

INTERAZIONE TRA GRANDI CARNIVORI E SISTEMI ZOOTECNICI ALPINI: STATO DELL'ARTE E IMPLICAZIONI FUTURE

**Franchini M., Frangini L., Fanin Y¹, Vendramin A¹,
Stravisi A., Filacorda S.**

DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGROALIMENTARI, AMBIENTALI E ANIMALI - Università di Udine

RIASSUNTO

Le pratiche zootecniche estensive in aree alpine, oltre a rappresentare un patrimonio culturale e tradizionale, svolgono un ruolo fondamentale in termini di servizi ecosistemici offerti. Uno dei principali svantaggi legati a suddette pratiche deriva dalla potenziale interazione negativa con i predatori che vivono sul territorio. Il conflitto tra carnivori e attività zootecniche rappresenta una delle principali cause che ha portato al declino di varie specie di predatori in tutto il mondo. I grandi carnivori svolgono un ruolo essenziale all'interno dell'ecosistema poiché essendo collocati all'apice della catena alimentare la loro assenza produce un effetto a cascata su tutti i livelli della catena trofica alterando l'equilibrio ecosistemico. I dati raccolti nel presente lavoro mettono in evidenza l'esistenza di un conflitto tra grandi carnivori (orso bruno e lupo) e zootecnia a livello delle Alpi centro-orientali (Friuli Venezia Giulia, Trentino, Veneto) che sembra essere strettamente connesso alla densità specifica di ogni carnivoro a livello regionale. Nella Provincia Autonoma di Trento gran parte degli attacchi registrati nel 2019 (aumentati rispetto al 2018) sono avvenuti ad opera di orsi, mentre in Veneto a carico di lupi (senza particolari differenze in termini di numero di attacchi fra il 2018 e il 2019). In Friuli la densità di ogni specie è relativamente bassa. Tuttavia, da quando un branco di lupi si è stanziato a livello dei Magredi pordenonesi, il numero degli attacchi è aumentato considerevolmente. In base ai risultati presentati è, quindi, di fondamentale importanza la collaborazione sinergica fra Enti di Ricerca e Autorità Locali al fine di monitorare lo status e la distribuzione di questi predatori, oltre che identificare e promuovere l'utilizzo di misure per favorire la coesistenza nel medio e lungo termine.

Abstract

Interaction between large carnivores and Alpine livestock systems: State of the art and future implications - Extensive husbandry practices in Alpine areas, besides representing an important traditional and cultural heritage, play a fundamental role in terms of ecosystem services provided. One of the main disadvantages derives from the potential negative interaction with those predators living within the territory. Conflicts between carnivores and livestock activities represent one of the main causes that has led (and is leading) to the decline of carnivore species worldwide. Large predators play an essential role within the ecosystem since being located at the top of the food chain, their absence produces a cascade effect on all levels of the trophic chain, thus, altering the ecosystem balance. Data collected in this work highlights the existence of a conflict between large carnivores (brown bear and wolf) and livestock practices in central and north-eastern Alps (Friuli Venezia Giulia, Trentino, Veneto), which seems to be closely connected to the density of each predator. Within the Autonomous Province of Trento, most of the attacks recorded in 2019 (increased compared to 2018) were attributable to bears, while in Veneto wolves were the most responsible predators (without particular differences in terms of number of attacks between 2018 and 2019). In Friuli, the density of each species is relatively low. However, since a wolves' pack has settled in the Magredi lowlands, the number of attacks increased notably. Based on the results presented, therefore, the synergistic collaboration between Research Institutions and Local Authorities assumes remarkable importance to monitor the status and distribution of these predators, as well as to identify and promote mitigation measures aimed at favouring coexistence in the medium and long-term.

Introduzione

L'attività di pascolamento rappresenta un'importante realtà in particolare in quelle aree dove altre forme di sfruttamento agricolo vengono precluse o sono assenti. I sistemi di allevamento estensivi utilizzati in alpeggio sono orientati alla miglior e più sostenibile forma di sfruttamento delle risorse foraggere disponibili (Bovolenta et al., 2005). Suddetti sistemi, oltre a costituire un patrimonio culturale e a rappresentare un valore turistico e attrattivo, sono multifunzionali e forniscono importanti servizi ecosistemici alla comunità (e.g., produzione di latte e formaggio, sequestro del carbonio, mantenimento dell'integrità strutturale del territorio riducendo il rischio di frane e/o incendi, conservazione degli habitat e della biodiversità) (Pachoud et al., 2020). Il principale vantaggio degli allevamenti estensivi è legato ai bassi costi di gestione mentre gli svantaggi riguardano i notevoli costi energetici degli animali al pascolo, i quali sono costretti anche a lunghi spostamenti su terreni scoscesi, assenza di sorveglianza da parte degli allevatori e rischi associati alla presenza di fauna selvatica (Bovolenta et al., 2005).

Il conflitto tra carnivori e attività zootecniche rappresenta una delle principali cause che ha portato al declino di varie specie di predatori in tutto il mondo (Treves & Karanth, 2003; Treves et al., 2004; Broekhuis et al., 2017). Nonostante esseri umani e carnivori abbiano coesistito per millenni, la frequenza dei conflitti è aumentata nel corso degli ultimi decenni, in gran parte a causa dell'esponenziale crescita antropica e alla risultante espansione delle attività umane (Graham et al., 2005). Fenomeni quali deforestazione e perdita di habitat hanno portato all'eradicazione dei grandi predatori in gran parte del loro areale di distribuzione storico, fino a registrare le più consistenti densità solo all'interno o in prossimità di aree protette e/o in aree a bassa densità antropica (Broekhuis et al., 2017). Suddetti conflitti aumentano per differenti ragioni: (i) generalmente, i grandi carnivori possiedono spazi familiari molto estesi che li portano ad interagire e a competere per le risorse con gli esseri umani, fenomeno ulteriormente aggravato dalla frammentazione e/o perdita di habitat, (ii) lo sfruttamento del territorio da parte dell'uomo per creare aree da destinarsi all'allevamento o all'agricoltura può portare ad una riduzione delle prede selvatiche disponibili aumentando, quindi, la frequenza degli attacchi ai danni delle specie domestiche, gran parte delle quali hanno perso un comportamento anti-predatorio (Polisar et al., 2003; Graham et al., 2005). Tutto ciò suggerisce che ambienti alterati e/o modificati dall'azione umana dove alte densità di prede domestiche più facilmente accessibili sono presenti, possono favorire un aumento del numero degli attacchi e dei fenomeni di *surplus-killing* (Graham et al., 2005). La perdita economica subita da parte degli allevatori spesso porta ad una ritorsione nei confronti dei predatori che

comprende: l'opposizione alla realizzazione di riserve naturali in prossimità di zone agricole, l'opposizione alla reintroduzione di carnivori (un tempo estirpati) all'interno di aree protette, e una forte caccia di rappresaglia o prevenzione. In molti casi, suddette opposizioni non solo ostacolano la conservazione delle specie minacciate ma sempre più contravvengono agli obiettivi pubblici e politici relativi alla gestione dei grandi carnivori a livello territoriale (Graham et al., 2005). Le differenze in termini di gestione dei conflitti fra i vari Paesi sono strettamente legate a fattori socio-economici che contraddistinguono ogni Nazione. In quei Paesi dove le campagne di eradicazione sono terminate, gli approcci alla gestione dei conflitti spesso includono la rimozione selettiva degli individui problematici (traslocati o abbattuti) unitamente ad un risarcimento economico per i capi perduti (Graham et al., 2005; van Eaden et al., 2018). Tuttavia, l'utilizzo di metodi letali non necessariamente rappresenta una soluzione effettiva nel lungo periodo e, talvolta, può portare ad un incremento degli attacchi (Treves et al., 2016; Santiago-Avila et al., 2018). L'utilizzo di metodi non letali (e.g., cani da guardiania, recinzioni) può, infatti, risultare più funzionale (Treves et al., 2016; van Eaden et al., 2018). Allo stesso modo, la traslocazione degli individui problematici, oltre ad essere accompagnata da notevoli costi e implicazioni gestionali (Weise et al., 2014), deve essere attentamente valutata in ragione dello spazio naturale disponibile ad ospitare suddetti individui in relazione a quella che è la densità antropica, oltre ai possibili rischi che si corrono in termini di potenziale incremento dell'aggressività degli animali traslocati (Athreya et al., 2010). In alcuni Paesi e in particolare in quelli in via di sviluppo, la reticenza da parte degli allevatori relativamente all'utilizzo di misure di mitigazione unitamente ad una politica gestionale complicata o latitante, scoraggia i proprietari terrieri all'utilizzo di suddetti sistemi favorendo il diffondersi dell'idea che l'eradicazione dei predatori dal territorio rappresenta l'unica soluzione possibile (Graham et al., 2005). La coesistenza tra esseri umani e grandi carnivori non è utopia, come dimostrato dall'aumento delle popolazioni di predatori in alcune parti d'Europa (Chapron et al., 2014) e dell'Asia (Athreya et al., 2013) ad elevata densità antropica, e la presenza dei grandi predatori all'interno di un ambiente è di fondamentale importanza per favorire il mantenimento di un buon equilibrio ecosistemico. Infatti, essendo collocati all'apice della catena alimentare la loro presenza o assenza produce un effetto a cascata su tutti i livelli della catena trofica (Newsome & Ripple, 2015; Ciucci et al., 2020). In egual maniera, i sistemi di allevamento estensivi rappresentano un'importante risorsa in termini di mantenimento dell'integrità strutturale del territorio e non solo (Pachoud et al., 2020). Di conseguenza, risolvere e/o mitigare tali conflitti risulta essere di primaria importanza per favorire sia la conservazione dei carnivori che il mantenimento delle tradizionali attività

zootecniche, di grande valore turistico ed ecologico, in particolare nelle aree alpine.

Lupo e orso: storia di una lenta ripresa sul territorio nazionale e a livello dell'arco alpino

All'interno del contesto italiano le due specie di grandi carnivori che maggiormente entrano in conflitto con le attività zootecniche, con buona probabilità a causa della maggior diffusione a livello territoriale, sono il lupo (*Canis lupus*) e l'orso bruno (*Ursus arctos*). Tale fenomeno ha portato ad una scarsa accettazione da parte degli allevatori ma anche da parte comunità locale, la quale percepisce la presenza di questi predatori come una potenziale minaccia.

In Italia, il lupo è stato sterminato sulle Alpi nel primo ventennio del XX secolo e per decenni è stato confinato a sud del fiume Po, con una popolazione in declino fino all'inizio degli anni '70 che contava un piccolo nucleo di circa 100 individui a livello dell'Appennino centro-meridionale (Fabbri et al., 2007). Dagli anni '70 in avanti si è assistito ad una lenta ripresa, dovuta a diversi fattori di natura ecologica e sociale. Contrariamente a quanto avvenuto per l'orso, a livello italiano nessun progetto di traslocazione (o reintroduzione) è mai stato effettuato per il lupo. La ricolonizzazione del territorio è avvenuta spontaneamente e in modo naturale grazie alla plasticità ecologica della specie e alla notevole capacità di dispersione che gli hanno permesso di ri-occupare territori nei quali era scomparsa da tempo (Boitani & Salvatori, 2017). Inoltre, il progressivo abbandono di ampie zone rurali e della maggior parte delle valli alpine durante il secondo dopoguerra ha portato alla ri-naturalizzazione di molte aree che sono state ricolonizzate dagli ungulati selvatici, creando habitat favorevoli anche per i lupi (Fabbri et al., 2007; Boitani & Salvatori, 2017). Infine, la protezione legale della specie avvenuta a partire dal 1971 ha fornito un ulteriore supporto alla sua conservazione a livello nazionale (Boitani & Salvatori, 2017). La popolazione di lupo in Italia è così aumentata a circa 220 esemplari stimati nel 1983, fino ad arrivare stima di circa 600 individui nel 2003. Ad oggi si stima che vi siano dai 1.600 ai 2.000 esemplari distribuiti su tutta la Penisola. L'areale di distribuzione della specie si è nel frattempo espanso verso nord, andando a coprire l'intero settore appenninico e giungendo alla formazione, nei primi anni '90, di nuovi branchi nelle Alpi occidentali (Marucco et al., 2018). Già a partire dagli anni '80, in seguito ad alcune predazioni su bestiame, venne accertata la presenza del lupo sull'Appennino Ligure, ma è a partire dagli inizi degli anni '90 che il predatore ha iniziato la ricolonizzazione delle Alpi occidentali, attraverso la stretta connessione delle Alpi Liguri con l'Appennino settentrionale (Marucco et al., 2018). A partire dal 2010 sono state

documentate le prime dispersioni di lupo anche nel settore centro-orientale delle Alpi italiane: un primo lupo era presente dal 2010 tra il Trentino (Val di Non) e la Provincia Autonoma di Bolzano (Val d'Ultimo). A partire dal 2012 una coppia (costituita da un maschio arrivato spontaneamente dalle Alpi Dinariche slovene e una femmina proveniente dalle Alpi occidentali) ha stabilito il suo territorio nei pressi del Parco Naturale della Lessinia, tra Trentino e Veneto, riproducendosi per la prima volta con successo nell'estate 2013 (Marucco et al., 2018). In base alle ultime stime realizzate nell'anno 2017/2018 la popolazione delle Alpi occidentali è costituita da almeno 46 branchi per un numero minimo di 293 lupi, gran parte dei quali presenti in Piemonte. Nel dettaglio, in Piemonte si è stimata la presenza di almeno 33 branchi per un totale di minimo 195 lupi. Nel resto delle Alpi italiane sono presenti quattro branchi in Valle d'Aosta, uno transfrontaliero tra Lombardia (Provincia di Como) e Svizzera, e sette branchi tra Veneto e Trentino-Alto Adige, di cui due interamente all'interno della Regione Veneto, quattro condivisi e uno tra le Province Autonome di Trento e Bolzano. Infine, una coppia è presente in Friuli Venezia Giulia nella zona dei Magredi pordenonesi che nel 2018 si è riprodotta con successo. Si tratta della prima cucciolata registrata in Regione dopo quasi 100 anni. Avvistamenti sporadici vengono, inoltre, segnalati nel resto delle Alpi occidentali e centro-orientali, incluse le zone collinari pedemontane (Marucco et al., 2018). Per quanto riguarda le Regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto e Provincia Autonoma di Trento, in base agli ultimi dati aggiornati al 2019, in Friuli si ipotizza la presenza di un branco nella zona dei Magredi Pordenonesi, un branco nella zona del Cansiglio al confine tra Friuli e Veneto, una coppia in Carnia, una coppia nel Tarvisiano e alcuni individui in dispersione nella zona delle Valli del Natisone e nell'area Alpina (Filacorda *unpub. data*). In Veneto si stima la presenza di 11 branchi (Ferraro *unpub. data*). Infine, nella Provincia di Trento si stima una consistenza pari a 13 branchi. 11 di questi si ritiene gravitino almeno in parte anche sul territorio delle Province limitrofe (Verona, Vicenza, Belluno, Alto Adige/Südtirol e Brescia), mentre due si ritiene siano interamente entro i confini provinciali (Groff et al., 2020).

Attualmente in Italia sono presenti due popolazioni di orso bruno appartenenti a due sottospecie differenti: l'orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*) e l'orso bruno eurasiatico (*Ursus arctos arctos*). La sottospecie *marsicanus*, isolata dalla popolazione alpina da circa 400-700 anni, un tempo occupava gran parte dell'areale appenninico. Benché il suo range di distribuzione storico abbia iniziato a calare progressivamente a partire dal XVII secolo, il declino maggiore venne registrato negli ultimi 200 anni principalmente a causa della persecuzione dell'uomo e allo sfruttamento del territorio ai fini agricoli (Ciucci et al., 2017). Ad oggi suddetta popolazione è in crisi da un punto di vista conservazionistico con circa 40-50 individui rimasti sull'Appennino centrale (Morini et al., 2016). Per

quanto riguarda la sottospecie *arctos* che abita le Alpi, la popolazione era abbondante e uniformemente distribuita a livello di tutto l'arco alpino e sulle Prealpi, arrivando ad estendersi fino in Val Padana. Il declino iniziò a partire dalla fine del XVIII secolo in relazione all'incremento della deforestazione per favorire l'attività agricola e l'allevamento del bestiame. In aggiunta, la caccia ha contribuito a ridurre ulteriormente l'areale di distribuzione fino alla sua completa estinzione nelle Alpi orientali (AA.VV., 2010; Tosi et al., 2015). Successivamente, tra la prima metà del XIX secolo e il 1930, la popolazione si è estinta anche in gran parte delle Alpi centro-occidentali, fatta eccezione per un piccolo nucleo di individui rimasto sulle montagne del Brenta (Trentino occidentale), anche questo però interessato da un progressivo calo numerico che lo portò quasi all'estinzione alla fine degli anni '90 (AA.VV., 2010; Tosi et al., 2015). Nel tentativo di salvare la popolazione alpina, tra il 1999 e il 2002 venne realizzato un progetto denominato LIFE *Ursus* in collaborazione con la Provincia Autonoma di Trento e l'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica e co-finanziato dall'Unione Europea, che aveva come obiettivo quello di ripristinare una popolazione vitale di almeno 40-60 individui nel medio-lungo periodo. A tal proposito, vennero prelevati dieci individui (sette femmine e tre maschi) dalla popolazione slovena e traslocati all'interno del Parco naturale Adamello Brenta (AA.VV., 2010; Tosi et al., 2015). Grazie agli sforzi volti alla conservazione della specie, attualmente si stima un nucleo che spazia dagli 82 ai 93 individui principalmente distribuiti all'interno della Provincia di Trento e in Province/Regioni limitrofe (Groff et al., 2020). Ad oggi tale progetto rappresenta l'intervento di conservazione di maggiore importanza mai realizzato sulle Alpi nei confronti dell'orso, resosi necessario quale unico strumento in grado di salvaguardare l'ultimo nucleo di orsi presente sull'arco alpino, ormai biologicamente estinto (AA.VV., 2010). Nonostante il nucleo sia in costante crescita, lo status di conservazione di questa popolazione rimane precario, soprattutto in ragione dell'isolamento dall'area Dinarico-Balcanica, che ad oggi non ha permesso alcun flusso genico tra le due popolazioni. Nelle Alpi orientali italiane sono presenti pochi individui (tutti maschi) provenienti per naturale dispersione dalla popolazione Dinarico-Balcanica e/o dal Trentino. Nessun caso di riproduzione è stato accertato successivamente al 1988. Di conseguenza, il nucleo presente nelle Alpi orientali non può essere definito vitale (AA.VV., 2010). Considerata la limitata consistenza e l'isolamento della popolazione delle Alpi centrali dal nucleo orientale, lo status di conservazione dell'orso bruno sull'arco alpino rimane ad oggi precario e richiede pertanto un'attiva politica di gestione e conservazione da parte degli enti preposti (AA.VV., 2010).

Quadro normativo nazionale e internazionale

Per quanto riguarda il lupo, le normative a tutela della specie elaborate a partire dagli anni '70 considerano il lupo come specie non cacciabile e ad alto interesse conservazionistico. Nel 1971 un Decreto Ministeriale (reso poi definitivo nel 1976) ha rimosso il lupo dall'elenco delle specie nocive, vietandone la caccia e proibendo l'uso dei bocconi avvelenati. Al Decreto hanno fatto seguito la Legge Nazionale 157/92 e, a livello europeo, la Convenzione di Berna del 1979, dove il lupo è stato inserito nell'Allegato II "Specie strettamente protette". Inoltre, è stato incluso all'interno dell'Allegato II ("Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione") e IV ("Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa") della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE (Direttiva "Habitat"). Infine, il lupo è indicato nell'Appendice II "Specie potenzialmente minacciata" dalla Convenzione di Washington (CITES) del 1973 con riferimento al commercio internazionale di specie animali e vegetali in via di estinzione (Boitani & Salvatori, 2017). In base alla Normativa Nazionale 157/92 l'abbattimento, cattura o detenzione di un esemplare ricade all'interno di quei reati punibili penalmente e prevede dai due agli otto mesi di reclusione oppure al pagamento di un'ammenda variabile dai 774 ai 2.065 euro. Tuttavia, nonostante gli sforzi per favorire la sua tutela, il bracconaggio rimane ad oggi una delle principali minacce per la conservazione della specie.

Come il lupo, l'orso è protetto dalla Legge Nazionale 157/92. Tuttavia, la protezione dell'orso in Italia decorre al 1939 quando venne listato nel Testo Unico della Caccia come specie "rara e meritevole di protezione". A livello europeo è incluso all'interno dell'Allegato II dalla Convenzione di Berna che lo classifica all'interno della lista delle "Specie strettamente protette". Per quanto riguarda la Direttiva "Habitat" viene incluso all'interno degli Allegati II e IV, che includono quelle specie di interesse comunitario che richiedono, rispettivamente, la designazione di Zone Speciali di Conservazione e una protezione rigorosa (AA.VV., 2010). A differenza di quanto accade per il lupo, per l'orso la violazione dell'Articolo 2 della Normativa Nazionale 157/92 ("Oggetto della Tutela") prevede sanzioni più rigorose. Infatti, l'abbattimento, cattura, o detenzione di un esemplare ricade sempre all'interno di quei reati punibili penalmente ma comporta all'arresto da tre mesi ad un anno e al pagamento di un'ammenda variabile dai 1.032 ai 6.197 euro. Deroghe ai divieti di cattura o abbattimento possono essere concesse in presenza di gravi danni accertati o nell'interesse della sicurezza pubblica, ma solo nel caso in cui non esistano soluzioni alternative e che l'applicazione della deroga non pregiudichi il mantenimento della popolazione in un buon stato di conservazione (DPR 357/97 art. 11). L'applicazione di suddette deroghe richiede una specifica

autorizzazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, espressa sulla base di una valutazione tecnica da parte dell'Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA) (AA.VV., 2010; Groff et al., 2020). Nel corso del 2018 è stata promulgata la Legge Provinciale n. 9/18, in base alla quale il Presidente della Provincia può, acquisito il parere di ISPRA e ferme restando le condizioni poste dalla normativa comunitaria, autorizzare in deroga il prelievo, la cattura o l'abbattimento di orsi e lupi. Tale norma ha superato il vaglio della Corte Costituzionale nel corso del 2019. Nel caso in cui siano a rischio l'incolumità e la sicurezza pubblica, la cattura o l'abbattimento possono essere, quindi, disposti con ordinanza contingibile e urgente del Presidente della Provincia, ai sensi degli articoli n. 52.2 del DPR 31/8/1972, n. 670 e n. 18.2 della L.R. 4/1/1993 n. 1, come espressamente previsto anche dal Piano d'Azione interregionale per la Conservazione dell'Orso Bruno sulle Alpi Centro-Orientali (PACOBACE) (Groff et al., 2020).

Interazioni con le attività zootecniche nelle Alpi centro-orientali: normative di riferimento, danni e indennizzi

La presenza e il ritorno dei grandi carnivori a livello delle Alpi centro-orientali, pur rappresentando un evento di grande valore ecologico in termini di rinaturalizzazione delle aree e ripristino graduale di un naturale equilibrio ecosistemico, suscita preoccupazione da parte delle categorie zootecniche che, per via delle predazioni subite, vedono compromesso il mantenimento delle tradizionali pratiche estensive nel medio e lungo periodo. Gli individui problematici, ovvero quelli che tendono a predare frequentemente e ripetutamente sul bestiame, necessitano infatti di un attento e adeguato monitoraggio. Per esempio, per quanto riguarda il contesto Trentino, ISPRA grazie ai dati genetici, è riuscita ad assegnare i genitori a 91 orsi della popolazione vivente sulle Alpi centrali. Di questi, 14 sono stati categorizzati come orsi problematici, ovvero dannosi e/o pericolosi, (a cui vanno aggiunte 2 orse fondatrici), con una prevalenza di individui di sesso maschile (**Fig. 1**). Analisi preliminari condotte dall'Università degli Studi di Udine in collaborazione con ISPRA, Provincia Autonoma di Trento e Muse, sembrerebbero individuare nelle madri problematiche la causa scatenante della problematicità di alcuni individui della prole, con particolare riferimento al sesso maschile.

Nella Provincia Autonoma di Trento nell'anno 2019 sono stati accertati 274 danni da grandi carnivori, dei quali 228 da orso e 46 da lupo. Nessun danno da lince è stato rilevato (Groff et al., 2020).

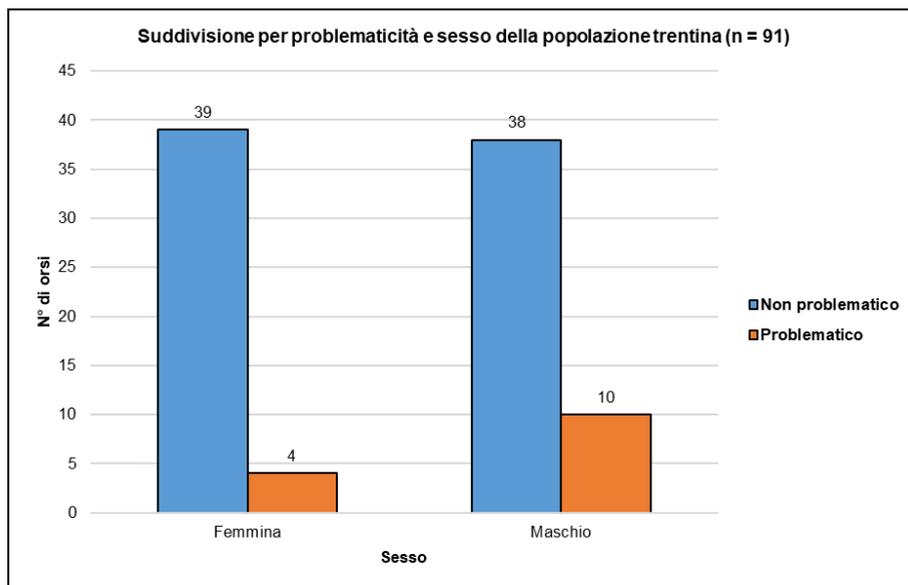


Figura 1 - Suddivisione delle categorie di orsi problematici e non in base al sesso all'interno della popolazione trentina (Filacorda *unpub. data*)

L'erogazione dei fondi per l'indennizzo e la prevenzione dei danni causati da grandi carnivori e altra fauna avviene secondo l'Articolo 33 bis della Legge Provinciale n. 24 del 09/12/1991. In base a tale legge, la Provincia può:

1. Fornire a titolo gratuito il materiale per la realizzazione di misure di prevenzione o concedere contributi a fondo perduto al fine di predisporre interventi che consentano di prevenirne le incursioni;
2. Concedere, alle sole imprese, contributi per il pagamento di polizze assicurative per il rischio di danni;
3. Risarcire i danni a causa di eventi predatori esercitati da grandi carnivori per un valore pari al 100% del capo perduto. L'indennizzo è maggiorato fino al 50% nel caso di perdita di capi gravidi. Inoltre, se il danno è superiore al 50% del patrimonio aziendale l'indennizzo viene maggiorato fino al 20%.

L'indennizzo del danno subito può essere richiesto effettuando una denuncia direttamente al Servizio Foreste e fauna o alle Stazioni e Uffici Distrettuali Forestali entro 24 ore dalla constatazione, al fine di attivare il personale forestale incaricato dell'eventuale sopralluogo e accertamento e

successiva redazione del verbale. È necessario inoltrare al Servizio Foreste e fauna, entro 30 giorni dal sopralluogo o dalla constatazione del danno, l'apposita domanda/autocertificazione fornita direttamente dall'accertatore o reperibile presso le Stazioni forestali. La procedura viene conclusa entro 60 giorni dalla presentazione dell'istanza.

Complessivamente, sono stati liquidati 190.083,81 € di indennizzo, di cui 152.689,68 € per danni da orso e 37.394,13 € per danni da lupo (**Tab. 1**) (Groff et al., 2020).

Tabella 1 - Indennizzi (€) per danni da orso e lupo registrati nell'anno 2019 all'interno della Provincia Autonoma di Trento (Groff et al., 2020)

Patrimonio	Orso	Lupo	TOT.
Apistico	47.556,94	-	47.556,94
Agricolo	37.122,39	-	37.122,39
Zootecnico	58.764,41	37.394,13	96.158,54
Altro	9.245,94	-	9.245,94
TOT.	152.689,68	37.394,13	190.083,81

Mentre i dati relativi all'orso mostrano un incremento dei danni pari al 31% rispetto al 2018, quelli relativi al lupo, nonostante un aumento del numero di individui, sono calati del 32% (**Fig. 2, 3**) (Groff et al., 2020).

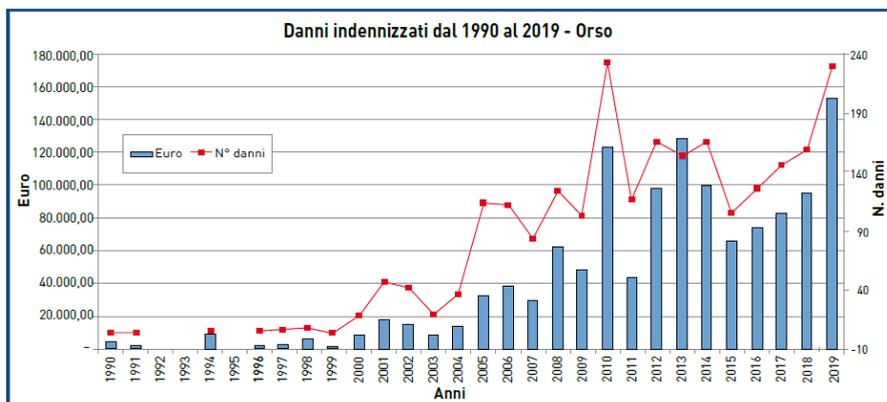


Figura 2 - Indennizzi per danni da orso dal 1990 al 2019 registrati all'interno della Provincia Autonoma di Trento (Groff et al., 2020)

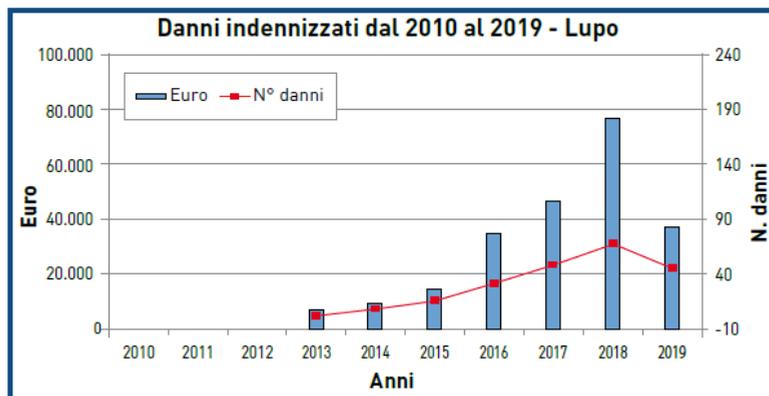


Figura 3 - Indennizzi per danni da lupo dal 2010 al 2019 registrati all'interno della Provincia Autonoma di Trento (Groff et al., 2020)

Si ipotizza che il calo dei danni da lupo possa essere legato, almeno parzialmente, all'adozione da parte degli allevatori di sistemi più efficienti di gestione delle greggi/mandrie e all'utilizzo di misure di prevenzione idonee alla riduzione del rischio di predazione (custodia, recinzioni e cani da guardiania). Questo potrebbe avere indotto i lupi a predare maggiormente sugli ungulati selvatici e, per quanto riguarda i branchi posti nelle aree di confine della Provincia, a predare in misura maggiore al di fuori della stessa (Groff et al., 2020).

All'interno della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia durante l'anno 2019 sono stati accertati 19 eventi di predazione e un danneggiamento ad un distributore di granaglie ad opera di un orso. Per quanto concerne gli eventi di predazione, 12 sono attribuibili al lupo, 6 all'orso mentre in un solo caso non è stato possibile risalire al predatore responsabile dell'attacco. In totale, sono stati predati 95 animali (in prevalenza ovini) dei quali 8 da parte di orso, 86 da parte di lupo e uno non determinato. Per quanto riguarda i danni da orso le predazioni sono per la maggior parte avvenute ai danni di ovini in malghe non recintate. Particolarmente importanti sono i punti di foraggiamento dei cinghiali i quali possono modulare il comportamento degli orsi, soprattutto se ubicati vicino alle malghe. Nessun danno da lince è, invece, stato rilevato. La Regione eroga fondi per l'indennizzo e la prevenzione dei danni causati dalla fauna selvatica ai veicoli, alle attività agricole e alle attività zootecniche secondo gli Articoli 10 e 39 della Legge Regionale n. 6 del 06/03/2008. Nel caso di eventi di predazione da parte di

grandi carnivori la domanda dovrà essere presentata entro 48 ore dalla manifestazione dell'evento stesso al quale seguirà un sopralluogo da parte del personale autorizzato e successiva redazione del verbale. Il risarcimento verrà effettuato in misura massima pari all'80% del danno accertato, con un limite massimo di indennizzo di 5.000 €. Qualora concluso il riparto degli indennizzi da erogare si accertino ulteriori risorse disponibili, le stesse verranno ripartite in maniera proporzionale fra coloro che hanno subito danni superiori a euro 5.000. L'indennizzo verrà liquidato entro il 30 aprile dell'anno successivo al verificarsi dell'evento.

In totale, sono stati liquidati 8.397,69 € di indennizzo, di cui 627,50 € per danni da orso e 7.770,19 € per danni da lupo. Mentre i dati relativi ai danni da orso mostrano un decremento pari al 76% rispetto al 2018, quelli relativi al lupo, sono aumentati del 72% (Fig. 4). Inoltre, come si può notare dalla Figura 4 i danni da lupo nell'anno 2019 sono i più alti mai registrati nell'arco temporale che va dal 2009 al 2019 per questa specie.

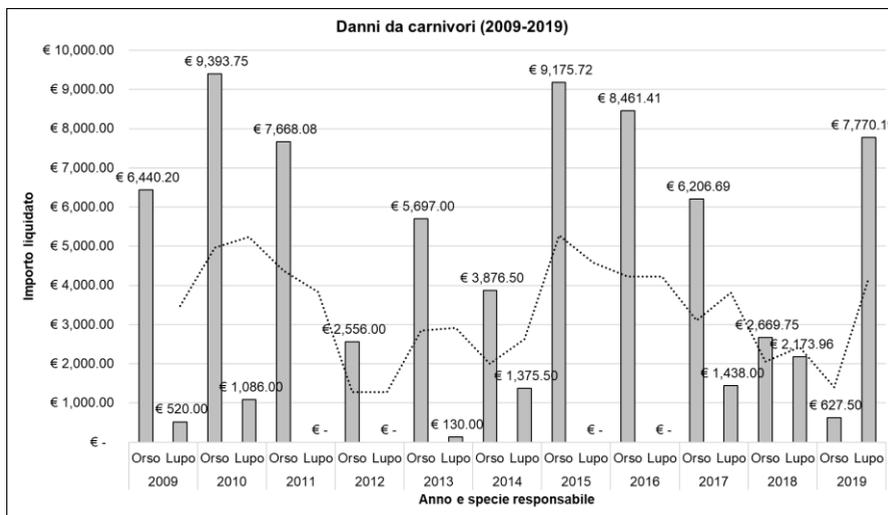


Figura 4 - Indennizzi per danni da orso e lupo registrati dal 2009 al 2019 all'interno della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (Dati Regione FVG)

La diminuzione nel numero di attacchi da parte degli orsi e un aumento di quelli dei lupi si ipotizza possa essere dovuto alle dinamiche demografiche di entrambe le specie a livello regionale. Per quanto concerne l'orso, in Friuli si registra una presenza variabile di pochi individui (tutti maschi) ogni anno (mediamente cinque). Si tratta per lo più di giovani

esemplari in dispersione provenienti dalla popolazione Dinarico-Balcanica o Trentina. Riguardo al lupo, invece, la prima evidenza che in seguito ha portato al ritorno stabile della specie sul territorio friulano si ha nel 2013, quando segni di presenza sono stati raccolti nelle Prealpi Carniche. Fino all'inverno del 2014-2015, la sua presenza è stata ulteriormente confermata in Val Tramontina (Vendramin et al., 2018). Trascorso un anno durante il quale nessun dato di presenza è stato raccolto, nel 2016 una coppia è stata segnalata nella zona dei Magredi pordenonesi (Vendramin et al., 2018) che si è poi riprodotta con successo nel 2018 (Vendramin and Filacorda *unpub. data*). Infine, come precedentemente riportato, ad oggi ipotizza la presenza di un branco nella zona dei Magredi Pordenonesi, un branco nella zona del Cansiglio, una coppia in Carnia e una nel Tarvisiano e alcuni individui in dispersione nella zona delle Valli del Natisone e nell'area Alpina (Filacorda *unpub. data*). Suddette dinamiche, quindi, potrebbero aver portato ad una variazione in termini del numero degli attacchi da parte di ogni specie.

Nella Regione Veneto nel corso del 2019 sono stati accertati complessivamente 198 eventi di predazione da parte di lupo/canide, e un solo attacco da parte di orso ad apiario (Uffici tecnici dell'U.O. Pianificazione e Gestione faunistico-venatoria, 2019). L'erogazione dei fondi per l'indennizzo e la prevenzione dei danni causati da grandi carnivori e altra fauna avviene in riferimento al fondo regionale per la prevenzione ed il risarcimento dei danni arrecati dalla fauna selvatica (art. 28 L.R. n. 50/1993) e al fondo per i danni causati alle produzioni agricole e zootecniche dalla fauna selvatica nei territori preclusi all'esercizio dell'attività venatoria (art. 3 c. 1 L.R. 6/2013). La denuncia deve essere effettuata nel più breve tempo possibile. Una volta che l'istanza è stata presentata, verranno avviate le procedure burocratiche che prevedono un sopralluogo da parte delle figure competenti e la redazione del verbale che determinerà l'erogazione o meno del risarcimento. Per quanto concerne le predazioni di parte di lupo/canide, 480 è stato il numero di capi predati dei quali 425 capi morti (direttamente per l'azione predatoria o soppressi in seguito al ferimento da parte del predatore) e 55 capi feriti. Sono stati altresì dichiarati 302 capi dispersi in seguito agli eventi di predazione e non recuperati (**Tab. 2**) (Uffici tecnici dell'U.O. Pianificazione e Gestione faunistico-venatoria, 2019).

Tabella 2 - Eventi di predazione da parte dei lupo/canide registrati nell'anno 2019 all'interno della Regione Veneto (Uffici tecnici dell'U.O. Pianificazione e Gestione faunistico-venatoria, 2019)

PREDAZIONI DA LUPO/CANIDE ACCERTATE IN VENETO NEL 2019	N. VERIFICHE EFFETTUATE			N. VERBALI TOTALI			N. VERIFICHE CON ESITO NEGATIVO			PREDAZIONI ACCERTATE			CAPI MORTI			CAPI FERITI			TOTALE CAPI MORTI + FERITI			CAPI DISPERSI						
	N. VERIFICHE EFFETTUATE	N. VERBALI TOTALI	N. VERIFICHE CON ESITO NEGATIVO	N. PREDAZIONI ACCERTATE	di cui: su OVI-CAPRINI	di cui: su BOVINI	di cui: su ASINI	di cui: su ALTRO	N. TOTALE CAPI MORTI	di cui: OVI-CAPRINI	di cui: BOVINI	di cui: ASINI	di cui: ALTRO	N. TOTALE CAPI FERITI	di cui: OVI-CAPRINI	di cui: BOVINI	di cui: ASINI	di cui: ALTRO	N. TOTALE CAPI MORTI + FERITI	di cui: OVI-CAPRINI	di cui: BOVINI	di cui: ASINI	di cui: ALTRO	N. TOTALE CAPI DISPERSI	di cui: OVI-CAPRINI	di cui: BOVINI	di cui: ASINI	di cui: ALTRO
PROVINCIA DI BELLUNO	52	52	0	52	29	1	19	3	104	68	1	22	13	0	2	0	1	0	107	70	1	23	13	27	25	0	1	0
PROVINCIA DI TREVISO	9	9	0	9	6	1	2	0	11	8	1	2	0	0	0	0	0	0	11	8	1	2	0	5	5	0	0	0
PROVINCIA DI VICENZA*	82	86	4	77	31	38	7	1	220	164	47	8	1	46	30	15	1	0	266	194	62	9	1	252	203	48	1	0
PROVINCIA DI VERONA	71	73	11	60	13	41	3	3	90	36	46	3	5	6	2	2	0	2	96	38	48	3	7	18	18	0	0	0
TOTALE VENETO	214	220	15	198	79	81	31	7	425	276	95	35	19	55	34	17	2	2	480	310	112	37	21	302	251	48	2	0

Rispetto all'anno 2018, sia il numero di predazioni accertate che il totale dei capi predati non sono variati significativamente (nel 2018: 196 predazioni accertate pari a +1%, 450 capi predati, pari a + 6%). Complessivamente, nel 2019 sono state ammesse a contribuzione 146 istanze per danni da lupo/canide, per un totale di 181.577,60 € erogati. Sommati anche i contributi erogati per danni da orso (2.473,18 €) e quelli per danni da predazioni residue del 2018 (9.717,27 €), nel corso del 2019 sono stati erogati ai fini di indennizzo per danni da grandi carnivori, a valere sulle risorse del bilancio regionale 2019 recate dal fondo di cui all'articolo 3 della L.R. 6/2013, complessivamente € 193.768,05. (Uffici tecnici dell'U.O. Pianificazione e Gestione faunistico-venatoria, 2019).

L'arrivo dello sciacallo e il ritorno della lince: un possibile problema in assenza di adeguata gestione

Altre specie di carnivori che stanno progressivamente colonizzando le Alpi centro-orientali sono lo sciacallo dorato (*Canis aureus*) e la lince eurasiatica (*Lynx lynx*). A livello Nazionale entrambe sono protette dalla Legge 157/92. Per quanto concerne la Direttiva Habitat la lince (come l'orso e il lupo) viene inclusa all'interno degli Allegati II e IV, mentre lo sciacallo viene incluso all'interno dell'Allegato V che comprende quelle "Specie Animali e Vegetali di Interesse Comunitario il cui Prelievo in Natura e il cui Sfruttamento Potrebbero Formare Oggetto di Misure di Gestione".

La presenza dello sciacallo è in aumento in gran parte del territorio europeo (Krofel et al., 2017). In Friuli Venezia Giulia la specie presenta un buon grado di distribuzione a livello del Carso triestino e goriziano, oltre che nelle Prealpi Carniche e Giulie (Lapini et al., 2011). Le prime evidenze della presenza della specie in Italia risale, probabilmente, al 1984 quando alcuni

individui arrivarono dall'Istria. La specie venne definitivamente inclusa all'interno della lista della fauna italiana a partire dal 1992 (Lapini, 2003; Lapini et al., 2009; Lapini et al., 2011). Oltre che in Friuli, dove è presente la popolazione più abbondante (circa 15-20 branchi e un minimo di 60-100 esemplari stimati), la sua presenza è stata confermata anche in Trentino-Alto Adige e in Veneto. Segnalazioni sporadiche sono, inoltre, avvenute in Lombardia e Emilia-Romagna. In totale, si stima che in Italia siano presenti circa 150 individui (Filacorda *unpub. data*).

La linca eurasiatica è il felino più grande che vive in Europa. In Italia la presenza stabile della specie è stata confermata in Friuli Venezia Giulia (Fattori et al., 2010) e in Trentino (Groff et al., 2020). Tuttavia, avvistamenti sporadici sono avvenuti anche in Veneto. Dal 2004 al 2007 le segnalazioni in Friuli hanno riguardato gran parte dell'area alpina e prealpina, più frequentemente Alpi e Prealpi Giulie (nel Parco naturale regionale delle Prealpi Giulie e nel Tarvisiano) oltre che Alpi e Prealpi Carniche al confine con l'Austria. Saltuariamente la linca è stata segnalata sul Carso triestino e goriziano, sul Collio e sui Colli orientali (Fattori et al., 2010). Le ultime stime a disposizione suggeriscono la presenza di circa 5–15 individui in Regione (Fattori et al., 2010). Tuttavia, ad oggi, si stima che in Regione siano presenti dai due ai quattro esemplari (Filacorda *unpub. data*). Al fine di tutelare entrambe le specie e le pratiche zootecniche a livello territoriale prevenendo il rischio di eventuali predazioni, lo status e la distribuzione di questi carnivori necessita di un attento monitoraggio, in particolare in ragione della continua espansione dello sciacallo e della auspicabile futura espansione della linca anche in altri contesti territoriali. Infatti, la traslocazione di alcuni individui di origine centro-Europea a livello delle Alpi Dinariche nell'ambito del Progetto LIFE *Lynx* co-finanziato dall'Unione Europea, unitamente alle idonee caratteristiche ecologiche transfrontaliere atte ad ospitare la specie, rende plausibile una futura ricolonizzazione stabile del territorio.

Conclusioni

I dati illustrati nel presente lavoro hanno evidenziato l'esistenza di un conflitto in atto tra le popolazioni di grandi carnivori e le pratiche zootecniche estensive. Complessivamente, si è rivelato che la distribuzione e il numero dei danni è strettamente connesso alla densità specifica all'interno di ogni area. Il Trentino ospita la più abbondante popolazione di orsi presente a livello della Penisola italiana mentre la presenza del lupo risulta più contenuta. Ne consegue che la maggior parte dei danni sono stati registrati proprio a carico degli orsi. Al contrario, in Veneto il lupo costituisce una presenza stabile mentre l'orso è più raro. Conseguentemente, la

maggior parte degli attacchi sono avvenuti ad opera di lupi. In Friuli Venezia Giulia la densità di entrambe le specie è ancora abbastanza bassa, ma da quando un branco di lupi si è stanziato a livello dei Magredi pordenonesi, il numero degli attacchi è aumentato sensibilmente.

La presenza dei carnivori rappresenta un importante tassello per il mantenimento degli equilibri ecologici (Newsome & Ripple, 2015; Ciucci et al., 2020). In egual maniera, le pratiche zootecniche estensive forniscono importanti servizi ecosistemici anche in termini di aumento della biodiversità e mantenimento dell'integrità strutturale del territorio (Pachoud et al., 2020). Di conseguenza, risulta di fondamentale importanza la collaborazione sinergica fra Enti di Ricerca e Autorità Locali al fine di monitorare lo status e la distribuzione di questi predatori oltre che identificare e promuovere l'utilizzo nuove ed efficaci misure di mitigazione/prevenzione atte a favorire la coesistenza nel lungo periodo.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano sentitamente tutti coloro che hanno fornito i dati e le informazioni che hanno reso possibile questo lavoro. In particolare, si ringrazia il dott. Claudio Groff e tutto lo staff della Provincia Autonoma di Trento, la dott.ssa Francesca Marucco, il dott. Hubert Potocnick, il dott. Enrico Ferraro, la dott.ssa Sonia Calderola, il dott. Umberto Fattori, la dott.ssa Giuliana Nadalin, il dott. Luca Cristofoli e tutto lo staff della Regione Friuli Venezia Giulia.

Bibliografia

- AA.VV. 2010. *Piano d'Azione interregionale per la Conservazione dell'Orso Bruno sulle Alpi Centro-Orientali (PACOBACE)*. Quaderni di Conservazione della Natura, 32, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA).
- Athreya V., Odden M., Linnell J.D.C., Krishnaswamy J., Karanth U. 2013. *Big cats in our backyards: persistence of large carnivores in a human dominated landscape in India*. PLoS ONE, 8: e57872.
- Athreya V., Odden M., Linnell J.D.C., Krishnaswamy J., Karanth U. 2010. *Translocation as a Tool for Mitigating Conflict with Leopards in Human-Dominated Landscapes of India*. Conservation Biology, 25(1): 133–41.
- Boitani L., Salvatori V. 2017. *Piano di conservazione e gestione del lupo in Italia*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA) - Unione Zoologica Italiana.
- Bovolenta S., Cozzi G., Tamburini A., Timini M., Ventura W. 2005. *L'alimentazione della vacca da latte in alpeggio: Fabbisogni e strategie di integrazione alimentare*. Quaderno SoZooAlp n° 2.
- Broekhuis F., Cushman S.A., Elliot N.B. 2017. *Identification of human-carnivore conflict hotspots to prioritize mitigation efforts*. Ecology and Evolution, 7: 10630–10639.
- Chapron G. et al., 2014. *Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes*. Science, 346: 1517–1519.
- Ciucci P., Mancinelli S., Boitani L., Gallo O., Grottoli L. 2020. *Anthropogenic food subsidies hinder the ecological role of wolves: Insights for conservation of apex predators in human-modified landscapes*. Global Ecology and Conservation, 21: e00841.
- Ciucci P., Altea T., Antonucci A., Chiaverini L., Di Croce A., Fabrizio M., Forconi P., Latini R., Maiorano L., Monaco A., Morini P., Ricci F., Sammarone L., Striglioni F., Tosoni E., Regione

- Lazio Bear Monitoring Network 2017. *Distribution of the brown bear (Ursus arctos marsicanus) in the Central Apennines, Italy, 2005-2014*. *Hystrix*, 28(1): 86–91
- Fabrizi E., Miquel C., Lucchini V., Santini A., Caniglia R., Duchamp C., Weber J.-M., Lequette B., Marucco F., Boitani L., Fumagalli L., Taberlet P., Randi E. 2007. *From the Apennines to the Alps: colonization genetics of the naturally expanding Italian wolf (Canis lupus) population*. *Molecular Ecology*, 16: 1661–1671.
- Fattori U., Rucli A., Zanetti M. (a cura di) 2010. *Grandi carnivori ed ungulati nell'area confinaria italo-slovena. Stato di conservazione*. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, seconda edizione rivista, Udine: 1–80.
- Graham K., Beckerman A.P., Thirgood S. 2005. *Human–predator–prey conflicts: ecological correlates, prey losses and patterns of management*. *Biological Conservation*, 122(2): 159–171.
- 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*.
- Krofel M., Giannatos G., Ćirović D., Stoyanov S., Newsome T.M. 2017. *Golden jackal expansion in Europe: a case of mesopredator release triggered by continent-wide wolf persecution?* *Hystrix*, 28(1): 9–15.
- Lapini L., Conte D., Zupan M., Kozlan L. 2011. *ITALIAN JACKALS 1984-2011: AN UPDATED REVIEW (CANIS AUREUS: CARNIVORA, CANIDAE)* Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia 62: 219–232.
- Lapini L., Molinari P., Dorigo L., Are G., Beraldo P. 2009. *Reproduction of the Golden Jackal (Canis aureus moreoticus l. Geoffroy Saint Hilaire, 1835) in Julian Pre-Alps, with new data on its range-expansion in the High-Adriatic Hinterland (Mammalia, Carnivora, Canidae)*. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia 60: 169–186.
- Lapini L. 2003. *Canis aureus* (Linnaeus, 1758). In: Boitani L., Lovari S., Vigna Taglianti A. (eds.), 2003. *Fauna d'Italia*. Mammalia III. Carnivora-Artiodactyla. Calderini publ., Bologna: 47–58.
- Marucco F., Avanzinelli E., Bassano B., Bionda R., Bisi F., Calderola S., Chioso C., Fattori U., Pedrotti L., Righetti D., Rossi E., Tironi E., Truc F., Pilgrim K., Engkjer C., Schwartz M. 2018. *La popolazione di lupo sulle Alpi Italiane 2014–2018*. Relazione tecnica, Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WOLFALPS - Azione A4 e D1.
- Morini P., Pichera F.P., Nucci L.M., Ferlini F., Cecala S., Di Nino O., Penteriani V. 2016. *Brown bears in Central Italy: a 15-year study on bear occurrence*. *Italian Journal of Zoology*, 84(1): 1–8.
- Newsome T.M., Ripple W.J. 2015. *A continental scale trophic cascade from wolves through coyotes to foxes*. *Journal of Animal Ecology*, 84: 49–59.
- Pachoud C., Da Re R., Ramanzin M., Bovolenta S., Gianelle D., Sturaro E. 2020. *Tourists and Local Stakeholders' Perception of Ecosystem Services Provided by Summer Farms in the Eastern Italian Alps*. *Sustainability*, 12(3): 1095.
- Polisar, J., Maxit, I., Scognamiglio, D., Farrell, L., Sunquist, M.E., Eisenberg, J.F. 2003. *Jaguars, pumas, their prey base and cattle ranching: ecological interpretations of a management problem*. *Biological Conservation*, 109: 297–310.
- Santiago-Avila F.J., Comman A.M., Treves A. 2018. *Killing wolves to prevent predation on livestock may protect one farm but harm neighbours*. *PLoS ONE*, 13(1): e0189729.
- Tosi G., Chirichella R., Zibordi F., Mustoni A., Giovannini R., Groff C., Zanin M., Apollonio M. 2015. *Brown bear reintroduction in the Southern Alps: To what extent are expectations being met?* *Journal for Nature Conservation*, 26: 9–19.
- Treves A., Krofel M., McManus J. 2016. *Predator control should not be a shot in the dark*. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(7): 380–388.
- Treves A., Naughton-Treves L., Harper E.K., Mladenoff D.J., Rose R.A., Sickley T.A., Wydeven A.P. 2004. *Predicting Human-Carnivore Conflict: A Spatial Model Derived from 25 Years of Data on Wolf Predation on Livestock*. *Conservation Biology*, 18(1): 114–125.
- Treves A., Karanth K.U. 2003. *Human-Carnivore Conflict and Perspectives on Carnivore Management Worldwide*. *Conservation Biology*, 17(6): 1491–1499.
- Uffici tecnici dell'U.O. Pianificazione e Gestione faunistico-venatoria (a cura di) 2019. *Report Tecnico sui Danni Causati da Grandi Carnivori alle Produzioni Zootecniche in Veneto nel 2019*. Regione Veneto.
- van Eaden L.M., Crowther M.S., Dickman C.R., Macdonald D.W., Ripple W.J., Ritchie E.G., Newsome T.M. 2018. *Managing conflict between large carnivores and livestock*. *Conservation Biology*, 32(1): 26–34.

- Vendramin A., Fanin Y., Ferfolja S., Vezzano S., Comuzzo C., Perlin I., Trevisan M., Franchini M., Madinelli A., Iaiza L., Pieri M., Zanchettin L., Rossetto C., Rovedo F., Cumini F., Stefanutto A., Filacorda S. 2018. *Distribution of wolf and golden jackal in the north east of Italy and their interactions*. Poster presentato alla Conferenza Internazionale finale del progetto LIFE WolfAlps, Trento, Italia.
- Weise F.J., Stratford K.J., van Vuuren R.J. 2014. *Financial Costs of Large Carnivore Translocations – Accounting for Conservation*, PLoS ONE 9(8): e105042.