



LIFE Population level management and
DINALP conservation of brown bears in northern
BEAR Dinaric Mountains and the Alps



LIFE13 NAT/SI/000550

MONITORING OF BEARS EXHIBITING CONFLICT BEHAVIOUR AND EFFECTIVENESS OF MITIGATION MEASURES IN CONFLICT HOT-SPOT AREAS

Action D1:

Prepared by Settore Grandi Carnivori - Servizio
Foreste e Fauna - Provincia Autonoma di Trento

June 2019



PROVINCIA
AUTONOMA DI TRENTO

CONTENTS

1 INTRODUZIONE

2 LA PRESENZA DI ORSI PROBLEMATICI (orsi con conflict behaviour) NELLA POPOLAZIONE TRENTINA

2.1 Analisi della distribuzione dell'ammontare dei danni in relazione all'individualità degli orsi e sorte degli orsi considerati problematici

2.2. Descrizione e quantificazione delle attività delle squadre di emergenza e loro efficacia (presidio – dissuasione)

2.3 Programmi di dissuasione e/o rimozione su orsi confidenti, dannosi e/o pericolosi

3 LA VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO E DELL'EFFICIENZA DELLE OPERE DI PREVENZIONE

3.1 Introduzione sulle caratteristiche delle opere di prevenzione adottate per la protezione di patrimoni zootecnici, apistici e agricoli dai danni da orso

3.2 Analisi del comportamento dell'orso in presenza di opere di prevenzione a diverso grado di installazione corretta

3.3 Analisi dell'evoluzione dell'entità dei danni in relazione alla crescita della popolazione di orso e del numero di opere di prevenzione installate

3.4 *BearFence*: sperimentazione di un sistema integrato di dissuasione e rieducazione di orsi problematici e dannosi

4. CONCLUSIONI

ALLEGATO I – BearFence – Detailed technical report

1 INTRODUZIONE

La popolazione autoctona di orso bruno (*Ursus arctos*) delle Alpi centro-orientali ha rischiato l'estinzione alla fine del secolo scorso. Lo stimolo a salvare tale popolazione si concretizza negli anni '90 e, grazie al progetto Life Ursus, 9 orsi provenienti dalla Slovenia vengono rilasciati nel territorio del Parco Adamello-Brenta tra il 1999 e il 2002. La popolazione attualmente presente in provincia di Trento si è sviluppata a partire da questi fondatori che hanno iniziato a riprodursi nel 2002.

Allo stato attuale, in termini demografici, gli esiti del progetto sono stati decisamente positivi. Nel 2018 è stata stimata una popolazione di 58 orsi (IC 52 – 72), cui si aggiunge una stima di 21-23 cuccioli. La popolazione è tuttora in fase di crescita, anche se i tassi di accrescimento si stanno abbassando in relazione all'aumento della densità della popolazione (periodo 2001-2005 $R = 0.21$; periodo 2012-2017 $R = 0,07$).

Nonostante questi aspetti positivi e nonostante i fenomeni di dispersione portino i maschi (soprattutto giovani, ma non solo) a muoversi su una vasta area delle Alpi centro-orientali che interessa anche i territori svizzeri, austriaci e sloveni (circa 25.000 kmq), le femmine restano tuttora concentrate in (parte del) Trentino occidentale (circa 1.300 kmq). Tale zona rappresenta tuttora l'unica area riproduttiva della popolazione e non mostra, sino ad oggi, evidenze decise di espansione. Ad est la Valle dell'Adige, particolarmente antropizzata, sta rappresentando una barriera non totale ma decisamente significativa e importante per gli spostamenti della popolazione. Verso ovest e, soprattutto sud-ovest, si assiste a una lenta espansione del territorio occupato dalle femmine che tuttavia non ha dato ancora esiti significativi. A questo si aggiunge l'attuale isolamento riproduttivo della piccola popolazione. Ciò potrà rivelarsi un rischio nel medio termine quando scompariranno dalla popolazione le prime generazione e il livello di eterozigosi media calerà drasticamente. Al momento nella popolazione non è evidente alcun effetto "apparente" dell'inbreeding sui tassi di natalità e sopravvivenza dei piccoli, ma una futura connessione, entro tempi ragionevoli, tra la popolazione delle Alpi centrali e quella dinarico-balcanica è necessaria per la conservazione della popolazione nel lungo termine.

Nelle Alpi centro-orientali l'orso si trova a vivere in un territorio estremamente frammentato e dominato da una presenza umana capillare e diffusa nello spazio e nel tempo. L'elevata frammentazione e contatto su piccola scala spaziale tra le aree naturali e quelle frequentate e modificate dall'uomo, spinge e costringe gli orsi a interagire e confrontarsi con le persone che condividono gli stessi territori. Tale spinta si fa ancora più forte laddove gli orsi trovano abbondante cibo di origine antropogenica. I vari tipi di interazione che possono verificarsi, sia negative, sia positive, possono portare a impatti diretti sugli orsi e sul loro comportamento (abituazione a utilizzare fonti di cibo di origine antropica, collisioni con autoveicoli) o a effetti importanti sugli aspetti gestionali (diminuzione del supporto dell'opinione pubblica a favore della conservazione dell'orso per un aumento dei conflitti, aumento del bracconaggio) che a loro volta possono avere un forte impatto sulla popolazione stessa.

Gli orsi che si abituano a vivere in prossimità dell'uomo e delle sue strutture, sono causa di frequenti danni, possono occasionalmente diventare pericolosi e causare disagio e fastidio ai residenti locali per la loro presenza o per i loro comportamenti inusuali. L'obiettivo principale che deve guidare le azioni di gestione e conservazione dell'orso sulle Alpi è la garanzia di una sufficiente coesistenza con l'uomo, le sue attività e i suoi interessi. Questo non solo per creare una connettività ecologica necessaria a facilitare e garantire i processi di dispersione e occupazione di nuovi territori finalizzati alla connessione delle due popolazioni, ma anche per garantire uno scenario di adeguata "connettività sociale" che permetta una sufficiente mitigazione dei conflitti tra uomo e orso e la permanenza della popolazione nel lungo termine.

Per questo le attività di monitoraggio e di gestione degli orsi che mostrano comportamenti conflittuali (i.e. orsi problematici) e quelle di sperimentazione delle possibili misure di mitigazione delle situazioni di conflitto sono necessarie e vitali per garantire un futuro alla popolazione nel suo complesso.

Il presente report rappresenta un primo contributo delle attività realizzate dal Settore Grandi Carnivori – Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento, nell’ambito delle attività previste dall’azione D.1 del Progetto Life Dinalp LIFE13 NAT/SI/000550.

Il primo capitolo descrive e analizza la presenza di orsi problematici con comportamenti conflittuali all’interno della popolazione trentina. I conflitti tra uomo e orso sono spesso connessi alle modalità opportunistiche con cui il plantigrado cerca il cibo e si alimenta e con la disponibilità e accessibilità di alimento di origine antropogenica. Un importante fattore chiave per l’insorgenza dei conflitti è anche il numero di orsi problematici presenti nella popolazione. Di solito essi rappresentano una piccola parte dell’intera popolazione, ma sono la causa della maggior parte dei conflitti. Nel Paragrafo 2.1 viene analizzata la distribuzione dell’ammontare dei danni in relazione agli individui responsabili, per quantificare l’entità del fenomeno nella popolazione trentina e se ne traccia la storia di termini di sopravvivenza e cause di morte. Per cercare di limitare i conflitti con gli orsi problematici, le squadre di emergenza organizzate dalla Provincia hanno effettuato nel tempo azioni di presidio e dissuasione (*aversive conditioning*), i cui esiti sono descritti e discussi nel Paragrafo 2.2. Alla luce degli esiti sinora conseguiti è stato recentemente proposto e predisposto un nuovo programma da adottare e seguire per le azioni di dissuasione e di rimozione degli orsi confidenti, dannosi o pericolosi (Paragrafo 2.3), in modo da garantire condizioni maggiormente standardizzate e confrontabili, anche a fini di una più adeguata valutazione dell’efficacia delle azioni adottate.

Il secondo capitolo traccia un primo quadro di sintesi sul funzionamento e sulla verifica dell’efficienza e dell’utilità del sistema di concessione di opere di prevenzione attivato dalla Provincia Autonoma di Trento per la riduzione dei danni e per la mitigazione dei conflitti. Nel Paragrafo 3.1 vengono descritte in modo sintetico le caratteristiche delle varie tipologie di opere di prevenzione fornite dalla Provincia in comodato, prestito o cofinanziamento. La funzionalità e l’efficacia delle recinzioni elettrificate, come metodo di prevenzione dei danni, dipende fortemente da una loro corretta installazione e attenta gestione e manutenzione. Nel Paragrafo 3.2 viene presentata una semplice sperimentazione che illustra come la corretta installazione delle opere risulti un fattore fondamentale per la loro efficacia. A partire dagli anni in cui è avvenuta l’immissione degli orsi provenienti dalla Slovenia, la Provincia si è attivata per riorganizzare e potenziare il sistema di verifica e indennizzo dei danni da orso e quello di concessione e fornitura di opere di prevenzione. Se lo strumento dell’indennizzo dei danni è importante come fattore di mitigazione dei conflitti, le azioni finalizzate alla prevenzione degli stessi lo sono ancora di più in quanto forniscono risposte proattive e di maggiore coinvolgimento da parte dell’amministrazione pubblica. A vent’anni dall’avvio della nuova fase di gestione della popolazione trentina, è stato verificato se e quanto la fornitura e installazione sistematica di opere di prevenzione abbia contribuito ad una riduzione significativa del numero medio di danni per orso arrecati alle attività di interesse economico (Paragrafo 3.3). Infine, nel Paragrafo 3.4 viene sinteticamente presentata la prima fase della sperimentazione di un sistema integrato di dissuasione e rieducazione di orsi problematici e dannosi attraverso un sistema automatico basato sulla disponibilità di orsi marcati e dotati di radiocollare.

2 LA PRESENZA DI ORSI PROBLEMATICI (orsi con conflict behaviour) NELLA POPOLAZIONE TARENTINA

In questa parte del report viene descritta e caratterizzata la presenza di orsi problematici (cfr. orsi con comportamento conflittuale) nella popolazione trentina, nella fase successiva dei rilasci nel periodo 2000-2018 e sintetizzata l'attività svolta in questi anni dall'Emergency Team per effettuare azioni di *Aversive Conditioning* su orsi considerati problematici.

Oltre alla fase descrittiva di ciò che è avvenuto **nella popolazione trentina negli ultimi vent'anni**, la finalità del capitolo è quello di individuare e fissare adeguate definizioni per gli orsi problematici, obiettivi, prassi e procedure maggiormente standardizzate da attivare in caso di intervento, alla luce delle esperienze sin qui maturate.

Per **orso problematico** si intende un orso che, invece di evitare i contatti con l'uomo, si avvicina frequentemente e pericolosamente ad esso, rappresentando spesso una minaccia per l'incolumità e per le proprietà.

Spesso le ragioni di un comportamento eccessivamente confidente sono legate ad abitudini alimentari non naturali, di norma collegate a carenza di cibo in ambiente naturale, ma soprattutto a prassi di alimentazione artificiale da parte dell'uomo, alla disponibilità di rifiuti o fonti di cibo in prossimità delle abitazioni o a un facile accesso ad animali domestici non opportunamente custoditi.

Di seguito, a titolo di maggiore chiarezza, si riportano le definizioni tratte dal documento "*Defining, preventing, and reacting to problem bear behaviour in Europe*".

(http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/carnivores/pdf/pa_bear_problem%20bear%20pilot%20action%202015.pdf)

- **Cibo di origine antropogenica:** cibo o altri elementi attrattivi che hanno origine umana;
- **Orso condizionato dal cibo:** un orso che ha imparato ad associare le persone e il loro odore, le attività umane, le aree frequentate dall'uomo o i depositi di cibo con il *cibo di origine antropica*;
- **Orso confidente** ("abituato"): un orso che non ha reazioni alla presenza delle persone come risultato di esposizioni ripetute a stimoli antropogenici senza alcuna conseguenza negativa sostanziale (definito anche orso tollerante alle persone);
- **Incidente:** un evento che registra un *conflitto uomo-orso* o un episodio in cui l'orso crea danni alle proprietà, si alimenta di cibo di origine antropica, uccide o tenta di uccidere bestiame o è coinvolto in una collisione con un autoveicolo;
- **Conflitti uomo-orso:** un sottoinsieme di incidenti che accadono quando 1) un orso mostra un comportamento curioso o stressato che causa preoccupazione e fuga in una persona (la persona si sente minacciata); 2) un orso ha un contatto fisico con una persona esibendo un comportamento aggressivo e predatorio; 3) un orso è intenzionalmente ferito o ucciso da un uomo;

- **Orso problematico:** un orso coinvolto in ripetuti incidenti e conflitti;
- **Agenti deterrenti:** somministrati all'orso per causare panico, evitamento o irritazione;
- **Dissuasione repulsiva:** un processo di apprendimento in cui gli agenti deterrenti sono continuamente e consistentemente somministrati ad uno specifico orso per ridurre la frequenza di comportamenti non desiderati;
- **Rimozione:** azione di rimozione letale o non letale di un orso dalla popolazione da parte di personale che si occupa della gestione della specie;
- **Gestione proattiva:** una strategia di gestione a livello di popolazione che mira a prevenire che orsi che cominciano a mostrare comportamenti problematici e confidenti siano coinvolti in nuovi eventi di conflitto;
- **Gestione reattiva:** una strategia di gestione che opera sugli orso coinvolti in incidenti e conflitti, attraverso reazioni dirette e immediate.

Di seguito i comportamenti più tipici da prendere in considerazione per definire un orso “**Problematico**”:

- azioni di alimentazione in prossimità (non > di 50 m) di strutture antropiche abitate, soprattutto su disponibilità alimentari di origine antropica;
- danni a animali/strutture in prossimità di presenza di persone o durante le fasi diurne;
- avvistabilità diurna frequente da distanze ravvicinate (20-30 m) senza alcun tipo di reazione di preoccupazione o fuga;
- danni sequenziali/seriali a bovini/equini (in quanto patrimonio più difficilmente difendibile e target non abituale per orso);
- movimenti e spostamenti diurni in ambienti a matrice antropica;
- comportamenti e prassi di uso dello spazio che progressivamente portano ad un aumento di probabilità di incontro con uomo.

L'analisi “quantitativa” del comportamento che un orso ha tenuto nell'arco di tempo definito (a partire da alcuni mesi; meglio se dotato di radio collare GPS) deve servire a fornire una base il più possibile oggettiva per definire lo specifico orso quale Problematico e per attivare in modo standardizzato le varie fattispecie di azioni legate a deterrenza, presidio, difesa, dissuasione, rimozione.

In base alle differenti tipologie di azioni da attivare, un orso problematico può essere distinto in:

- orso confidente;
- orso dannoso;
- orso pericoloso;

considerate come diverse “tipologie” ascrivibili alla categoria più generale di **Orso Problematico**.

<p>Orso confidente</p>	<p>Quando un orso non ha reazioni significative alla presenza delle persone, come risultato di esposizioni ripetute a stimoli antropogenici senza alcuna conseguenza negativa sostanziale.</p> <p>Un orso che “entra” per motivi alimentari in una struttura antropica in quota, isolata e non abitata o utilizzata abitualmente, non viene considerato confidente, ma dannoso, se mostra una serialità.</p> <p>Un orso che utilizza in modo ripetuto fonti di cibo legate alla presenza umana (alimenti per l’uomo, alimenti per il bestiame, rifiuti, frutta coltivata nei pressi di abitazioni) e in zone prossime a strutture antropizzate e permanentemente abitate viene considerato, <i>in primis</i>, confidente.</p> <p>In base alle informazioni raccolte per ciascun soggetto, viene predisposto uno specifico dossier che specifica in modo quantitativo il numero di avvistamenti diurni ravvicinati registrati in cui il soggetto non reagisce; il numero di frequentazioni entro o attorno a strutture antropiche abitate o all'interno di centri abitati; il numero di danni presso strutture abitate (conigli, pollame, arnie, maiali, infrastrutture, cibo di origine antropogenica).</p> <p>Porre attenzione per definire qual è il limite per il quale non definisco come confidente un orso che si alimenta su frutta nei pressi di abitazioni, in un contesto notturno, senza cani.</p> <p>In base al dossier vengono definite le soglie oltre le quali il soggetto viene qualificato come confidente e, quindi, futuro oggetto di azioni di dissuasione repulsiva.</p> <p>Nel caso di orsi giovani di un anno di età che cominciano a manifestare i primi eventi ascrivibili ad un comportamento confidente, è possibile prendere in considerazione di agire in modo rapido e deciso con azioni di dissuasione repulsiva per sfruttare la finestra di maggiore plasticità per la specie.</p>
<p>Orso dannoso</p>	<p>Quando un orso si rende responsabile seriale di danni ad animali, strutture (entro un'area geografica ben definita e/o) in un tempo limitato.</p> <p>Non vengono considerati dannosi solamente gli orsi che effettuano predazioni seriali su bovini/equini, ma per questi ultimi viene attivata la procedura prevista per gli orsi dannosi quando viene superata la soglia di 3 soggetti predati nell’arco di due mesi.</p> <p>A seguito dell’attivazione della procedura e in base alle informazioni raccolte per ciascun soggetto, viene predisposto un distinto dossier che specifica in modo quantitativo il numero e le tipologie di danni nel tempo; l’ammontare economico dei danni; la dinamica spazio-temporale dei danni; la localizzazione dei danni rispetto alla distribuzione umana.</p> <p>In base al dossier vengono definite le soglie oltre le quali per il soggetto viene valutata l’opportunità di rimozione.</p>
<p>Orso pericoloso</p>	<p>quando <u>anche una sola prima volta</u> avviene una interazione aggressiva con uomo in cui c'è contatto e ferimento.</p>

2.1 ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE DELL'AMMONTARE DEI DANNI IN RELAZIONE ALL'INDIVIDUALITÀ DEGLI ORSI E SORTE DEGLI ORSI CONSIDERATI PROBLEMATICI

Dal 2000 al 2018 sono stati verificati, registrati, e indennizzati su richiesta, 2249 eventi di danno attribuibili a orso. Di questi, 848 sono riferibili a danni al patrimonio apistico (38%), 787 al patrimonio zootecnico (35%), 447 al patrimonio agricolo (20%) e 167 ad altro. Di norma durante il sopralluogo all'area di danno, vengono ricercati i segni di presenza del plantigrado per accertarne la responsabilità e, se possibile, vengono raccolti e analizzati campioni organici di pelo ed escrementi per attribuire la paternità del danno stesso.

In totale, in 855 casi (il 38%) è stato possibile certificare geneticamente la presenza e responsabilità dell'orso e in 737 casi (il 32%) è stato possibile determinare l'individuo responsabile del danno. Un simile campione viene quindi ritenuto rappresentativo per cercare di descrivere e quantificare la distribuzione della responsabilità dei danni tra i differenti orsi e per approfondire le considerazioni che portano a definire un soggetto "dannoso" (Figura 2.1).

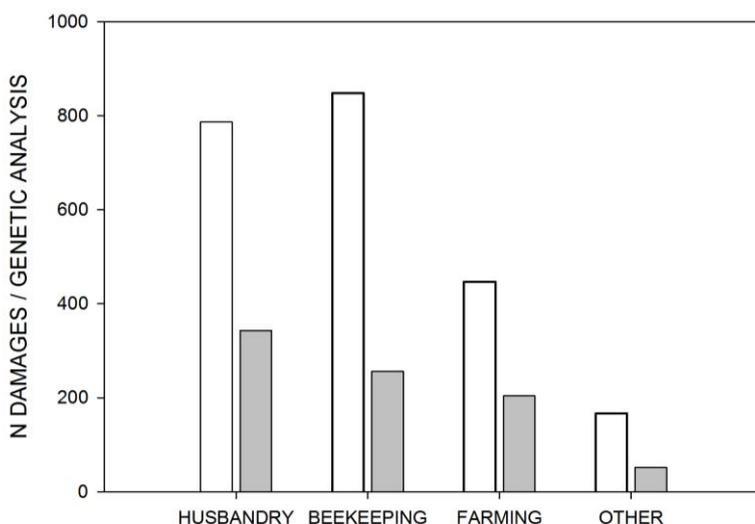


Figura 2.1 - Distribuzione, secondo i vari patrimoni interessati, degli eventi di danno e delle analisi genetiche effettuate con successo su campioni organici raccolti in occasione delle verifiche di campo sul danno stesso; Periodo 2000 - 2018; il campione relativo alle analisi genetiche mediante fingerprinting, effettuate per attribuire la responsabilità individuale del danno a ciascun orso, è omogeneamente distribuita rispetto alla distribuzione dei danni stessi.

Partendo dal dataset di tutti gli eventi di danno cui è stato possibile attribuire la paternità, è stata ricavata la distribuzione di frequenza degli orsi presenti nella popolazione, in base al numero medio di danni che ciascun soggetto ha causato annualmente nel corso della sua vita. Per il calcolo si è tenuto conto delle analisi genetiche relative a eventi di danno disponibili anche per il territorio alpino delle regioni Lombardia e Veneto e della provincia di Bolzano.

Su un totale di 104 orsi (con almeno 24 mesi di vita presi in considerazione), 33 non si sono mai resi responsabili di alcun danno (32% della popolazione), 29 sono risultati responsabili di meno di un danno all'anno (28% della

popolazione), 26 hanno fatto da 1 a 2,5 danni all'anno (25% della popolazione), mentre i restanti 16 hanno effettuato più di 2,5 danni per ciascun anno della loro vita (15% della popolazione). Da quanto noto in letteratura, la frequenza di orsi particolarmente dannosi e problematici in una popolazione è di norma bassa e si concentra su una piccola frazione della popolazione stessa. In base alla distribuzione di frequenza evidenziata, vengono definiti quali orsi "dannosi" i soggetti che si rendono responsabili di più di 2,5 eventi di danno annuali (attribuiti mediante analisi genetiche) nel corso della loro esistenza. E' importante sottolineare come questo livello di attribuzione si basi sui soli dati per i quali è disponibile una verifica genetica e che questi rappresentano il 33% di tutti gli eventi di danno registrati tra il 2000 e il 2018. Tale livello soglia indica quindi in media un livello per soggetto superiore ai 7-8 danni all'anno.

Dalla Figura 2.2 (a sinistra) è possibile apprezzare come il numero di soggetti che cui è possibile attribuire un numero di danni annuo superiore a 2,5 è molto concentrato e rappresenta il 15% degli orsi che tra il 2000 e il 2018 sono stati presenti nella popolazione trentina. Scorporando per sesso la distribuzione di frequenza degli orsi in funzione del loro "tasso di dannosità" annuale, possiamo notare come nella popolazione trentina la frequenza di orsi dannosi sia decisamente più alta nel caso dei maschi (n = 14) che in quello delle femmine (n = 2) e sia attribuibile soprattutto a maschi giovani (età media di morte/scomparsa dei maschi di orso responsabili di 2,5 o più danni annuali geneticamente verificati pari a 3,4 anni).

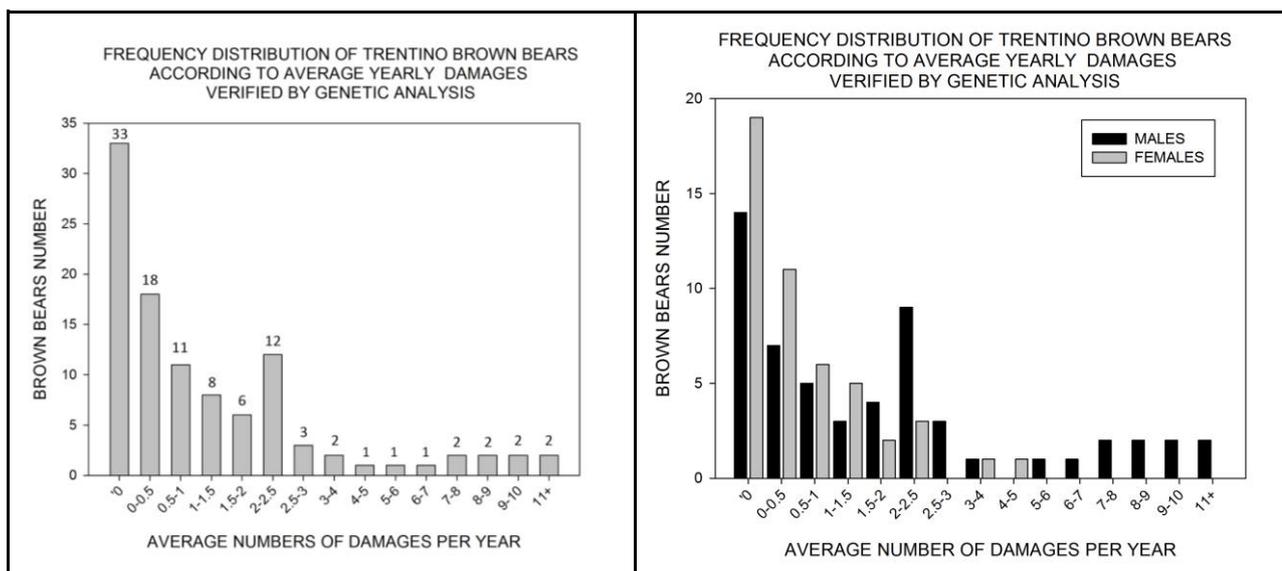


Figura 2.2 - Istogramma della distribuzione di frequenza degli orsi presenti nella popolazione, in base al numero medio di danni che ciascun soggetto ha causato annualmente nel corso della sua vita (a sinistra); analogo istogramma con le due distribuzioni di frequenza suddivise per sesso (a destra); per le successive considerazioni vengono definiti orsi dannosi i soggetti che si sono resi responsabili di 2,5 o più danni annui verificati mediante analisi genetiche.

Per effettuare in modo più corretto la stima della percentuale di orsi dannosi (così come definiti in base alla distribuzione di frequenza in base ai danni fatti), il "peso" di ciascun orso dannoso è stato calcolato in base agli anni in cui è stato presente nella popolazione dal 2000 al 2018. Su un totale di 584 "anni orso" in tale periodo, 68 riguardano i 14 maschi e le 2 femmine definiti quali dannosi e permettono di stimare attorno al valore medio dell'11,6% la frazione dannosa della popolazione in questi anni.

In un recente questionario somministrato dal Parco Nazionale d'Abruzzo a sei tra i maggiori esperti di orso dei paesi europei (<http://www.parcoabruzzo.it/pagina.php?id=341>; GR, E, HR, NOR e SVE, SLO, F), il fenomeno degli orsi confidenti è stato definito raro in 3 paesi su 6 e inferiore all'1% della popolazione in 2 paesi su 6. In Croazia e Slovenia, tuttavia, il livello è mantenuto molto basso attraverso la rimozione letale degli individui.

Nello specifico caso della popolazione trentina, in cui è stata quantificata una percentuale decisamente superiore, è importante sottolineare come una buona parte degli orsi considerati dannosi non sia comunque confidente (e come alcuni degli orsi considerati confidenti o pericolosi, come si vedrà poco oltre, a loro volta non possa essere considerato dannoso) e come il particolare assetto antropico e paesaggistico dell'arco alpino, anche su piccola scala, renda di fatto estremamente difficile separare gli ambienti selvaggi da quelli in cui la presenza dell'uomo e del cibo di origine antropogenica aumentano fortemente le probabilità di creare orsi abituati - e alla ricerca di - fonti trofiche legate all'uomo e, quindi, potenzialmente dannosi. Se prendiamo in considerazione il numero di orsi definiti come confidenti o pericolosi (si veda oltre), la percentuale nella popolazione trentina calcolata secondo gli "anni orso" è pari al 9%.

In base alle esperienze acquisite e alle attività di presidio e di aversive conditioning operate dagli Emergency Teams a partire dal 2006-2007 (si veda il paragrafo 2.2 per maggiori dettagli), è possibile ricostruire e schematizzare l'elenco dei soggetti che sono via via stati ritenuti problematici e sui cui si è agito con azioni di dissuasione nel tentativo di modificarne il comportamento.

Nella Tabella 2.1 successiva è stata ricostruita la storia dei 24 orsi che, nel corso del periodo 2005-2018, sono stati considerati e classificati come orsi problematici. Ciascuno individuo è stato ascritto ad una delle tre tipologie precedentemente descritte in base alla sua storia e comportamento.

Due soggetti, entrambi femmine (Jurka e KJ2), sono state definiti "pericolosi", in quanto entrambi si sono resi responsabili di interazioni aggressive (in un caso multiple) con persone, in cui si sono verificati contatti fisici e ferimenti.

In 5 casi si tratta di orsi considerati particolarmente confidenti e solo due di questi hanno superato la soglia di danni annui per essere anche considerati dannosi.

I restanti 17 sono stati considerati dannosi e superano tutti la soglia precedentemente definita di 2,5 danni accertati individualmente annui ad eccezione di una femmina (KJ1G1) particolarmente abituata a frequentare i bidoni dell'immondizia (attività che non rientra tra i danni accertati) e di un maschio giovane (M25) andato in dispersione tra Lombardia, Sudtirolo e Svizzera di cui non si dispone di informazioni per il territorio elvetico.

Dall'analisi della tabella si evince come la sorte dei soggetti problematici non sia particolarmente fortunata. Su 24 orsi definiti problematici ne sono attualmente in vita 3, di cui 2 nati nel 2014 e uno nel 2016. Tra le cause di morte vi sono gli investimenti stradali (n=1), la riduzione in cattività (n=2); il bracconaggio (n=3); le attività di cattura (n=3) e gli abbattimenti in forma di controllo (n=5; D, CH, ITA). A queste si aggiungono 2 casi di emigrazione definitiva all'esterno dell'area di distribuzione della popolazione trentina e 5 casi di scomparsa definitiva ma non documentata. Dei 24 orsi problematici, 7 sono femmine e 17 sono maschi. Nei casi di morte dei 21 soggetti, l'età media di morte/scomparsa/emigrazione è di $8,0 \pm 4,5$ anni nel caso delle femmine e di $3,8 \pm 1,97$ anni nel caso dei maschi.

Unendo queste evidenze e considerazioni a quanto riportato nel paragrafo successivo in merito alle informazioni disponibili sulle azioni di dissuasione svolte dagli Emergency Team, non è possibile mettere in luce, allo stato attuale, alcun effetto significativo delle azioni stesse sul comportamento degli orsi ritenuti problematici nel medio termine.

Anche per questo motivo, nel paragrafo 2.3 si riporta la nuova organizzazione che si intende dare per organizzare e realizzare le attività di presidio e dissuasione dell'Emergency Team.

BEAR	SEX	BORN	PROBLEM BEAR TYPE	DAMAGES/Y	CAUSE OF DEATH	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
DANIZA	F	1995	Dangerous	2.28	Capture	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CAPTURE					
JURKA	F	1997	Bold	4.22	Captivity	1	1	CAPTIVITY												
KJ2	F	2002	Dangerous	1.93	Culling	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CULLING	
DJ2	M	2004	Damaging	15.00	Disappeared	1	DISAPPEARED													
DJ3	F	2004	Bold	2.17	Captivity	1	1	1	1	1	1	CAPTIVITY								
JJ1	M	2004	Damaging	47.00	Culling	1	CULLING													
JJ2	M	2004	Damaging	3.00	Disappeared	1	DISAPPEARED													
M05 (IMM)	M	2005	Damaging	2.40	Culling	.	.	.	.	1	1	CULLING							
JJ3	M	2006	Damaging	5.00	Culling	.	1	1	CULLING											
JJ5	M	2006	Damaging	7.60	Capture	.	1	1	1	1	1	1	CAPTURE							
KJ1G1	F	2006	Damaging (on garbage cans)	1.33	Disappeared	.	1	1	1	1	1	DISAPPEARED								
KJ2G1	F	2006	Damaging (on garbage cans)	3.00	Capture	.	1	1	CAPTURE											
KJ2G2	M	2006	Damaging	9.00	Emigrated	.	1	1	1	1	EMIGRATED A									
M06	M	2007	Damaging	7.43	Poisoning	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	POISONING				
M02	M	2008	Damaging	9.25	Poaching	.	.	.	1	1	1	1	1	POACHING						
M04	M	2008	Damaging	2.50	Emigrated	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	EMIGRATED FVG			
M13	M	2010	Bold	2.50	Culling	.	.	.	.	.	1	1	1	CULLING					
M11	M	2011	Bold	0.00	Disappeared	.	.	.	.	.	.	1	1	DISAPPEARED (POACHING?)					
M19	M	2004	Damaging	2.50	Disappeared	1	DISAPPEARED													
M25	M	2012	Damaging	2.00	Poaching (?)	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	POACHING (?)			
M32	M	2014	Damaging	8.00	Car collision	1	1	CAR COLLISION			
F20	F	2014	Bold	0.25	Alive	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1
M31	M	2014	Damaging	6.25	Alive	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1
M49	M	2016	Damaging	8.00	Alive	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1

Tabella 2.1 - Elenco dei 24 orsi problematici che sono progressivamente comparsi nella popolazione trentina. Di questi 17 sono stati considerati orsi dannosi, 5 confidenti e 2 pericolosi. La tabella riporta il sesso, l'anno di nascita, la tipologia di problematicità prevalente, l'ammontare annuo medio dei danni attribuiti individualmente, la eventuale causa di morte/scomparsa e la storia annuale di sopravvivenza di ciascuno dall'anno di nascita; le celle grigie con punto indicano un individuo non ancora nato nell'anno specificato; le celle con 1 indicano l'individuo vivo e presente; le celle rosa indicano gli anni in cui l'individuo è morto e non è stato più presente nella popolazione

2.2. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ DELLE SQUADRE DI EMERGENZA E LORO EFFICACIA (PRESIDIO – DISSUAZIONE)

I dati relativi alle attività di dissuasione sono raccolti dal 2007 in un'apposita banca dati. Il database contiene le informazioni inerenti ciascun intervento della squadra di emergenza, indipendentemente dal fatto che questi si siano conclusi con attività di dissuasione o meno.

Per ciascun intervento sono archiviate le seguenti informazioni:

- DATA
- COORDINATE DELL'INTERVENTO
- COMUNE
- LOCALITÀ
- NUMERO OPERATORI INTERVENUTI
- ORE DI LAVORO IMPIEGATE
- TIPOLOGIA MATERIALE ORGANICO RACCOLTO
- AVVENUTO CONTATTO CON L'ORSO
- DISSUAZIONE EFFETTUATA O MENO
- TIPO DI DISSUAZIONE
- OPERATORI INTERVENUTI A SEGUITO DI DANNO
- CONTATTO CON ORSO AVVENUTO O MENO
- IDENTITÀ DELL'ORSO

Dal 2007 al 2018 la squadra di emergenza è intervenuta 428 volte (pari a 933 giornate-uomo, pari a 77,8 giornate all'anno) a seguito di situazioni di conflittualità tra uomo e orso principalmente verificatesi in casi di danno o eccessiva confidenza da parte dell'orso nei confronti dell'uomo o delle strutture antropiche. Nel 19% dei casi (80 eventi) la squadra è riuscita a contattare visivamente l'orso e in 50 occasioni (il 63% delle volte in cui l'orso è stato avvistato), ad effettuare la dissuasione.

Il dettaglio delle uscite per anno e le relative attività di dissuasione, sono riportate nel grafico sottostante (Figura 2.3).

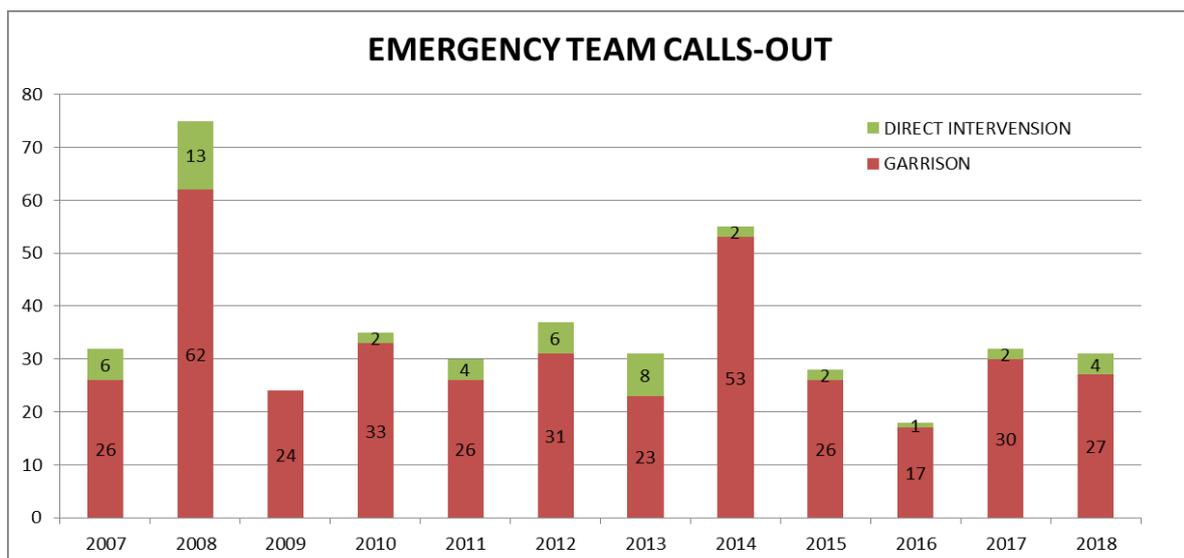


Figura 2.3 - Distribuzione temporale delle uscite della squadra di emergenza; in rosso le uscite con finalità di presidio; in verde le uscite che hanno permesso un contatto e un intervento diretto sull'orso.

Nel 36% (Figura 2.4) dei casi è stato possibile identificare l'orso oggetto dell'intervento grazie alle indagini genetiche condotte sui campioni organici raccolti in loco, oppure perché il soggetto era dotato di radiocollare.



Figura 2.4 - Distribuzione percentuale degli interventi effettuati su orsi di identità nota o sconosciuta.

Gli orsi identificati sono 17, 12 femmine e 5 maschi (Tabella 2.2), ma solo per 7 di questi (4 femmine e 3 maschi) è stato possibile effettuare la dissuasione.

Tabella 2.2 - Elenco degli orsi di identità nota e numerosità delle azioni di presidio e dissuasione cui sono stati sottoposti nel periodo 2007 - 2018.

ORSO	N. USCITE SQUADRA EMERGENZA	N. CONTATTI VISIVI CON L'ORSO	N. ATTIVITÀ DISSUAZIONE
DANIZA	61	11	5
DJ3	27	10	7
KJ2	14	2	2
M11	13	10	8
M49	11	3	3
F15	4	0	0
F20	4	1	1
F04	4	0	0

M02	4	1	1
F36	3	1	0
KJ1	3	0	0
DG3	1	0	0
F16	1	0	0
F26	1	0	0
F03	1	0	0
M13	1	0	0
M25	1	0	0

La dissuasione nei confronti degli orsi problematici è effettuata allo scopo di allontanare l'orso dal contesto che lo attira, attraverso l'impiego, anche simultaneo, dei seguenti mezzi:

- FARO: consiste nell'emissione di una potente fonte luminosa indirizzata all'orso
- CANI: consiste nell'impiego cani appositamente addestrati per inseguire ed infastidire l'orso
- DARDI: consiste nell'impiego di dardi esplodenti scagliati verso l'orso
- RUMORI: consiste nell'emissione di rumori ad alto volume, quali ad esempio il clacson della macchina, lo sparo in aria di pallettoni o, attraverso un amplificatore, l'abbaiare dei cani, il suono di una sirena ecc
- PALLETTONI: consiste nello sparo di pallettoni in gomma direttamente sull'orso

La Tabella 2.3 sottostante riporta il dettaglio degli orsi sui quali è stato possibile effettuare la dissuasione, gli anni di presenza nella popolazione da giovane/adulto ed il relativo rapporto tra i due valori.

Tabella 2.3 - Elenco degli orsi di identità nota su cui è stato possibile effettuare azioni di dissuasione nel periodo 2007 - 2018.

ORSO	N. ATTIVITÀ DISSUAZIONE	ANNI DI PRESENZA NELLA POPOLAZIONE	INDICE DISSUAZIONI/ANNO
M11	8	2	4,0
M49	3	2	1,5
DJ3	7	6	1,2
Daniza	5	12	0,4
M02	1	4	0,3
F20	1	4	0,3
KJ2	2	14	0,1

Nello specifico per ciascun animale oggetto dell'intervento della squadra di emergenza, è possibile notare (Figura 2.5) come i soggetti oggetto delle attività di dissuasione (in rosso) non parrebbero essere condizionati nel loro comportamento.

BEAR	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Daniza	2					3		CAPTURE				
DG3												
DJ3		6		1	CAPTIVITY							
F15												
F16												
F20												1
F26												
F03												
F36												
F04												
KJ1												
KJ2									2		CULLING	
M11						1	7 - DISAPPEARED (POACHING?)					
M13							CULLING (CH)					
M02						1	POACHING					
M25									POACHING?			
M49												3

Figura 2.5 - Distribuzione degli interventi effettuati su orsi di identità nota; uscite della squadra di emergenza (in blu) ed attività di dissuasione (in rosso).

2.3. PROGRAMMI DI DISSUAZIONE E/O RIMOZIONE SU ORSI CONFIDENTI, DANNOSI E/O PERICOLOSI

Di seguito sono riportate le procedure di azione previste per le varie fattispecie.

La definizione delle azioni e dello sviluppo temporale della specifica procedura deve essere pensata anche:

- in relazione alle diverse categorie di orso;
- in relazione alla differente età-classe di età dell'orso (è possibile ipotizzare cambiamenti di attitudine/comportamento con l'età); una femmina confidente è più probabile rimanga tale per il resto della sua vita; un maschio subadulto – adulto giovane dannoso potrebbe cambiare il suo comportamento negli anni successivi.

Orso confidente	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificazione e conferma genetica (sempre necessaria) [in linea generale, la dissuasione può essere fatta con efficacia e gli effetti monitorati solo se orso ha un collare; ma non necessariamente deve essere previsto che sia sempre così in caso soprattutto di orsi giovani particolarmente confidenti e quindi facilmente contattabili]; ● Cattura per riconoscimento individuale (targhe auricolari e/o collare GPS); ● Attività di dissuasione secondo il protocollo di seguito specificato e “aspettando” l’orso nei luoghi antropizzati che frequenta in modo abituale e ripetuto; ● Possibilità di ipotizzare interventi con azioni di dissuasione anche in situazioni di comportamento confidente non legato ad attività alimentare specifica (lungo sentiero o in prossimità di ambiti antropizzati ad es.) ma solo in modo opportunistico, quando se ne presentano le condizioni; ● Vengono effettuati 3 interventi di dissuasione in tempi ravvicinati e poi una valutazione di eventuali modifiche nel comportamento per i 10-15 giorni successivi “utili”; ● Se il comportamento confidente non recede, vengono effettuati altri 3 interventi; dopodiché il programma viene considerato chiuso per la stagione in corso e viene effettuata una valutazione di sintesi sui risultati; ● Se ritenuto necessario, nella stagione successiva viene ripetuto un intervento analogo; ● Se a seguito di due stagioni consecutive di azioni di dissuasione l’orso non ha modificato il proprio comportamento confidente, si prende in considerazione l’opportunità della Rimozione del soggetto, tenendo conto del comportamento generale dell’orso e del tipo di problematicità che genera la confidenza. <p>OBIETTIVO delle azioni di dissuasione è la “rieducazione” dell’orso per portarlo a (ri)assumere comportamenti più schivi che limitino le probabilità di incontro con l’uomo e la frequentazione assidua di aree a matrice antropizzata o comunque con frequente presenza dell’uomo.</p> <p>Nel caso di orsi di un anno di età, che cominciano a manifestare un comportamento confidente, dare sempre priorità alla cattura per l’apposizione del radio collare, che meglio permette di organizzare le azioni di dissuasione (i tempi di azione devono essere i più rapidi possibili). Si dà priorità alle azioni di dissuasione su orsi non radiocollari solo se la squadra catture è già impegnata in attività più urgenti o se le condizioni di contorno non lo permettono</p>
------------------------	---



Orso dannoso	<ul style="list-style-type: none">• Identificazione e conferma genetica (esiste già una “storia” di danni confermati dalle analisi genetiche che permette di individuarlo in quanto dannoso);• Cattura per riconoscimento individuale (targhe auricolari e collare GPS);• Monitoraggio continuo e attento del comportamento spaziale del soggetto per comprendere i pattern di occupazione dello spazio e al fine di avvertire giornalmente e preventivamente gli allevatori interessati in zona;• In caso di dannosità (relativamente) circoscritta nello spazio su bestiame, predisposizione di mappe che riportano la distribuzione geografica e tipologia di malghe e alpeggi caricati (quali protetti e quali no) ed elenco di nominativi e telefoni degli allevatori coinvolti.;• Organizzazione temporanea di un team di dissuasione specifico (oppure alla presenza costante di una seconda squadra di emergenza “di riserva”, rispetto alla squadra di emergenza in turno) che possa agilmente rispondere alle richieste di aiuto o presidio qualora l’allevatore pre-avvertito lo richieda;• Attività di presidio e di dissuasione <u>secondo il protocollo specificato</u>. 1) necessità di operare di anticipo rispetto ai movimenti dell’orso con il rischio, frequente, di aspettare nella località sbagliata; 2) impostare la dissuasione aspettando l’orso per intervenire su eventuali animali predati;• In ogni caso le finalità e gli obiettivi di questo tipo di dissuasione NON sono la “rieducazione” dell’orso per portarlo a (ri)assumere comportamenti più schivi che limitino le probabilità di predazione di bestiame o di ricerca di cibo all’interno di strutture antropiche, ma SOLAMENTE quello di interrompere temporaneamente, per quel luogo e quel momento, il rischio di danno di predazione; <p>INSERIRE LA PARTE CHE SPECIFICA CHE PER UN PO’ DI TEMPO E’ NECESSARIO ORGANIZZARE AZIONI PROGRAMMATE DI DISSUAZIONE PER DIMOSTRARE SU BASE DI EVIDENZE, CHE LA DISSUAZIONE IN QUESTI CASI E’ INATTUABILE/INUTILE</p> <ul style="list-style-type: none">• Pertanto la finalità del presidio è solamente quella di interrompere temporaneamente, per quel luogo e quel momento, il rischio di danno; le azioni di dissuasione di lungo termine su orsi dannosi NON abbiano senso e non valga la pena effettuarli nell’economia complessiva delle, se non in situazioni limite peculiari;• L’opzione di rimozione dell’orso dannoso è attuabile solo in caso di danni ripetuti e seriali su bovini ed equini;• Prima dell’attivazione dell’opzione di rimozione e a seguito del periodo di controllo e monitoraggio dell’orso dotato di radio collare, viene predisposto un distinto dossier che specifica in modo quantitativo il numero e le tipologie di danni nel tempo; l’ammontare economico dei danni; la dinamica spazio-temporale dei danni; la localizzazione dei danni rispetto alla distribuzione umana.• In base al dossier vengono definite le soglie oltre le quali per il soggetto viene valutata l’opportunità di rimozione (individuazione della soglia di danni / numero e complessità delle opere di protezione da installare oltre la quale per l’orso dannoso si ritiene opportuna la rimozione).
Orso potenzialmente pericoloso	<ul style="list-style-type: none">• Identificazione e conferma genetica (esiste già una “storia” di interazioni uomo-orso confermate dalle analisi genetiche che permette di individuarlo in quanto “potenzialmente” pericoloso)• Cattura per riconoscimento individuale (targhe auricolari e collare GPS)• Monitoraggio continuo e attento del comportamento spaziale del soggetto per verificare i ritmi di attività e le aree frequentate in fase diurna per valutare il rischio di incontri con l’uomo; ciò deve tenere conto di come sia “delicato” monitorare un orso potenzialmente pericoloso con collare e di come questo debba essere anche finalizzato, in tempi rapidi, a prendere opportune misure atte a ridurre il rischio di incontri (informazione diffusa e capillare; chiusura dei territori alla frequentazione antropica);

Orso pericoloso	<ul style="list-style-type: none"> • Identificazione e conferma genetica dell'individuo in base ai campioni raccolti sul luogo dell'aggressione • Cattura per conferma riconoscimento individuale (collare GPS) • A conferma avvenuta, rimozione.
------------------------	--

Per le azioni di dissuasione su orsi confidenti / dannosi dotati di radiocollare GPS è necessario prevedere il supporto esterno (non necessariamente su campo) di una persona in grado di gestire in tempo reale i dati che provengono dal GPS e fornire istruzioni e mappe a chi opera sul campo.

Viene prevista l'ipotesi, su azioni di dissuasione specifiche e pianificate, la presenza di due operatori fucile del Corpo Forestale Provinciale e di un esperto nell'utilizzo della strumentazione legata all'utilizzo dei collari GPS.

2.3.1. Programmazione azioni di dissuasione

Situazioni in cui attivare la programmazione:

Problematicità rilevata: CONFIDENZA

Ogni qual volta e in qualsiasi situazione un orso mostri un comportamento che lo porti ripetutamente in contatto visivo ravvicinato con persone e operatori e questo manifesti confidenza non fuggendo immediatamente alla MANIFESTA E RAVVICINATA (15/20 m) presenza delle persone e degli operatori stessi. Ciò vale per una manifestazione di confidenza generale legata alla frequentazione di aree antropizzate o particolarmente frequentate dall'uomo o in caso il soggetto utilizzi in modo ripetuto fonti di cibo legate alla presenza umana (alimenti stoccati per l'uomo o per il bestiame, rifiuti cercati in modo attivo anche se conservati in modo corretto, frutta coltivata nei pressi di abitazioni);

Frequentazione anche notturna in prossimità di abitazioni anche isolate o vie trafficate, ma perlomeno sul fondovalle o poste in aree caratterizzate da notevole presenza e frequentazione antropica, spesso alla ricerca di cibo e senza mostrare particolare timore o paura nei confronti della presenza di persone (l'orso continua nelle sue attività pur accorgendosi della presenza umana a breve distanza (\ 50 m); Frequentazione diurna di zone lontane da una elevata frequentazione antropica, ma in cui sono presenti bestiame e pastori e l'orso non mostra comportamenti particolarmente timorosi nei confronti dell'uomo.

Problematicità rilevata: DANNOSITA'

Ogni qual volta un orso dannoso, che arreca ripetutamente danni (soprattutto predazione di bestiame domestico, ma anche distruzioni di alveari, danni a coltivazioni o a infrastrutture), staziona ripetutamente in un'area specifica anche durante le fasi diurne e non mostra particolare timore nei confronti dell'uomo e dei pastori presenti e durante il giorno non fugge immediatamente alla MANIFESTA E RAVVICINATA (20-50 m) presenza del personale e dei pastori;

Nel caso di orsi che rimangono a breve distanza dall'uomo, in aree esterne ad abitati, per alimentarsi su prede selvatiche o altro (non in caso di accumuli alimentari di origine antropica), non viene previsto alcun intervento, ma, nel caso si pensi la frequentazione possa aumentare la probabilità di insorgenza di situazioni problematiche, va rimossa l'attrazione alimentare, possibilmente spostandola e lasciandola a sua disposizione, in posto nascosto e più sicuro.

Ogni qual volta un orso dannoso, che arreca ripetutamente danni (soprattutto predazione di bestiame domestico), supera una determinata soglia di predazioni entro una definita soglia spazio-temporale; (in questo caso, in funzione del caso specifico, si può ritenere non utile la dissuasione a fini di rieducazione – vedi sopra).

2.3.2. Sicurezza per la dissuasione

La dissuasione deve essere eseguita nelle condizioni sopra descritte solo in presenza di condizioni di sicurezza per gli operatori, terze persone presenti e orso.

Le condizioni di sicurezza devono essere valutate:

- per le persone derivanti dalla reazione dell'orso (vie di fuga che portino l'animale a contatto con persone o presenza di animali domestici che potrebbero essere coinvolti nella dinamica di fuga per esempio con i cani ecc...; deliberati attacchi del plantigrado in situazioni comunque di stress);
- conseguenze dirette dell'azione di dissuasione (pallettoni, dardi ecc..) che interessino persone terze o che inneschino altre situazioni di problematicità (per esempio i dardi esplodenti possono causare incendi);
- presenza di pericoli per l'orso (strade ad alto scorrimento, burroni ecc...).

Per Sicurezza si intende la presenza di un luogo sicuro (nel quale può essere presente anche una persona sola - benché in casi del tutto eccezionali - ad es. all'interno di struttura o di autovettura), o, in mancanza di esso, con la copertura di operatore di difesa. A tal riguardo va comunque tenuto presente che la dissuasione, se fatta bene, dovrebbe portare a reazioni impreviste e pericolose e quindi andrebbe operata sempre da posizione di sicurezza.

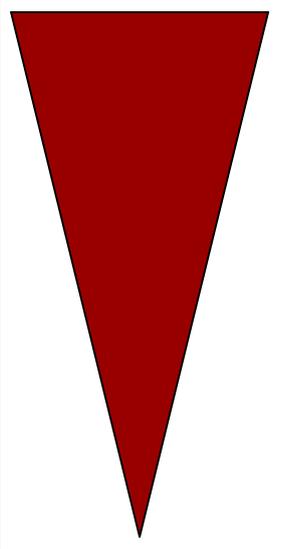
2.3.3. Come eseguire la dissuasione

Azioni di dissuasione previste e indicazioni di utilizzo

N	metodologia	mezzi	distanze mt	accorgimenti	note
1	emissione di luce	fari della macchina faro portatile pile	-	· monitorare la situazione per evitare un ritorno del plantigrado.	azione indirizzata principalmente ad evitare il proseguimento del danno.
2	emissione di rumore	clacson trombe urla	-	· monitorare la situazione per evitare un ritorno del plantigrado.	azione indirizzata principalmente ad evitare il proseguimento del danno.
3	munizioni in gomma (pallettoni)	fucile ad anima liscia cal 12	15-20	· indirizzare la rosata nelle parti posteriori dell'orso. · monitorare la situazione per evitare il ritorno del plantigrado.	azioni di dissuasione, con finalità di rieducazione (?), devono essere fatte nel momento in cui il plantigrado compie il danno; o, comunque, sul ritorno del soggetto sul luogo della predazione/danno per proseguirne il consumo

4	munizioni in gomma (pallettone)	fucile ad anima liscia cal 12	15-35	<ul style="list-style-type: none"> · non indirizzare il pallettone alla testa dell'orso · monitorare la situazione per evitare il ritorno del plantigrado. 	azioni di dissuasione, con finalità di rieducazione (?), devono essere fatte nel momento in cui il plantigrado compie il danno.
5	dardo esplodente	fucile lanciasiringhe	15- 25	<ul style="list-style-type: none"> · non indirizzare il dardo sulla testa dell'orso. · usare il visore notturno nel caso in cui il soggetto si sia dimostrato reattivo alle fonti di illuminazione. · monitorare la situazione per evitare il ritorno plantigrado 	azione di dissuasione, con finalità di rieducazione, deve essere fatta nel momento in cui il plantigrado compie il danno o staziona in una situazione tale da renderlo classificabile come confidente; monitorare la situazione dopo il tiro per verificare che non si creino incendi.
6	Cani da orso			Vedi documento <i>"Programma cani da orso 2009 e criteri di utilizzo nella dissuasione"</i>	adozione come rinforzo delle azioni precedenti (4 e 5)
7	Polvere di peperoncino	<i>Pepperballgun</i>	15-30	<ul style="list-style-type: none"> · indirizzare la palla in prossimità della testa dell'orso per massimizzare gli effetti. · usare il visore notturno nel caso in cui il soggetto si sia dimostrato reattivo alle fonti di illuminazione · monitorare la situazione per evitare il ritorno plantigrado 	da verificare la commerciabilità in Italia e il conseguente utilizzo; azione di dissuasione, con finalità di rieducazione, deve essere fatta nel momento in cui il plantigrado compie il danno o staziona in una situazione tale da renderlo classificabile come confidente; monitorare la situazione dopo il tiro per verificare che non si creino situazioni di pericolo per l'orso;
8	Pistola elettrica			·	al momento non disponibile

L'efficacia degli interventi si moltiplica se vengono combinate le metodologie, utilizzandole in sequenza (es. Dardo esplodente e/o pallettoni e successiva liberazione dei cani). Quindi si suggerisce l'utilizzo di tutti i sistemi di dissuasione applicabili in modo combinato e tenuto conto che, in linea teorica, il grado di efficacia dovrebbe essere maggiore per i sistemi che provocano dolore e hanno un'azione continuativa nel tempo.

Peperoncino	
Cani da orso	
Dardo esplodente	
Munizioni in gomma (pallettone/i)	
Emissione di rumore	
Emissione di luce	

I dardi esplodenti vengono forniti scarichi; è quindi necessario prevedere la loro carica e manutenzione con polvere da sparo. E' importante curare la scelta di quest'ultima; la polvere da caccia è meno efficace, mentre la polvere nera è più efficace, ma presenta problemi di sicurezza. Si ravvede quindi la necessità di prevedere una fase di sperimentazione "a secco" e di acquisizione della necessaria esperienza per la predisposizione e l'utilizzo dei dardi esplodenti.

Le stesse considerazioni valgono qualora risulti possibile l'acquisizione e l'utilizzo dei *Pepper Ball Guns*.

Per la futura attività di sperimentazione le metodologie 1-3 si ritengono relativamente inefficaci. Si prevede quindi di impiegare i 3 seguenti schemi di azione ad intensità crescente: in tutti i casi, qualora possibile, si ritiene opportuno associare anche la voce umana, quale fonte di ulteriore disturbo/associazione.

- A)
- sparo con munizioni a pallettone in gomma con fucile ad anima liscia calibro 12;
 - utilizzo dei cani da orso a rinforzo dello sparo per periodi di tempo significativi;
 - registrazione di tempi e modalità di azione e di reazione dell'orso.
- B)
- sparo con dardi esplosivi mediante fucile lancia siringhe (preventiva necessità di attività di prova e sperimentazione del metodo su bersagli fissi da effettuare nelle fasi iniziali di attivazione dello schema);
 - utilizzo dei cani a rinforzo dello sparo per periodi di tempo significativi;
 - registrazione di tempi e modalità di azione e di reazione dell'orso.
- C)
- sparo con palline in cellulosa contenenti polvere di peperoncino mediante *pepper ball gun* (preventiva necessità di attività di prova e sperimentazione del metodo su bersagli fissi da effettuare nelle fasi iniziali di attivazione dello schema);
 - registrazione di tempi e modalità di azione e di reazione dell'orso.

2.3.4. Programmazione degli interventi

Blocchi di 2 giorni (estensibili e da valutare a seconda del comportamento dell'orso) in cui si alternano per

ciascuna giornata/nottata (da pomeriggio tardi fino a metà nottata, da mattina a sera nel secondo caso) due gruppi di due persone che vengono scelte prioritariamente tra i conduttori dei cani da orso;

Da uno/due giorni precedenti, modificare lo *scheduling* del radiocollare portando l'acquisizione delle posizioni a 1 fix ogni 15/20 minuti con 1 SMS per fix;

Necessità di conoscere in tempo "quasi reale" la posizione e i movimenti dell'orso, per organizzare al meglio l'intervento

- utilizzo su campo della radio-ricevente VHF;
- utilizzo su campo del PC della squadra catture per scaricare in continuo le localizzazioni;
- eventuale supporto esterno mediante contatto telegram con personale dedicato e "non in campo" che predispone ogni 15/20 minuti le mappe aggiornate.

Nel tentativo di definizione di prassi d'azione lineari ed univoche, è importante tenere comunque sempre in debito conto l'elevata adattabilità e personalità individuale dell'orso che rende necessario mantenere un buon grado di elasticità nell'applicazione delle prassi stesse.

3 LA VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO E DELL'EFFICIENZA DELLE OPERE DI PREVENZIONE

3.1 INTRODUZIONE SULLE CARATTERISTICHE DELLE OPERE DI PREVENZIONE ADOTTATE PER LA PROTEZIONE DI PATRIMONI ZOOTECNICI, APISTICI E AGRICOLI DAI DANNI DA ORSO

PREMESSA

Il territorio montano è un ambito caratterizzato da un'agricoltura che vede tra le sue principali attività l'allevamento del bestiame domestico, la pratica dell'apicoltura e la coltivazione dei prodotti agricoli. Tali attività, condotte sia a livello professionale che hobbistico, svolte per passione o per reddito, possono essere oggetto di predazioni o di consumo da parte delle popolazioni di animali selvatici presenti sul territorio non ultime le popolazioni di grandi carnivori (orso, lupo e lince).



Figura 3.1 - Esemplare di orso (Foto Daniele Asson).

Le pratiche da mettere in campo al fine di preservare il bestiame, le arnie e le colture agricole in certe zone rappresentano quindi attività necessarie ed importanti a cui l'agricoltore o l'hobbista non può sottrarsi. Da anni ormai a livello alpino varie amministrazioni pubbliche (Provincia Autonoma di Trento) si stanno occupando delle problematiche legate ai conflitti tra attività umane e grandi carnivori tentando di trovare un equilibrio fra queste due importanti componenti. La prevenzione e la protezione dei patrimoni agricoli, zootecnici e apistici rappresenta uno strumento fondamentale per la gestione di tale conflitto. Ad oggi, sulla base dell'esperienza sviluppata nei vari ambiti agricoli e zootecnici, i migliori strumenti di prevenzione e protezione sono rappresentati da recinzioni elettrificate fisse o mobili, cani da protezione e dalla garanzia della presenza costante del pastore negli ambiti di pascolo.

GENERALITA' SULLE RECINZIONI ELETTRIFICATE

La recinzione elettrificata è una delle principali strutture realizzate a difesa dei danni da grandi carnivori. Essa rappresenta una barriera fisica con azione psicologica per gli animali che ne entrano in contatto; toccandola gli animali ricevono una scossa intensa e dolorosa che rimarrà impressa nella loro memoria e che li dissuaderà da ulteriori tentativi di intrusione e contatti. Sono quindi ottimi strumenti, ormai conosciuti da tempo, per il controllo degli animali domestici e recentemente utilizzati anche per la protezione contro attacchi da animali selvatici.

I componenti fondamentali di una recinzione elettrificata sono:

- un elettrificatore o generatore che produce scosse elettriche ad intervalli regolari
- la messa a terra che riconduce la corrente all'elettrificatore in caso di contatto
- un conduttore (filo elettrificato, fettuccia elettrificata) che trasporta la corrente
- accessori (pali, isolatori, maniglie) per il sostegno e la gestione dell'impianto di elettrificazione

L'impulso elettrico emesso dall'elettrificatore dura una frazione di secondo, è innocuo per animali domestici e selvatici, ma produce immediato dolore e quindi induce l'animale stesso a desistere dai tentativi di forzare la barriera da noi creata.

Il disegno di seguito riportato spiega meglio il funzionamento e l'effetto di una classica recinzione elettrificata su di un animale che va a contatto.

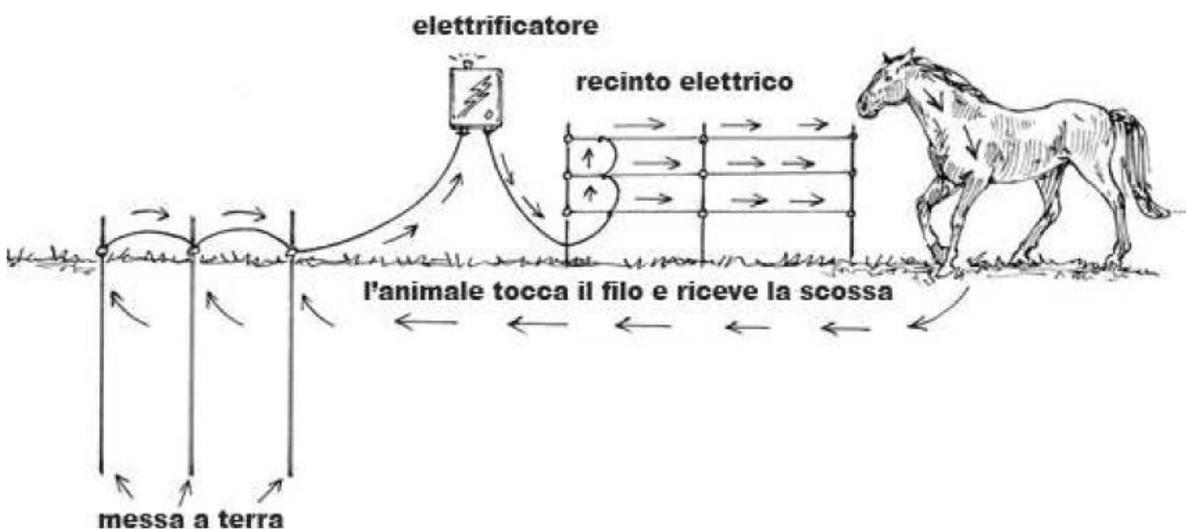


Figura 3.2 - Schema concettuale del funzionamento della recinzione elettrificata.

COMPONENTI DELLA RECINZIONE ELETTRICA

Ai fini di un corretto allestimento e utilizzo dei materiali per la realizzazione di tali strutture si forniscono le seguenti indicazioni.

Elettrificatore: l'elettrificatore o generatore costituisce il cuore della recinzione. Esistono varie tipologie di elettrificatori che possono variare per il tipo di alimentazione; in commercio possiamo trovare elettrificatore alimentato a 220 volt tramite presa a muro, elettrificatori alimentato a batterie a 9 Volt usa e getta, elettrificatori alimentato tramite batterie ricaricabili a 12 Volt associati a caricabatterie o a pannelli solari. Ai fini pratici è consigliabile utilizzare elettrificatori alimentati tramite presa a muro perché più pratici, sicuri, e meno onerosi da mantenere. In assenza di possibilità di rete elettrica 220 Volt, gli elettrificatori alimentati tramite batteria ricaricabile sono un'ottima soluzione.

Picchetto di messa a terra: è un elemento fondamentale che chiude il circuito elettrico, consente l'attivazione della scarica e quindi la percezione del dolore da parte dell'animale. E' tipicamente costituita da un picchetto in ferro conficcato in profondità nel terreno e collegato all'elettrificatore; ai fini pratici si consiglia di utilizzare un tondino di ferro di circa 8-10 mm di diametro lungo circa 1 metro da conficcare quasi interamente nel terreno. Se questo fondamentale componente non è installato bene la recinzione perde efficacia e può non trasmettere alcun impulso all'animale. Le condizioni del terreno in questo caso sono importanti; in assenza di umidità e quindi nel caso di terreno secco, il picchetto di terra lavora poco (prestare particolare attenzione ai terreni sciolti o sassosi); talvolta per eliminare il problema è sufficiente annaffiare con acqua il suolo vicino alla presa di terra. E' un elemento a cui solitamente viene data poca importanza.

Conduttore: è l'elemento che trasmette l'impulso elettrico ed è la parte di struttura che va a contatto con il predatore; pertanto deve essere realizzato con materiali di ottima qualità in termini di capacità di trasmettere l'impulso. Il conduttore può essere composto da filo singolo metallico, trefolo di fili metallici, fettuccia, corda sintetica con fili metallici, rete. Ogni materiale ha proprie caratteristiche e permette performance diverse.

I fili metallici sono resistenti alla trazione e trasmettono bene l'impulso ma sono poco flessibili e in fase di montaggio tale caratteristica può essere un problema; il filo metallico a trefoli risulta molto più malleabile e pratico pur mantenendo resistenza e buona conducibilità della corrente elettrica. Lo spessore del filo raccomandato è di circa 1,5 mm ed il materiale migliore è lo zinco/alluminio.

Qualora la recinzione sia da realizzare per proteggere equini, in particolare i cavalli, si sconsigliano i fili metallici in quanto gli animali possono procurarsi ferite anche importanti; in questo caso il conduttore più indicato risulta la fettuccia con fili metallici. Tale tipologia di materiali da degli ottimi risultati anche per la tutela di patrimoni apistici. Per tale conduttore si consiglia uno spessore minimo pari a 3 mm e la presenza al suo interno di almeno 9 fili metallici conduttori. La fettuccia trova attualmente grande impiego nella gestione degli animali al pascolo ma, ai fini della protezione da animali selvatici, viene poco utilizzata in quanto altri materiali hanno ormai superato le sue performance; in alcuni ambiti trova comunque largo impiego.

Pali di supporto: a seconda della complessità della recinzione (fissa, semifissa o mobile) possono essere in legno (essenze durevoli: castagno, robinia, larice), in plastica o in fibra di vetro. Devono sostenere i conduttori e spesso le spinte meccaniche degli animali (es animali domestici all'interno).

Isolatori: solitamente in materiale plastico, servono ad isolare il conduttore dal paletto che lo sostiene e quindi evitare scariche o corto circuiti. Sono da preferire gli isolatori con l'anima in ferro in quanto più resistenti alle trazioni degli animali ed ai carichi (es. neve)

Cancello: è il punto di ingresso della recinzione, è composto da una serie di molle e manopole che ne consentono l'elettrificazione.

Altri accessori: altri elementi funzionali necessari al buon funzionamento dell'impianto sono

- il tester per la verifica della tensione nell'impianto, importante avere una tensione minima sempre
- le tabelle di avvertimento per segnalare la presenza della rete o del filo elettrificato
- tenditori per trazionare e dare la giusta tensione ai conduttori
- specifici connettori per conduttori (es. connettori per fettuccia)

TIPOLOGIE DI RECINZIONE ED INDICAZIONI TECNICHE

L'esperienza maturata nell'ambito della gestione dei grandi carnivori ha permesso di individuare i tipi di recinzione elettrificata ritenuti adatti alla difesa dei patrimoni sensibili. Si propongono quindi le seguenti tipologie di recinzione: fissa, semifissa e mobile.

Le caratteristiche delle tre tipologie proposte sono riassunte nello schema di seguito riportato:

Tipologia recinzione	Caratteristiche e componenti	Consigliata per i seguenti patrimoni
Fissa	Adatta per postazioni fisse (nessuno spostamento durante l'anno), robusta (adatta ad animali di grossa taglia), costituita da pali in legno e filo metallico, possibile variante con corda sintetica elettrificata	ovicaprino, bovino, equino e apistico
Semifissa	Adatta per postazioni non fisse (pochi spostamenti durante l'anno), meno robusta della recinzione fissa, facilità di smontaggio, recupero dei materiali e rimontaggio, composta da pali in legno agli angoli e pali in plastica o fibra di vetro lungo i lati, utilizzo di corda	equino e apistico
Mobile	Adatta per postazioni mobili (spostamenti giornalieri), utilizzo di rete elettrificata, poco robusta ma veloce da recuperare	ovicaprino e apistico



Figura 3.3 - Recinzione fissa elettrificata a difesa di un patrimonio apistico (a sx) e rete elettrificata mobile per la protezione di patrimoni zootecnici ovicaprini (a dx; Foto Daniele Asson).

La recinzione elettrificata può avere varie forme (quadrata, rettangolare, irregolare) anche a seconda della morfologia del terreno; la forma che fornisce le maggiori garanzie in termini di protezione è la forma circolare. Quest'ultima infatti non presenta angoli e in caso di attacchi da grandi carnivori, gli animali domestici spaventati non rischiano di ammassarsi nei punti più stretti e delicati della recinzione provocandosi danni fisici o causando rotture della struttura di protezione.

Per le recinzioni realizzate con palo di sostegno e conduttori elettrici si consiglia la presenza di almeno sei fili elettrificati (filo di ferro, corda o fettuccia); il filo più basso non deve avere un'altezza superiore ai 15 cm dal terreno e il filo più alto deve avere un'altezza minima di 130 cm. come meglio specificato nel disegno riportato.

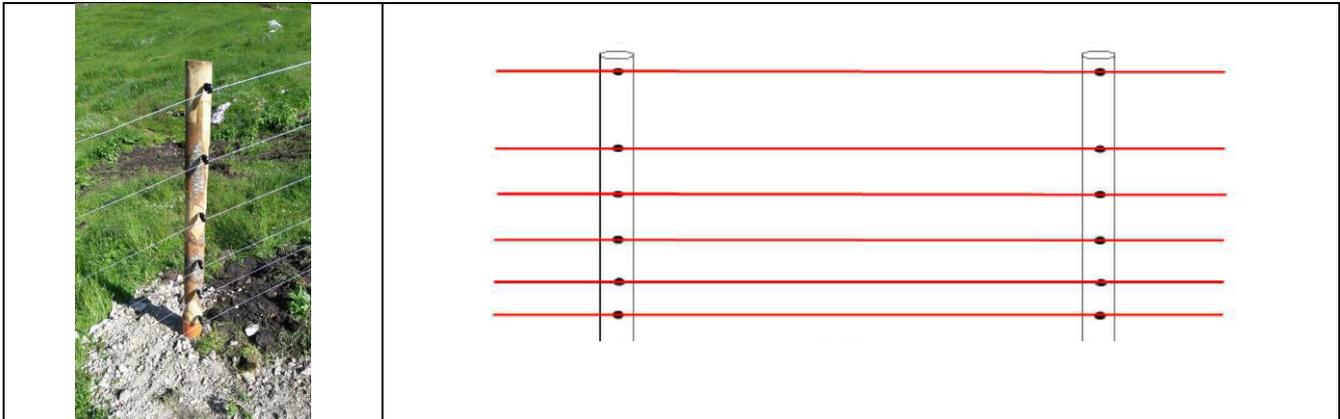


Figura 3.4 - Particolare del palo di sostegno di una recinzione con 6 fili conduttori (a sx; Foto Daniele Asson); Tipologia costruttiva della recinzione elettrificata (a dx); altezza dei cavi da terra: 15-35-55-75-100-130 cm.

Le altezze e il numero dei fili deve essere valutato ed eventualmente modificato considerando anche la morfologia del terreno; qualora il terreno a monte della recinzione sia particolarmente favorevole al predatore (rampa a monte ripida) tale da permettere di scavalcare facilmente la recinzione, si può pensare di alzate di un giro di conduttore (20-30 cm) la recinzione.

In condizioni di terreno livellato, la distanza tra i singoli pali non dovrà superare i 3-5 metri, mentre in presenza di dossi o avvallamenti, la distanza può ridursi anche a 2-3 metri per seguire meglio il profilo del terreno.

Per quanto riguarda il picchetto di terra, in presenza di recinzioni particolarmente grandi, si consiglia l'utilizzo di più picchetti (2-3) collegati fra loro.

Si ricorda che la presenza di erba alta, strutture in ferro, rami e cespugli a contatto diretto con i conduttori limitano o pregiudicano la funzionalità dell'opera scaricando quasi interamente la tensione dell'impianto.

ADATTAMENTI PARTICOLARI PER LE RECINZIONI

Talvolta le caratteristiche del terreno o le capacità del predatore impongono al gestore dell'opera l'adozione di particolari sistemi di protezione ad integrazione della classica recinzione elettrificata.

La doppia recinzione

In caso di attacchi insistenti e protratti nel tempo da parte di un predatore, il bestiame spaventato dalla vicinanza dello stesso, potrebbe causare la rottura della recinzione e la dispersione degli stessi all'esterno. Per evitare tale eventualità e tentare di tenere il predatore a distanza dalla recinzione si consiglia l'utilizzo di una doppia recinzione formata da:

- recinzione interna elettrificata (fissa, semifissa o mobile) di protezione e di contenimento
- recinzione esterna elettrificata composta almeno da 3-4 fili conduttori distante circa 10 metri da quella interna, con la funzione di limitare e contenere l'accesso del predatore alla recinzione interna

Rete antiscavo

Spesso i predatori tendono a forzare ed entrare all'interno della recinzione scavando e allontanando il terreno sotto il filo più basso della recinzione in modo da creare uno spazio attraverso cui passare (Figura 3.5). Per evitare tale eventualità si può pensare di stendere a terra, sotto il filo più basso, una rete metallica da edilizia con maglie di 10 cm per 10, ben vincolata al terreno che impedisca lo scavo, l'asportazione del terreno e quindi l'entrata dell'animale.



Figura 3.5 - Tentativi di forzatura della recinzione con scavo sotto il filo inferiore operati da un orso (Foto Valter Calvetti).

Recinzione esterna per api

Un ulteriore accorgimento per evitare fenomeni di scavo e asportazione del terreno finalizzati all'entrata all'interno della recinzione è determinato dall'apposizione di un filo singolo elettrificato esterno posto ad una distanza di 50 cm dalla recinzione interna e installato a 50 cm di altezza dal suolo (Figura 3.6). Tale accorgimento si è dimostrato efficace in svariate occasioni e impedisce al predatore di avviare le operazioni di forzatura della recinzione.



Figura 3.6 - Recinzione esterna su patrimonio apistico (Foto Daniele Asson).

FUNZIONAMENTO DEL CIRCUITO

I componenti del circuito possono essere collegati secondo le seguenti modalità

Sistema con presa di terra esterna

In questo sistema il generatore è collegato a tutti i fili conduttori e alla presa di terra; tutti i conduttori sono percorsi dall'impulso. Nel momento che l'animale tocca anche un solo filo, l'impulso passa dal circuito, all'animale per poi tornare al generatore attraverso il picchetto di terra infisso nel suolo; in tale situazione l'animale che ha toccato percepisce l'impulso e quindi dolore. Solitamente è il sistema più utilizzato perché più pratico e semplice ma in presenza di terreno sassoso o particolarmente ricco di scheletro l'impulso difficilmente ritorna all'elettrificatore e l'animale in termini di dolore percepisce poco o niente.

Sistema con presa di terra interna

In questa modalità all'interno della recinzione si alternano fili conduttori percorsi dall'impulso (conduttore vivo) e fili conduttori connessi con la presa di terra (conduttore di terra). Il circuito si chiude (percezione del dolore) nel momento in cui l'animale tocca un conduttore vivo e uno di terra. Questo sistema è da prendere in considerazione quando si lavora su terreni aridi; è di complessa costruzione e per il funzionamento è necessario che l'animale tocchi contemporaneamente due fili adiacenti. In certi ambiti è però l'unica soluzione praticabile.

AMPIEZZA DELLE RECINZIONI

Lo scopo delle recinzioni elettrificate è la protezione dei patrimoni da possibili danni da predatori selvatici. Dai dati presenti in bibliografia e dall'esperienza acquisita sul campo, tale eventualità spesso si realizza nelle ore notturne in quanto durante tale periodo i predatori sono particolarmente attivi. Pertanto la recinzione elettrificata che andremo a realizzare deve considerare la protezione del solo spazio (area) sufficiente per la stabulazione notturna degli animali domestici; l'eventuale pascolo diurno e la gestione degli animali in tali spazi può più semplicemente essere realizzata con una recinzione a scopo gestionale costituita da un solo filo conduttore. Tale ragionamento trova maggiore importanza se si pensa alle esigenze dei patrimoni zootecnici. L'ampiezza della recinzione di protezione deve essere pertanto tale da garantire uno spazio minimo necessario al benessere animale e la protezione dell'animale oltre alla tutela del cotico erboso.

CONSIGLI PRATICI

- Evitare distanze eccessive tra il conduttore più basso ed il terreno (15cm);
- Controllate che la presa di terra sia installata in maniera ottimale (tondino di 1 metro piantato nel terreno);
- Controllare regolarmente la carica della batteria ricaricabile con un tester (sempre circa 12 volt) e la presenza di sufficiente tensione (Figura 3.7) sui fili conduttori dell'impianto (almeno **3000 volt**);



Figura 3.7 - Misura della tensione in un filo conduttore (Foto Asson Daniele).

- Non lasciare mai la recinzione (soprattutto la rete) senza corrente; molti animali selvatici e domestici possono impigliarsi con gambe, corna o altro e causare danni alla recinzione o ancora peggio procurarsi ferite;

- Tenere sempre l'elettropascolo al riparo; in caso di utilizzo all'aperto, come spesso succede, prevedere una copertura;
- Controllare che i fili conduttori siano installati sulla parte esterna dei pali di sostegno;
- Controllare che i conduttori vanno agganciati fra loro con gli appositi connettori;
- Applicare pali di rinforzo (frece o pali di controspinta) negli angoli;
- Controllare che le molle del cancello siano ben collegate al circuito;
- Nell'installazione della recinzione, tenere le piante arboree a circa 3-4 metri dalla recinzione stessa. Vi è la possibilità che il predatore selvatico la utilizzi per penetrare all'interno del recinto;
- Controllare ed eliminare la crescita della vegetazione e i cespugli a contatto con i fili conduttori della recinzione (Figura 3.8);
- -In caso di recinzioni abbastanza ampie creare dei collegamenti fra i vari conduttori.



Figura 3.8 - controllo della vegetazione erbacea tramite sfalcio (Foto Daniele Asson).

MANUTENZIONE, PROBLEMI E SOLUZIONI AL FUNZIONAMENTO

La recinzione elettrificata è un sistema di protezione che funziona molto bene se mantenuto e gestito costantemente. La manutenzione dell'impianto è una delle operazioni più onerose in capo al gestore dell'opera che influisce significativamente sulla funzionalità dell'opera di prevenzione.

Uno degli interventi più comuni e urgenti in termini di impegno per il gestore è il taglio della vegetazione erbacea e arbustiva, il continuo monitoraggio tramite tester della tensione elettrica nei conduttori e, nei casi di elettropascolo connesso con batteria ricaricabile, il controllo della batteria (misura amperaggio).

Come detti nel capitolo precedente, la tensione minima che deve essere presente nei conduttori dovrebbe essere di almeno 3000 Volt che, utilizzando un comune tester a lead, corrisponde a circa metà scala di misurazione. In caso di voltaggio basso o assente le cause possono essere imputate a:

- Elettrogeneratore guasto: in tal caso misurare la tensione in uscita direttamente sugli spinotti del generatore;
- Messa a terra inadeguata;
- Dispersioni dovute a contatti con vegetazione, arbusti o altri materiali (residui metallici in appoggio fra conduttori e terreno);
- Condizioni scadenti dei materiali: fili conduttori arrugginiti, collegamenti inadeguati, cavi di connessioni inadatti.

In caso di malfunzionamenti cosa posso fare? quali passi seguire?

In caso di malfunzionamenti (poca o niente tensione nell'impianto) si consiglia di seguire passo passo la seguente procedura.

Scollegare l'elettrificatore dalla recinzione, accenderlo, e vedere se funziona correttamente;
in caso di funzionamento corretto allora effettuare il seguente controllo:

1) Verificare la messa a terra

- voltaggio della messa a terra troppo elevato (superiore a 200Volt); è un indicatore di corto circuito o di forti dispersioni. In tal caso controllare che tutti i collegamenti siano fatti bene ed eventualmente aggiungere un ulteriore picchetto di terra;
- controllare i cavi di collegamento che connettono l'elettrificatore al circuito; vi è la possibilità di avere cavi deteriorati.

In caso l'elettropascolo non si accende o si accende ma non emetta impulsi procedere nel seguente modo:

1) Verifica dell'alimentazione

- verificare che il generatore sia collegato correttamente alla rete 220 volt o alla batteria tramite polo positivo e negativo;
- verificare i cavi di collegamento alla presa a muro o alla batteria;
- assicurarsi che la batteria sia carica; misurare il voltaggio della batteria;
- far verificare l'elettrificatore dal costruttore.

2) Verifica dell'elettrificatore

- verificare la tensione sui due terminali di uscita;
- se la tensione resta molto bassa far verificare l'elettrificatore dal costruttore; possibile rottura del fusibile o di altri componenti interni;

3) Verifica dei cavi di collegamento

- verificare la connessione fra i cavi di collegamento e la recinzione;
- misurare la tensione dei cavi con tester; se la tensione è molto bassa (più bassa del normale) è in corso un cortocircuito sul cavo di collegamento, altrimenti è molto probabile che il corto circuito sia localizzato lungo i fili conduttori dell'impianto.

GENERALITA' SUI CANI DA GUARDIANIA

Un ulteriore intervento di prevenzione contro danno da grandi carnivori è determinato dall'utilizzo dei cani da guardiania (Figura 3.9). Tale importante strumento, la cui valenza e funzionalità è riconosciuta, sono ormai diffusi in tutta Italia ed Europa e rappresentano un aiuto fondamentale da fornire ai pastori o ai gestori di animali domestici. Tramite il progetto LIFE DINALP BEAR, nell'ambito dell'azione C2, ai fini di illustrare e spiegare l'utilità e le modalità di impiego dei cani da guardiania è stato realizzato un manuale specifico. Pertanto, vista l'ampiezza dell'argomento da trattare, si rimanda a tale manuale.



Figura 3.9 - Cani da protezione al pascolo (Foto Daniele Asson).

GENERALITA' SUI BOX PER GLI ALPEGGI

Dall'esperienza maturata in termini di prevenzione contro i danni da grandi carnivori, ai fini della tutela e protezione dei patrimoni zootecnici risulta fondamentale la costante presenza di un addetto (pastore) alla gestione degli animali domestici. Soprattutto pensando agli ambiti di pascolo d'alta montagna, lontani da malghe, stalle, strade di accesso ed altre strutture fisse, la presenza del pastore che gestisce giornalmente gli animali unitamente a recinzioni elettrificate, cani da conduzione e cani da guardiania, garantisce i migliori risultati in termini di protezione. Quindi, al fine di favorire il presidio dell'area molte amministrazioni si sono organizzate per fornire, secondo varie forme, casette prefabbricate o box abitativi (Figura 3.10) in quota a che ne fa richiesta. Tali strutture sono unità abitative, a volte costruite in loco in via permanente, altre volte elitrasportate fornite in uso per il periodo di alpeggio, dove il pastore può trovare un rifugio sicuro dalle intemperie, un punto di presidio del territorio circostante ed un posto dove depositare i materiali necessari alla gestione degli animali (mangimi, sale, reti, batterie, elettropascoli).



LIFE
DINALP
BEAR



Figura 3.10 - Box abitativo per pastore elitrasmportato in alta quota (Foto Daniele Asson).

3.2 ANALISI DEL COMPORTAMENTO DELL'ORSO IN PRESENZA DI OPERE DI PREVENZIONE A DIVERSO GRADO DI INSTALLAZIONE CORRETTA

Per valutare l'importanza della corretta installazione di un'opera di prevenzione, nel corso del 2017 è stata effettuata la seguente sperimentazione, utilizzando progressivamente una recinzione elettrificata a differenti gradi di correttezza di installazione e di elettrificazione (Tabella 3.1). La recinzione è sempre rimasta installata nello stesso luogo (nella core area della popolazione) e le modalità di installazione sono state progressivamente modificate come indicato in Tabella 3.1.

Dal punto di vista costruttivo l'opera di prevenzione è stata realizzata con pali in legno e conduttori metallici collegati ad un elettropascolo di potenza adeguata (Figura 3.11) ed in particolare:

- pali in legno con diametro compreso fra 6 e 10 cm, altezza circa 2 metri fuori terra;
- isolatori con vite da legno in materiale plastico;
- filo metallico ad alta conducibilità da 1.6 mm di diametro;
- elettrificatore marca Gallagher, modella B40 (0.4J).



Figura 3.11 - Recinzione elettrificata utilizzata per la sperimentazione.

Dai controlli effettuati dal personale preposto, all'interno del circuito elettrico per tutto il periodo di analisi erano presenti 6-8.000 Volt. La struttura prevedeva 5 fili metallici disposti ad altezze diverse (20cm-20cm-20cm-30cm-30cm) ed un cancello a molle per l'accesso; in pianta l'opera occupava la superficie di un rettangolo di circa 6 metri per 4 metri (Figura 3.12).



Figura 3.12 - Distribuzione spaziale dei fili elettrificati sulla recinzione.

Durante le fasi di installazione la recinzione è stata rifornita con esche alimentari a base di carcasse di ungulati selvatici, mais e frutta.

Tabella 3.1 – Modalità di installazione della recinzione elettrificata utilizzata per la sperimentazione.

Tipo	Descrizione	Giorni di installazione
1	Recinzione installata in modo approssimativo (distanza tra i fili non corretta; tensione lassa dei fili) e senza corrente	10 (14/7 – 23/7)
2	Recinzione installata in modo adeguato, ma senza corrente	23 (24/7 – 15/8)
3	Recinzione installata in modo approssimativo (distanza tra i fili non corretta; tensione lassa dei fili; scarico a terra dei fili), ma con corrente	16 (16/8 – 31/8)
4	Recinzione installata in modo adeguato e con corrente	10 (01/9 – 10/9)

Il comportamento degli orsi di fronte ad una risorsa trofica protetta da una recinzione elettrificata a diverso grado di efficienza è stato registrato mediante due foto-trappole posizionate in prossimità del recinto stesso. Successivamente sono stati visionati tutti i filmati che hanno rilevato la presenza del plantigrado in prossimità della recinzione (Es. Immagini in Figura 3.13). Per passare da una fase descrittiva ad una maggiormente quantitativa e comparativa, è stato attribuito un punteggio progressivamente crescente a ciascun comportamento dell'orso, in relazione al grado di "successo" nello sfruttamento della risorsa trofica presente e alla conseguente scarsa protezione all'accesso, garantita dalla specifica modalità di installazione della recinzione sperimentale (Tabella 3.2).



Figura 3.13 - Tramite la visione e l'analisi dei filmati realizzati con le fototrappole è stato possibile registrare i comportamenti assunti dagli animali nei tentativi di accesso alle risorse.

Tabella 3.2 – Schematizzazione dei comportamenti dell'orso nel tentativo di accesso alle risorse trofiche presenti all'interno della recinzione sperimentale; punteggi progressivamente crescenti indicano comportamenti di maggiore successo per l'accesso alle risorse e di conseguente fallimento della prevenzione.

ID	Descrizione	Punteggio
A	Comportamento esplorativo a distanza maggiore di 5 m dalla recinzione	0
B	Fuga (veloce) dall'area della recinzione	0
C	Comportamento esplorativo tra 2 e 5 m dalla recinzione	1
D	Comportamento esplorativo a distanza inferiore di 1 m dalla recinzione	2
E	Tentativo di entrata nella recinzione senza esito	3
F	Animale a contatto del recinto con scossa	4
G	Forzatura della recinzione	5
H	Entrata nella recinzione da sopra	5
I	Entrata nella recinzione da sotto	5
L	Alimentazione con animale all'interno della recinzione	6
M	Uscita dalla recinzione da sopra	7
N	Uscita dalla recinzione da sotto	7
O	Allontanamento (lento) dall'area interna della recinzione	7

Per quantificare e confrontare l'efficienza delle differenti "modalità di installazione" della recinzione elettrificata sperimentale è stato calcolato, per ciascuna tipologia, un indice di "frequentazione giornaliera della recinzione". L'indice è ricavato dalla sommatoria dei valori medi dei punteggi attribuiti a ciascun comportamento, per ciascun "evento" di frequentazione da parte di un orso registrato dai filmati della fototrappola, pesato per il numero di giorni in cui ciascuna "tipologia" di recinzione (modalità di installazione) è stata attiva e disponibile. Tale indice, così come il numero di volte che un orso ha avuto successo nel tentativo di prelevare il cibo dall'interno della recinzione elettrificata, diminuisce progressivamente con il progredire della correttezza delle modalità di installazione della recinzione stessa e della conseguente efficacia della recinzione per la protezione e conferma l'importanza di una corretta installazione e manutenzione delle opere di prevenzione (Tabella 3.3).

Tabella 3.3 – Variazione dell'indice di frequentazione della recinzione sperimentale a differente grado di "permeabilità" (a seconda delle sue modalità di installazione) da parte degli orsi; l'ultima colonna riporta il numero di volte in cui un soggetto è riuscito ad entrare nel recinto e a consumare/prelevare il cibo in esso contenuto.

Tipo	Numero di eventi registrati (presenza di orso)	Indice di frequentazione giornaliera della recinzione	N° eventi in cui l'orso entra nella recinzione
1	11	4.17	9
2	7	0,80	4
3	4	0.23	1
4	3	0	0

3.3 ANALISI DELL'EVOLUZIONE DELL'ENTITÀ DEI DANNI IN RELAZIONE ALLA CRESCITA DELLA POPOLAZIONE DI ORSO E DEL NUMERO DI OPERE DI PREVENZIONE INSTALLATE

A 20 anni dai primi rilasci di orso in provincia di Trento si può tracciare un primo sintetico bilancio sulle principali tipologie di danno arrecate dai plantigradi, sulla loro intensità e sugli indennizzi erogati, e sul trend di aumento degli stessi in relazione alla crescita della popolazione, ma anche della crescita delle opere di prevenzione predisposte sul territorio.

Una corretta e continua raccolta dei dati nel tempo è fondamentale per l'amministrazione, allo scopo di assicurare un'azione di supporto e sostegno finanziario tempestiva ed efficiente. Il continuo lavoro e confronto con le persone le cui attività agricole, apistiche o zootecniche sono danneggiate dall'orso bruno, deve servire a creare le condizioni per una convivenza pacifica tra l'uomo e il plantigrado.

I costi sostenuti annualmente dall'amministrazione per l'indennizzo dei danni sono evidentemente cresciuti con il progressivo aumento del numero degli orsi sul territorio (Figura 3.14). La relazione tra la crescita dell'ammontare dei danni e la crescita della popolazione di orso non sembra tuttavia lineare. Nel tempo il "costo medio", in termini di danni, per singolo animale, ha subito un abbassamento progressivo. Il grafico evidenzia anche dei picchi annuali non regolari negli indennizzi dovuti a molteplici fattori tra i quali la presenza di singoli orsi particolarmente dannosi in alcuni anni (i quali incidono molto in una popolazione di piccole dimensioni), il diverso valore dei patrimoni danneggiati (la predazione di un bovino, ad esempio, incide maggiormente di quella di un ovino) e la diversa disponibilità di cibo di origine naturale (es faggiola) nelle varie annate.

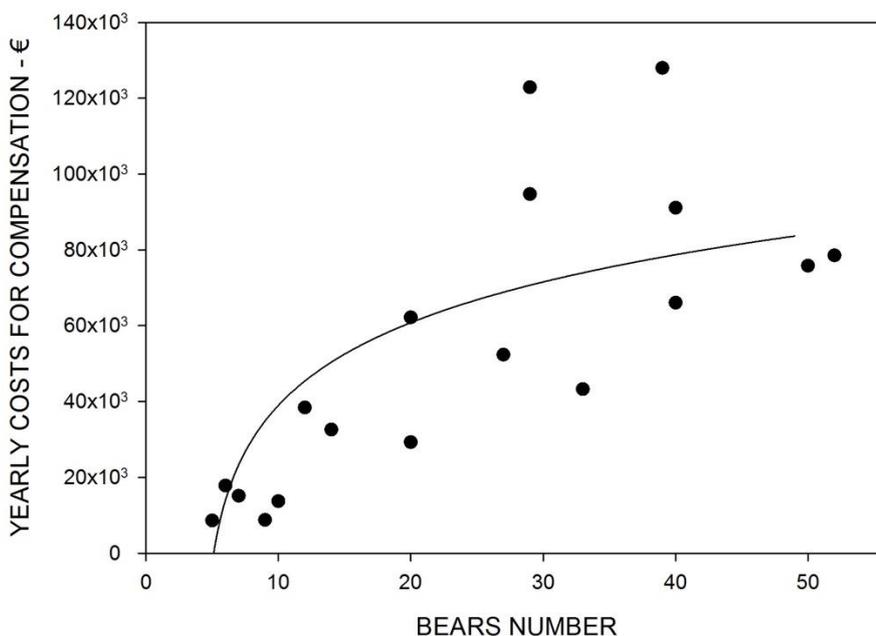


Figura 3.14 - Relazione tra l'ammontare complessivo dei danni indennizzati annualmente e la stima della numerosità di orsi presenti nella popolazione trentina, tra il 2000 e il 2017.

Nelle aree di presenza stabile dell'orso sarà sempre più importante curare l'azione dissuasiva fornita dalle misure di prevenzione. In una ipotetica futura situazione in cui il numero dei plantigradi si possa considerare stabile in relazione alla capacità portante del territorio, i costi medi relativi agli indennizzi potranno essere stimati mediamente attorno ai 2000 - 2500 euro a orso presente nella popolazione, al netto di eventi straordinari dovuti al danneggiamento di patrimoni di particolare valore o alla presenza di orsi problematici particolarmente dannosi. Già ora, tenuto conto della consistenza della popolazione negli ultimi cinque anni, l'indennizzo medio per "orso presente" è stato di 2.050 euro

A questo riguardo è interessante il confronto tra quanto era stato previsto dallo Studio di fattibilità realizzato a supporto del progetto di reintroduzione e quanto poi è effettivamente successo in termini di danni. Nel citato studio era stato fornito un quadro quantitativo sull'ammontare dei danni che avrebbero potuto verificarsi in relazione al trend di crescita della popolazione e a differenti scenari di "dannosità" della popolazione stessa, stimati in base a dati reali relativi ad altre popolazioni di orso presenti in Europa. Lo studio aveva previsto uno scenario minimo, medio e massimo di danni possibili; il grafico attualizzato alla reale evoluzione numerica della popolazione trentina mostra come lo scenario medio previsto avesse descritto in modo adeguato quanto si è poi verificato (Figura 3.15).

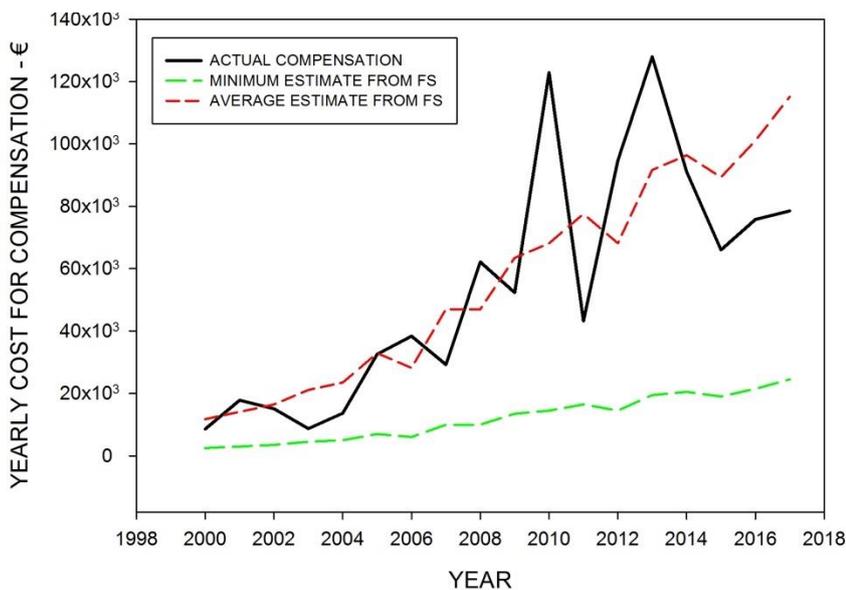


Figura 3.15 - Evoluzione negli anni dell'ammontare dei danni da orso indennizzati in provincia di Trento (linea continua nera); con linee tratteggiate, rispettivamente verde e rossa, la stima minima e media dei danni attesi in base agli scenari prodotti dallo "Studio di fattibilità per la reintroduzione dell'orso bruno nelle Alpi Centrali", corretti in base ai dati numerici reali di evoluzione demografica della popolazione.

Gli eventi di danno, in relazione con l'attuale distribuzione della popolazione, sono quasi completamente concentrati nel Trentino occidentale, con alcune eccezioni relative alla sinistra della Val d'Adige, che riguardano alcuni maschi andati in dispersione verso la parte orientale delle Alpi (Figura 3.16).

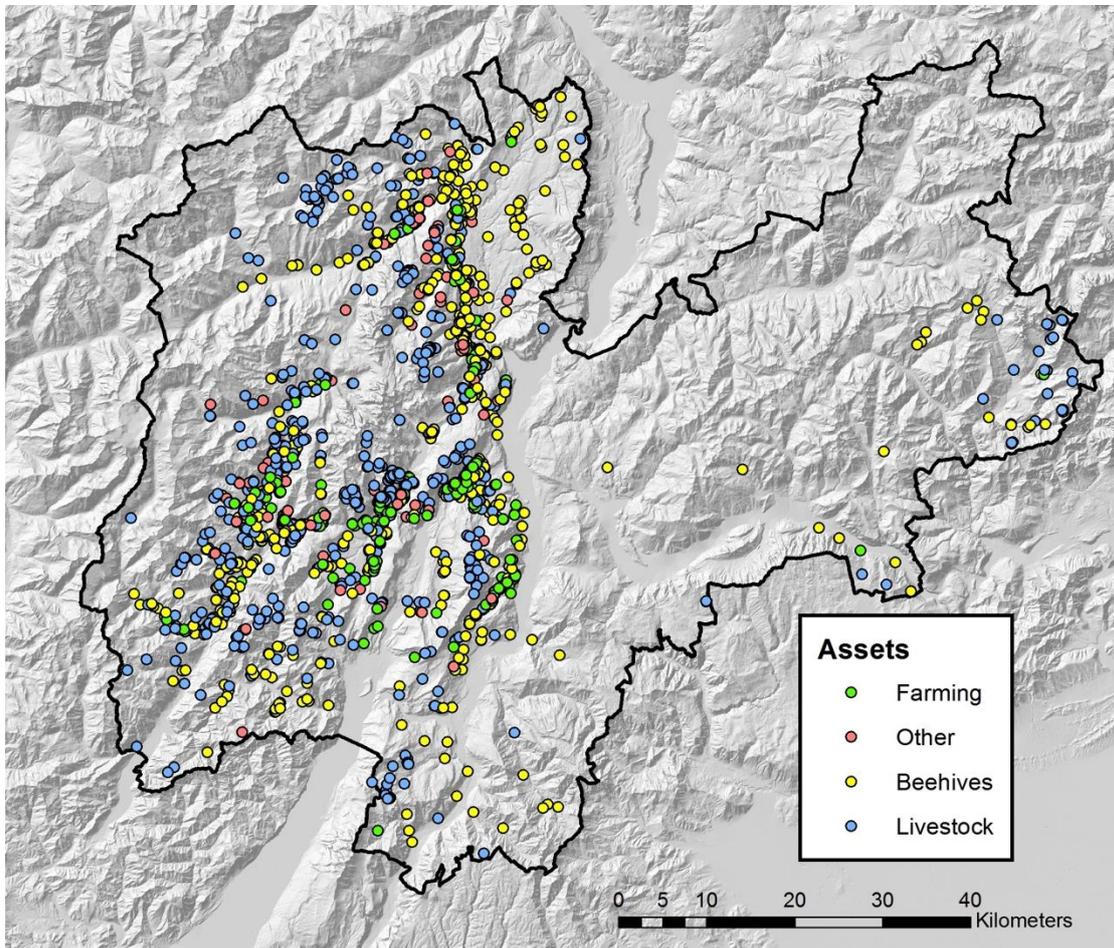


Figura 3.16 – Distribuzione geografica degli eventi di danno da orso bruno in provincia di Trento dal 2000 al 2018; i danni sono suddivisi a seconda del patrimonio interessato (agricolo, apistico e zootecnico); con “altro” si intendono i danni a manufatti, cose e infrastrutture.

Rappresentando l’incidenza economica percentuale per i principali patrimoni danneggiati tra il 2000 e il 2017, quelli apistici, zootecnici e agricoli si suddividono, nell’ordine riportato, la quasi totalità degli eventi (Figura 3.17). Vale anche la pena evidenziare che, per i patrimoni apistici e zootecnici, il concetto di evento predatorio è di solito ben definito nello spazio e nel tempo ed è accertato e registrato singolarmente, mentre, per i patrimoni agricoli, il danno è solitamente costituito dalla somma di più eventi che sono registrati come evento unico all’atto dell’accertamento. Complessivamente gli eventi predatori a carico dei patrimoni apistici hanno inciso per il 38,0%, quelli a carico della zootecnia per il 35,4%, quelli a carico dell’agricoltura per il 19,9%, con un restante altro per il 6,5%. Nella categoria “altro” sono inseriti tutti gli eventi in cui il danno prevalente è a carico di strutture e materiali.

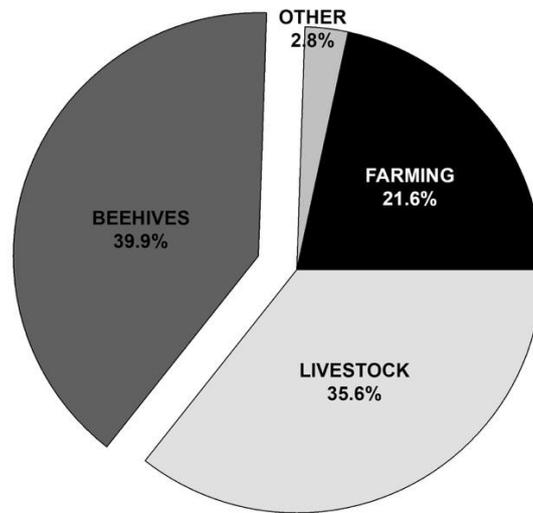


Figura 3.17 - Distribuzione percentuale dell'ammontare dei danni indennizzati suddivisi in base ai principali patrimoni colpiti in provincia di Trento tra il 2000 e il 2017.

I danni al patrimonio zootecnico, in termini di eventi di predazione occorsi, hanno interessato per il 49% gli ovini, per l'11,2% i caprini, per il 3,8% i bovini, per il 5,7% gli equini e per il 25,5% il patrimonio avicolo, confermando quindi come gli ovi-caprini siano i domestici maggiormente a rischio (Figura 3.18). Anche tenendo conto dell'ammontare economico degli indennizzi, il danno a carico degli ovi-caprini rappresenta la categoria che incide maggiormente (57,2%) mentre, nonostante il numero di eventi predatori sia inferiore ad altre categorie, il danno ai bovini incide per il 16,4% e quello agli equini per il 12%.

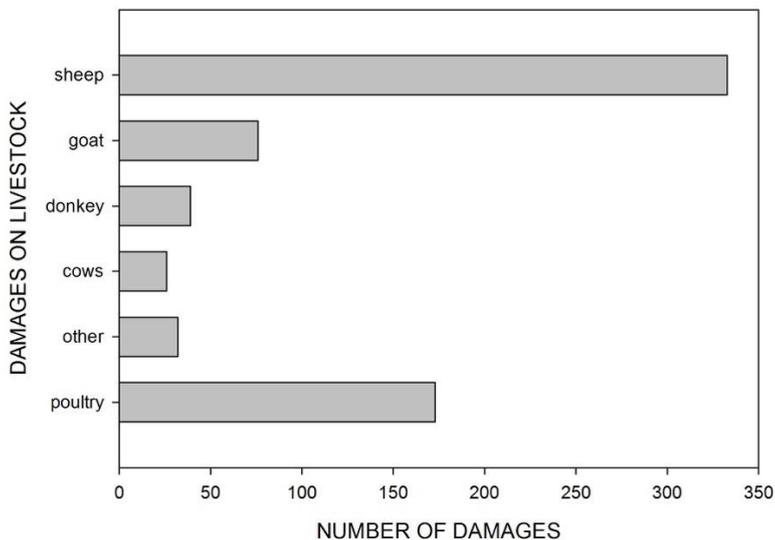


Figura 3.18 - Numero degli eventi di danno al patrimonio zootecnico in provincia di Trento tra il 2000 e il 2017, suddivisi in base alle principali categorie di bestiame colpite.

Se consideriamo i patrimoni agricoli i frutteti rappresentano la categoria maggiormente interessata da eventi dannosi (51,9%), seguita dalle viti (28,6%), dal mais 10,4% e dai danni ad altre colture 9,1%. Facendo riferimento all'ammontare indennizzato i frutteti incidono ancora di più (66,8%), perché per alimentarsi gli orsi a volte danneggiano le piante (Figura 3.19).

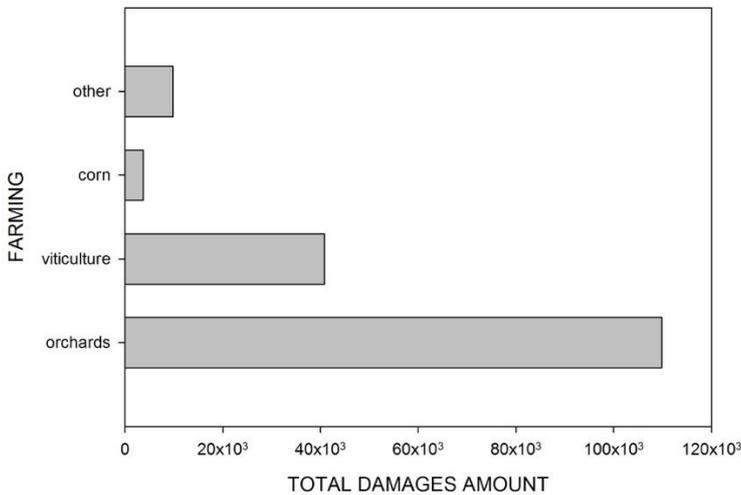


Figura 3.19 - Numero degli eventi di danno al patrimonio agricolo in provincia di Trento tra il 2000 e il 2017, , suddivisi in base alle principali colture colpite.

Per valutare il possibile effetto del progressivo impegno nella predisposizione e fornitura di opere di prevenzione nella riduzione dei danni, sono state prese in considerazione le informazioni per il periodo 2005 – 2018. Per le analisi si è deciso di partire dal 2005 in quanto in tale anno la popolazione ha superato la soglia dei 10 orsi presenti e sul territorio era ormai presente un numero significativo di opere di prevenzione (n >100).

In tale periodo è stato verificato e indennizzato (su richiesta) un totale 1.894 eventi di danno, per un numero medio annuale pari a $135 \pm 36,1$ e con un trend in leggero aumento (Figura 3.20).

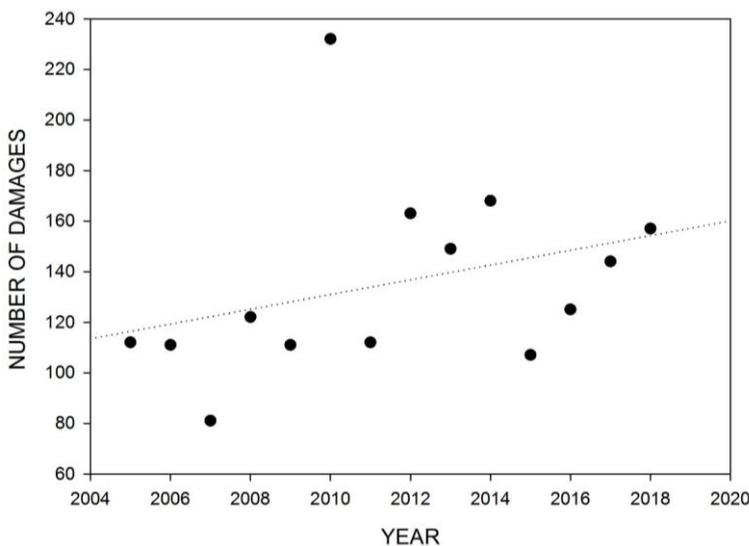


Figura 3.20 – Andamento del numero complessivo annuale di danni da orso registrati in provincia di Trento dal 2005 al 2018.

Complessivamente, nello stesso periodo sono stati erogati 1.001.000 € per gli indennizzi richiesti, per un ammontare medio annuo pari a 72.143 € ± 30.523 € (Figura 3.21).

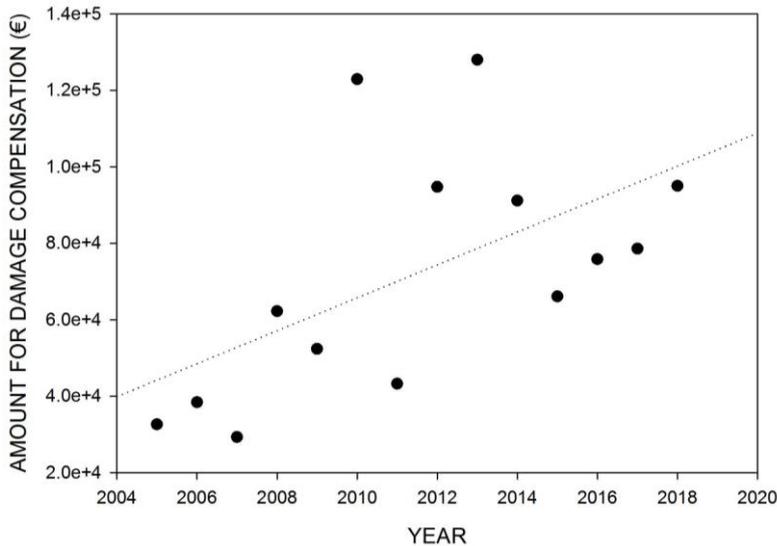


Figura 3.21 – Andamento dell'ammontare annuo degli indennizzi per i danni da orso registrati in provincia di Trento dal 2005 al 2018.

Per quanto riguarda le attività di prevenzione dei danni, la Provincia Autonoma di Trento concede e/o finanzia opere di prevenzione. Queste, come specificato in dettaglio al paragrafo 3.1, sono rappresentate da reti mobili e recinzioni fisse o semipermanenti, fornite a chi ne ha fatto richiesta mediante forme di comodato gratuito, prestito o cofinanziamento e da moduli abitativi trasportati nelle praterie alpine per favorire la permanenza dei pastori a presidio del bestiame durante la stagione estiva; a queste, più recentemente e anche in relazione alla recente e rapida crescita della popolazione di lupo, si è aggiunto uno specifico finanziamento per l'acquisto di cani da protezione (Figura 3.22; i dati georeferenziati sono disponibili a partire dal 2017).

Le recinzioni hanno la specifica finalità di proteggere i patrimoni zootecnici e apistici (Figura 3.23; i dati georeferenziati sono disponibili a partire dal 2017). Per il patrimonio agricolo non sono ammessi comodati e finanziamenti per opere di prevenzione se non in casi particolari e specifici di particolare valore.

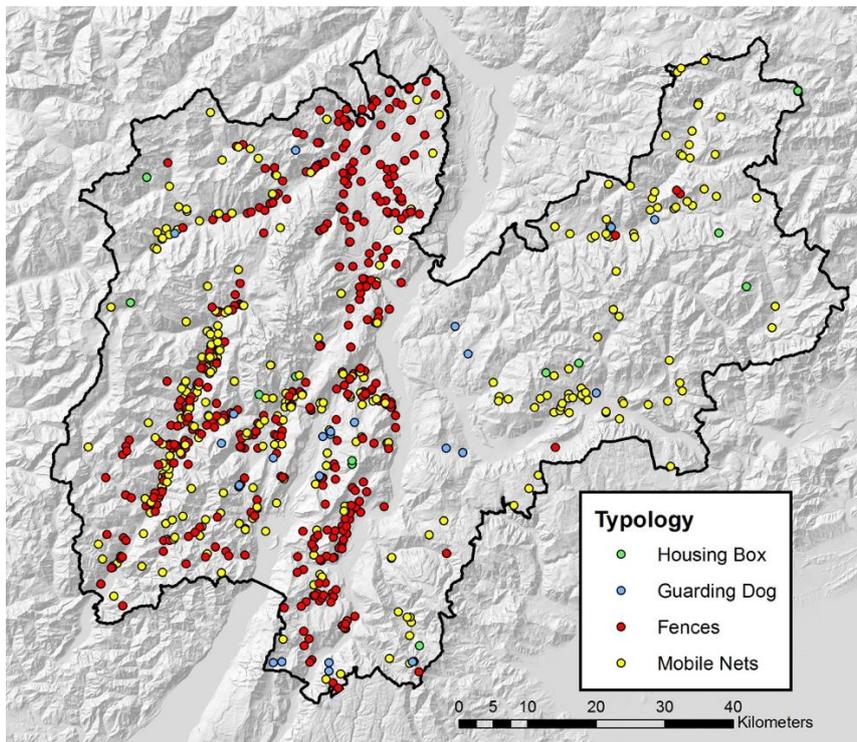


Figura 3.22 – Distribuzione geografica delle opere di prevenzione fornite e installate in provincia di Trento dal 2007 al 2018; le opere sono suddivise in relazione alla tipologia di prevenzione adottata.

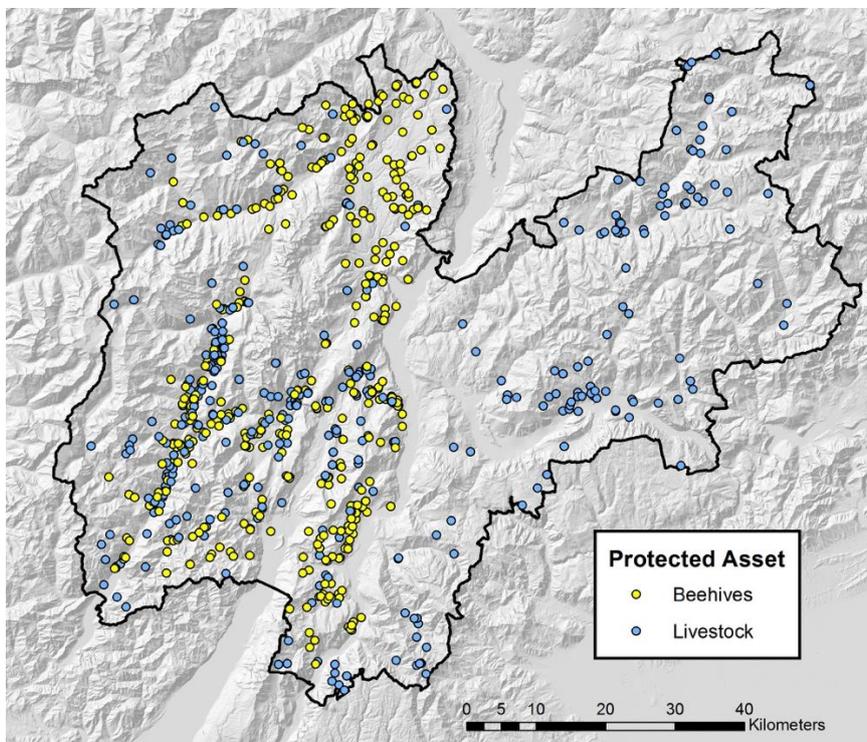


Figura 3.23 – Distribuzione geografica delle opere di prevenzione fornite e installate in provincia di Trento dal 2007 al 2018; le opere sono suddivise a seconda del patrimonio interessato (apistico e zootecnico); per il patrimonio agricolo non sono ammessi comodati e finanziamenti per opere di prevenzione se non in casi particolari e specifici di particolare valore.

Per quanto riguarda le attività di prevenzione dei danni, nel periodo 2005 – 2018 sono state concesse e/o finanziate un totale 1.616 opere di prevenzione, al netto dei cani da protezione che non sono stati presi in considerazione nella presente analisi. Il numero medio di opere di prevenzione concesse annualmente in questo periodo è pari a $115 \pm 35,0$, per un valore complessivo pari a circa 644.000 € (media annuale $42.925,7 \pm 21.033,9$ €).

Ai fini dell'analisi le recinzioni vengono considerate attive e funzionanti per i sette anni successivi a quello di prima installazione; trascorso questo periodo il richiedente ha comunque diritto a richiedere una nuova opera. Nel grafico successivo è possibile apprezzare il trend annuale del numero di recinzioni concesse/finanziate e di quelle effettivamente presenti sul territorio (Figura 3.24).

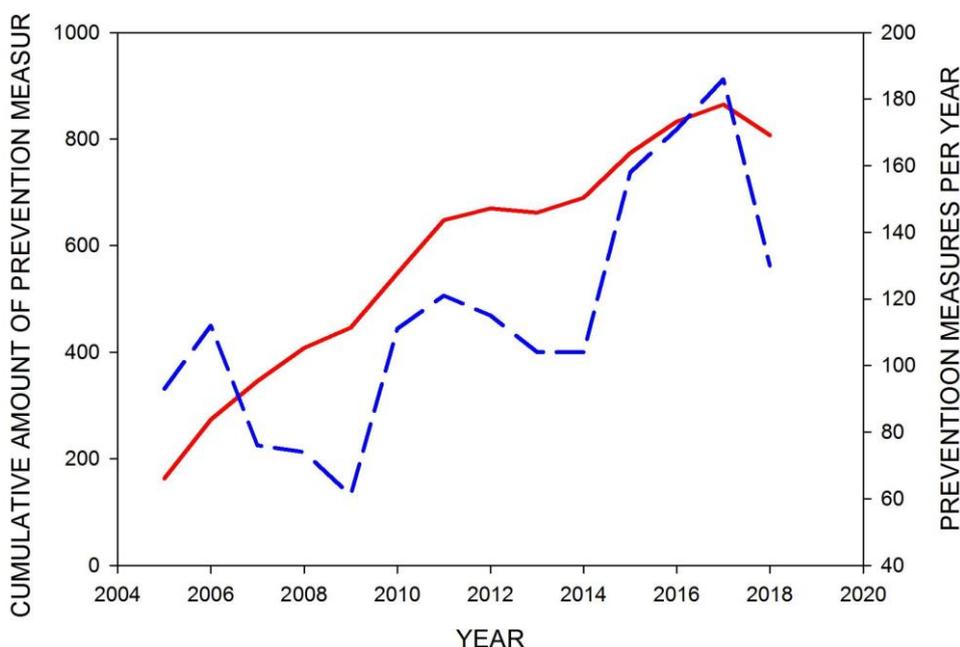


Figura 3.24 – Andamento del numero di opere di prevenzione concesse annualmente in provincia di Trento dal 2005 al 2018 in comodato / prestito / finanziamento (linea blu) e del numero cumulativo di opere presenti e attive annualmente sul territorio considerando una vita media di 7 anni (linea rossa).

Tra il 2005 e il 2018 in media sono state concesse e sono state attivamente presenti sul territorio un numero di 581 ± 213 opere di prevenzione, con un trend medio annuo di aumento pari al 14%.

Per valutare l'effetto dell'efficacia delle opere di prevenzione nella riduzione dei danni è stato analizzato l'andamento dei danni tra il 2005 e il 2018, mettendo in relazione il numero di eventi di danno con la consistenza stimata della popolazione di orsi e con il numero di opere di prevenzione funzionanti e presenti sul territorio in ciascun anno.

Per questo è stato predisposto un modello che mettesse in relazione il numero di eventi di danno al numero di opere di prevenzione presenti annualmente, secondo una distribuzione binomiale negativa, tenuto conto del numero di orsi presenti annualmente come covariata di *offset* (Tabella 3.4).

Tabella 3.4 – Relazione tra il numero annuale di danni da orso in funzione del numero di opere di prevenzione installate e funzionanti; modello condizionale con la consistenza annuale stimata della popolazione di orsi come *offset*;

Parametri	Coefficiente	ES	Z value	P<
Intercetta	2.40974	0.2072	11.63	0.001
N opere di prevenzione	-0.00152	0.0003	-4.60	0.001

L'analisi evidenzia una relazione significativa e inversa tra il numero medio annuale di eventi di danno e il numero di opere di prevenzione attive, tenuto conto del variare della consistenza della popolazione di orsi, a conferma dell'utilità degli investimenti nelle opere di prevenzione per la riduzione degli impatti e dei danni esercitati dai grandi carnivori (Figura 3.20).

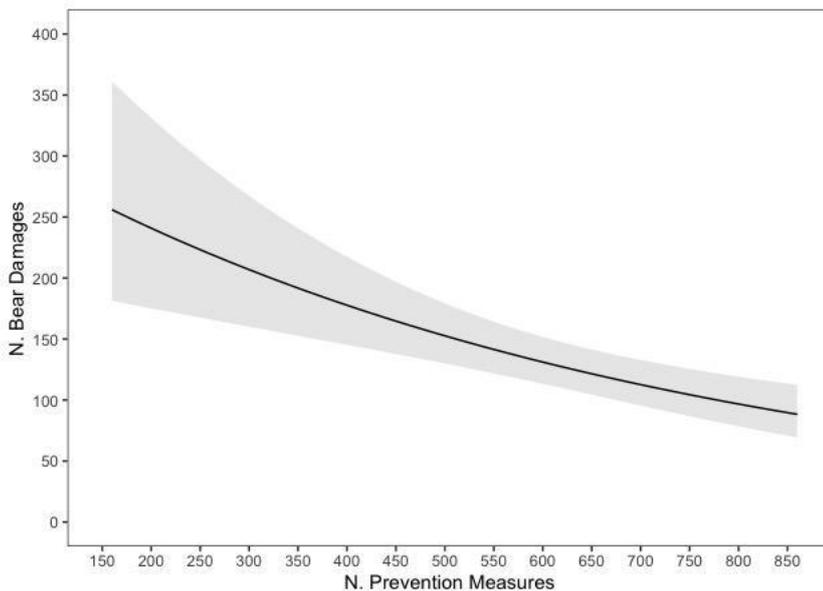


Figura 3.20 – In base al modello prodotto, tra il 2005 e il 2018 in numero di eventi di danno è stato inversamente proporzionale al numero di opere di prevenzione installate, tenuto conto del progressivo aumento demografico della popolazione; il grafico mostra la stima della relazione con una popolazione massima stimata nel 2018 di 32 orsi (valore medio del dataset).

3.4 BEARFENCE: SPERIMENTAZIONE DI UN SISTEMA INTEGRATO DI DISSUAZIONE E RIEDUCAZIONE DI ORSI PROBLEMATICI E DANNOSI

Bear management in highly anthropized areas as Trentino presents relevant challenges. In particular, it is important to guarantee the conservation of this species while safekeeping those human resources exposed to certain behaviours of confident individuals of bears that can induce goods or monetary losses. Livestock, crop fields and beehives represent a few examples of these resources, of fundamental relevance for local rural economics. Bear management policies in Trentino address these issues by promoting and practicing dissuasion protocols to mitigate the existing conflict between some confident bears and stakeholders.

The BearFence project took origin in this context. Fondazione Edmund Mach was assigned the task to deliver an Integrated System for the dissuasion and behavioural recovery (aversive conditioning) of problematic bears, with the multi-disciplinary cooperation between University of Trento, Fondazione Bruno Kessler, JLB Books s.a.s and Nuzoo Robotics Srl .

Specifically, BearFence ambitious goal is to provide PAT-Servizio Foreste e Fauna with a hi-tech system to defend specific resources and dissuade the bears from causing damages, as well as to recover their confident (and consequently problematic) behaviours. BearFence relies on the integration of two technologies (low power radio and magnet) to create a protective virtual fence around a given resource. The system is able to detect the presence of tagged bears when these are in proximity of the fence and to dissuade the bears by activating a randomized sequence of dissuasion, that should eventually repulse the bear from returning and repeating the same problematic behaviours.

The Annex to the present report synthesizes the steps that the partners of the project accomplished to finalize the project. The Annex describes in detail the general architecture of the whole system (section 2). Then the development of the hardware modules (section 3), of the firmware (section 4) and of the application to manage and control BearFence system (section 5). Lastly focus is set on the field validation of these devices (section 6). The document concludes presenting the deliverables which have been provided to Servizio Foreste e Fauna of PAT (section 7).

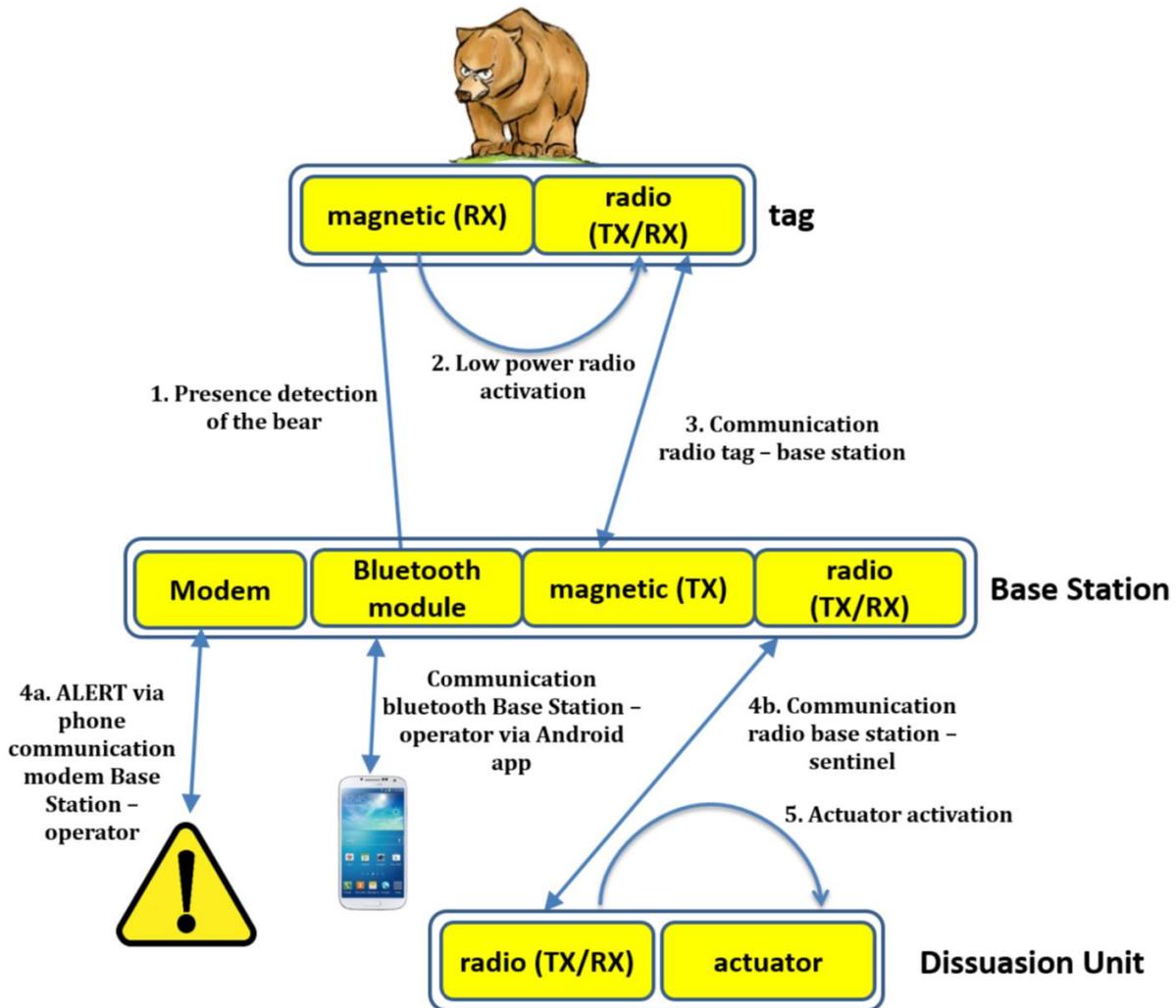


Figure 3.21 - Conceptual scheme of the BearFence application. The blue arrows indicate the sense of the communication. TX = transmitter; RX = receiver. See the text for details. Note that the Bluetooth component is not essential for the BearFence functionality (this is why it is not denoted with a 'step'), still it constitutes a relevant element of the overall system.

[Allegare II Report di FEM, Fondazione Bruno Kessler, Università di Trento, JLB Books & NuZoo Robotics]

Sentire FEM per OK?

5 CONCLUSIONI

LA PRESENZA DI ORSI PROBLEMATICI NELLA POPOLAZIONE TRENTINA

Analisi della distribuzione dell'ammontare dei danni in relazione all'individualità degli orsi e sorte degli orsi considerati problematici

Su un totale di 104 orsi presi in considerazione, 33 non si sono mai resi responsabili di alcun danno (32% della popolazione), mentre 16 hanno effettuato più di 2,5 danni geneticamente certificati per ciascun anno della loro vita e sono stati considerati caratterizzati da un comportamento conflittuale (orsi dannosi – problematici).

È possibile apprezzare come il numero di soggetti considerati problematici sia molto concentrato e rappresenti il 15% degli orsi presenti nella popolazione trentina tra il 2000 e il 2018. Tale percentuale scende all'11,6% se pesata per gli anni di presenza di ciascun soggetto nella popolazione.

Nella popolazione trentina la frequenza di orsi dannosi è più alta nel caso dei maschi ($n = 14$), che in quello delle femmine ($n = 2$) ed è attribuibile soprattutto a maschi giovani.

Gli orsi problematici presenti nella popolazione trentina hanno mostrato una aspettativa di vita breve. Su 24 orsi definiti problematici ne sono attualmente in vita 3. Tra le cause di morte vi sono gli investimenti stradali ($n=1$), la riduzione in cattività ($n=2$); il bracconaggio ($n=3$); le attività di cattura ($n=3$) e gli abbattimenti in forma di controllo ($n=5$). A queste si aggiungono 2 casi di emigrazione definitiva all'esterno dell'area di distribuzione della popolazione trentina e 5 casi di scomparsa definitiva ma non documentata.

L'età media di morte/scomparsa/emigrazione è di $8,0 \pm 4,5$ anni nel caso delle femmine e di $3,8 \pm 1,97$ anni nel caso dei maschi.

Descrizione e quantificazione delle attività delle squadre di emergenza e loro efficacia

Dal 2007 al 2018 la squadra di emergenza è intervenuta 428 volte (78 giornate uomo all'anno) a seguito di situazioni di conflittualità tra uomo e orso, principalmente verificatesi in casi di danno o eccessiva confidenza da parte dell'orso nei confronti dell'uomo o delle strutture antropiche. Nel 19% dei casi (80 eventi) la squadra è riuscita a contattare visivamente l'orso e in 50 occasioni (il 63% delle volte in cui l'orso è stato avvistato), ad effettuare la dissuasione.

Gli orsi su cui si è deciso di intervenire e che sono stati identificati mediante analisi genetiche o marcaggio, sono 17 (12 femmine e 5 maschi), ma solo su 7 di questi è stato possibile effettuare azioni di dissuasione.

In base alle informazioni attualmente disponibili sulle azioni di dissuasione effettuate dalle squadre di emergenza, non è possibile mettere in luce, allo stato attuale, alcun effetto significativo delle azioni stesse sul comportamento degli orsi ritenuti problematici nel medio termine.

Programmi di dissuasione e/o rimozione su orsi confidenti, dannosi e/o pericolosi

Nel paragrafo vengono riportate le procedure di azione previste per le varie fattispecie di orso confidente, dannoso e pericoloso

LA VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO E DELL'EFFICIENZA DELLE OPERE DI PREVENZIONE

Introduzione sulle caratteristiche delle opere di prevenzione adottate per l'orso

Nel paragrafo viene presentata una sintetica introduzione sulle tipologie e caratteristiche delle opere di prevenzione adottate all'amministrazione per limitare i danni da orso.

Analisi del comportamento dell'orso in presenza di opere di prevenzione a diverso grado di installazione corretta

Per valutare l'importanza della corretta installazione di un'opera di prevenzione è stata utilizzata una recinzione elettrificata a differenti e progressivi gradi di correttezza di installazione e di elettrificazione.

L'indice di "frequenziazione giornaliera della recinzione", così come il numero di volte che un orso ha avuto successo nel tentativo di prelevare il cibo dall'interno della recinzione elettrificata, è diminuito progressivamente con il progredire della correttezza delle modalità di installazione della recinzione stessa e della conseguente efficacia della recinzione per la protezione, passando da 4.17 a 0.80 e 0.23 sino a 0.0 nei casi di installazione ed elettrificazione perfettamente corretta.

Analisi dell'evoluzione dell'entità dei danni in relazione alla crescita della popolazione di orso e del numero di opere di prevenzione installate

I costi sostenuti annualmente dall'amministrazione per l'indennizzo dei danni sono evidentemente cresciuti con il progressivo aumento del numero degli orsi sul territorio. Nel tempo il costo medio, in termini di danni, per singolo animale, ha subito un abbassamento progressivo. L'andamento evidenzia anche dei picchi annuali non regolari negli indennizzi dovuti a molteplici fattori tra i quali la presenza di singoli orsi particolarmente dannosi in alcuni anni.

In una ipotetica futura situazione in cui il numero dei plantigradi si potrà considerare stabile in relazione alla capacità portante del territorio, i costi medi relativi agli indennizzi potranno essere stimati mediamente attorno ai 2000 - 2500 € a orso presente nella popolazione, al netto di eventi straordinari dovuti al danneggiamento di patrimoni di particolare valore o alla presenza di orsi problematici particolarmente dannosi.

Complessivamente gli eventi predatori a carico dei patrimoni apistici hanno inciso per il 38,0%, quelli a carico della zootecnia per il 35,4%, quelli a carico dell'agricoltura per il 19,9%. I danni al patrimonio zootecnico, in termini di eventi di predazione occorsi, hanno interessato per il 49% gli ovini, per l'11,2% i caprini, per il 3,8% i bovini, per il 5,7% gli equini e per il 25,5% il patrimonio avicolo, confermando quindi come gli ovi-caprini siano i domestici maggiormente a rischio.

Nel periodo 2005 – 2018 è stato verificato un totale 1.894 eventi di danno, per un numero medio annuale pari a $135 \pm 36,1$ e con un trend in leggero aumento. Nello stesso periodo sono state concesse un totale 1.616 opere di prevenzione. Il numero medio di opere di prevenzione concesse annualmente in questo periodo è pari a $115 \pm 35,0$, per un valore complessivo pari a circa 644.000 €.

Per valutare l'effetto dell'efficacia delle opere di prevenzione è stato messo in relazione il numero di eventi di danno con la consistenza stimata della popolazione di orsi e con il numero di opere di prevenzione funzionanti e presenti sul territorio in ciascun anno. L'analisi evidenzia una relazione significativa e inversa tra il numero medio annuale di eventi di danno e il numero di opere di prevenzione attive, tenuto conto del variare della consistenza della popolazione di orsi, a conferma dell'utilità degli investimenti nelle opere di prevenzione.

BearFence: sperimentazione di un sistema integrato di dissuasione e rieducazione di orsi problematici e dannosi

L'obiettivo di BearFence è quello di fornire un sistema hi-tech per la difesa di risorse specifiche e di alto valore e per operare attività di dissuasione e di ricondizionamento per gli orsi dannosi in modo da "rieducarli" ad un comportamento meno confidente nei confronti dell'uomo.

BearFence si basa sull'integrazione di tecnologie radio e magnetiche per creare recinzioni protettive virtuali. Il sistema è in grado di rilevare la presenza di orsi radio-marcati in prossimità alla risorsa da difendere (o alla situazione nella quale è opportuno effettuare un condizionamento negativo al soggetto), attivando una sequenza random di azioni di dissuasione.

Allo stato attuale il sistema è stato prodotto come prototipo ed è stato testato in condizioni controllate e in campo. È prevista una futura fase di assemblaggio del sistema su radiocollari GPS, che verranno utilizzati su orsi confidenti e dannosi per avviare la sperimentazione di *aversive conditioning*.