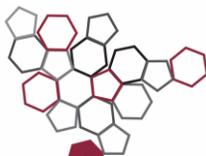




ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente



**ORSI PROBLEMATICI
IN PROVINCIA DI TRENTO**
*CONFLITTI CON LE ATTIVITÀ UMANE, RISCHI PER LA
SICUREZZA PUBBLICA E CRITICITÀ GESTIONALI.
ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE E
PREVISIONI PER IL FUTURO.*

Gennaio 2021

Rapporto redatto nell'ambito dei lavori del Tavolo tecnico-scientifico per la gestione dell'Orso nella provincia di Trento, istituito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota prot. 37927 del 12 agosto 2020.

Autori del rapporto: Giulia Bombieri (Museo delle Scienze di Trento MUSE), Valentina La Morgia e Piero Genovesi (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA).

Con il contributo di: Paolo Pedrini e Mattia Brambilla (Museo delle Scienze di Trento MUSE, Sezione Zoologia dei Vertebrati).

Citazione consigliata:

ISPRA – MUSE, 2021. Orsi problematici in provincia di Trento. Conflitti con le attività umane, rischi per la sicurezza pubblica e criticità gestionali. Analisi della situazione attuale e previsioni per il futuro. Rapporto tecnico.

INDICE

PREMESSA, METODI E DATI UTILIZZATI	1
INTRODUZIONE – ORSI PROBLEMATICI: NORMATIVA E DEFINIZIONI	1
RISULTATI	5
1. LO STATO ATTUALE	5
1.1. ORSI PARTICOLARMENTE DANNOSI: CARATTERISTICHE E CRITICITÀ DI GESTIONE	5
1.1.a. COMPENSAZIONE DEI DANNI	6
1.1.b. OPERE DI PREVENZIONE	7
1.1.c. CRITICITÀ LEGATE ALLA PRESENZA DI ORSI PARTICOLARMENTE DANNOSI	7
1.2. ORSI CHE MANIFESTANO COMPORTAMENTI PERICOLOSI: CARATTERISTICHE E CRITICITÀ DI GESTIONE	8
1.2.a. LE AZIONI DI DISSUAZIONE E LE ATTIVITÀ DELLE SQUADRE DI EMERGENZA	9
1.2.b. CASSONETTI DEI RIFIUTI ANTI-ORSO	10
1.2.c. CRITICITÀ LEGATE ALLA PRESENZA DI ORSI CON COMPORTAMENTI PERICOLOSI	10
1.3. ORSI CHE HANNO MANIFESTATO COMPORTAMENTI PER CUI È PREVISTA LA RIMOZIONE: ANALISI DEI SINGOLI CASI	12
2. PREVISIONI PER IL FUTURO	15
2.1. PROIEZIONI SULLA CRESCITA DELLA POPOLAZIONE	15
2.2. NUMERO DI ORSI PER I QUALI POTREBBE RENDERSI NECESSARIO OPERARE RIMOZIONI NEL PROSSIMO FUTURO	17
2.3. LIMITI DELLE ANALISI E INTERPRETAZIONE CRITICA DEI RISULTATI	19
2.4. CONSIDERAZIONI SULLE CRITICITÀ LEGATE ALLA RIMOZIONE DI INDIVIDUI PROBLEMATICI, ALLA CAPTIVAZIONE PERMANENTE E AI COSTI DI GESTIONE PREVISTI PER I PROSSIMI CINQUE ANNI	21
CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI DI GESTIONE	22
BIBLIOGRAFIA	24

PREMESSA, METODI E DATI UTILIZZATI

Il presente rapporto è stato elaborato da ISPRA, con il supporto tecnico-scientifico del Museo delle Scienze di Trento (MUSE) nell'ambito dei lavori del tavolo tecnico-scientifico per la gestione dell'Orso nella Provincia di Trento, istituito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota prot. 00640078 del 12 agosto 2020. Alla luce di quanto concordato tra Ministero dell'Ambiente, Provincia autonoma di Trento ed ISPRA nell'ambito del tavolo tecnico-scientifico per la gestione dell'Orso, il rapporto si è focalizzato sugli orsi problematici, ponendosi come principali obiettivi quelli di 1) fornire una fotografia oggettiva e rigorosa della presenza di orsi problematici nel territorio della provincia di Trento ed, in generale, nelle Alpi centro-orientali; 2) produrre una previsione e valutazione delle prospettive future in termini di gestione degli individui particolarmente problematici, e che potrebbero manifestare comportamenti per i quali è prevista la rimozione; 3) fornire una valutazione delle diverse modalità d'intervento come indicate nel Piano di Azione interregionale per la Conservazione dell'Orso Bruno sulle Alpi Centro-Orientali (PACOBACE), che rappresenta il documento di indirizzo formale dello stato italiano per la conservazione e la gestione degli orsi nelle Alpi. Il rapporto analizza inoltre alcuni aspetti riguardanti le azioni fino ad ora messe in atto e ne valuta la loro efficacia e le criticità emerse.

Con questi obiettivi sono state condotte: 1) un'analisi approfondita dei dati disponibili riguardanti gli orsi problematici (ovvero orsi particolarmente dannosi e orsi che hanno manifestato comportamenti pericolosi per l'uomo) registrati nella popolazione delle Alpi centro-orientali tra il 2009 e il 2019 e delle derivanti criticità (sezione 1, capitoli da 1.1 a 1.3); 2) ipotizzando che si mantengano le attuali condizioni ambientali e gestionali, è stata effettuata un'analisi finalizzata a definire una previsione del *trend* di popolazione, nonché una previsione del numero di animali che in futuro (prossimi 5 anni) potranno manifestare comportamenti particolarmente dannosi o pericolosi per l'uomo e per i quali il PACOBACE suggerisce, tra le altre misure, la rimozione (sezione 2, capitoli da 2.1 a 2.4). Infine, si sono analizzati i costi e le criticità gestionali emerse nel periodo considerato, al fine di fornire agli enti gestori una base per definire linee di intervento per i prossimi anni.

Per la preparazione del presente documento sono stati utilizzati sia dati riportati nelle pubblicazioni e rapporti tecnici prodotti dal Settore Grandi Carnivori del Servizio Foreste e Fauna della Provincia Autonoma di Trento (PAT), sia quelli inediti, archiviati dal citato Settore. Tutti i dati sono stati validati e opportunamente valutati prima di essere utilizzati nelle diverse analisi. L'analisi degli orsi che hanno mostrato comportamenti pericolosi (capitolo 1.2) è stata estesa al periodo 2005-2020, in modo da includere la totalità dei casi rilevati nella popolazione delle Alpi centro-orientali.

INTRODUZIONE – ORSI PROBLEMATICI: NORMATIVA E DEFINIZIONI

Nel 2000, il Piano di Azione europeo per la conservazione dell'orso bruno (Swenson et al., 2000, adottato dal Consiglio d'Europa con Raccomandazione 74 del Comitato Permanente della Convenzione di Berna) definisce come problematici quegli orsi i cui comportamenti portano a conflitti con gli esseri umani. Nello specifico, il Piano indica come problematici quegli animali che “causano danni all'agricoltura, visitano le discariche di rifiuti, o orsi coinvolti in lesioni/uccisioni di esseri umani”.

A partire da questa definizione, il Piano di Azione interregionale per la Conservazione dell'Orso Bruno sulle Alpi Centro-Orientali (PACOBACE – AA.VV., 2010) indica come problematici quei soggetti che assumono comportamenti confidenti nei confronti dell'uomo. Nello specifico, esso distingue, nell'ambito degli ‘orsi problematici’, i comportamenti che possono essere definiti come ‘dannosi’ o ‘pericolosi’.

Secondo il PACOBACE, come modificato da Decreto Direttoriale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Prot. 0015137 PNM del 30/07/2015, quindi, “un ‘orso dannoso’ è un orso che arreca ripetutamente danni materiali alle cose (predazione di bestiame domestico, distruzione di alveari o danni a

coltivazioni, o in generale danni a infrastrutture) o utilizza in modo ripetuto fonti di cibo legate alla presenza umana (alimenti per l'uomo, alimenti per il bestiame o per il foraggiamento della fauna selvatica, rifiuti, frutta coltivata nei pressi di abitazioni, ecc.). Un orso che causa un solo grave danno (o che ne causa solo sporadicamente) non è da considerarsi un orso dannoso.”

Per quanto riguarda gli ‘orsi pericolosi’, il PACOBACE afferma che esistono una serie di comportamenti che lasciano prevedere la possibilità che l'orso costituisca una fonte di pericolo per l'uomo e, in genere, la pericolosità di un individuo è direttamente proporzionale alla sua ‘abituazione’ (assuefazione) all'uomo, come anche già indicato nel Piano di Azione europeo (Swenson et al., 2000). Vi sono tuttavia casi specifici in cui un orso può avere comportamenti pericolosi a prescindere dall'assuefazione, ad esempio in situazioni particolari come la difesa dei piccoli o la difesa di una preda o carcassa.

Nella Tabella 3.1 del PACOBACE (qui Tabella 1) è riportato il grado di problematicità (in una scala da 1 a 18) dei possibili comportamenti di un orso, e secondo tale Piano “per definire un orso ‘problematico’ è importante conoscere la storia del soggetto e tener conto dei suoi eventuali precedenti comportamenti anomali; il grado di problematicità aumenta quando ci sia una ripetizione di comportamenti potenzialmente pericolosi e/o dannosi da parte dello stesso individuo.”

Il PACOBACE rimane il riferimento in termini di gestione e conservazione, anche considerando che il documento è formalmente adottato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), da ISPRA e da tutte le Regioni e Province autonome delle Alpi centro-orientali, ed è pertanto la base formale della politica di gestione e conservazione dell'orso bruno sulle Alpi centro-orientali. Tuttavia, esso non fornisce una definizione precisa di orso ‘pericoloso’. Piuttosto, coerentemente con le proprie finalità gestionali, classifica i comportamenti lungo una scala crescente di pericolosità ed individua quei comportamenti per i quali può essere prevista la rimozione degli animali. È da evidenziare, però, che il fatto che per un certo orso venga suggerita l'opzione della rimozione non significa che tale orso sia automaticamente ‘pericoloso’. Anche altri documenti tecnici pertinenti hanno approfondito l'analisi degli aspetti di gestione e conservazione legati agli orsi problematici e hanno introdotto ulteriori classificazioni, individuando tre categorie principali: orsi dannosi, orsi pericolosi e orsi confidenti.

In particolare, vari studi hanno evidenziato come le informazioni disponibili suggeriscano che larga parte dei conflitti uomo-orso siano causati di norma da un numero limitato di esemplari (Linnell et al., 1999; Jerina et al., 2012; Majić Skrbinšek & Krofel 2015; Swan et al., 2017). Secondo quanto riportato nei Piani di Azione menzionati, questi orsi durante la loro vita avrebbero modificato il loro comportamento diventando più confidenti alla presenza umana (processo di ‘abituazione’) in quanto condizionati dalla disponibilità di risorse trofiche di origine antropica (Herrero 2002; Herrero et al. 2005; Smith et al. 2005).

Il report tecnico di Majić Skrbinšek & Krofel (2015), predisposto per la Commissione Europea dall'Istituto di Ecologia Applicata (Roma) con il contributo della *Large Carnivore Initiative for Europe - LCIE* (SSC/IUCN), ha adottato come definizione di orso problematico quella di ‘orso coinvolto in ripetuti incidenti’, dove per ‘incidente’ s'intende qualsiasi evento che abbia comportato un conflitto con l'uomo, o un episodio durante il quale un orso abbia causato danni a proprietà, si sia approvvigionato su fonti di cibo antropiche, abbia ucciso o attaccato animali domestici (bestiame o animali da compagnia), o ancora sia rimasto coinvolto in un incidente con un veicolo.

In questo contesto, il rapporto pubblicato nel 2019 dal Settore Grandi Carnivori della PAT (Settore Grandi Carnivori, 2019) nell'ambito del progetto LIFE DINALP BEAR (LIFE13 NAT/SI/000550) considera un orso come ‘dannoso’ quando “si rende responsabile seriale di danni ad animali o strutture entro un'area geografica ben definita e/o in un tempo limitato.” Un orso che ha un comportamento ‘confidente’ è invece un orso che “non ha reazioni significative alla presenza delle persone, come risultato di esposizioni ripetute a stimoli antropogenici senza alcuna conseguenza negativa sostanziale”. Inoltre, diversamente da quanto stabilito dal PACOBACE, ai sensi del rapporto sopra citato rientrano *in primis* in questa categoria anche quegli orsi “che utilizzano 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, ecc.). In generale, si può dire che rientrerebbero in questa nuova categoria quegli

orsi che sono divenuti abituati/assuefatti alla presenza umana, situazione che può generarsi soprattutto in seguito a condizionamento alimentare. Sempre secondo questo report, un orso è considerato pericoloso “quando anche una sola prima volta avviene un’interazione aggressiva con un uomo in cui c’è contatto o ferimento”.

Nonostante vari documenti tecnici forniscano informazioni più specifiche riguardo i comportamenti problematici degli orsi, per il fine di questo documento le analisi e descrizioni che seguiranno si basano sulla classificazione data dal PACOBACE, che come già evidenziato rappresenta il formale documento di riferimento per quanto riguarda la gestione dell’orso bruno in provincia di Trento e nelle Alpi centro-orientali (Tabella 1).

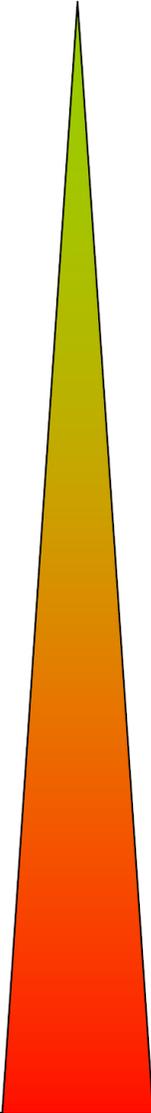
	Atteggiamento	Grado di problematicità	Azioni Leggere	Azioni Energetiche	
1	orso scappa immediatamente dopo un incontro ravvicinato				
2	orso si solleva sulle zampe posteriori durante un incontro				
3	orso si allontana dalla sua area di frequentazione abituale		a		
4	orso viene ripetutamente avvistato		a		
5	orso staziona in vicinanza di apiari, allevamenti di bestiame o capi incustoditi		a-b-c-d-h-g	i	
6	orso frequenta le vicinanze di case da monte e baite isolate		a-b-e-g-h-g	i	
7	orso viene ripetutamente avvistato a brevi distanze		a-b-h-g	i	
8	orso staziona in zone attraversate da strade e sentieri frequentati		a-b-h-g	i	
9	orso causa continui danni lontano da strutture abitate		a-b-f-h-g	i	
10	orso causa danni nelle immediate vicinanze di abitazioni		a-b-e-f-g-h	i	
11	orso si lancia in un falso attacco perché colto di sorpresa, per difendere i propri piccoli o per difendere la sua preda		a-b-h-g	i	
12	orso è ripetutamente segnalato vicino a fonti di cibo di origine antropica		a-b-c-e-f-h-g	i	
13	orso è ripetutamente segnalato in centro residenziale o nelle immediate vicinanze di abitazioni stabilmente in uso		h-g		i-j-k
14	orso provoca danni ripetuti a patrimoni per i quali l'attivazione di misure di prevenzione e/o di dissuasione risulta inattuabile o inefficace		g		i-j-k
15	orso attacca (con contatto fisico) per difendere i propri piccoli, la propria preda o perché provocato in altro modo		a		i-j-k
16	orso segue intenzionalmente persone		a-b		i-j-k
17	orso cerca di penetrare in abitazioni, anche frequentate solo stagionalmente				i-j-k
18	orso attacca (con contatto fisico) senza essere provocato				i-j-k

Tabella 1. Tabella 3.1. del PACOBACE aggiornata al 2015 che definisce i gradi di problematicità dei possibili comportamenti di un orso e le relative azioni suggerite. Nell'ambito del PACOBACE, le azioni di controllo sono così definite: **a) intensificazione del monitoraggio** (nel caso di orso radiocollariato); **b) informazione** ai proprietari e/o custodi del bestiame domestico, ai proprietari e/o frequentatori abituali di baite isolate, ai possibili frequentatori dell'area (turisti, cercatori di funghi, ecc.); **c) stabulazione** notturna degli ovini, caprini e bovini in stalla e altre misure di protezione; **d)** celere rimozione degli animali morti in alpeggio; **e) gestione oculata dei rifiuti organici**, con eventuale adeguamento dei contenitori e discariche; **f)** messa in opera di **strutture idonee a prevenire i danni** provocati dal plantigrado (recinzioni elettriche); **g) attivazione di un presidio**, inteso come permanenza in zona della Squadra d'emergenza orso; **h) condizionamento** allo scopo di ripristinare la diffidenza nei confronti dell'uomo e delle sue attività: s'intende l'intervento diretto sull'animale con il quale si provvede a condizionarlo; **i) cattura con rilascio** allo scopo di spostamento e/o radiomarcaggio; **j) cattura per captivazione permanente**; **k) abbattimento**.

RISULTATI

1. LO STATO ATTUALE

1.1. ORSI PARTICOLARMENTE DANNOSI: CARATTERISTICHE E CRITICITÀ DI GESTIONE

Tra il 2009 e il 2019 sono stati sei gli orsi maschi (M2, M4, M6, M25, M11, M49¹) che hanno causato danni particolarmente gravi. Tali esemplari hanno provocato danni ripetuti, per lo più predando bovini ed equini in modo seriale, e verso di essi le misure di prevenzione e/o dissuasione intraprese sono risultate inattuabili o inefficaci (categoria PACOBACE 14). Si tratta di orsi per i quali, tra le azioni di gestione suggerite dal PACOBACE, verificata l'inefficacia delle misure di prevenzione e dissuasione messe in atto, è prevista come misura ultima anche la rimozione tramite captivazione permanente o abbattimento.

In particolare, M2, M4 e M25 hanno predato in modo seriale per lo più bovini ed equini, mentre M6 ha causato numerosi danni a pollai in prossimità di centri abitati. M49 e M11, invece, hanno manifestato anche altri comportamenti problematici più gravi (maggiori dettagli sono forniti in Tabella 5). Nello specifico, M49 rappresenta un caso unico tra gli individui problematici comparsi nella popolazione ursina. Tale individuo, tra il 2018 e il 2020, si è infatti reso protagonista di ripetute situazioni critiche, in modo particolare effettuando svariate incursioni in malghe e altri edifici (49 incursioni riuscite e 18 tentate tra 2019 e 2020). Oltre a manifestare questi comportamenti, l'individuo è risultato particolarmente dannoso e tra il 2018 e il 2019 si è reso responsabile di ben 93 danni (49 danni nel 2018 e 44 nel 2019, che corrispondono al 30% e al 33% delle somme complessive indennizzate per danni da orso nei rispettivi anni). Tali danni si sono concentrati in particolar modo su bovini ed equini, che costituiscono patrimoni difficilmente difendibili. Questo esemplare è stato oggetto di molteplici tentativi di dissuasione in entrambi gli anni, con 11 interventi della squadra di emergenza nel 2018 (il 32% delle uscite complessive della squadra nel 2018) e 10 interventi nel 2019 (il 23% delle uscite complessive nel 2019), risultati tutti inefficaci nel modificare il comportamento dell'animale. È importante comunque ricordare che M49 non ha mai manifestato comportamenti aggressivi nei confronti delle persone. L'orso M11, tra il 2012 e il 2013 (ad uno e due anni di età, rispettivamente), ha manifestato comportamenti confidenti facendosi vedere senza mostrare apparente paura nei confronti delle persone, soprattutto nella zona del Monte Baldo. Nel 2013 questo orso si è reso responsabile anche di varie predazioni su bovini ed equini anche in ore diurne, in presenza del pastore ed in prossimità di abitazioni, consumando le sue prede anche di giorno e in presenza di persone.

Nella presente analisi non sono considerati come particolarmente problematici altri orsi che hanno provocato danni non seriali o comunque su patrimoni potenzialmente difendibili (apiari, ovi-caprini ecc.) poiché questi comportamenti vengono interrotti o contenuti grazie alla messa in atto delle azioni di prevenzioni e di difesa previste dal PACOBACE.

¹ Per dettagli circa gli individui citati si rimanda ai rapporti grandi carnivori disponibili nel sito <https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Rapporto-Orso-e-grandi-carnivori>

1.1.a. COMPENSAZIONE DEI DANNI

Tra il 2009 e il 2019 sono stati indennizzati un totale di 1.681 danni da orso, principalmente provocati al patrimonio apistico, zootecnico e agricolo, per un totale di € 1.009.254,7. In media, sono stati indennizzati 153 danni all'anno, per un totale medio di € 91.750,4 /anno. In Tabella 2 e Figura 1 sono riassunti i dati annuali riguardanti la compensazione dei danni.

Anno	Compensazione danni da orso	
	Istanze accolte e indennizzate	Indennizzo (€)
2009	101	48.060,00
2010	231	122.564,00
2011	115	43.230,75
2012	164	97.800,29
2013	149	128.218,65
2014	164	99.900,00
2015	104	65.440,00
2016	124	73.394,23
2017	144	82.979,54
2018	157	94.977,52
2019	228	152.689,68
TOTALE	1681	1.009.254,7

Tabella 2. Dati annuali riguardanti la compensazione dei danni da orso.

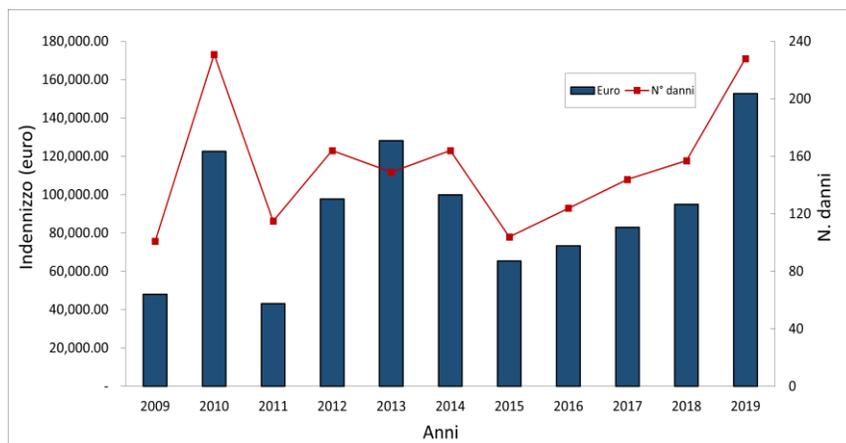


Figura 1. Andamento dei danni da orso (costo, sull'asse y principale, e numero, sull'asse y secondario) indennizzati nel periodo 2009-2019.

1.1.b. OPERE DI PREVENZIONE

Tra il 2009 e il 2019 sono state installate 1.375 opere per la prevenzione dei danni per un totale di € 736.518. Tali dati indicano una media di 125 opere installate all'anno e un costo medio di € 66.956/anno. È importante far presente che, a partire dal 2012, anno in cui il lupo ha fatto naturale ritorno in Trentino, la distinzione tra opere installate per la prevenzione dei danni da orso e quelli da lupo non è stata più possibile o lo è stata solo in parte. Di conseguenza, i numeri riguardanti le opere di prevenzione a partire dal 2012 includono entrambe le specie. In Tabella 3 e Figura 2 sono riassunti i numeri e i costi delle opere di prevenzione installate fino al 2019.

Opere di prevenzione (dal 2012 orso + lupo insieme)			
Anno	Euro/orso	N. totale opere	Costo unitario (€)
2009	23.038	62	250
2010	48.750	125	390
2011	55.500	121	459
2012	52.500	119	441
2013	45.000	100	450
2014	48.000	102	471
2015	49.000	113	434
2016	68.100	127	536
2017	76.700	129	595
2018	148.330	207	717
2019	121.600	170	715
TOTALE	736.518	1.375	5.458

Tabella 3. Costo e numero totale di opere di prevenzione installate nel periodo 2009-2019.

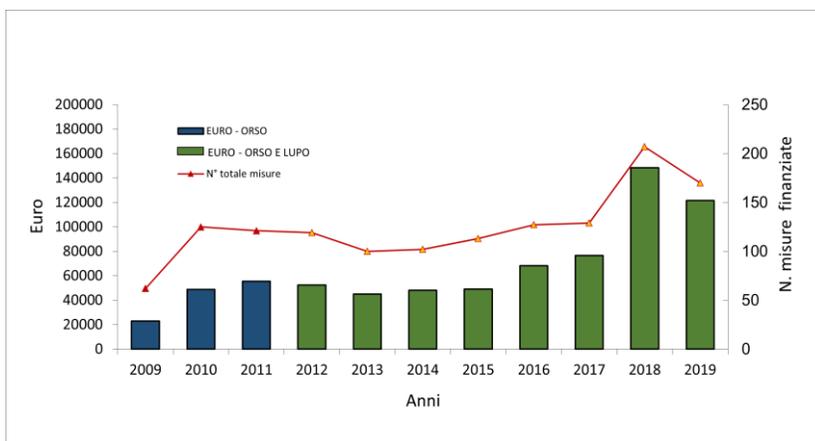


Figura 2. Andamento delle opere di prevenzione (costo, sull'asse y principale, e numero, sull'asse y secondario) installate a difesa da orso e lupo nel periodo 2009-2019.

1.1.c. CRITICITÀ LEGATE ALLA PRESENZA DI ORSI PARTICOLARMENTE DANNOSI

Nonostante gli orsi particolarmente dannosi comportino costi di gestione considerevoli e contribuiscano a diminuire l'accettazione della specie da parte della popolazione locale, dal punto di vista gestionale, quando questo tipo di problematicità non è seriale ed è rivolto a patrimoni localizzati in aree relativamente lontane da centri abitati e da altre attività umane, può dirsi facilmente gestibile e non presenta particolari difficoltà o criticità. Le strategie di prevenzione e compensazione dei danni adottate sul territorio possono definirsi efficaci nel mitigare questo tipo di conflitti (Settore Grandi Carnivori, 2019). In tal senso, il PACOBACE ne rafforza l'efficacia fornendo indicazioni chiare per affrontare e per gestire al meglio questo tipo di problematicità.

Per questa categoria di orsi (categoria 14), la rimozione è prevista e considerata come unica soluzione laddove le ripetute misure di prevenzione e le azioni di dissuasione messe in atto siano risultate inefficaci nel modificarne il comportamento.

1.2. ORSI CHE MANIFESTANO COMPORTAMENTI PERICOLOSI: CARATTERISTICHE E CRITICITÀ DI GESTIONE

Nonostante il PACOBACE non fornisca una definizione precisa di ‘orso pericoloso’ e l’interpretazione di questa categoria di orsi non sia univoca, il documento lascia intendere che i comportamenti che rientrano con certezza in questa categoria sono il 13, 15, 16, 17 e 18 della Tabella 3.1 del Piano (Tabella 1 del presente documento), ovvero quei comportamenti per i quali il PACOBACE inserisce anche la rimozione per captivazione permanente o abbattimento tra le possibili alternative gestionali da considerare. L’analisi degli orsi che hanno mostrato tali comportamenti è stata estesa al periodo 2005-2020, in modo da includere la totalità dei casi rilevati nella popolazione (15 esemplari).

Tale analisi ha permesso di evidenziare l’esistenza di due principali categorie di comportamenti:

- **orsi confidenti.** In Trentino sono 11 gli orsi (Jurka, DJ3, JJ1, JJ3, JJ5, KJ1G1, KJ2G1, M13, F20, M49, M11) che hanno manifestato diversi livelli di comportamento confidente nei confronti delle persone (rientranti nelle categorie 13, 16 o 17). Nella maggior parte dei casi si tratta di individui segnalati ripetutamente nei centri abitati o nelle immediate vicinanze di altre strutture umane (categoria PACOBACE 13). L’insorgere di tali comportamenti che indicano una perdita della naturale paura dell’uomo è soprattutto una conseguenza del condizionamento alimentare o dell’abituazione all’uomo, che porta alcuni individui ad avvicinarsi o entrare nei centri abitati per alimentarsi su fonti di cibo di origine antropica, come ad esempio cassonetti dell’umido o scarti di ristoranti. Degli 11 individui classificati come confidenti, 5 sono femmine e 6 maschi. Due femmine (Jurka e F20) sono state con certezza soggette a condizionamento alimentare a causa di una gestione dei rifiuti/resti alimentari di ristoranti non adeguata in località con accertata la presenza della specie sul territorio. Questi orsi hanno cioè imparato ad associare le persone (o l’odore delle persone), le attività umane, le aree ad uso umano, o i recipienti per la conservazione degli alimenti, con fonti di cibo facilmente accessibili (Majić Skrbinišek & Krofel 2015). Per gli altri individui non si hanno evidenze certe di un condizionamento, sebbene alcuni di essi siano stati osservati alimentarsi almeno occasionalmente su fonti di cibo di origine antropica. Più raramente, alcuni orsi hanno manifestato anche comportamenti confidenti più gravi, come quelli ascrivibili alle categorie 16 (M57) e 17 (in particolar modo Jurka e M49). M49 e M11, oltre ad essere individui confidenti, hanno anche manifestato comportamenti particolarmente dannosi di tipo 14, come visto sopra;

- **orsi che hanno attaccato persone:** Sono 4 gli individui che si sono resi protagonisti di attacchi a persone con ferimento delle stesse (categorie 15 e 18: Daniza, KJ2, JJ4, M57). Nessuno di tali attacchi è risultato fatale. Nello specifico, una femmina (KJ2) è stata protagonista di due eventi di attacco (uno nel 2015 e uno nel 2017), mentre negli altri casi si è trattato di un caso singolo. Questi numeri portano ad un totale di 5 gli episodi di attacchi a persone nella popolazione. È importante far presente che di questi quattro orsi, tre sono femmine con al seguito i piccoli dell’anno, mentre uno (M57) è un giovane maschio di due anni che da tempo si alimentava su cassonetti nella zona dell’attacco e che in diversi casi (7) ha seguito intenzionalmente persone. Tali informazioni ci consentono di affermare che in quattro casi si è trattato di attacchi in difesa dei cuccioli (categoria 15 del PACOBACE), che rappresenta la circostanza più frequente tra le interazioni aggressive uomo-orso a livello globale (Bombieri et al. 2019). L’ultimo evento di attacco (da parte di M57) avvenuto ad Andalo il 22 agosto 2020 costituisce invece il primo caso di attacco non provocato in Trentino (categoria 18), sebbene indirettamente favorito anche dalla gestione dei rifiuti non del tutto adeguata alla presenza di orsi. Infatti, la zona in cui è avvenuto l’attacco era stata interessata dall’installazione di cassonetti anti-orso già a partire dal 2009, anche se in modo parziale. Ulteriori dettagli su questo caso sono disponibili al capitolo 1.3.

Alcuni orsi, come ad esempio Daniza, M49 o M57, hanno manifestato più di un tipo di comportamento problematico, mentre altri hanno manifestato solamente una tipologia (si veda Tabella 5 per dettagli).

1.2.a. LE AZIONI DI DISSUAZIONE E LE ATTIVITÀ DELLE SQUADRE DI EMERGENZA

Le azioni di dissuasione nei confronti degli orsi problematici sono previste per le categorie PACOBACE 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, e 13 e vengono effettuate allo scopo di allontanare l'orso dal contesto che lo attira, attraverso l'impiego, anche simultaneo, dei seguenti mezzi:

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

Nonostante la dissuasione non sia prevista dalla normativa per altre categorie di orsi, vari tentativi sono stati effettuati dal Corpo Forestale Trentino anche su orsi che hanno manifestato comportamenti ascrivibili alle categorie 14 e 16 nel tentativo di modificarne il comportamento.

Dal 2009 al 2019 sono stati effettuati 369 interventi da parte delle squadre di emergenza (pari a un totale di 779 giornate/uomo), con una media di 33,5 interventi all'anno (e una media di 70,8 giornate/uomo all'anno). Di tali interventi, 42 sono risultati in azioni di dissuasione dirette sull'orso interessato, con una media di 3,8 azioni di dissuasione all'anno. In Tabella 4 e Figura 3 sono riportati i numeri di interventi per anno e relative azioni di dissuasione. Maggiori dettagli possono essere estratti dai Rapporti Grandi Carnivori pubblicati su base annuale dal Settore Grandi Carnivori della PAT.

Uscite squadra di emergenza e azioni di dissuasione			
Anno	N. interventi squadre emergenza	N. azioni di dissuasione	Giornate/uomo
2009	24	0	48
2010	35	2	70
2011	30	4	64
2012	37	6	74
2013	31	8	82
2014	55	2	121
2015	28	2	56
2016	18	1	36
2017	33	2	72
2018	34	4	69
2019	44	11	87
TOTALE	369	42	799

Tabella 4. Numero di interventi e azioni di dissuasione, con relative giornate-uomo, effettuati dalle squadre di emergenza

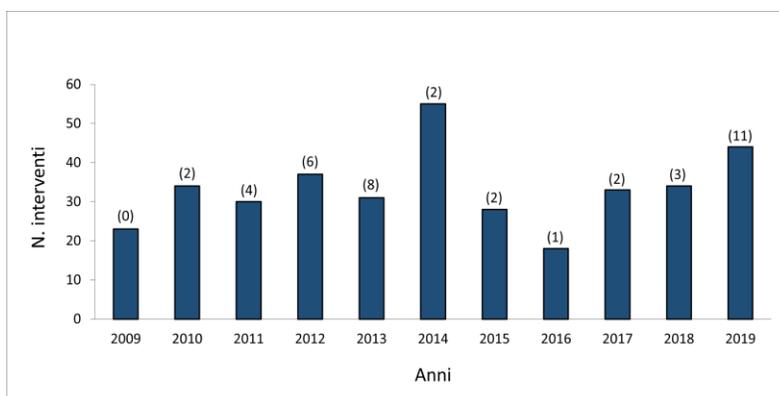


Figura 3. Numero di uscite effettuate dalle squadre di emergenza nel periodo 2009-2019. Tra parentesi si riporta il numero delle azioni di dissuasione per ciascun anno.

1.2.b CASSONETTI DEI RIFIUTI ANTI-ORSO

Per quanto riguarda i cassonetti anti-orso, ad oggi ne sono stati installati circa 200 dislocati in varie aree del Trentino occidentale e concentrati soprattutto nelle zone maggiormente frequentate dagli orsi (Paganella, Valle dei Laghi, Val di Sole).

Nella zona della Paganella e Valle dei Laghi ne sono stati installati circa 200 a partire dal 2009, 44 dei quali sono stati distribuiti nel 2020 in sostituzione o in aggiunta a quelli già presenti. In Val di Sole, invece, i primi 6 cassonetti anti-orso sono stati installati nella primavera 2020 (su un totale di 409 cassonetti per l'umido presenti sul territorio).

Il Servizio competente della Provincia sta procedendo a sostituire i bidoni forniti sino ad ora (classici bidoni per l'umido in plastica rinforzati in acciaio sui bordi e sul coperchio e muniti di una "maniglia anti-orso" che ne rende più difficile l'apertura da parte degli orsi) con grandi campane in metallo con apertura a chiavetta, di fatto dei veri e propri bidoni a prova di orso, a differenza dei primi.

Un limite che è stato riscontrato nella programmazione di questo tipo di interventi è la carenza di dati precisi sia sul numero totale di cassonetti presenti sul territorio sia di quelli presenti in ambiti periurbani. Il problema gestionale principale è che, in Trentino occidentale, gli enti e le aziende municipalizzate adottano spesso sistemi diversi per la raccolta e per il trasporto dei rifiuti. Queste differenze locali nella gestione hanno ad oggi limitato l'efficacia di quest'azione preventiva, rendendo disomogenea l'adozione dei sistemi anti-orso da adottare presso i punti di raccolta per la raccolta dei rifiuti.

Per rafforzare l'efficacia preventiva di questa azione si raccomandano come obiettivi principali: 1) la sostituzione di tutti i "vecchi" cassonetti per l'umido presenti sul territorio con cassonetti anti-orso. Nell'ambito di questa attività, va data priorità alta alla sostituzione dei cassonetti presenti nei contesti periurbani, mentre per quelli all'interno dei paesi, essendo la presenza dell'orso un evento eccezionale, va valutata caso per caso dalle locali Amministrazioni e Aziende municipalizzate in contatto con le strutture tecniche responsabili del monitoraggio degli orsi; 2) la rimozione di tutte le fonti di cibo di origine antropica disponibili sul territorio per prevenire il problema del condizionamento alimentare, che spesso porta gli orsi ad avvicinarsi ai centri abitati e ad adottare così comportamenti confidenti e, quindi, potenzialmente pericolosi.

1.2.c. CRITICITÀ LEGATE ALLA PRESENZA DI ORSI CON COMPORTAMENTI PERICOLOSI

Le informazioni disponibili mostrano che orsi che si alimentano su fonti di cibo antropiche come cassonetti dell'umido o scarti di impianti di ristorazione non adeguatamente gestiti in prossimità di centri abitati rappresentano un problema rilevante. La disponibilità e il facile accesso a questo tipo di fonti alimentari possono portare gli orsi (più spesso individui subadulti) a cambiare il loro comportamento e, in particolare, a perdere la loro naturale paura nei confronti dell'uomo come risultato dell'associazione della presenza umana e di centri abitati ad un facile accesso a fonti energetiche (condizionamento alimentare).

Questo tipo di situazioni può far insorgere comportamenti confidenti - e quindi, secondo il PACOBACE, potenzialmente pericolosi - con conseguenti, importanti difficoltà gestionali in aree frequentate dall'uomo. Inoltre, questi orsi divenuti confidenti, avvicinandosi o addirittura entrando di giorno nei centri abitati e non manifestando reazioni di fuga nei confronti delle persone, possono creare situazioni di paura e preoccupazione da parte delle comunità locali, diventando oggetto di attenzione da parte dei media e del pubblico. Questo, a sua volta, può portare ad accentuare i conflitti sociali ed a maggiori difficoltà di gestione.

Tra gli orsi che manifestano comportamenti ritenuti pericolosi, quelli confidenti (categoria 13, 16 e 17) e quelli che attaccano senza provocazione (categoria 18) rappresentano sicuramente una problematica prioritaria per quanto riguarda la prevedibilità e la gestione. Infatti, l'insorgere di tali comportamenti può essere in qualche modo prevista ed evitata in primo luogo tramite azioni di gestione proattive, come la rimozione delle fonti di cibo di

origine antropica e, in secondo luogo, tramite azioni reattive su eventuali individui problematici come la dissuasione e, *in extremis*, la rimozione (tramite cattivazione o abbattimento).

Nello specifico, per evitare o comunque ridurre l'insorgere di comportamenti confidenti e il rischio potenziale di attacchi non provocati da parte di individui condizionati, vanno condotte azioni di prevenzione riducendo l'accesso a fonti di cibo di origine antropica. A tal fine l'installazione dei nuovi e più efficaci cassonetti anti-orso e la gestione adeguata degli scarti dei ristoranti devono essere implementate quanto prima in tutte le aree di presenza dell'orso, a prescindere dalla segnalazione di specifiche problematiche. Tali azioni preventive consentirebbero di affrontare il problema del condizionamento alimentare degli orsi alla radice e non solo quando cominciano a manifestarsi i primi comportamenti confidenti.

Al contrario, quegli orsi che mostrano comportamenti schivi propri della specie e hanno attaccato persone in difesa dei piccoli o in altre situazioni difensive, per esempio un orso colto di sorpresa a distanza ravvicinata o in difesa di una carcassa o perché provocato in altro modo, rappresentano eventi generalmente isolati e difficilmente prevedibili. Tali rischi per chi frequenta la montagna si possono ridurre (ma non eliminare del tutto) tramite un'adeguata e diffusa informazione sui comportamenti da adottare mediante materiale da distribuire alle comunità e operatori locali, e ai frequentatori della montagna mediante una chiara e maggiore segnalazione delle aree interessate dalla presenza di femmine con i piccoli, anche tramite l'installazione di cartelli da mettere sui sentieri anche in maniera temporanea. In questo, un ruolo importante va svolto in sinergia con Associazioni (come ad esempio SAT/CAI), operatori e aziende di promozione turistica a livello locale e provinciale, come anche i parchi interessati dalla presenza degli orsi.

Per quanto riguarda le azioni di dissuasione, ad oggi non ci sono elementi sufficienti per confermarne o meno l'efficacia. Tuttavia, i dati sinora raccolti sugli interventi riguardanti la popolazione locale suggeriscono una scarsa efficacia di tali azioni, con limitato effetto sui soggetti più problematici. Studi portati avanti in diverse parti del mondo (riportati ed analizzati nella revisione di Majić Skrbinšek e Krofel 2015) suggeriscono risultati e gradi di efficacia diversi. Molti fattori, tra cui l'età dell'orso, la propensione naturale dell'individuo ad adottare comportamenti confidenti (personalità), la durata dell'esposizione a cibo di origine antropica ecc. giocano sicuramente un ruolo importante nel determinare l'efficacia di tali azioni nel modificare il comportamento dei singoli orsi, come anche riportato in altre realtà a livello internazionale (Rauer et al. 2003; Mazur 2010; Bentzen et al. 2014; Majić Skrbinšek e Krofel 2015). In generale, gli studi sopra citati suggeriscono che tali azioni possano risultare efficaci quando effettuate in modo tempestivo su individui giovani e da poco esposti a fonti di cibo di origine antropica, piuttosto che su individui adulti e che da tempo si alimentano su tali fonti di cibo.

1.3. ORSI CHE HANNO MANIFESTATO COMPORTAMENTI PER CUI È PREVISTA LA RIMOZIONE: ANALISI DEI SINGOLI CASI

Di seguito si riportano le informazioni disponibili riguardanti gli orsi che hanno mostrato almeno uno dei comportamenti classificati dal PACOBACE come problematici e per i quali, tra le possibili opzioni di gestione, è prevista anche la rimozione per captivazione permanente o abbattimento (comportamenti 13, 14, 15, 16, 17 e 18, come di seguito meglio illustrato). Ad oggi, il numero di orsi che hanno mostrato tali comportamenti è pari a 19.

Viste le difficoltà nell'interpretazione di alcuni passaggi del PACOBACE incontrate durante la stesura del presente rapporto, e le evidenti difficoltà che si stanno manifestando negli ultimi tempi rispetto alla gestione di orsi potenzialmente pericolosi, si è infatti ritenuto utile condurre un'analisi approfondita dei singoli orsi che fino ad oggi hanno manifestato comportamenti per i quali, tra le possibili azioni gestionali, è prevista anche la rimozione. L'obiettivo principale di questa analisi è quello di fornire ulteriori elementi tecnico-scientifici utili all'applicazione delle indicazioni del PACOBACE basati sulle esperienze e conoscenze acquisite sino ad oggi, anche confrontando i casi locali con realtà internazionali. La Tabella 5 riassume le principali caratteristiche e storie di questi individui, considerati singolarmente. In particolare, è stata effettuata un'attenta analisi dei comportamenti mostrati da ciascun animale, valutando la combinazione di elementi, i contesti, e la ripetitività dei comportamenti stessi. Dall'analisi approfondita dei singoli casi e considerate le tipologie di comportamento e la loro combinazione, è emerso che, escludendo la categoria di orsi 'particolarmente dannosi' (categoria 14) per i quali risulta chiaro che la rimozione rappresenta l'unica soluzione laddove tutte le azioni di prevenzione e dissuasione possibili si siano rivelate inefficaci per modificare il comportamento dell'animale, per gli altri orsi (mostrati in Tabella 5) è possibile formulare una classificazione più precisa basata sul rischio che tali orsi rappresentano per le persone. Tale classificazione, che prevede due livelli di pericolosità, può essere utile per una migliore gestione di questi orsi:

1. **Orsi 'potenzialmente pericolosi'** (Jurka, DJ3, JJ1, JJ3, JJ5, KJ1G1, KJ2G1, M13, F20, M49, M11, JJ4) per i quali si suggerisce un'attenta valutazione di ogni singolo caso, il monitoraggio intensivo, e la tempestiva messa in atto delle azioni di prevenzione e dissuasione previste dal PACOBACE. In questa categoria sono da includersi:

a) Orsi che manifestano almeno uno dei comportamenti che possono definirsi rischiosi per l'uomo, con alta probabilità come conseguenza di un condizionamento alimentare, quali entrare nei centri abitati (categoria 13), seguire le persone (categoria 16) o cercare di penetrare in abitazioni anche frequentate solo stagionalmente (categoria 17). Tali orsi rappresentano un potenziale pericolo in quanto non mostrano paura nei confronti delle persone, ma al contrario manifestano comportamenti che indicano una spiccata e crescente tolleranza e confidenza, comportamenti che possono considerarsi in qualche modo atipici per la specie e che possono aggravarsi nel tempo in assenza di interventi. Nel caso in cui un orso manifesti comportamenti potenzialmente pericolosi in maniera ripetuta, esso passerebbe al livello successivo di pericolosità, diventando quindi un orso 'ad alto rischio' e, di conseguenza, da rimuovere.

b) Orsi che attaccano e feriscono una persona una volta in maniera difensiva (categoria 15, si veda spiegazione alla fine di questo capitolo per ulteriori chiarimenti su questa categoria) ma che sono sempre stati schivi nei confronti dell'uomo. Tali individui, sebbene abbiano ferito persone e quindi si siano rivelati spiccatamente pericolosi in tale singola occasione, non manifestano comportamenti né anomali per la specie né da considerarsi seriali;

2. **Orsi 'ad alto rischio'** e per cui la rimozione è suggerita immediatamente (Daniza, KJ2, M57). Tale categoria include:

a) orsi che si rendono responsabili di attacchi non provocati a persone (categoria PACOBACE 18);

b) orsi che attaccano per difendere i propri piccoli, la propria preda o perché provocati in altro modo (categoria 15) e che manifestano al contempo altri comportamenti potenzialmente pericolosi o che attaccano una seconda volta. Esempi in questo senso sono Daniza, che essendo stata oggetto di condizionamento alimentare manifestava

comportamenti estremamente confidenti e mostrava inoltre comportamenti aggressivi in presenza dei piccoli, poi sfociati in un attacco, o KJ2 che, sebbene non manifestasse comportamenti confidenti, si era resa protagonista di un attacco e vari falsi attacchi e altre reazioni aggressive in presenza dei piccoli, per poi essere abbattuta dopo il secondo attacco. Non è da escludersi l'inclusione di JJ4 in questa categoria, orsa che, seppure di indole schiva, si è resa protagonista di un attacco in difesa dei piccoli a giugno 2020. Alla luce di dati ancora in corso di valutazione che indicano possibili episodi particolarmente aggressivi anche prima dell'incidente di giugno, si potrebbe pensare che tali comportamenti suggeriscano una qualche similitudine con KJ2. Tuttavia, in mancanza di evidenze genetiche e di verbali dettagliati riguardo questi presunti episodi aggressivi non è al momento possibile esprimere una valutazione di questo tipo. In questi casi, prima di decidere su eventuali interventi, è opportuno assicurare un intenso monitoraggio dell'orsa con i piccoli alla ripresa dell'attività a fine inverno.

c) in base alle esperienze pregresse e al confronto con altre realtà internazionali, ricadrebbero in questa categoria 'ad alto rischio' anche quegli individui soggetti a condizionamento alimentare che manifestano ripetutamente e con crescente intensità comportamenti ascrivibili alle categorie 13 e 16 e per i quali la dissuasione risulti inefficace. Questi ultimi possono essere considerati animali ad alto rischio anche senza che si sia verificato un attacco con ferimento di una persona, poiché la serialità dei comportamenti sopra citati sono una chiara indicazione che l'orso non solo associa le persone al cibo ma le avvicina attivamente per ottenerlo. Tali comportamenti possono sfociare nella ricerca del contatto fisico con le persone causando incidenti anche gravi (vedi caso di M57), come anche suggerito dalla bibliografia esistente soprattutto in Nord America, dove alcuni carnivori come l'orso nero e il coyote che vivono in prossimità di aree urbanizzate e si alimentano regolarmente su fonti di cibo di origine antropica causano, sempre in casi molto rari, incidenti di questo tipo (Herrero & Higgins 2003; Timm et al. 2004; White & Gehrt 2009; Bombieri et al. 2018). Un esempio di 'orso ad alto rischio' che rientra in quest'ultimo caso (e nel caso a) in seguito all'attacco avvenuto) è sicuramente M57. Questo giovane di due anni, prima dell'attacco, aveva infatti manifestato ripetutamente diversi comportamenti considerati ad alto rischio, entrando nei centri abitati, alimentandosi regolarmente su cassonetti dell'umido ed era arrivato ad inseguire ripetutamente le persone, plausibilmente in cerca di cibo, nonostante fossero state messe in atto sin da subito azioni di dissuasione nei suoi confronti, risultate inefficaci. Orsi di questo tipo, per cui risulta evidente che le azioni di dissuasione non hanno effetto e che arrivano ad inseguire ripetutamente le persone, sono individui altamente pericolosi e per i quali è necessaria la rimozione per evitare il verificarsi di gravi incidenti.

Orsi che invece attaccano e causano il ferimento di persone per la prima volta in difesa dei piccoli, della propria preda o perché provocati in altro modo (15) ma che non hanno manifestato in precedenza altri comportamenti potenzialmente pericolosi o aggressivi nei confronti delle persone vanno valutati con attenzione caso per caso. In particolare, dato che i comportamenti in questione sono comportamenti di difesa assolutamente naturali propri della specie, prima di valutare l'ipotesi della rimozione andranno analizzate con cautela le dinamiche che hanno portato al verificarsi dell'attacco, investigando non solo il comportamento e l'indole dell'orso ma anche le dinamiche e le cause dell'attacco, tra cui anche il comportamento della persona coinvolta.

Un elemento fondamentale nella prevenzione di tali incidenti è rappresentato da una corretta informazione delle comunità locali e dei turisti che visitano aree frequentate da grandi carnivori su come comportarsi per evitare incontri ed in particolare reazioni aggressive da parte di questi animali. È stato infatti dimostrato che metà dei casi di attacchi avvenuti in Nord America e parte dell'Europa da parte di varie specie di grandi carnivori sono il risultato di comportamenti umani spesso irresponsabili quando ci si muove in aree di presenza di queste specie, i quali aumentano la probabilità del verificarsi di interazioni aggressive (Penteriani et al. 2016; Bombieri et al. 2019).

Orso	Sesso	Anno nascita	Periodo problematicità	Scala problematicità PACOBACE	Nuova scala rischio per sicurezza delle persone	Alimentazione su fonti di cibo antropogenico	Azioni dissuasione	Sorte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
DANIZA	F	1995	2004-2014	13,15	AD ALTO RISCHIO	Sì	Sì	Morte incid.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Morte incidentale (cattura)							
JURKA	F	1997	2003-2007	13	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	Sì	Sì	Cattività	1	1	Cattività														
KJ2	F	2002	2015 e 2017	15	AD ALTO RISCHIO	No	NP	Abbattimento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Abbattimento
DJ3	F	2004	2008-2011	13	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	-	Sì	Cattività	1	1	1	1	1	1	Cattività										
JJ1	M	2004	2005-2006	14 (e 13 fuori provincia)	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	-	NP	Abbattimento	1	Abbattimento (Bavaria)															
JJ3	M	2006	2007-2008	13	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	-	Sì	Abbattimento	.	1	1	Abbattimento (Svizzera)													
JJ5	M	2006	2010-2012	13	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	-	Sì	Morte incid.	.	1	1	1	1	1	1	Morte incidentale (cattura)									
KJ1G1	F	2006	2008-2008	13	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	Sì	Sì	Scomparso	.	1	1	1	1	1	Scomparso										
KJ2G1	F	2006	2008-2008	13	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	Sì	Sì	Morte incid.	.	1	1	Morte incidentale (cattura)													
M6	M	2007	2011-2014	14	PARTICOLARMENTE DANNOSO	-	NP	Bracconato	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	Bracconato						
M2	M	2008	2010-2013	14	PARTICOLARMENTE DANNOSO	-	NP	Bracconato	.	.	.	1	1	1	1	1	Bracconato								
M4	M	2008	2013-2014	14	PARTICOLARMENTE DANNOSO	-	NP	Emigrato	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	Emigrato FVG					
M13	M	2010	2012-2013	13	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	-	Sì	Abbattimento	.	.	.	.	.	1	1	1	Abbattimento (Svizzera)					
M11	M	2011	2012-2013	13,14	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	-	Sì	Scomparso	.	.	.	.	.	.	1	1	Scomparso (bracconato?)					
M25	M	2012	2014-2015	14 (fuori provincia)	PARTICOLARMENTE DANNOSO	-	NP	Bracconato (?)	1	1	Bracconato(?)							
F20	F	2014	2015-2020	13	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	Sì	Sì	Vivo	1	1	1	1	1	1	1	1
M49	M	2016	2018-2020	13,14,17	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	-	Sì	Cattività	1	1	1	1	Cattività	
JJ4	F	2006	2020-2020	15	POTENZIALMENTE PERICOLOSO	No	NP	Vivo	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
M57	M	2018	2020-2020	13,16,18	AD ALTO RISCHIO	Sì	Sì	Cattività	1	1	Cattività	

Tabella 5. Orsi (19 in totale) che hanno manifestato comportamenti per i quali è prevista anche la rimozione (da categoria 13 a 18 del PACOBACE), comparsi nella popolazione tra il 2005 e il 2020. Per ciascun orso sono riportati il sesso, l'anno di nascita, il periodo in cui ha manifestato problematicità, il tipo di problematicità prevalente secondo quanto indicato nella Tabella 3.1. del PACOBACE (da 13 a 18), la nuova classificazione proposta nel testo stabilita in base al rischio per la sicurezza delle persone (si veda testo per maggiori dettagli), se l'individuo è stato segnalato alimentarsi su fonti di cibo di origine antropica, l'eventuale messa in atto di azioni di dissuasione (dove NP = non previste dal PACOBACE), l'eventuale causa di morte/scomparsa dalla popolazione, e la storia annuale. Le celle con punto indicano un individuo non ancora nato; le celle con 1 indicano l'individuo vivo e presente nella popolazione; le celle azzurre indicano gli anni in cui l'individuo non è più presente nella popolazione.

2. PREVISIONI PER IL FUTURO

2.1. PROIEZIONI SULLA CRESCITA DELLA POPOLAZIONE

Obiettivo di questo documento è anche quello di delineare possibili scenari futuri, tenendo conto delle condizioni di gestione attuale e analizzando il *trend* della popolazione di orsi. In particolare, al fine di fare previsioni sul numero di orsi problematici, sono state considerate le stime di abbondanza ed i principali parametri demografici della popolazione calcolati a partire dal 2009. Tali dati, come anche riportati nel più recente Rapporto Grandi Carnivori della Provincia di Trento (Groff et al., 2020), sono stati usati come base per le proiezioni demografiche della popolazione di orso sino al 2025, adottando due diverse metodologie.

Un primo metodo per ottenere la proiezione della popolazione ha considerato il tasso intrinseco di incremento (R), calcolato sulla base del numero di individui presenti in anni successivi, comprensivo degli individui non rilevati geneticamente nel solo ultimo anno. Un precedente studio, realizzato dal MUSE su indicazione ed in collaborazione con il Servizio Foreste e Fauna della Provincia aveva già evidenziato un *trend* positivo della popolazione, stimando un tasso di incremento (λ) pari a 1.086 (intervallo di credibilità al 95%: 1.039 – 1.136) e prevedendo un aumento effettivo degli animali presenti (Tenan *et al.*, 2016). Ipotizzando che i tassi di incremento osservati nell'ultimo decennio abbiano la stessa probabilità di verificarsi in futuro, sono state effettuate delle proiezioni basate sulla semplice randomizzazione dei valori di R osservati (10000 iterazioni). Per il valore iniziale della popolazione, si è tenuto conto dell'intervallo di confidenza attorno alla stima del numero di orsi per il 2019 (stima di 68 orsi, esclusi i piccoli nati nel 2019, con un intervallo di confidenza di 66-76, ottenuta tramite modelli di cattura – marcatura – ricattura CMR genetica). Dato il tasso di incremento generalmente positivo della popolazione di orsi nell'ultimo decennio, e ipotizzando il mantenimento delle condizioni attuali, senza intervento di fattori limitanti, le proiezioni suggeriscono che la popolazione continuerà a crescere (*Figura 4*), con un valore medio previsto per il 2025 di 129 animali (intervallo di confidenza al 95% = 89-191; *Figura 5*), piccoli dell'anno esclusi, quasi il doppio di quelli stimati nel 2019 (68).

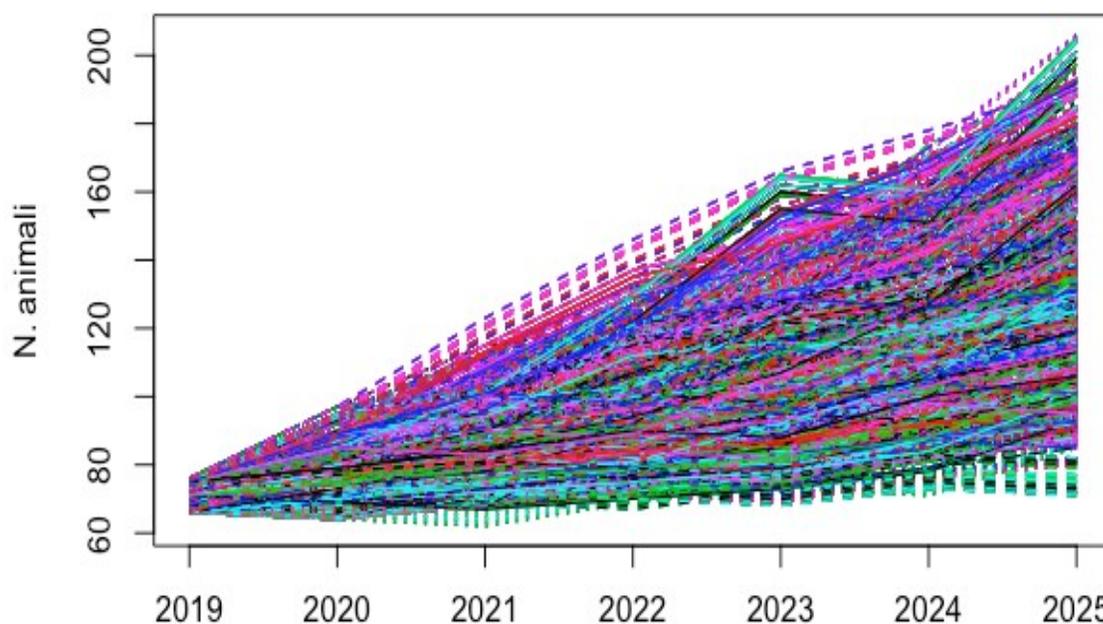


Figura 4. Proiezione (10000 iterazioni) della popolazione di orso a partire dal valore iniziale stimato per il 2019 (68 orsi, piccoli dell'anno esclusi, intervallo di confidenza 66-76). Ogni linea rappresenta una possibile traiettoria della popolazione.

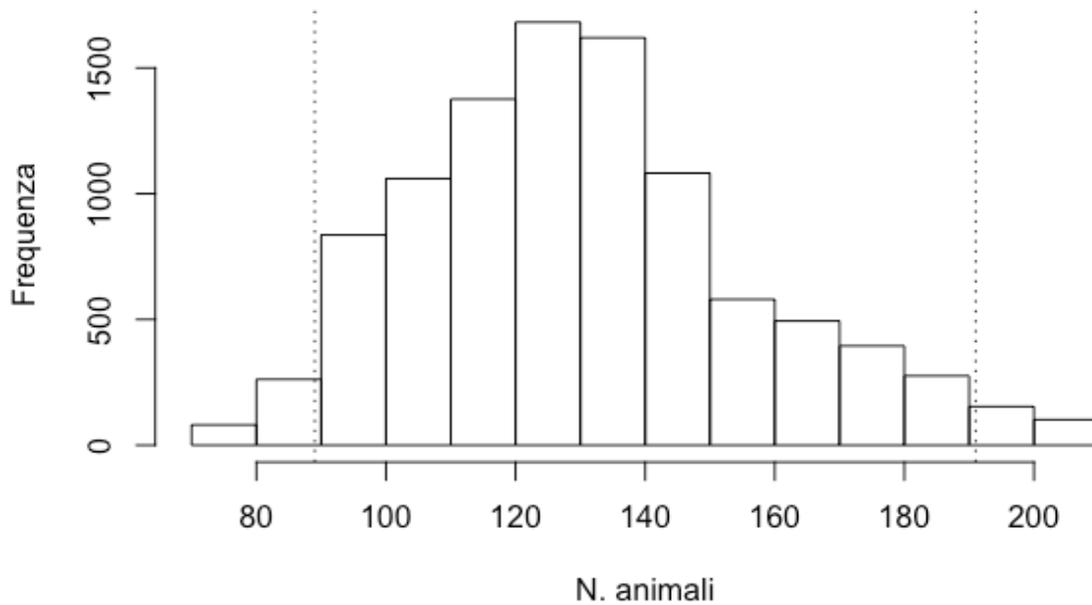


Figura 5. L'istogramma riporta le frequenze dei valori del numero di orsi previste per il 2025, calcolate sulla base delle 10000 iterazioni mostrate nella figura precedente. Il valore medio è di 129 animali, con un ampio intervallo di confidenza, indicato dalle linee tratteggiate, di 89-191.

Un secondo metodo di proiezione si è invece basato sui parametri demografici (mortalità, dimensione delle cucciolate, proporzione di femmine riproduttive, *sex ratio* alla nascita), utilizzati nell'ambito di una matrice di Lefkovitch, analoga a quella considerata da Gervasi e Ciucci (2018) per l'orso bruno marsicano. In questo caso, moltiplicando la matrice di Lefkovitch per una struttura di popolazione iniziale, derivata per il 2019 da quanto riportato in Groff et al. (2020), si ottiene una proiezione di tipo deterministico della dinamica della popolazione. Il risultato ottenuto, pari a 124 orsi nel 2025 (**Figura 6**), risulta coerente con quanto ottenuto tramite l'approccio di simulazione precedente.

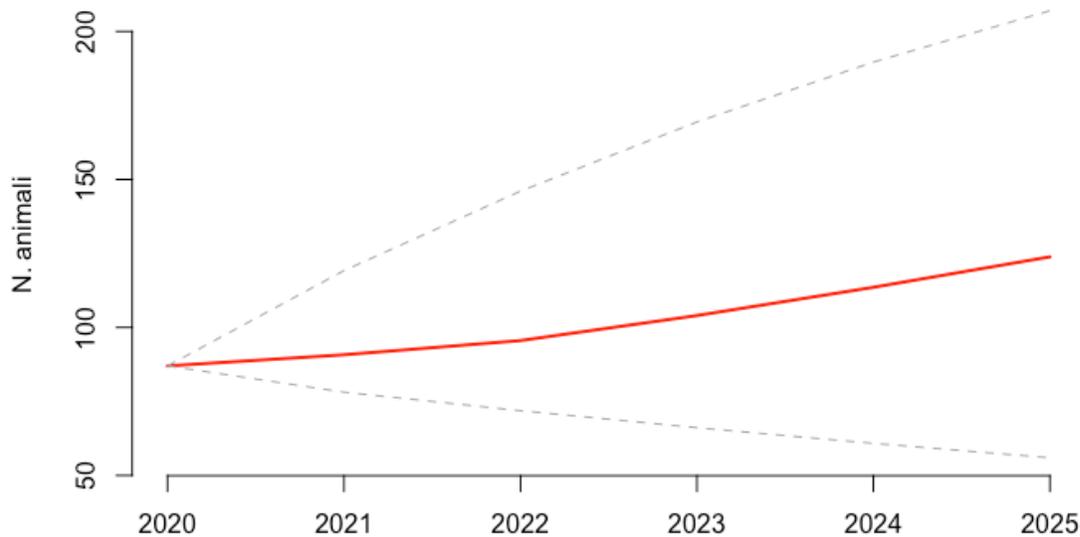


Figura 6. Dimensioni della popolazione di orso (linea rossa) sino al 2025, secondo un modello di tipo deterministico. Le linee tratteggiate grigie rappresentano le dimensioni massime e minime raggiungibili in ogni anno della proiezione.

2.2. NUMERO DI ORSI PER I QUALI POTREBBE RENDERSI NECESSARIO OPERARE RIMOZIONI NEL PROSSIMO FUTURO

I dati disponibili, come riportati in Tabella 5, hanno indicato che il numero di orsi problematici che hanno mostrato comportamenti per i quali il PACOBACE prevede la possibilità di operare la rimozione nel periodo 2005-2020 è stato pari a 19. Nello specifico, nel corso del tempo il numero di tali orsi è passato da 3 a 19 (dato complessivo, che tiene conto anche degli orsi rimossi o scomparsi in altro modo dalla popolazione).

Ogni anno, in media, sono 3.4 (*range* 1-6) gli orsi che manifestano problematicità per cui è prevista, tra le opzioni di gestione, anche la rimozione. Considerando soltanto gli orsi potenzialmente pericolosi o ad alto rischio (in totale 15), questo valore scende a 2.7 (*range* 1-5). Se confrontati con il numero totale di orsi censiti nella popolazione per almeno due anni consecutivi da inizio progetto di reintroduzione, corrispondente a 136 orsi, gli orsi problematici per cui è prevista la rimozione hanno costituito il 13% della popolazione. Nello specifico, gli orsi ‘particolarmente dannosi’ rappresentano il 3% (n = 4), gli orsi ‘potenzialmente pericolosi’ il 9% (n = 12), e quelli ‘ad alto rischio’ il 2% (n = 3). Tali percentuali si trovano in accordo con quanto già indicato in documenti tecnici precedenti (Apollonio e Tosi 2011; Settore Grandi Carnivori 2019).

La seguente **Figura 7** riporta, in arancione e per ogni anno, sia il numero di orsi presenti nella popolazione (in libertà) e che manifestano comportamenti per i quali il PACOBACE suggerisce la rimozione tra le alternative gestionali, sia il numero di orsi che hanno manifestato tali comportamenti almeno una volta nell’anno considerato o nei precedenti, considerando in questo caso anche gli orsi rimossi o scomparsi in altro modo dalla popolazione (abbattimento/cattività/scomparsa, linea rossa, vedi Tabella 5 per dettagli sulla sorte di ciascun individuo). I dati sono anche confrontati con la stima del numero totale di orsi nella popolazione (in verde).

Si evidenzia in questo modo come il numero complessivo di orsi (linea rossa) sia in linea con la tendenza della popolazione. In ogni anno, come conseguenza della mortalità per cause umane (tra cui gli interventi di rimozione), il numero di orsi che manifestano i comportamenti per i quali è prevista anche la rimozione (linea arancione) è invece relativamente costante. Le linee tratteggiate riportano la proiezione delle tre serie di dati nei prossimi 5 anni, e sono basate sul modello demografico di tipo deterministico e sulle percentuali riportate nella successiva Tabella 6.

Questi dati rappresentano il numero complessivo di animali particolarmente dannosi, potenzialmente pericolosi e ad alto rischio nella popolazione. Tuttavia, se si considerano gli animali che ogni anno manifestano per la prima volta un comportamento che potrebbe prevedere la rimozione, si vede che in media, ogni anno, questi animali sono pari a 1.2 orsi – il valore scende a 0.9 se si considerano esclusivamente gli orsi potenzialmente pericolosi e quelli ad alto rischio. Indicativamente, un nuovo orso per il quale si può prevedere la rimozione compare nella popolazione ogni anno, sebbene il dato sia variabile, con anni in cui nessun nuovo orso manifesta tali comportamenti, e anni in cui questo invece avviene per più orsi (max 3).

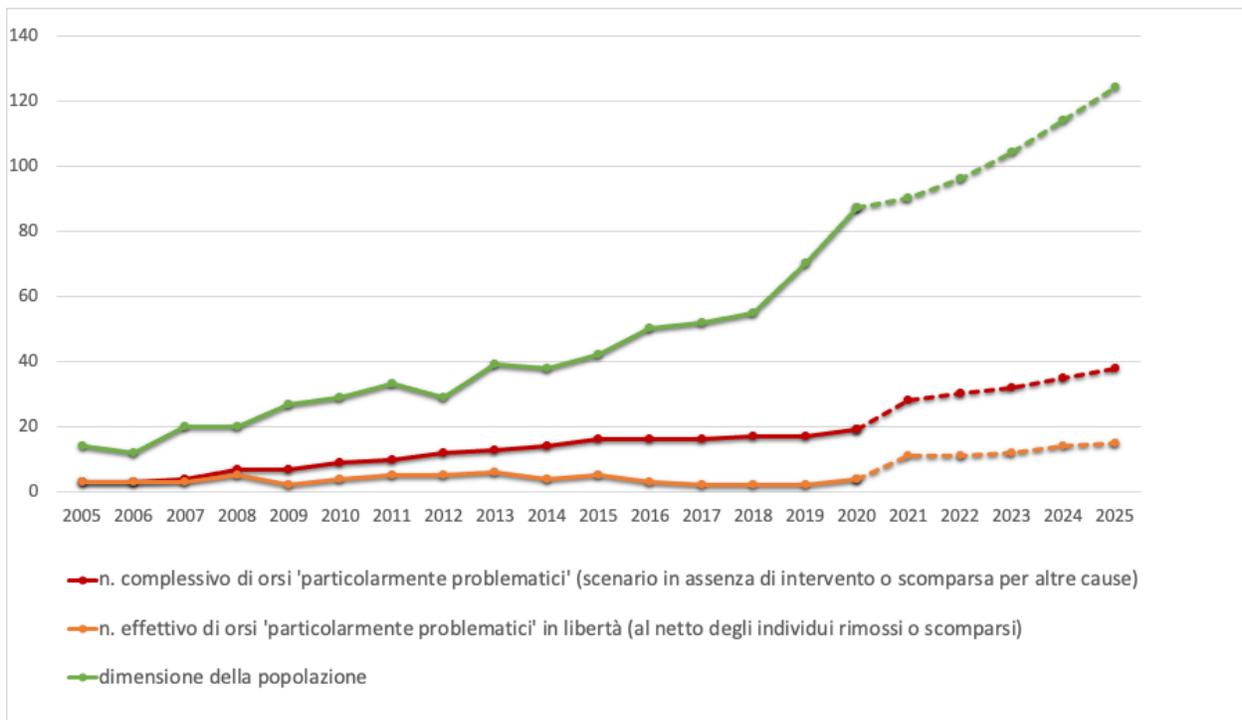


Figura 7. Il grafico mostra l'andamento della popolazione di orsi (linea verde), confrontato con il numero di orsi che hanno manifestato almeno una volta comportamenti per i quali il PACOBACE prevede la rimozione (indicati in legenda come orsi 'particolarmente problematici', linee rossa ed arancione). In particolare, la linea rossa riporta il numero complessivo di animali particolarmente problematici in assenza di interventi di rimozione o scomparsa per altre cause come ad esempio il bracconaggio (ovvero che include anche quegli animali che sono stati rimossi o sono scomparsi in altro modo e quindi non più presenti nella popolazione), mentre la linea arancione riporta il dato osservato, ovvero il numero di animali particolarmente problematici effettivamente presenti in libertà in ciascun anno, a seguito degli interventi di rimozione o in seguito a scomparsa per altre cause. Le linee tratteggiate rappresentano la proiezione nei prossimi 5 anni, basata sul modello demografico deterministico e sulle percentuali di animali riportate in Tabella 6.

Considerando questo ultimo dato, è possibile fare una prima previsione del numero di orsi che in futuro potranno manifestarsi, per la prima volta, come orsi particolarmente dannosi, potenzialmente pericolosi o ad alto rischio. Nel corso del tempo, dal 2005 ad oggi, il numero di orsi che manifestano per la prima volta tali comportamenti è rimasto in effetti abbastanza costante, ed un'analisi di simulazione basata sul ricampionamento dei dati ha indicato che in ogni anno il numero potrebbe variare tra 0 e 3. **Nei prossimi 5 anni, in totale 5 nuovi individui (valore medio stimato, con range 0-15 animali) potrebbero manifestare comportamenti per i quali può essere prevista la rimozione.** Considerando soltanto gli individui potenzialmente pericolosi e ad alto rischio, la stima scende a 3 individui in 5 anni, ma il range di variazione rimane invariato e decisamente ampio (0-15 animali). Anche un'analisi delle medie mobili (3 o 5 anni) indica un valore medio di un animale all'anno che manifesta comportamenti da particolarmente dannosi ad alto rischio, ma con una tendenza alla diminuzione a partire dal 2016 (media mobile generalmente inferiore a 1). Nello stesso periodo in cui si prevede la comparsa dei 5 individui 'particolarmente problematici', secondo le proiezioni demografiche si avrebbe un aumento nel numero totale di orsi pari a circa 60 animali (incremento di 56 animali secondo la proiezione deterministica, e di 61 animali con un range di 21-123 secondo le proiezioni del tasso di incremento). L'eventuale rimozione degli individui particolarmente dannosi, potenzialmente pericolosi o ad alto rischio si porrebbe quindi sempre

decisamente al di sotto dell'incremento numerico della popolazione (ma si veda anche Tenan et al. 2016 per una valutazione degli effetti della mortalità antropogenica).

Percentuali di orsi che hanno manifestato comportamenti problematici per cui è prevista anche la rimozione		
Anno	In assenza di interventi di rimozione o scomparsa	Dato osservato (considerando rimozioni e scomparse per altre cause)
2005	21,4	21,4
2006	25,0	25,0
2007	20,0	15,0
2008	35,0	25,0
2009	25,9	7,4
2010	31,0	13,8
2011	30,3	15,2
2012	41,4	17,2
2013	33,3	15,4
2014	36,8	10,5
2015	38,1	11,9
2016	32,0	6,0
2017	30,8	3,8
2018	30,9	3,6
2019	24,3	2,9
2020	21,8	4,6
Media (dal 2005)	29,9%	12,4%
Media (dal 2009)	31,4%	9,4%

Tabella 6. Percentuale di orsi che hanno manifestato comportamenti problematici per i quali, secondo il PACOBACE, può essere prevista la rimozione (comportamenti 13, 14, 15, 16, 17 e 18 riportati in Tabella 1). La percentuale di orsi è calcolata, per ciascun anno, in relazione alla dimensione della popolazione, ed è riportata sia considerando il numero complessivo di orsi ‘particolarmente problematici’ (seconda colonna), come si sarebbe osservato in assenza di interventi gestionali di rimozione ed in assenza di scomparsa di alcuni individui dalla popolazione per altre cause (per esempio il bracconaggio, vedi Tabella 5 per dettagli sulla sorte di ciascun individuo), sia considerando il numero di orsi ‘particolarmente problematici’ effettivamente presenti in libertà (terza colonna), al netto degli individui rimossi o scomparsi (dato osservato).

2.3. LIMITI DELLE ANALISI E INTERPRETAZIONE CRITICA DEI RISULTATI

In relazione all'interpretazione dei risultati relativi alla proiezione della popolazione nei prossimi cinque anni, occorre precisare che si tratta di risultati preliminari ottenuti tramite procedure di randomizzazione o modellizzazione basate su parametri stimati in modo speditivo e, soprattutto, senza imporre limitazioni all'incremento della popolazione. Inoltre, l'attuale modellizzazione non ha tenuto conto degli aspetti geografici, che richiederebbero approfondimenti specifici. Non avendo ipotizzato l'azione di fattori limitanti (ad esempio fattori densità-dipendenti, come una limitazione delle risorse trofiche, o aumenti della mortalità per cause antropiche), né potenziali effetti di *inbreeding* sui tassi di riproduzione, e senza modellizzazioni spazialmente esplicite (*i.e.*, senza modelli che considerino contemporaneamente le dinamiche demografiche e quelle di espansione spaziale, legate anche alla struttura ecologica del

paesaggio), ne consegue che allo stato attuale non è possibile delimitare l'area che gli animali potrebbero occupare in futuro. In tal senso, appare fondamentale integrare i risultati del presente lavoro con studi antecedenti che hanno analizzato aspetti rilevanti. In particolare, valutazioni di idoneità ambientale e utilizzo dell'habitat effettuate in precedenza (si vedano Peters et al. 2015 e Brambilla e Pedrini 2020) mostrano come ambienti potenzialmente adatti all'orso si rinvengano anche in settori del territorio provinciale attualmente frequentati solo sporadicamente dalla specie o, addirittura, del tutto privi di segnalazioni (compreso il Trentino orientale). Tali studi suggeriscono che, sebbene il processo di espansione della popolazione, soprattutto da parte delle femmine, stia avvenendo lentamente, probabilmente anche a causa dell'elevata antropizzazione del territorio e della presenza di barriere ecologiche molto impattanti come quella della Valle dell'Adige, tale espansione è da considerarsi probabile nel futuro.

Il raddoppio della popolazione previsto dalle randomizzazioni e dal modello demografico potrebbe quindi avvenire in parte con un'espansione di areale, e in parte con un aumento di densità. Pertanto, questi primi risultati non possono essere utilizzati per stimare la densità di orsi in provincia di Trento e tutti i dati disponibili andrebbero sottoposti ad analisi di maggiore dettaglio, anche con applicazione di ulteriori approcci analitici.

Nonostante questi limiti, i valori di abbondanza ottenuti tramite le proiezioni risultano in linea con i *trend* di popolazione stimati in precedenza da studi come quelli di Tenan et al. (2016) e sono compatibili con le capacità portanti stimate e gli scenari demografici delineati in precedenti studi sulla possibile evoluzione della popolazione di orsi nelle Alpi centrali (Apollonio e Tosi, 2011), anche considerando che tali scenari portavano a delle stime minime, legate all'obiettivo di verifica di idoneità del territorio perseguito dallo studio di fattibilità. Tali risultati possono quindi essere considerati indicativi e utilizzati per delineare primi scenari anche per quanto riguarda la presenza, nei prossimi anni, di orsi che manifestino comportamenti per cui possa essere prevista la rimozione (orsi particolarmente dannosi, potenzialmente pericolosi o ad alto rischio).

Tuttavia, il fatto che l'incremento del numero di animali si possa manifestare sia con un aumento di densità, sia con un'espansione di areale, e l'impossibilità allo stato attuale di valutare il peso dei due processi hanno conseguenze sulla capacità di stimare in modo accurato la frequenza di animali problematici. Devono pertanto essere interpretati criticamente anche i risultati relativi al numero di orsi per i quali potrebbero rendersi necessarie delle operazioni di rimozione nel prossimo futuro. I dati sino ad ora disponibili, come mostrati in Figura 7, suggeriscono ad esempio che il numero complessivo di orsi problematici sia stato, sino ad oggi, in linea con la tendenza della popolazione. Tuttavia, la problematicità degli animali dipende sicuramente da una molteplicità di fattori, quali appunto l'areale occupato, il contesto ambientale, la disponibilità di fonti alimentari di origine antropica e la personalità degli orsi che compariranno nella popolazione. Inoltre, nel corso del tempo, dal 2005 ad oggi, il numero di orsi che hanno manifestato per la prima volta comportamenti problematici è rimasto abbastanza costante, con un numero che in ogni anno può variare tra 0 e 3. Questo ultimo dato, usato per calibrare le indicazioni gestionali, supporta il fatto che la problematicità non sia da considerarsi soltanto funzione della densità di popolazione. I risultati ottenuti indicano quindi che vi potrà essere un aumento delle interazioni problematiche tra uomo e orso, ma non necessariamente tale aumento avverrà in maniera lineare rispetto al numero di animali.

2.4. CONSIDERAZIONI SULLE CRITICITÀ LEGATE ALLA RIMOZIONE DI INDIVIDUI PROBLEMATICI, ALLA CAPTIVAZIONE PERMANENTE E AI COSTI DI GESTIONE PREVISTI PER I PROSSIMI CINQUE ANNI

L'analisi dei dati disponibili ha permesso di delineare possibili scenari di evoluzione della popolazione di orsi in Trentino e nelle Alpi centrali. Le proiezioni demografiche hanno indicato che, se non dovessero intervenire importanti fattori limitanti e quindi immaginando anche una possibile espansione territoriale, la popolazione continuerebbe a crescere, raggiungendo i circa 130 animali (valore medio ottenuto tramite le proiezioni, escludendo i piccoli dell'anno) nei prossimi cinque anni.

Parallelamente, l'analisi delle caratteristiche degli individui all'interno della popolazione ha permesso di evidenziare che, in assenza di gestione o altre cause di mortalità, gli orsi che manifestano comportamenti per i quali il PACOBACE prevede anche la rimozione sono presenti nella popolazione secondo un *trend* che rispecchia l'andamento demografico della stessa. Gli interventi di gestione attuati sino ad ora e altre cause antropiche di mortalità hanno sicuramente contribuito a mantenere il numero di tali animali relativamente stabile, e la comparsa di individui potenzialmente pericolosi e ad alto rischio nella popolazione pare limitata a circa un individuo all'anno (*range* 0-3 per ciascun anno). Questo ultimo dato appare al momento svincolato dal dato di popolazione, e suggerisce che la problematicità degli animali non è da considerarsi soltanto come funzione della densità di popolazione ma dipende anche da altri fattori, quali il contesto ambientale, la disponibilità di fonti alimentari di origine antropica e la personalità degli orsi che compariranno nella popolazione. Tenendo conto di questo dato e del possibile incremento demografico, sembra comunque probabile che nei prossimi cinque anni compaiano nella popolazione altri orsi per i quali può essere prevista la rimozione, in un numero minimo totale, nel prossimo quinquennio, compreso tra 3 e 5. Il *range* di variazione di questa stima è comunque ampio, andando da 0, nel migliore dei casi, a 15, secondo lo scenario peggiore. Questo, unitamente alle proiezioni riportate in Figura 7, indica che nell'immediato futuro sarà probabilmente necessario un ulteriore sforzo gestionale per evitare un incremento del numero di animali 'particolarmente problematici'.

I risultati ottenuti da questa analisi evidenziano come la maggior parte degli individui che presentano maggiori criticità a livello gestionale e di rimozione rientrino nella categoria dei 'potenzialmente pericolosi' e, nello specifico, confidenti. Come già sottolineato nelle sezioni 1.2.b e 1.2.c, risulta chiaro che per affrontare alla radice il problema del condizionamento alimentare e della confidenza la soluzione più efficace rimane sicuramente la prevenzione, quindi la rimozione delle fonti di cibo di origine antropica. In seconda battuta, se ciò non fosse sufficiente ad evitare l'insorgere di comportamenti confidenti, risulterebbe necessario mettere in atto azioni di dissuasione e, se nemmeno queste risultassero efficaci, potrebbe rendersi necessario considerare la rimozione degli animali.

Per quanto riguarda la cattura e l'inserimento in cattività degli individui particolarmente problematici, si sottolinea che tale pratica, oltre ad implicare costi molto alti di mantenimento degli orsi e delle strutture stesse, comporta una considerevole abitudine all'uomo, la quale può esacerbare comportamenti a rischio ed esclude ogni possibilità di rilascio in natura, come anche evidenziato negli studi di Huber (2010) e Clark et al. (2002). Inoltre, la permanenza in cattività rappresenta un problema importante di benessere animale (si veda relazione CITES-ISPRA 21/09/2020), soprattutto per individui nati e cresciuti in natura e che richiedono spazi ampi in cui potersi muovere. Come indicato nella relazione CITES-ISPRA, infatti, ad oggi gli animali ospitati in cattività presso la struttura del Casteller non si trovano in condizioni idonee per garantirne il benessere, questo a causa della limitata disponibilità di spazi e della forzata convivenza dei vari animali presenti in spazi limitati, che non rispetta le esigenze etologiche della specie e che potrebbe portare ad interazioni aggressive tra gli orsi. Inoltre, non sono da escludersi tentativi di fuga da parte degli animali, come già successo con M49, che comportano un ingente dispendio di risorse e difficoltà di recupero degli animali. Considerato che nei prossimi cinque anni si prevede l'insorgere di nuovi individui che richiederanno la rimozione, si ritiene la captivazione non sostenibile per la gestione degli orsi problematici

a medio e lungo termine, data la scarsità di spazi e risorse, e le evidenti difficoltà nel garantire il benessere degli animali.

Per i motivi sopra citati, si ritiene che l'abbattimento, soluzione esplicitamente prevista dal PACOBACE e già adottata in passato per la gestione di individui particolarmente problematici, potrebbe rendersi un'opzione necessaria, qualora le altre azioni di prevenzione e dissuasione previste da PACOBACE risultassero inefficaci.

CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI DI GESTIONE

È importante ricordare che, in tutte le popolazioni di orso, inclusa quella locale, una minima porzione della popolazione è generalmente responsabile per la maggior parte dei conflitti con l'uomo (Zedrosser et al. 1999; Jerina et al., 2012; Majić Skrbinšek & Krofel 2015; Swan et al., 2017; Settore Grandi Carnivori 2019), e gli orsi potenzialmente pericolosi e ad alto rischio rappresentano una porzione ancora più limitata di questi, mentre la restante gran parte della popolazione raramente entra in contatto con l'uomo e le sue attività, che tende ad evitare sia spazialmente che temporalmente (Seryodkin et al. 2013; Ordiz et al. 2014; Oberosler et al. 2017; Gaynor et al. 2018).

I fattori che incidono sul verificarsi di conflitti con gli orsi sono molteplici. Essi possono essere legati, ad esempio, alle caratteristiche ambientali e alle pratiche umane, alle caratteristiche della popolazione di orsi o anche alla predisposizione di alcuni individui o categorie di individui (in base a sesso, età, status riproduttivo) (Witmer e Whittaker 2001; Bereczky et al. 2011; Elfström et al. 2014a; Elfström et al. 2014b; Bombieri et al. in revisione). Inoltre, come evidenziato dal presente rapporto e dalla bibliografia esistente, spesso comportamenti potenzialmente pericolosi possono emergere negli orsi come conseguenza di comportamenti umani non adeguati alla presenza della specie sul territorio, come è il caso dello scorretto smaltimento di rifiuti o le pratiche di alimentazione volontaria degli orsi (Gunther 1994; Jerina et al., 2012; Majić Skrbinšek & Krofel 2015). Tali evidenze dimostrano che una gestione proattiva che miri a prevenire l'insorgere di tali comportamenti rappresenta sicuramente la via più efficace rispetto alla gestione reattiva (e.g. dissuasione o rimozione degli individui) e può evitare il manifestarsi di criticità di gestione e conseguenti conflitti sociali importanti. Evidenze dell'efficacia di una gestione proattiva degli orsi problematici sono riportate in vari studi in ambito internazionale sia sull'orso bruno (vedi Gunther 1994) sia su altre specie di orsi (come riportato ad esempio da Greenleaf et al., 2009, Hopkins et al. 2012 e Hopkins et al. 2014 sull'orso nero americano), i quali riportano una riduzione significativa dei conflitti causati dagli orsi in seguito alla rimozione di fonti di cibo antropogeniche (come anche evidenziato nella revisione di Forconi 2020).

È pertanto essenziale e prioritario rafforzare gli sforzi tesi a prevenire l'insorgenza di individui potenzialmente pericolosi, in particolare riducendo il rischio di condizionamento alimentare e abitudine all'uomo, assicurando la sostituzione progressiva dei cassonetti per rifiuti con cassonetti anti-orso in tutti i territori frequentati dagli orsi e una adeguata gestione degli scarti dei ristoranti in tutte le aree di presenza dell'orso, a prescindere dalla segnalazione di orsi nelle vicinanze. L'obiettivo principale per i prossimi anni dovrebbe essere quindi quello di sostituire a breve termine (24 mesi) tutti i cassonetti per l'umido presenti sul territorio frequentato dagli orsi, dando priorità a quelli presenti nei contesti periurbani.

Appare anche essenziale rafforzare gli sforzi di comunicazione, tramite un'adeguata e diffusa informazione sui comportamenti da adottare in aree frequentate dall'orso, che preveda la realizzazione di nuovo materiale informativo da distribuire alle comunità e agli operatori locali, e ai frequentatori della montagna indicando comportamenti corretti sia nel caso di incontri con orsi sia per ridurre al minimo la disponibilità di rifiuti e di altre fonti alimentari di origine antropica. Si sottolinea inoltre l'importanza di una chiara e mirata

segnaletica nelle aree interessate dalla presenza di femmine con i piccoli o di individui con comportamenti potenzialmente pericolosi, anche tramite cartelli dislocati sul territorio all'inizio e lungo i sentieri che attraversino aree interessate dalla loro presenza, e segnalando eventuali situazioni di rischio.

Al fine di permettere interventi efficaci e tempestivi nelle situazioni critiche ed una corretta informazione della popolazione, va assicurato un attento monitoraggio della popolazione di orsi che fornisca informazioni di dettaglio sia dei contesti temporali e spaziali in cui si registrino eventuali comportamenti problematici da parte degli orsi sia delle situazioni che richiedano l'attivazione di misure di gestione proattiva (prevenzione) o reattiva (dissuasione e rimozione).

Tali sforzi di gestione proattiva, pur necessari e prioritari, non possono escludere l'insorgenza nei prossimi anni di un numero limitato di orsi pericolosi o potenzialmente pericolosi (**valore medio stimato di 5 nuovi individui nei prossimi 5 anni, con un range di 0-15 animali**), che negli scenari più pessimisti potrebbe riguardare dunque fino a 15 individui in 5 anni, anche tenendo conto delle proiezioni demografiche e quindi dell'incremento previsto del numero totale di orsi nella popolazione. I dati disponibili non permettono di stimare gli effetti di una più diffusa attivazione degli interventi di prevenzione e informazione sopra sintetizzati in termini di limitazione del numero di animali pericolosi nei prossimi anni, ma è presumibile che anche con l'attivazione di misure proattive potranno comunque registrarsi casi di individui con tali comportamenti, imponendo il passaggio da una gestione emergenziale dei singoli casi ad una pianificazione attenta e a lungo termine delle misure di intervento, al fine di gestire tempestivamente ed efficacemente le situazioni più problematiche e di prevenire i rischi per la sicurezza dell'uomo.

Come indicato dall'analisi della situazione attuale, la maggior parte degli orsi potenzialmente pericolosi che potranno presentarsi nei prossimi anni sarà costituita da individui confidenti, ma non si escludono anche nuovi casi di attacchi che potranno risultare nel ferimento o, sebbene con una probabilità minima, nella morte della persona coinvolta. Andranno pertanto assicurate reazioni tempestive, condotte in base alle raccomandazioni sopra descritte, al fine di gestire efficacemente le situazioni più problematiche e di prevenire concreti rischi per la sicurezza dell'uomo.

Per i motivi sopra descritti, si ritiene che l'abbattimento potrà, nei casi in cui le azioni di prevenzione e dissuasione risultassero inefficaci, diventare un'opzione necessaria e inevitabile, rendendo ineludibile che si definiscano in modo rigoroso condizioni di attivazione, percorsi autorizzativi, protocolli operativi e verifiche indipendenti degli iter di tali azioni.

Appare infine essenziale e necessaria una migliore e più trasparente rendicontazione da parte della Provincia Autonoma di Trento di tutti gli episodi potenzialmente critici, con dettagli riguardanti le circostanze, le parti coinvolte e altre informazioni utili a ricostruire l'evento in modo il più possibile chiaro ed oggettivo. Tale rendicontazione deve essere tempestivamente resa pubblica al fine non solo di garantire valutazioni tecniche accurate da parte di enti esterni, ma anche di evitare la circolazione di notizie false o inaccurate riguardo tali episodi, che contribuirebbero all'esacerbarsi di conflitti sociali. Occorre inoltre rafforzare il confronto e la collaborazione con enti scientifici locali, nazionali e internazionali che possano fornire supporto per una più approfondita valutazione dei dati e per una più efficace gestione dell'orso bruno e delle problematiche connesse alla presenza di questo grande carnivoro.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2010) Piano d'Azione interregionale per la Conservazione dell'Orso bruno nelle Alpi centro-orientali – PACOBACE. Quad. Cons. Natura, 33, Min. Ambiente – ISPRA. Come modificato da Decreto Direttoriale Prot. 0015137 PNM del 30/07/2015.
- Apollonio, M., Tosi, G. (2011) (a cura di). Approfondimenti tecnico-scientifici sulla gestione della popolazione di orsi in Trentino e sulla sua sostenibilità.
- Bentzen, T.V., Shideler R.T., O'Hara T.M. (2014). Use of stable isotope analysis to identify food-conditioned grizzly bears on Alaska's North Slope. *Ursus* 25(1), 14-23.
- Berezky L., Pop M., Chiriac S. (2011). Trouble-Making Brown Bear *Ursus Arctos* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Carnivora) - Behavioral Pattern Analysis of the Specialized Individuals. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa" Antipa* 2: 541-554.
- Bombieri, G., Delgado, M. del M., Russo, L. F., et al. (2018). Patterns of wild carnivore attacks on humans in urban areas. *Scientific Reports* 8: 17728.
- Bombieri, G., Naves, J., Penteriani, V., Selva, N., Fernandez-Gil, A., Lopez-Bao, J. V., Ambarli, H., Bautista, C. et al. (2019). Brown bear attacks on humans: a worldwide perspective. *Scientific Reports* 9: 8573.
- Bombieri, G., Penteriani, V., Delgado, M.M., Groff, C., Pedrotti L., Jerina K. (in revisione). Towards understanding bold behaviour of large carnivores: the case of brown bears in human-modified landscapes.
- Brambilla, M., Pedrini, P. (2020). Modelli di distribuzione per i Mammiferi in Trentino: possibilità analitiche e potenziali approfondimenti. Relazione tecnica, Museo delle Scienze, Trento.
- Clark J., Huber D., & Servheen C. (2002). Bear reintroductions: lessons and challenges. *Ursus*, 13, 335–345.
- Elfström M., Zedrosser A., Jerina K., Støen O.-G., Kindberg J., Budic L., Jonozovič M., & Swenson J.E. (2014). Does despotic behavior or food search explain the occurrence of problem brown bears in Europe? *The Journal of Wildlife Management*, 78.
- Elfström M., Zedrosser A., Støen O.-G., & Swenson J.E. (2014). Ultimate and proximate mechanisms underlying the occurrence of bears close to human settlements: review and management implications. *Mammal Review*, 44, 5–18.
- Forconi P (2020). Orsi bruni marsicani (*Ursus arctos marsicanus*) problematici, abituati all'uomo o affamati? Sintomi, cause ed evoluzione del fenomeno. In "Orso bruno marsicano, verso una strategia di conservazione integrata".
- Gaynor, K. M., Hojnowski, C. E., Carter, N. H., & Brashares, J. S. (2018). The Influence of Human Disturbance on wildlife nocturnality. *Science* (80-). 360, 1232–1235.
- Gervasi, V., Ciucci, P. (2018). Demographic projections of the Apennine brown bear population *Ursus arctos marsicanus* (Mammalia: Ursidae) under alternative management scenarios. *The European Zoological Journal*, 85(1): 243-253.
- Greenleaf S.S., Matthews S.M., Wright R.G., Beecham J.J., Leithead H.M (2009). Food habits of American black bears as a metric for direct management of human–bear conflict in Yosemite Valley, Yosemite National Park, California. *Ursus* 20(2):94–101.

- Groff C., Angeli F., Asson D., Bragalanti N., Pedrotti L., Zanghellini P. (a cura di), 2019. Rapporto Grandi carnivori 2018 del Servizio Foreste e fauna della Provincia autonoma di Trento.
- Groff C., Angeli F., Asson D., Bragalanti N., Pedrotti L., Zanghellini P. (a cura di), 2020. Rapporto Grandi carnivori 2019 del Servizio Foreste e fauna della Provincia autonoma di Trento.
- Gunther, K. (1994). Bear Management in Yellowstone National Park, 1960-93. *Bears: Their Biology and Management*, 9, 549-560.
- Herrero, A. (2002). *Bear attacks: their causes and avoidance*. 2nd ed. Nick Lyons Books, New York.
- Herrero, S. & Higgins, A. (2003). Human injuries inflicted by bears in Alberta: 1960–98. *Ursus* 14: 44–54.
- Herrero S., Smith T., DeBruyn T.D., Gunther K., Matt C.A. (2005). Brown bear habituation to people-safety, risks, and benefits. *Wildlife Society Bulletin* 33 (1): 362-373.
- Hopkins, J.B., III, Koch, P.L., Schwartz C.C., Ferguson J.M., Greenleaf S.S., Kalinowski S.T. (2012). Stable isotopes to detect food-conditioned bears. *The Journal of Wildlife Management* 76(4):703–713.
- Hopkins, J.B., III, Koch, P.L., Ferguson, J.M. and Kalinowski, S.T. (2014). The changing anthropogenic diets of American black bears over the past century in Yosemite National Park. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 12: 107-114.
- Huber D. (2010). Rehabilitation and reintroduction of captive-reared bears: feasibility and methodology for European brown bears *Ursus arctos*. *International Zoo Yearbook*, 44, 47–54.
- Jerina, K., Krofel, M., Stergar, M., & Videmšek, U. (2012). Factors affecting brown bear habituation to humans: a GPS telemetry study.
- Linnell, J. D. C., Odden, J., Smith, M. E., Aanes, R., Swenson, J. E., Ronn, A., & Swen, J. E. (1999). Large carnivores that kill livestock: do "problem individuals" really exist? *Wildlife Society Bulletin* 27(3): 698–705.
- Majić Skrbinšek, A., & Krofel, M. (2015). Defining, preventing, and reacting to problem bear behaviour in Europe. Bericht zuhanden von DG Environ. Eur. Kommission.
- Mazur, R. L. (2010). Does aversive conditioning reduce human–black bear conflict? *J. Wildl. Manage.* 74, 48–54.
- Obersoler, V., Groff, C., Iemma, A., Pedrini, P., Rovero F. (2017). The influence of human disturbance on occupancy and activity patterns of mammals in the Italian Alps from systematic camera trapping. *Mamm Biol* 87, 50–61 (2017).
- Ordiz, A., Kindberg, J., Sæbø, S., Swenson, J. E., & Støen, O. G. (2014). Brown bear circadian behavior reveals human environmental encroachment. *Biol. Conserv.* 173, 1–9.
- Penteriani, V., Delgado, M. del M., Pinchera, F., et al. (2016). Human behaviour can trigger large carnivore attacks in developed countries. *Scientific Reports* 6: 20552.
- Peters, W., Hebblewhite, M., Cavedon, M., Pedrotti, L., Mustoni, A., Zibordi, F., Groff, C., Zanin, M., Cagnacci F. (2015). Resource selection and connectivity reveal conservation challenges for reintroduced brown bears in the Italian Alps, *Biol. Conserv.* 186: 123-133.
- Rauer, G., Kaczensky, P., Knauer, F., Rauer, G., Kaczensky, P., & Knauer, F. (2018). Experiences with Aversive Conditioning of Habituated Brown Bears in Austria and Other European Countries Published by : International Association for Bear Research and Management.

- Seryodkin, I. V., Kostyria, A. V., Goodrich, J. M., & Miquelle, D. G. (2013). Daily activity patterns of brown bear (*Ursus arctos*) of the Sikhote-Alin mountain range (Primorskiy Krai, Russia). *Russ. J. Ecol.* 44, 50–55.
- Settore Grandi Carnivori (2019). Monitoring of bears exhibiting conflict behaviour and effectiveness of mitigation measures in conflict hot-spots areas. Technical Report within the Life Dinalpbear project.
- Smith, T.S., Herrero, S., DeBruyn, T.D. (2005). Alaskan brown bears, humans, and habituation. *Ursus*, 16(1): 1-10.
- Swan, G. J. F., Redpath, S. M., Bearhop, S., & McDonald, R. A. (2017). Ecology of Problem Individuals and the Efficacy of Selective Wildlife Management. *Trends Ecol. Evol.* 32, 518–530.
- Swenson, J. E., Gerstl, N., Dahle, B., and Zedrosser, A. (2000). Action Plan for the Conservation of the Brown Bear in Europe (*Ursus arctos*). [114], 1-70. Strasbourg Cedex, Council of Europe. Nature and environment.
- Tenan, S., Iemma, A., Bragalanti, N., Pedrini, P., De Barba, M., Randi, E., Groff, C., Genovart, M. (2016). Evaluating mortality rates with a novel integrated framework for nonmonogamous species. *Conservation Biology* 30(6), 1307–1319.
- Timm, R. M., Baker, R. O., Bennett, J. R. & Coolahan, C. C. (2004). Coyote Attacks: An Increasing Suburban Problem. *Trans. North Am. Wildl. Nat. Resour. Conf.* 69, 67–88.
- White, L. A. & Gehrt, S. D. (2009). Coyote attacks on humans in the United States and Canada. *Hum. Dimens. Wildl.* 14, 419–432.
- Witmer G.W. and Whittaker D.G. (2001). Dealing with nuisance and depredating black bears. USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications. Paper 581.
- Zedrosser, A., Dahle B., Swenson J.E., Gerstl N. (1999). Status and management of the brown bear in Europe. *Ursus* 12:9–20.