lo studio delle problematiche gestionali degli allevamenti di ovini nei confronti della presenza dell'orso nell'arco alpino lombardo e la sperimentazione di due recinzioni elettrificate come metodo di prevenzione relazione alle diverse situazioni territoriali e gestionali.

Sono state selezionate 7 aziende pilota, dislocate in modo uniforme su tutto il territorio lombardo montano, con cui svolgere la sperimentazione, che consisteva nel rilevamento dei costi relativi all'installazione e alla movimentazione di recinti elettrificati. Oltre alla normale recinzione elettrificata, il progetto prevedeva la messa in opera di una seconda recinzione, più esterna, posizionata a 5 metri dalla prima e collegata a una batteria con una tensione elettrica di 18V. Il progetto aveva come obiettivo principale anche l'aumento del livello di tolleranza degli allevatori rispetto alla possibilità di espansione dell'areale di presenza della specie e della condivisione dei principi ecologici generali sulla necessità di conservazione della biodiversità.

Per ogni alpeggio sono state individuate, di comune accordo con gli alpeggiatori, e sulla base dei piani di pascolo, aree idonee per la recinzione notturna degli ovi-caprini, mediante recinti elettrificati, al fine di rilevare le tempistiche di montaggio e smontaggio.

Le aree sono state scelte in funzione della pendenza e della presenza di tare (cespugliame e/o pietrame), ripartendole in 2 categorie di pendenza e 3 di tare, ai fini della valutazione statistica dei tempi. I dati raccolti sono stati inseriti in una tabella in cui vengono indicate le caratteristiche dell'area recintata divise in pendenza fino al 40% e pendenza oltre al 40%, e con 3 categorie di tare (fino al 20%, tra il 20 e il 40% ed oltre il 40 %), numero di persone impiegate, tempo di trasporto e tempo di messa in opera della recinzione. I dati sono stati raccolti sia per le operazioni di montaggio che di smontaggio. Per ogni allevatore è stata calcolata la velocità di lavoro, tenendo conto degli aiutanti e delle diverse metrature delle recinzioni. In media si è ottenuto una velocità di lavoro di 222,9 m/ h, pari a 0,061 m/s. Le categorie di pendenza del terreno risultano però essere troppo ampie e, in concomitanza con la presenza in quantità variabile di tare nel terreno, non permettono di trarre conclusioni generali molto chiare. A causa di problematiche incontrate durante la fase di raccolta dei dati non sono stati effettuati sufficienti rilievi (solo 4 allevatori), per cui si possono fare solo delle osservazioni generali. Indipendentemente dalla pendenza e dalle tare nel terreno si può constatare che i tempi di montaggio di recinzioni di 200 metri oscillano tra i 60 e 70 minuti, mentre per recinzioni di 250 metri il tempo di messa in opera è compreso tra gli 80 e 90 minuti, e infine per recinzioni di 300 metri i valori medi sono compresi tra i 100 e 110 minuti. Per quanto concerne i tempi di smontaggio, per recinzioni con lunghezza pari a 200 metri oscillano tra i 50 e 70 minuti, per recinzioni di 250 metri sono compresi tra i 50 e 85 minuti, e per recinzioni di 300 metri sono compresi tra i 65 e 80 minuti. Per il montaggio delle recinzioni elettrificate (pari a una lunghezza media di 550 metri) il tempo di messa in opera è stato in media circa 3 ore, mentre lo smontaggio della medesima recinzione è durato approssimativamente 2 ore e 30. Gli allevatori sono dell'opinione che le recinzioni elettrificate, riescono a contenere funzionalmente i capi, ma non possono considerarsi altrettanto valide ad evitarne la fuga. Durante un attacco, il gregge, in preda al panico, si accalca su un punto della recinzione, finendo per travolgerla. L'azione della corrente risulta vana in tale situazione, infatti agirebbe solamente sui singoli animali a ridosso della recinzione e che non possono opporsi alla massa degli altri capi. Risulterebbe più efficace una recinzione interna non elettrificata,

ma meno delicata, ad esempio con tiranti in acciaio. In base alla sperimentazione non è stato possibile trovare caratteristiche comuni tra gli allevatori, a causa delle diversità geomorfologiche del terreno, per cui non sarebbe possibile proporre un risarcimento fondato su basi comuni a tutti gli alpeggiatori.

Ciò che risulta evidente da questa sperimentazione sono le difficoltà ad attenuare il conflitto tra allevatori e Regione soprattutto se il pastore si rifiuta di adottare le opere di prevenzione proposte dall'Ente pubblico, poiché sostiene che ciò comporterebbe una variazione inapplicabile del sistema gestionale in atto, e si limita a criticare il progetto di reintroduzione dell'Orso bruno, senza avere proposte e soluzioni coerenti.

Ringraziamenti

Da piccoli ti dicono di scegliere che lavoro vuoi fare da grande, perché non si può essere troppe cose. Lavorare in un'azienda agricola ti permette invece di poter unire insieme tante passioni, certi giorni devi improvvisarti ostetrica, altri veterinario, ti ritrovi poi a fare l'allevatore e l'agricoltore, a volte l'estetista, perché gli animali hanno bisogno di tutte le cure possibili, ci sono giornate dove ti sembra di essere un manager tra una riunione e l'altra e a volte impiegati tra le carte e i fascicoli da compilare. La necessità ti rende falegname e carpentiere.

Sono fortunata, da grande posso fare tutti i lavori che volevo fare da piccola!

Ringrazio il Professor Alberto Tamburini per la disponibilità e le ore dedicatemi.

Un grazie alla Dottoressa Elena Tironi per tutto quello che è riuscita a trasmettermi durante il tirocinio.

Grazie alla mia famiglia, alla mamma e al papà per aver insistito e aver sostenuto le mie scelte, grazie ad Anna e Mattia, perché senza di voi non sarei la stessa.

Grazie a Fernanda e Ulrich che mi hanno sempre strappato un sorriso.

Grazie a Mirco, perché gli anni passano, ma tu resti!

Grazie a Marco per le ore trascorse insieme, i pranzi, le chiacchierate e i preziosi consigli.

Grazie a Lilli ed Ezze per tutto quello che pazientemente mi insegnano e per le partite a Pinnacola.

Grazie a Maurizio, per ogni alba e ogni tramonto, per ogni parola e ogni risata, perché le giornate con te hanno un sapore migliore.

Grazie ai miei compagni per le ore di studio insieme, ma soprattutto per quelle passate a non studiare!

Grazie a Occhipinti, mi hai insegnato che, se qualcuno crede in noi, farcela è possibile.