



Preventing the extinction of the Dinaric-SE
Alpine lynx population through reinforcement
and long-term conservation



LINEE GUIDA COMUNI PER LA GESTIONE DELLA LINCE A LIVELLO DELLA POPOLAZIONE DINARICA – ALPI SUDORIENTALI



Autori (in ordine alfabetico): Bele Bernarda, Černe Rok, Fabijanić Nera, Fležar Urša, Graf Patricia, Jankovič Nina, Javornik Jernej, Konec Marjeta, Krofel Miha, Lavrič Bojana, Molinari-Jobin Anja, Molinari Paolo, Oražem Vesna, Pazhenkova Elena, Potočnik Hubert, Rot Andrej, Simčič Gregor, Sindičić Magda, Skrbinšek Tomaž
Editore: Sindičić Magda

Traduzione: Elena Iannino, Progetto Lince Italia

Foto: Matej Vranj, LIFE Lynx

Maggio 2022

INDICE

LA POPOLAZIONE DI LINCI DINARICHE-ALPINE (ALPI SUDORIENTALI)	3
Sintesi della storia generale	3
Legislazione nazionale ed internazionale	6
Status attuale della popolazione – distribuzione e dimensione	9
Status genetico attuale della popolazione	11
Frammentazione e connettività dell’habitat	13
Human dimensions	15
MINACCE E CONFLITTI	19
Depressione da consanguineità	19
Frammentazione e connettività dell’habitat	20
Mancanza di monitoraggio coordinato a livello di popolazione	21
Collaborazione ridotta con i gruppi di interesse	23
Braconaggio	25
Gestione delle prede	26
Protezione del bestiame	27
Malattie	28
Linci orfane	28
Rimozione di linci	28
Legislazione	29
VISIONE E OBIETTIVI	30
Mantenere la diversità genetica e evitare la depressione da consanguineità	31
Frammentazione e connettività dell’habitat	34
Monitoraggio a livello di popolazione	39
Collaborazione con i gruppi di interesse	43
Braconaggio	46
Gestione delle prede	48
Protezione del bestiame	49
Malattie	51
Linci orfane	53
Rimozione di linci	54
Legislazione	57
Bibliografia	59



LA POPOLAZIONE DI LINCI DINARICHE-ALPI SUDORIENTALI

SINTESI DELLA STORIA GENERALE

La lince euroasiatica (*Lynx lynx*) è una specie con ampia tolleranza ecologica. Ciò si è dimostrato in passato con una sua vasta distribuzione dove ha occupato tutti i tipi di foreste, compresi alcuni degli ambienti non forestali europei, dalla Scandinavia al Mediterraneo e al Mar Nero (Kratochvil, 1968; Matjushkin, 1978). La lince ha vissuto nella maggior parte delle aree dell'Europa occidentale e centrale fino all'inizio del XIX secolo (Kratochvil, 1968).

Nel 20° secolo, la lince iniziò a scomparire dall'Europa continentale, tra le cause più importanti ci furono i cambiamenti ambientali e la persecuzione da parte dell'uomo (Kratochvil e Vala, 1968). Mentre la persecuzione della lince è iniziata all'inizio del XV secolo, le conseguenze sono diventate gravi solo all'inizio del XX secolo. Inoltre, la diffusa persecuzione della lince in Europa è stata accompagnata dalla perdita di habitat e dalla diminuzione della disponibilità di prede durante la prima e la seconda guerra mondiale. Il numero di grandi ungulati, principalmente caprioli, è diminuito drasticamente in molte aree d'Europa (Breitenmoser 1998), con alcune di queste che hanno visto una completa estinzione di caprioli e cinghiali. La distribuzione della lince nell'Europa centrale è diventata frammentata e le distanze tra le singole popolazioni sono aumentate, portando a una riduzione delle popolazioni persistenti e rendendo la lince più vulnerabile a fattori ambientali e demografici sfavorevoli. All'inizio del XX secolo, la lince è scomparsa da tutta l'Europa



occidentale e centrale, ad eccezione dei Carpazi. La popolazione di lince della penisola balcanica è sopravvissuta solo nelle montagne Šarsko - Pindsko. Dove persisteva, la lince sopravviveva principalmente nelle regioni montuose e scarsamente abitate.

Gli ultimi esemplari della lince balcanica indigena (*Lynx lynx balcanicus*) sono stati registrati in Croazia nel 1903 (KORITNIK, 1974), in Slovenia (Kos, 1928) e in Serbia nel 1908, in Bosnia-Erzegovina nel 1911 e in Montenegro nel 1913 (Majić, 2004) mentre è sopravvissuta fino ad oggi solo in aree isolate di Albania, Macedonia, Kosovo e Montenegro (Von Arx et al., 2004).

Alla fine del XX secolo, sono stati avviati programmi di reintroduzione della lince in diverse aree europee, inclusa la Slovenia. Tre maschi e tre femmine di lince sono stati reintrodotti dai cacciatori nell'area di Kočevje nel 1973 con lo scopo principale di riportare un predatore apicale autoctono (Čop 1972, Čop 1994). Già nel primo anno si erano riprodotte tre femmine e il numero di linci continuò ad aumentare negli anni successivi, diffondendosi in Croazia, nella parte occidentale della Bosnia-Erzegovina e nelle Alpi Giulie italiane quando furono registrate le prime linci nel 1974 (Frković 1998), 1980 (Sindičić et al. 2009) e 1989 (Molinari 1998), rispettivamente. Nelle Alpi, la ricomparsa della lince potrebbe anche essere derivata dalla reintroduzione in Austria (Molinari 1998). Una rapida espansione della popolazione è stata evidente dopo la reintroduzione nei monti Dinarici sloveni e la lince è diventata una specie cacciata con quote annuali di prelievo in Slovenia e in Croazia (Čop e Frković 1998).

L'andamento positivo nello sviluppo della popolazione è stato registrato fino agli anni '90 (Staniša et al. 2001, Koren et al. 2006) quando la tendenza si è invertita e si è osservato un rapido declino in Slovenia (Kos et al. 2012), in Croazia (Sindičić et al. 2016) e in Italia



(Molinari-Jobin et al. 2018) nel nuovo millennio. La caccia è cessata e la lince ha ottenuto piena protezione nel 1998 in Croazia, nel 2004 in Slovenia e nel 2009 in Bosnia-Erzegovina (Fležar et al. 2021, vedere il capitolo successivo per i dettagli sulla legislazione odierna). Dopo il 2009, quando in Slovenia non è stata registrata alcuna mortalità di lince e gli avvistamenti in Croazia sono drasticamente diminuiti (Sindičić et al. 2016), è diventato generalmente riconosciuto che la popolazione di lince nei Dinarici fosse tutt'altro che stabile. A parte i cacciatori, tuttavia, era disponibile solo una quantità limitata di dati opportunistici sulla presenza della lince nei Dinarici e nelle Alpi sudorientali, con la mancanza di un programma di monitoraggio nazionale o internazionale coordinato fino all'inizio del progetto LIFE Lynx (Fležar et al. 2019, Slijepčević e altri 2019).

Le cause principali del calo dei numeri sono state considerate la mortalità causata dall'uomo e la perdita di diversità genetica dovuta alla consanguineità (Sindičić et al., 2010, Sindičić et al. 2013). La necessità di un rimedio genetico per la popolazione dinarica è stata riconosciuta da quando il cattivo stato genetico è stato descritto nel 2010, ma prima dell'inizio del progetto LIFE Lynx, non è stata intrapresa alcuna azione per impedire un'ulteriore consanguineità della lince nei dinarici. Nelle Alpi Sudorientali, tuttavia, nel 2012 è stato avviato un progetto di rinforzo su piccola scala "ULyCA" volto a salvare la popolazione locale dall'estinzione (Molinari-Jobin et al. 2018), che tuttavia è riuscito a traslocare solo 2 animali su 3 dalle montagne del Giura prima che il progetto fosse interrotto a causa dell'opposizione politica (Molinari et al. 2021). Oggi, ci sono prove limitate che la lince persista ancora nelle Alpi Sudorientali italiane, tuttavia, con la riuscita creazione di uno stepping stone per la popolazione delle Alpi Sudorientali slovene, ci aspettiamo che la situazione cambi.



LEGISLAZIONE NAZIONALE ED INTERNAZIONALE

La lince eurasiatica è protetta dalla legge internazionale sulla conservazione della natura; la Convenzione sulla conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali europei (Convenzione di Berna 1979). L'obiettivo della Convenzione è la conservazione della flora e della fauna selvatiche e dei loro habitat naturali. La lince euroasiatica è elencata nell'Appendice III all'interno della quale le specie sono protette e il loro prelievo è regolato in conformità con la Convenzione. L'eventuale prelievo della fauna selvatica deve essere regolato con diverse misure, ad esempio periodi di chiusura, divieti temporanei o locali di prelievo e regolamenti di vendita, al fine di tenere le popolazioni fuori pericolo.

La Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio n. 92/43/CEE del 1992) protegge un'ampia gamma di specie in pericolo, vulnerabili, rare o endemiche. La lince è coperta dall'allegato II (istituzione di zone speciali di conservazione note come siti Natura 2000 che sono gestite con le esigenze ecologiche della specie) e dall'allegato IV (regime di protezione rigorosa che copre l'intero territorio naturale della specie all'interno e all'esterno dei siti Natura 2000).

La lince eurasiatica è classificata come Minor Preoccupazione (LC) nella lista rossa IUCN delle specie minacciate a causa della sua ampia distribuzione e delle popolazioni stabili nell'Europa settentrionale e orientale, sebbene una recente valutazione abbia rivelato che alcune sottopopolazioni isolate rimangono in Pericolo Critico (CR) come *Lynx lynx* ssp. balcanico.

La Convenzione sulla diversità biologica (CBD), nota anche come Convenzione sulla biodiversità, è un trattato multilaterale istituito in risposta alla perdita di biodiversità.



Contiene tre obiettivi principali quali la conservazione della diversità biologica, l'uso sostenibile dei suoi componenti e la giusta ed equa condivisione dei benefici derivanti dall'impiego delle risorse genetiche.

La linca eurasiatica è elencata nell'Appendice II della Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di fauna e flora selvatiche (CITES - The Washington Convention) tra le specie che non sono necessariamente minacciate di estinzione ora ma che potrebbero diventarlo se il commercio non è altamente regolamentato e controllato. Il commercio internazionale con le specie elencate nell'Appendice II è consentito in base a norme rigorose (permessi, certificati). Con il regolamento (CE) n. 338/97 del Consiglio, del 9 dicembre 1996, relativo alla protezione di specie della flora e della fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio, l'Unione europea ha proposto misure ancora più severe. All'interno dell'Unione europea la linca eurasiatica è considerata una specie inclusa negli allegati II e IV, che elencano le specie minacciate di estinzione o talmente rare che qualsiasi livello di commercio metterebbe in pericolo la sopravvivenza della specie quindi l'inserimento nell'allegato è essenziale per l'efficace protezione di quei taxa. Sebbene nel caso di traslocazioni e rilasci di esemplari per la reintroduzione o il rinforzo di piccole popolazioni all'interno dell'UE, le autorizzazioni CITES non sono necessarie.

La Large Carnivore Initiative for Europe (LCIE) è un gruppo di lavoro della Commissione sulla conservazione delle specie IUCN. L'obiettivo principale è mantenere e ripristinare popolazioni vitali di grandi carnivori e la loro convivenza con l'uomo. La Pan-Alpine Conservation Strategy for the Lynx (PACS, Molinari-Jobin et al. 2003) ha l'importantissimo obiettivo di collegare popolazioni isolate della Svizzera e della Slovenia con traslocazioni in



Austria, Germania, Italia e Liechtenstein, e successivamente stabilire un collegamento con le popolazioni dinariche, boemo-bavarese-austriache e del Giura. Il trattato internazionale tra i Paesi dell'arco alpino, noto anche come Convenzione delle Alpi (1995), ha istituito la piattaforma WISO (Wildlife and Society), che si occupa dei grandi carnivori e degli ungulati selvatici. Tra le altre questioni, WISO ha un'iniziativa per contrastare la consanguineità nella sottopopolazione della lince alpina e per stabilirne un rinforzo. Le raccomandazioni per una gestione coordinata a livello internazionale della lince nelle Alpi sono state preparate dalla piattaforma WISO e KORA nel 2016 (Schnidrig et al., 2016).

La lince in Slovenia, in Croazia e in Italia è interamente protetta dalla direttiva Habitat e dalla legislazione nazionale. In Slovenia, la lince è protetta da diverse leggi tra cui la legge sulla conservazione della natura (ZON, 2004), la legge sulla protezione dell'ambiente (ZVO-1 2004), la legge sulla caccia (ZDLov-1, 2004), la legge sulle foreste (ZG, 1993), il decreto sulle Aree di protezione - Aree Natura 2000 (2004) e il Programma di gestione Natura 2000 (2015), il Decreto sulle specie animali selvatiche protette (2004), le Norme per l'inclusione delle specie animali e vegetali minacciate della lista rossa IUCN (2002). Nel 2016 è stata adottata una strategia di conservazione e gestione sostenibile. L'ultima lince uccisa legalmente in Slovenia è stata prelevata nel 2003. Nel 2004 è stata consentita una quota di prelievo, ma non è stata realizzata. Dal 2004 in Slovenia non è consentito l'abbattimento di linci a causa dello stato di pericolo e del basso numero di animali.

In Italia la lince è tutelata dalla legge sulla caccia (157/1992). Vi sono, inoltre, le leggi con cui vengono attuati i regolamenti e le convenzioni internazionali: la Legge 5 agosto 1981, n. 503 che recepisce la Convenzione di Berna, e il D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, di recepimento

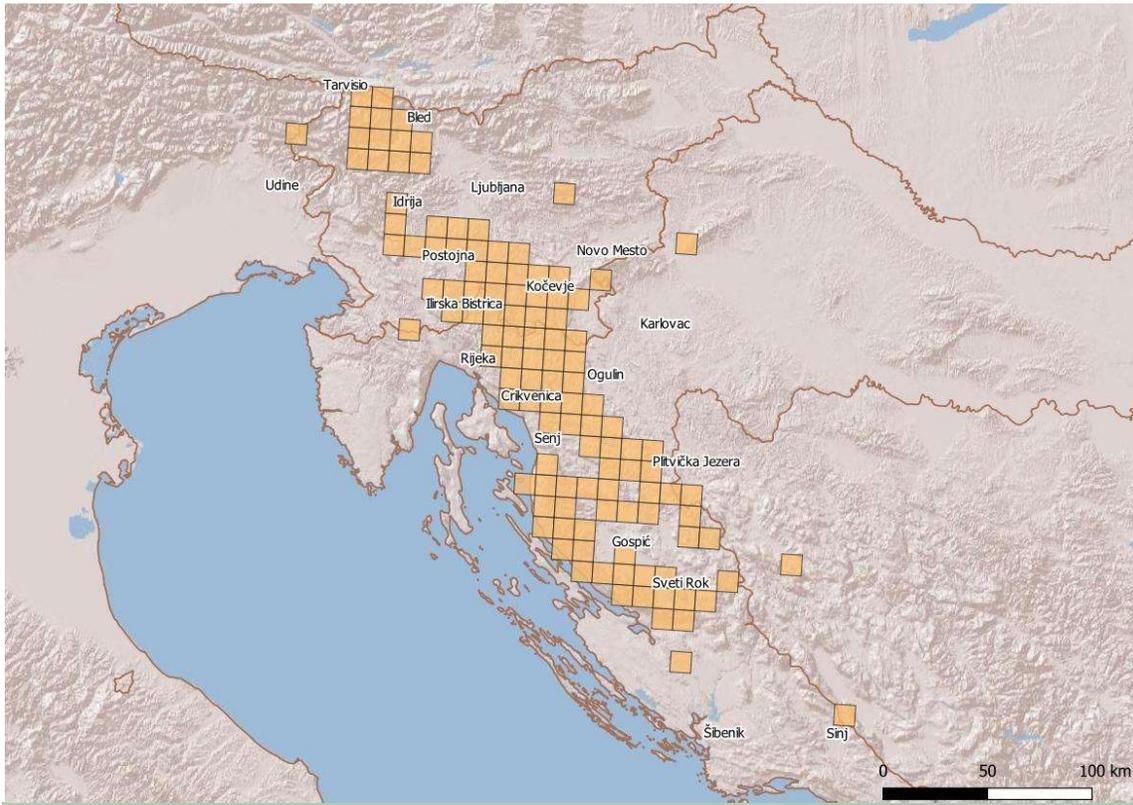


della Direttiva Habitat. Infine, sono adottate e operative anche le liste rosse nazionali IUCN e l'attuazione della CITES.

In Croazia, la lince è stata classificata come rigorosamente protetta nel 1995 con il Regolamento sulla protezione di alcune specie di mammiferi (Mammalia), successivamente non sono state rilasciate quote di caccia. La legge sulla protezione della natura (2005, 2008, 2011, 2013) implementa gli obblighi della Croazia derivanti dalle convenzioni internazionali adottate e dal diritto dell'UE. Sulla base del rapporto sullo stato della popolazione per il 2011 e per il 2012, nel 2013 la lista rossa nazionale IUCN per la lince è stata aggiornata da Quasi Minacciata (NT) a in Pericolo Critico (CR). Dal 2004 è stato implementato un piano di gestione della lince per la Repubblica di Croazia e l'ultima edizione è stata per il periodo 2010-2015.

STATUS ATTUALE DELLA POPOLAZIONE – DISTRIBUZIONE E DIMENSIONE

Le linci nell'area del progetto appartengono formalmente a due sottopopolazioni distinte (Figura 1): la più grande sottopopolazione Dinarica e la più piccola sottopopolazione Alpina Sudorientale, tuttavia sono considerate come un'unica popolazione poiché le Alpi Sudorientali sono state colonizzate dalla lince reintrodotta (vedere il capitolo "Sintesi della storia generale" per dettagli).



*Figure 1. Distribuzione della lince nei Monti Dinarici e Alpi sudorientali (Flezar et al. 2023).
 Surveillance of the reinforcement process of the Dinaric - SE Alpine lynx population in the lynx-
 monitoring year 2021-2022. LIFE Lynx report Action C5).*

Attualmente la maggior parte della popolazione di linci Dinariche – Alpi sudorientali è distribuita nelle montagne Dinariche nordoccidentali (Slovenia e Croazia), dove diversi territori sono occupati da linci di entrambi i sessi e si osserva una riproduzione su base regolare. Nell'anno di monitoraggio 2020-21, un minimo di 24 linci adulte erano presenti nella parte slovena dei Monti Dinarici (Kočevska e Notranjska) e un minimo di 74 in Croazia (Gorski Kotar, Lika e Dalmazia settentrionale), compresi gli animali recentemente traslocati dalla popolazione dei Carpazi come parte dei lavori di rinforzo (Fležar et al. 2022). In Bosnia-Erzegovina, le linci sono distribuite principalmente nella parte centrale e occidentale del paese, tuttavia non è attualmente disponibile una stima affidabile della dimensione della popolazione (rapporto SCALP 2018). Il numero di linci nella parte alpina e prealpina della



popolazione è estremamente basso e le linci sono apparentemente scomparse dalla maggior parte della loro distribuzione originale in questa regione. La presenza della lince è stata confermata solo nella regione prealpina (Hrušica e Trnovski gozd), dove era presente almeno un animale (Fležar et al. 2022) mentre non sono attualmente disponibili segnalazioni confermate di presenza di lince nelle Alpi Sudorientali, sebbene ci siano stati alcuni avvistamenti però non confermati. Nel 2021, uno dei maschi traslocati dalla Romania ha attraversato brevemente l'area prealpina e alpina, ma successivamente è tornato sui monti Dinarici. Nell'ambito del progetto LIFE Lynx, abbiamo traslocato cinque animali (3 femmine, 2 maschi) dalla Romania e dalla Slovacchia alle Alpi Giulie slovene nella primavera del 2021.

STATUS GENETICO ATTUALE DELLA POPOLAZIONE

La popolazione di lince Dinarica è stata fondata da sei animali reintrodotti, alcuni dei quali erano imparentati. La popolazione è rimasta isolata dalle altre popolazioni europee, il che ha portato rapidamente gli animali ad accoppiarsi tra parenti. La prima indagine genetica della popolazione di lince Dinarica (Sindičić et al. 2013) ha mostrato che la popolazione di linci Dinariche – Alpine (Alpi Sudorientali) presentava la più bassa diversità genetica di tutte le popolazioni di lince finora studiate. Il coefficiente di consanguineità medio ha superato lo 0,25, che è previsto in un accoppiamento fratello-sorella.

A seguito della reintroduzione nel 1973, la popolazione aveva una dimensione effettiva relativamente elevata, indicando l'espansione della popolazione, tuttavia, aveva perso una parte considerevole della diversità genetica a causa del collo di bottiglia durante la reintroduzione. Infatti, l'elevata deriva genetica causata dalla piccola dimensione effettiva



della popolazione e dal numero limitato di compagni non imparentati immediatamente dopo la reintroduzione ha causato una rapida consanguineità, seguita di pari passo dal relativo calo dell'eterozigosi. Mentre sembra che la popolazione stesse ancora andando bene negli anni '80, quando il coefficiente di consanguineità era stimato a $F_e = 0,176$, questo parametro ha raggiunto $F_e = 0,192$ negli anni '90. A questo livello di consanguineità, possiamo già aspettarci un calo del 68% di fitness ($\delta = 0,684$) a livello di popolazione, rispetto alla popolazione di origine nei Carpazi slovacchi. Sebbene non sia ancora evidente dai dati sul campo, sospettiamo che la depressione da consanguineità possa aver già iniziato ad avere un effetto pronunciato sulla demografia. Negli anni 2000, quando i rapporti sul campo iniziarono a indicare una popolazione di lince in diminuzione, la consanguineità raggiungeva già $F_e = 0,26$, il che significa che la lince Dinarica era più consanguinea delle progenie di un fratello e di una sorella. Il calo previsto di fitness in questo caso è dell'80% e con la consanguineità che raggiunge $F = 0,316$ appena prima del 2019, il calo previsto di fitness era ancora più elevato (85%) (Skrbinšek et al., 2019).

I dati sul campo indicano che la popolazione di linci Dinariche – Alpine (Alpi Sudorientali) stava entrando nel "vortice di estinzione" (Frankham et al. 2002) quando era difficile prevedere quando la popolazione si sarebbe estinta senza intervento. Pertanto, abbiamo iniziato con il progetto di rafforzamento della popolazione (LIFE Lynx) nel 2019 e abbiamo traslocato 8 linci dai Carpazi ai Dinarici fino al 2021. Abbiamo anche confermato la prima prole di lince traslocata e residente (Fležar et al. 2022). Lo stato genetico della popolazione sottoposta a rinforzo è stato rivalutato nel 2020 per aiutarci a capire come la popolazione potrebbe svilupparsi se gli animali traslocati riescono a riprodursi con successo e a trasmettere i loro geni all'interno della popolazione (Krofel et al. 2021). Se gli animali

introdotti e la loro prole formassero il 15% della popolazione totale (Figura 1), il coefficiente di consanguineità scenderebbe a 0,21. Sebbene questo valore sia ancora alto, è più vicino al valore che abbiamo osservato negli anni '80 (circa 0,18) quando la popolazione sembrava ancora vitale (Skrbinšek et al. 2019).

Nei prossimi anni molto dipenderà dalle prestazioni riproduttive degli animali traslocati, quindi dobbiamo continuare a monitorare attentamente la situazione negli anni a venire.

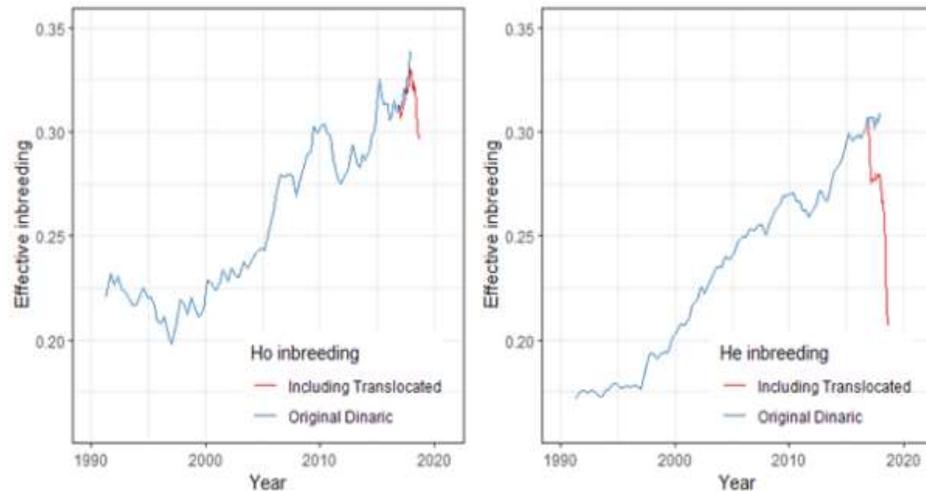


Figura 1. Consanguineità effettiva della lince dinarica rispetto alla popolazione di origine nei Carpazi slovacchi, calcolata dall'eterozigosi osservata (a sinistra) o prevista (a destra), con e senza includere gli animali traslocati e la loro prole, calcolata con una finestra di viaggio di 60 campioni. Fonte: Skrbínšek et al. (2019)

FRAMMENTAZIONE E CONNETTIVITÀ DELL'HABITAT

La perdita e la frammentazione dell'habitat, così come il ripristino e il mantenimento di una sufficiente connettività dell'habitat, è una questione importante della moderna



conservazione delle popolazioni di lince eurasiatica nei paesaggi europei dominati dall'uomo. Questo perché la frammentazione dell'habitat può portare all'isolamento di una popolazione, interrompere la connessione genetica e demografica tra le popolazioni di lince, ridurre la vitalità di una popolazione e renderla più sensibile alla stocasticità demografica e al deterioramento genetico. La frammentazione dell'habitat ostacola anche i movimenti della lince, rallentando l'espansione della popolazione e la connettività tra gli esemplari locali, diminuendo così la possibilità di sopravvivenza a lungo termine della specie nella regione e la creazione di metapopolazioni ben collegate.

Uno dei cambiamenti antropici più radicali del paesaggio europeo negli ultimi secoli è stata la creazione di aree urbane e agricole su larga scala e la successiva estensione delle reti infrastrutturali. Dopo più di 5000 anni di intense attività umane rimane solo il 2% della foresta primaria originaria (Iuell et al. 2003).

I cambiamenti del paesaggio portati dall'uomo attraverso la deforestazione e l'espansione delle terre coltivate sono stati uno dei motivi più importanti per cui la lince eurasiatica, un tempo diffusa in tutta Europa, è scomparsa dall'Europa centrale e meridionale e da molte altre parti del continente durante il XVIII e XIX secolo (Breitenmoser 1998, Schadt e altri 2002, Zimmermann 2003, Potočnik e altri 2009). La lince eurasiatica è sopravvissuta in popolazioni isolate nella parte montuosa più remota del continente. Dopo la rivoluzione industriale e i cambiamenti socioeconomici associati alla fine del diciannovesimo secolo, l'abbandono delle terre coltivate in molte regioni montuose d'Europa ha avviato il processo di rimboschimento di queste aree (Breitenmoser 1998, Zimmermann 2004). Il miglioramento degli habitat e la legislazione protettiva hanno portato all'aumento delle rimanenti popolazioni di lince, così come di altri grandi carnivori e specie di prede (Apollonio et al.



2010). Tuttavia, la ricolonizzazione naturale di nuovi habitat per la lince è stata notevolmente ostacolata dalle barriere ancora esistenti che impediscono il movimento della lince.

Al giorno d'oggi le barriere più importanti per il movimento della lince includono aree (urbane) densamente popolate, terreni agricoli intensivi e infrastrutture di trasporto. Le autostrade recintate sono una barriera particolarmente importante, poiché molte ricerche dimostrano che la maggior parte degli individui di lince, in particolare le femmine, ha difficoltà ad attraversarle (Zimmermann et al. 2007, Potočnik et al. 2020). La maggior parte delle attuali popolazioni di lince è quindi il risultato di progetti di reintroduzione e traslocazione riusciti (Zimmermann et al. 2007, Potočnik et al. 2020).

HUMAN DIMENSIONS

L'areale dei grandi carnivori si estende per lo più oltre le aree protette, o in ogni caso queste rappresentano solo una piccola parte dell'areale dei grandi carnivori (Linnell et al. 2001; Santini et al. 2016). Pertanto, la loro persistenza dipende dal successo della convivenza con gli esseri umani (Reinhardt et al. 2019), ma il coinvolgimento del pubblico o di vari gruppi di interesse nella gestione dei grandi carnivori è stato una rarità in Europa in passato. Le decisioni venivano generalmente prese a livello di organi di gestione o con l'aiuto di esperti, comprese le decisioni sul reinsediamento in aree in cui queste specie erano state



precedentemente sterminate. Con lo sviluppo delle scienze sociologiche, diversi gruppi di interesse hanno cominciato ad essere sistematicamente coinvolti nella gestione delle specie protette.

Un gruppo di interesse è un gruppo di persone o un'organizzazione che ha un interesse nella gestione della lince. I gruppi di interesse possono influenzare o essere influenzati dalle decisioni, dagli obiettivi e dalle politiche di gestione della lince. Alcuni esempi di gruppi di interesse chiave nella gestione della lince sono il pubblico locale, gli allevatori di bestiame, i cacciatori, gli ambientalisti, gli esperti, i lavoratori forestali, i dilettanti, i turisti, il pubblico urbano, ecc. Dato che la scarsa accettazione da parte dei singoli allevatori di bestiame influenza in modo significativo la conservazione dei grandi carnivori (Boitani et al. 2015), non tutti i gruppi di interesse sono ugualmente importanti. Persone che vivono in centri urbani esprimono atteggiamenti più favorevoli nei confronti dei grandi carnivori, anche della lince, rispetto a persone che vivono in realtà rurali, poiché i primi mancano di esperienze negative dirette o indirette con la specie (ad esempio conflitti percepiti o reali). Dal momento che la popolazione locale affronta quotidianamente le problematiche relative ai grandi carnivori, l'importanza di questo gruppo di interesse non deve essere trascurata o equiparata al suddetto pubblico urbano. Tuttavia, esperienze dirette con le specie o indirettamente osservando e sperimentando il loro habitat, possono favorire un atteggiamento positivo nei confronti della lince. A causa della tendenza delle specie ad evitare l'uomo, è molto difficile osservare la lince in natura, anche nelle aree dove la loro densità è maggiore. Un minor numero di interazioni significa anche minori opportunità per la popolazione locale di acquisire un'esperienza positiva con la specie.



Gli atteggiamenti nei confronti della lince possono variare non solo tra i gruppi di interesse, ma anche tra i diversi paesi. I sondaggi sull'opinione pubblica finora svolti tra i residenti selezionati in modo casuale in Croazia, Italia e Slovenia, includendo anche i gruppi di cacciatori e allevatori di bestiame interessati, hanno evidenziato l'atteggiamento favorevole nei confronti della lince e il sostegno alla sua conservazione in tutti e tre i paesi (Bele et al. 2022, Majić Skrbinšek et al., 2020). Inoltre, il sostegno prevalente all'aumento dell'abbondanza di lince è stato documentato tra gli intervistati del pubblico generale e dei gruppi di cacciatori (ma non degli allevatori di bestiame) in tutti e tre i paesi. Per di più, tra tutti gli intervistati, è stata registrata l'opposizione alla caccia alla lince.

I risultati dei sondaggi (Bele et al. 2022, Majić Skrbinšek et al. 2020) hanno anche mostrato che gli allevatori di bestiame e in particolare i cacciatori sembrano avere molta più familiarità con le cause del deterioramento della popolazione di lince rispetto al pubblico generale. Gli intervistati del pubblico generale hanno identificato la caccia e il bracconaggio come la causa principale, mentre i cacciatori e gli allevatori di bestiame hanno principalmente classificato la consanguineità come la causa principale del recente deterioramento della popolazione di lince.

Per il successo della traslocazione e la conservazione a lungo termine della lince, sono fondamentali atteggiamenti positivi nei confronti della specie. In conformità con i sondaggi (Bele et al. 2022, Majić Skrbinšek et al. 2020), il pubblico generale in tutti e tre i paesi sostiene il rafforzamento della popolazione. L'opposizione all'introduzione di nuove linci in quest'area transnazionale (Slovenia/Croazia/Italia) è stata documentata principalmente tra gli allevatori di bestiame.



Nonostante il fatto che la lince appartenga alle specie di grandi carnivori che causano meno danni (Breitenmoser et al. 2000), si teme che l'aumento dell'abbondanza di lince, l'aumento delle densità locali e l'espansione spaziale della specie possano causare più danni. I danni causati dalla lince in tutti e tre i paesi sono stati pressoché inesistenti nell'ultimo decennio (si veda il capitolo Protezione del bestiame). Il pubblico generale e i cacciatori sembrano esserne consapevoli, mentre quasi il 30% degli allevatori di bestiame ritiene che la lince causi danni inaccettabili agli animali domestici nel rispettivo paese (Bele et al. 2022, Majić Skrbinšek et al. 2020). Ciò indica una tendenza a generalizzare le esperienze con altri grandi carnivori molto più conflittuali – lupi e orsi – o in altre parole, per l'agricoltore, non è importante quale specie di grande carnivoro stia causando il danno.

Il fatto che la lince predi principalmente il capriolo è spesso citato come causa dell'antipatia per la lince da parte dei cacciatori in Europa (Breitenmoser et al., 2010). Secondo i risultati delle indagini effettuate nella regione alpino dinarica (Bele et al. 2022, Majić Skrbinšek et al. 2020), una buona parte di cacciatori ha riconosciuto il ruolo della lince nella regolazione del numero di caprioli. Inoltre, quasi il 30% dei cacciatori ritiene che la presenza della lince riduca le loro possibilità di cacciare gli ungulati, confermando l'esistenza di preoccupazioni in questo senso.

Informare meglio il pubblico, in particolare i residenti locali e i gruppi di parti interessate sulla specie, aumentare la loro conoscenza e promuovere atteggiamenti favorevoli rimane una delle missioni chiave per mantenere il sostegno pubblico al rafforzamento della popolazione e alla conservazione delle specie a lungo termine.



MINACCE E CONFLITTI

DEPRESSIONE DA CONSANGUINEITÀ

La depressione da consanguineità è un declino della fitness riproduttiva delle popolazioni ed è causata dall'accoppiamento di individui imparentati per discendenza. Nelle piccole popolazioni isolate la depressione da consanguineità rappresenta una minaccia considerevole per la sopravvivenza a lungo termine della popolazione e ha conseguenze su tutti gli aspetti della riproduzione e della sopravvivenza di una popolazione consanguinea (Frankham et al. 2002). Secondo il modello di sviluppo della popolazione, senza le traslocazioni effettuate nel progetto LIFE Lynx, la popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) potrebbe estinguersi completamente in circa 28 anni dall'anno 2017, quando è stato condotto il monitoraggio genetico (Pazhenkova, Skrbinšek, 2021). Anche se il salvataggio genetico della popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) è uno degli scopi principali del progetto LIFE Lynx, il successo di questa impresa dipenderà dalle prestazioni riproduttive degli animali traslocati e della loro prole. Inoltre, la depressione da consanguineità può essere aggravata da habitat sempre più frammentati insieme alla scarsa capacità di dispersione della lince. Lo stesso potrebbe accadere ai proposti "stepping stone" se si disconnettono dalla popolazione principale dei Dinarici o se non riescono a stabilire una connessione con altre popolazioni di lince europee.

Anche se nessuna delle suddette minacce si materializzasse, la popolazione potrebbe rimanere piccola e isolata, ciò porterebbe di nuovo alla riproduzione tra consanguinei. Il modello di sviluppo della popolazione prodotto nell'ambito del progetto LIFE Lynx mostra che le traslocazioni hanno ritardato in modo significativo la diminuzione fatale della diversità



genetica della popolazione e la consanguineità. Per 28 anni dopo le traslocazioni il livello di consanguineità rimarrebbe al di sotto della soglia di 0,15. Tuttavia, dopo 45 anni il livello di consanguineità supererebbe la soglia di 0,25, che è pari all'accoppiamento tra fratelli e sorelle ed è considerata una soglia critica per un'azione immediata (Pazhenkova, Skrbinšek, 2021).

FRAMMENTAZIONE E CONNETTIVITÀ DELL'HABITAT

Una delle maggiori minacce per la popolazione di linci Dinariche-Alpine (Alpi Sudorientali) è la mancanza di una sufficiente connettività paesaggistica tra la regione Dinarica e le Alpi Sudorientali. Quasi cinquant'anni dopo la reintroduzione della popolazione di linci Dinariche-Alpine (Alpi Sudorientali), è evidente che la dispersione e la ricolonizzazione della lince ha avuto più successo verso sud-est, lungo i monti Dinarici in Croazia e Bosnia ed Erzegovina (BiH), che verso nord-ovest, nel Alpi Sudorientali in Slovenia, Austria e Italia. Ad esempio, la distanza massima dell'area di presenza registrata della lince in BiH dal sito di rilascio in Slovenia è di circa 390 km, mentre da nord-ovest (nord-est Italia) è di circa 140 km. Ciò è dovuto principalmente all'autostrada Lubiana-Trieste in Slovenia, che è la barriera più importante per il movimento della lince tra i Dinarici e le Alpi Sudorientali. Ciò è supportato da importanti prove ottenute tramite studi di telemetria, che dimostrano il suo effetto negativo sulla connettività tra le parti Dinariche e Alpine della popolazione.

Un'altra minaccia per la sopravvivenza a lungo termine della popolazione di linci Dinariche-Alpine (Alpi Sudorientali) è anche il suo attuale isolamento da altre popolazioni vicine. Attualmente i limiti dell'areale della popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) sono



ancora a circa 200-400 km dalle popolazioni di lince più vicine (vale a dire una piccola popolazione nelle Kalkalpen in Austria, una popolazione Alpina svizzera più numerosa e una popolazione di lince Balcanica in pericolo di estinzione nella Macedonia del Nord/Albania) (Linnell et al. 2020; Molinari-Jobin et al. 2020; Krofel et al. 2021).

Oltre agli effetti negativi della frammentazione dell'habitat sulla popolazione, anche le infrastrutture del traffico, comprese le autostrade, hanno un forte impatto sulla sopravvivenza individuale. Dalla protezione legale della lince, gli incidenti stradali sono stati tra le cause più frequenti di mortalità tra i casi registrati in Croazia (Sindičić et al. 2016).

La crisi dei rifugiati in corso in Europa ha visto molti paesi affrettarsi a costruire barriere di sicurezza alle frontiere per deviare o controllare il flusso di immigrazione (Linnell et al. 2016).

Il processo di recinzione del confine tra Slovenia e Croazia rappresenta un'importante minaccia aggiuntiva per l'attuale popolazione di linci Dinariche-Alpine (Alpi Sudorientali) perché può causare un'ulteriore frammentazione dell'habitat, riducendone la connettività e riducendo la dimensione effettiva della popolazione.

MANCANZA DI MONITORAGGIO COORDINATO A LIVELLO DI POPOLAZIONE

Il monitoraggio regolare e sistematico è fondamentale per una comprensione approfondita dei cambiamenti della popolazione di lince riguardanti lo status, la distribuzione, i problemi di salute e le minacce. Per raggiungere l'obiettivo di stabilire una popolazione di lince interconnessa tra i Dinarici e le Alpi (Alpi Sudorientali), è fondamentale raccogliere dati affidabili che ci consentano di valutare lo stato della lince in tutti i paesi coinvolti (Austria, Italia, Slovenia, Croazia, BiH) . Solo un rigoroso programma di monitoraggio, che combini la



valutazione sia del monitoraggio demografico che di quello genetico, ci consentirà di definire adeguatamente ulteriori misure di conservazione e gestione per la popolazione di linci Dinariche-Alpine (Alpi Sudorientali).

Da quando la lince è diventata una specie protetta e i dati sui prelievi di caccia non sono stati più disponibili (Staniša et al. 2001, Koren et al. 2006), i dati opportunistici sono stati l'unica fonte di dati sulla lince nella regione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali). Dal 2012, i "criteri SCALP" sono stati utilizzati per classificare i dati raccolti opportunisticamente in base alla loro validità e alla loro possibilità di verifica (Molinari-Jobin et al. 2012). Sebbene si presuma che questi dati vengano raccolti a lungo termine, è necessario utilizzare altri metodi per una stima affidabile della dimensione o della densità della popolazione.

Il fototrappolaggio è un metodo standard utilizzato per monitorare le specie identificabili visivamente (ad es. dalla maculatura distintiva del manto a livello individuale) ed è stato utilizzato per monitorare la lince nell'Europa centrale per più di un decennio in alcune aree (ad es. Palmero et al. 2021). L'implementazione del fototrappolaggio in un adeguato studio di campo e la scelta di modelli statistici consente il calcolo della densità di popolazione (Rovero & Zimmermann 2016), che è un parametro demografico che consente un confronto diretto dello status delle diverse popolazioni di lince. In Italia, Slovenia e Croazia, il fototrappolaggio transfrontaliero coordinato è stato avviato nel 2018, con trappole fotografiche installate in 303 postazioni, coprendo un'area di circa 10.000 km² (Slijepčević et al. 2020). Questo approccio ci ha permesso di ottenere i primi dati affidabili sulla dimensione minima della popolazione di lince e ha determinato uno status di riferimento del nucleo della popolazione di linci Dinariche-Alpine (Alpi Sudorientali). Anche se negli anni successivi



l'area di indagine si è espansa verso le Alpi in Slovenia per seguire i cambiamenti rilevati nella distribuzione della lince (Krofel et al. 2021, Fležar et al. 2022), il futuro adattamento di tale programma di monitoraggio non è assicurato. Inoltre, il programma esistente non copre in modo rappresentativo l'intera presunta distribuzione della lince nei Dinarici, in particolare manca nella parte meridionale della Croazia e della Bosnia-Erzegovina.

La mancanza di monitoraggio genetico non ci consentirà di rilevare gli effetti del rafforzamento della popolazione intrapreso con il progetto LIFE Lynx a livello di consanguineità. I campioni genetici non invasivi sono notoriamente difficili da trovare e sono necessari uno sforzo elevato, manodopera e conoscenze specifiche per ottenere una quantità sufficiente di campioni per ogni stagione di campionamento (Fležar et al. 2022). Inoltre, il cambiamento climatico ha un notevole impatto sulla durata e sulla qualità del manto nevoso, il che ostacola ulteriormente la ricerca di una quantità sufficiente di campioni genetici non invasivi poiché la maggior parte di essi viene raccolta grazie allo snow-tracking. Pertanto, in futuro potrebbero essere necessari nuovi metodi per raccogliere in modo efficiente campioni genetici non invasivi (Hočevár et al. 2020).

COLLABORAZIONE RIDOTTA CON I GRUPPI DI INTERESSE

L'incapacità di affrontare le preoccupazioni delle parti più importanti che devono essere prese in considerazione quando si pianificano azioni di conservazione e gestione (tipicamente cacciatori e allevatori di bestiame, sia a livello di rappresentanti che di comunità locali), può diminuire il sostegno pubblico complessivo alla conservazione della lince e, di conseguenza, portare eventualmente al bracconaggio. Storicamente i cacciatori



hanno svolto un ruolo determinante negli sforzi di reintroduzione della lince nei Dinarici e generalmente apprezzano la lince come parte del loro patrimonio faunistico un tempo originario della regione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali).

Le inchieste recenti (Bele et al., 2022) e passate nell'area Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) hanno evidenziato che i cacciatori non erano riconosciuti come il gruppo di interesse di maggior contrasto alla conservazione della lince, come generalmente si crede. Pertanto, il loro coinvolgimento diretto e partecipativo per mantenere il supporto nel processo di rafforzamento è vitale per la salvaguardia della lince e per il successo della conservazione della specie in futuro. Lo studio degli atteggiamenti del pubblico locale e delle parti interessate (Bele et al., 2022) ha mostrato un forte sostegno alle attività di conservazione e atteggiamenti favorevoli nei confronti della lince tra gli intervistati provenienti da Slovenia, Italia e Croazia. A differenza della gente del posto e dei cacciatori, gli allevatori di bestiame erano leggermente meno bendisposti rispetto la specie, in quanto più preoccupati per i potenziali danni economici causati dalla lince. Tuttavia, erano significativamente contrari allo sterminio o alle uccisioni illegali di lince. Inoltre, alcuni cacciatori potrebbero ancora percepire la lince in modo negativo e avere una bassa tolleranza, soprattutto se ritengono che la lince stia riducendo eccessivamente le popolazioni di ungulati. In casi estremi, può verificarsi il bracconaggio della lince a causa della percezione della lince come concorrente.

Nell'ambito del progetto LIFE Lynx, vengono fatti notevoli sforzi per sviluppare buone collaborazioni con tutte le parti interessate. Il consorzio dei collaboratori deve trovare il modo per mantenere la fiducia reciproca anche dopo il progetto al fine di mantenere alto il



livello di tolleranza, tanto più quando le condizioni cambiano (ad esempio aumento dell'abbondanza di lupi, cambiamento nella gestione dell'orso bruno, ecc.).

BRACCONAGGIO

Mancano dati a livello di popolazione sul bracconaggio nei Dinarici e nelle Alpi (Alpi Sudorientali). In Croazia, la ricerca sulle cause di mortalità della lince di Sindičić et al. (2016) ha stimato che il bracconaggio ha rappresentato il 60% di tutti i decessi registrati dal 1999 al 2013. In Slovenia negli ultimi anni non è stato registrato alcun caso di bracconaggio confermato, ma non dovrebbe essere considerato inesistente. Alcune delle linci con radio collare e senza radio collare apparentemente scomparse potrebbero essere state uccise illegalmente.

Il bracconaggio, in quanto attività vietata e non regolamentata, può avere un grave impatto negativo sullo status della popolazione di una singola specie animale. Ciò è particolarmente evidente nelle piccole popolazioni, come quelle della lince, dove ogni individuo è importante per la sopravvivenza a lungo termine della popolazione. È quindi importante prestare molta attenzione alle attività legate alla prevenzione e all'individuazione di atti di bracconaggio.

Nella maggior parte dei paesi, i crimini contro la fauna selvatica sono raramente risolti a causa della limitata esperienza e capacità delle unità di polizia, sottolineando la necessità di rafforzare l'individuazione e il rigoroso perseguimento dell'uccisione illegale di linci e altri animali selvatici. Data l'esperienza limitata delle varie forze di polizia nazionali, dovrebbe essere incoraggiata la condivisione delle migliori pratiche. L'Associazione dei cacciatori della



Slovenia ha tolleranza zero nei confronti dell'uccisione illegale di qualsiasi fauna selvatica e, in qualità di partner attivo del progetto LIFE Lynx, ha avviato una cooperazione con le forze di polizia slovene per combattere i crimini contro la fauna selvatica.

GESTIONE DELLE PREDE

La lince, in quanto predatore specializzato di piccoli ungulati, integra la sua dieta con un'ampia gamma di altre specie predabili (Kos I. in sod., 2005). Come predatore opportunisto durante la caccia, di solito sceglie le specie più piccole tra gli ungulati disponibili (Krofel M., 2011). Il rapporto tra la lince e la sua preda ha effetti importanti sia sul predatore che sulla preda. Pertanto, nella gestione degli ungulati, è necessario garantire l'esistenza di un'adeguata presenza di prede, soprattutto del capriolo - *Capreolus capreolus*, del cervo - *Cervus elaphus*, del camoscio - *Rupicapra rupicapra* e del muflone - *Ovis amon musimon*.

La gestione degli ungulati che trascura l'impatto della predazione della lince, così come l'eccessiva usurpazione delle popolazioni di selvaggina attraverso il prelievo venatorio, può portare al declino a lungo termine di popolazioni di selvaggina sane e vitali. L'abbondanza e altre caratteristiche delle popolazioni delle specie di prede hanno un impatto sulla vitalità della lince, poiché come fonte di cibo stabilmente disponibile sono un prerequisito per la sua sopravvivenza a lungo termine.

La predazione della lince può anche influenzare la tolleranza dei cacciatori nei confronti del predatore, poiché anche le specie preda della lince sono specie di selvaggina importanti per i cacciatori.



PROTEZIONE DEL BESTIAME

I conflitti con le specie protette, in particolare i danni alle proprietà umane causati soprattutto da lupi e orsi bruni, rappresentano una delle maggiori sfide sia per la conservazione delle pratiche agricole tradizionali sia per la conservazione e la gestione di queste specie. Una prevenzione efficace dei danni è essenziale per garantire il benessere degli abitanti delle zone rurali, poiché questo ha un impatto economico e sociale più ampio. Negli ultimi anni, i danni alle proprietà umane (in particolare al piccolo bestiame) sono diventati più frequenti nelle aree alpine e prealpine della Slovenia. La tendenza è legata principalmente all'espansione spaziale di lupi e orsi. Anche se gli attacchi di lince al bestiame sono molto meno comuni, sono necessarie misure per prevenire o mitigare i conflitti con gli agricoltori in determinate aree, al fine anche di affrontare un'importante minaccia potenziale per la lince: gli atteggiamenti sfavorevoli da parte di alcuni gruppi di interesse che possono essere innescati dai danni causati. In Slovenia, le predazioni del bestiame da parte della lince sono documentate occasionalmente (negli ultimi 10 anni 1 all'anno). Nei paesi limitrofi, Croazia e in Italia, non si registrano danni causati dalla lince.

Nelle aree in cui i greggi di pecore e capre sono lasciati incustoditi, non protetti o protetti in modo inadeguato, così come la selvaggina tenuta in recinti (principalmente daini, cervi, mufloni), possono verificarsi predazioni. Con l'aumento del numero di linci, l'aumento della densità locale della lince e l'espansione della popolazione di lince Dinarica nella regione alpina (creazione del stepping stone), i danni potrebbero aumentare in futuro.



MALATTIE

Le malattie infettive non sono state ancora studiate a fondo nella popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali). Sindicic et al. (2016) ipotizzano che il basso numero di autopsie eseguite probabilmente mascheri le cause di altre mortalità come le malattie. Finora sono disponibili dati per i retrovirus (Gomerčić et al. 2021) e un caso di rabbia è stato segnalato durante lo studio sulle cause di morte (Sindičić et al. 2016).

LINCI ORFANE

Si definisce animale orfano un animale giovane che è stato separato dalla madre ed è troppo giovane per sopravvivere da solo. I giovani di lince possono diventare orfani per vari motivi. Possono perdere la madre (trauma, bracconaggio, malattia), possono non riuscire a seguirla a causa di lesioni o malattie, possono essere abbandonati a causa di condizioni di salute non ottimali, mancanza di esperienza (comportamento e cure inadeguate) delle loro madri, o altri fattori esterni (Borel et al. 2022). Esperienze in tutta Europa hanno dimostrato che le linci orfane che vengono reimesse in natura dopo un'adeguata riabilitazione hanno una probabilità di sopravvivenza simile a quella delle loro controparti che non hanno mai perso la madre (Molinari-Jobin et al. in prep). Sulla base di questi risultati, la riabilitazione degli orfani ha un valore conservativo significativo soprattutto nelle piccole popolazioni.

RIMOZIONE DI LINCI

La rimozione degli individui è sempre una scelta difficile a causa dell'accettazione pubblica di questa misura di gestione o a causa dell'influenza sulla specie soprattutto nei casi in cui la



popolazione è piccola e isolata. Ma la rimozione a volte non può essere evitata. L'obiettivo primario è il benessere di una popolazione, di una specie. Se l'allontanamento di un singolo individuo può contribuire a un decisivo miglioramento della situazione, allora va considerato. La motivazione per l'allontanamento di un animale dovrebbe sempre essere valutata in base al quadro generale, che non è lo stesso per tutte le regioni e paesi.

LEGISLAZIONE

La conservazione e la gestione della lince è regolata da norme nazionali e internazionali (cfr. il capitolo sulla Legislazione nazionale ed internazionale). Ma il divario tra i documenti adottati e la loro attuazione potrebbe portare a pratiche incoerenti e indebolire la protezione della specie. Per identificare le potenziali lacune nella legislazione nazionale e nei documenti di gestione nazionali, dovrebbe essere effettuata un'analisi in modo da garantire una base giuridica adeguata per una gestione efficace della popolazione di lince.



VISIONE E OBIETTIVI

Visione: Migliorare lo stato di conservazione creando una popolazione di lince vitale nei Dinarici e nelle Alpi (Alpi Sudorientali) attraverso la collaborazione internazionale.

Obiettivi:

- Ridurre al minimo le minacce.
- Ripristinare e aumentare la connettività del paesaggio all'interno della popolazione e consentire la connettività alle popolazioni vicine per facilitare la creazione di una meta-popolazione dinarico-alpina.
- Acquisire i dati e le conoscenze necessarie per una conservazione efficace ed efficiente della lince a lungo termine.
- Promuovere l'accettazione da parte del pubblico (fornire linee guida generali, poiché è per lo più specifico per sito).

Gli obiettivi specifici sono ulteriormente elaborati nel capitolo successivo. Raccomandiamo di incorporare le azioni elencate nei documenti di gestione nazionali.



MANTENERE LA DIVERSITÀ GENETICA E EVITARE LA DEPRESSIONE DA CONSANGUINEITÀ

La reintroduzione una tantum eseguita nel progetto LIFE Lynx non è una panacea per il salvataggio genetico della popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali). Lo sviluppo della popolazione e l'impatto degli animali reintrodotti sullo stato genetico della popolazione dovrebbero essere monitorati regolarmente con particolare attenzione alle metriche genetiche della popolazione, come il coefficiente di consanguineità (FIT), il numero di alleli per locus (A), l'eterozigosi osservata (H_o) e la dimensione effettiva della popolazione (N_e). Secondo le raccomandazioni per la conservazione della lince eurasiatica del Bonn Lynx Expert Group, le popolazioni isolate dovrebbero essere gestite per mantenere il coefficiente di consanguineità (FIT) al di sotto di 0,15 e se il coefficiente di consanguineità supera 0,25 è necessaria un'azione immediata (Bonn Lynx Expert Gruppo, 2021).

Con un monitoraggio genetico regolare, la minaccia che la popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) venga risucchiata nel "vortice di estinzione" a nostra insaputa è ridotta al minimo. Le conoscenze ottenute attraverso il monitoraggio genetico possono anche aiutare ad affrontare altre minacce come l'ulteriore isolamento della popolazione che potrebbe derivare dalla frammentazione dell'habitat. È quindi fondamentale che i risultati forniti da un monitoraggio genetico regolare costituiscano la base per le decisioni gestionali.

Per prevenire l'erosione genetica della popolazione e garantirne la sopravvivenza, deve essere attuata una strategia a lungo termine per la gestione genetica della popolazione. Tale strategia dovrebbe basarsi sui risultati forniti dal monitoraggio genetico e dai modelli di sviluppo della popolazione. Si raccomanda che tali modelli siano rivisti e la strategia aggiornata quando saranno disponibili nuovi dati sullo sviluppo della popolazione (ad



esempio: quando il monitoraggio genetico sarà concluso; alla fine del progetto LIFE Lynx quando saranno raccolti più dati empirici sull'effetto delle traslocazioni ; quando la popolazione stepping stone sarà confermata come stabilita). Sulla base di recenti analisi dai modelli di sviluppo della popolazione, due scenari garantirebbero la vitalità della popolazione a lungo termine: (1) traslocazione di 3 animali ogni 5 anni; (2) traslocazione di 7 animali ogni 15 anni. Il primo scenario consente di minimizzare le fluttuazioni del coefficiente di consanguineità e la traslocazione di un minor numero di animali che è più facile da organizzare. D'altra parte, il secondo scenario prevede un più lungo effetto dopo traslocazione - il coefficiente di consanguineità viene mantenuto al di sotto della soglia di 0,25 per 34 anni (Pazhenkova e Skrbinšek, 2021).

A parte ulteriori reintroduzioni, gli obiettivi gestionali devono essere indirizzati verso la connessione della popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) con altre popolazioni di lince in Europa. La popolazione "stepping stone" stabilita nelle Alpi Giulie nell'ambito del progetto LIFE Lynx serve a questo scopo. Le Alpi Giulie si trovano entro la distanza media di dispersione dall'attuale popolazione di lince nelle montagne Dinariche della Slovenia, ma il miglioramento della connettività tra queste aree sarà vantaggioso per mantenere un adeguato flusso genico tra il nucleo della popolazione stepping stone e la popolazione centrale, per la quale la permeabilità dell'autostrada Lubiana-Trieste è particolarmente importante. L'espansione della lince in questa e in altre aree dovrebbe essere supportata con attività che aumentino l'accettazione della lince da parte del pubblico e dei gruppi di interesse locali.



Dopo la ricolonizzazione delle Alpi Giulie da parte della linca, dovrebbero essere creati ulteriori nuclei di stepping stone nella regione di Koroška in Slovenia, in Italia e in Austria con l'obiettivo finale di collegare la popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) con altre popolazioni di linca attualmente isolate nelle Alpi (Molinari-Jobin et al. 2003). Ciò creerebbe una metapopolazione funzionale attraverso i monti Dinarici nordoccidentali e l'arco alpino e garantirebbe il flusso genico, riducendo la necessità di ulteriori traslocazioni. L'espansione dovrebbe essere promossa anche verso sud con potenziale collegamento con le popolazioni carpatiche e balcaniche attraverso la Bosnia-Erzegovina, la Serbia, il Montenegro e il Kosovo.

Titolo dell'azione	Mantenere la diversità genetica e evitare la depressione da consanguineità
Obiettivi	<p>Garantire che la consanguineità nella popolazione di linci Dinariche-Alpine (Alpi Sudorientali) rimanga a un livello accettabile a lungo termine.</p> <p>Garantire la connettività della popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) con altre popolazioni di linca in Europa, creando una metapopolazione funzionale attraverso i Dinarici e l'arco alpino.</p>
Descrizione delle attività	<p>Monitoraggio genetico regolare della popolazione.</p> <p>Traslocazioni di linca secondo gli scenari ottimali proposti: 3 animali ogni 5 anni o 7 animali ogni 15 anni.</p> <p>Aggiornamenti tempestivi della strategia utilizzando i dati di monitoraggio e nuovi approfondimenti dalle simulazioni di sviluppo della popolazione futura eseguite con i nuovi dati.</p> <p>Creazione di nuovi nuclei stepping stone nella regione della Koroška in Slovenia, in Italia e in Austria.</p>

Risultati previsti	<p>Il livello di consanguineità della popolazione è mantenuto costantemente al di sotto di 0,15.</p> <p>Aumento dell'eterozigosi osservata come indicatore di variabilità genetica rispetto al valore basale.</p> <p>Miglioramento della vitalità a lungo termine della popolazione.</p> <p>Collegamento della popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) con altre popolazioni alpine, balcaniche e carpatiche.</p>
Responsabile per la realizzazione	Autorità gestionali di ciascun stato coinvolto.
Azioni che devono essere attuate previamente	<p>Coordinamento della pianificazione delle traslocazioni con monitoraggio dello stato genetico della popolazione.</p> <p>Attuazione della strategia per la gestione genetica della popolazione.</p>
Mezzi di valutazione del successo	Parametri genetici della popolazione di lince stimati da dati empirici.

FRAMMENTAZIONE E CONNETTIVITÀ DELL'HABITAT

Data la grave minaccia di isolamento della popolazione e la conseguente consanguineità per la popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali), le visioni e gli obiettivi sono di aumentare e ripristinare la connettività degli habitat 1.) all'interno della popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) (scala di popolazione) e 2.) tra la popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) e le popolazioni limitrofe (scala di metapopolazione).



Durante queste fasi è fondamentale acquisire conoscenze sufficienti sulla distribuzione di habitat adatti alla lince e sulla connettività tra di essi sia a livello di popolazione che di metapopolazione. Uno degli strumenti per la gestione della conservazione che è necessario per affrontare questi problemi è la creazione di un modello di connettività e idoneità dell'habitat della lince per l'intera popolazione e metapopolazione (Skrbinšek 2004, Potočnik et al. 2020). Gli strumenti ecoinformatici come i modelli di idoneità dell'habitat e di dispersione sono utili per individuare le aree critiche di connettività (ad esempio corridoi e barriere) e fornire informazioni di base e giustificazioni per il miglioramento dei parametri legati all'habitat. Inoltre, i dati biologici, come i dati di telemetria GPS, insieme ai dati sulla presenza della lince, dovrebbero essere utilizzati per supportare e migliorare i modelli statistici. Ad esempio, tali modelli per l'idoneità dell'habitat della lince esistono già (Skrbinšek 2004, Potočnik et al. 2020) (Fig. 2). Il modello indica 16.300 km² di superficie usufruibile come habitat di alta qualità e ulteriori 20.900 km² come habitat ancora idoneo. I monti Dinarici e le Alpi Sudorientali presentano rispettivamente 11.400 km² e 9.500 km² di habitat idoneo.

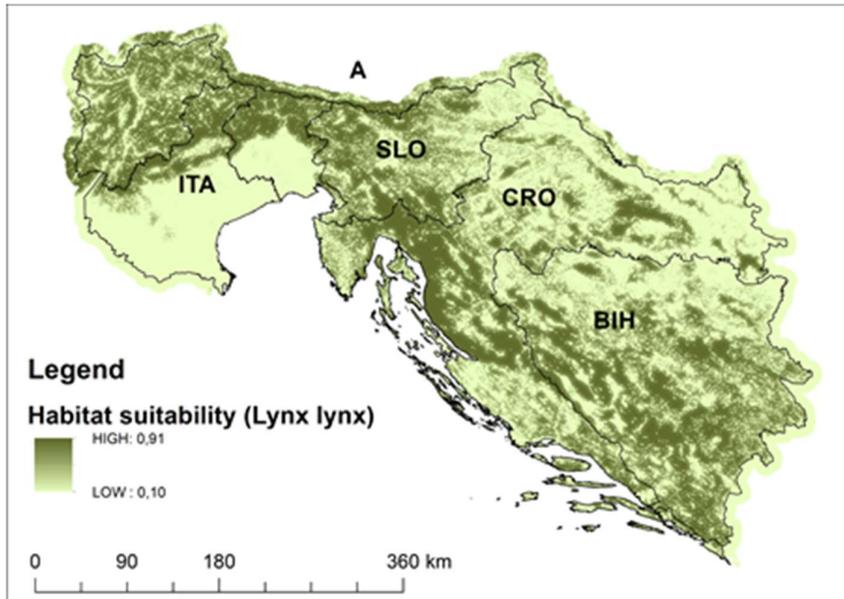


Figura 2: Mappa di idoneità dell'habitat (home range) basata sul modello di regressione logistica (dopo Schadt et al. 2002) e convalidata con i dati di telemetria GPS e VHF dei Dinarici in Slovenia, insieme ai dati di presenza C1 e C2 dal monitoraggio della lince in Slovenia (metodologia SCALP).

Tuttavia, mancano ancora modelli di connettività sufficienti. In futuro questi modelli dovranno essere utilizzati per identificare in modo attendibile corridoi e barriere per il movimento della lince sia a livello di popolazione che di metapopolazione. Nella seconda fase, le aree funzionali dei corridoi individuati dovranno poi essere protette nei piani gestionali territoriali a diversi livelli. Per i piani gestionali delle barriere sono necessarie azioni gestionali specifiche per ripristinare la connettività (ad es. infrastrutture come i “ponti verdi”). Ancora una volta, la collaborazione internazionale è essenziale poiché i corridoi e le barriere si estendono tipicamente su diversi paesi e influenzano il movimento su larga scala.



Per raggiungere le visioni e gli obiettivi descritti, proponiamo due step principali.

1) Obiettivo a breve termine: ripristinare la connettività all'interno della popolazione

Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali)

Titolo dell'azione	Frammentazione e connettività dell'habitat
Obiettivi	<p>Aumentare la connettività all'interno della popolazione di linci Dinariche-Alpine (Alpi Sudorientali) e il suo habitat idoneo.</p> <p>Prevenire la perdita di habitat idoneo contiguo all'attuale distribuzione della popolazione di lince.</p> <p>Proteggere le aree con i corridoi esistenti e ripristinare la connettività tra le barriere a livello di popolazione.</p>
Descrizione delle attività	<p>Proteggere i corridoi esistenti tramite la gestione spaziale e forestale e i piani gestionali agricoli.</p> <p>Aumentare la connettività migliorando la permeabilità delle infrastrutture (nuovi "ponti verdi" su strade).</p>
Risultati previsti	La (diminuzione della) connettività della popolazione è (fermata)/assicurata.
Responsabile per la realizzazione	Enti gestionali ed autorità per le infrastrutture, l'agricoltura e l'ambito forestale di ciascun stato coinvolto.
Azioni che devono essere attuate previamente	Identificazione dei corridoi esistenti e delle principali barriere alla connettività dell'habitat.

	Riconoscimento dei corridoi e delle barriere individuati nella gestione del paesaggio e nei piani di gestionali del territorio a livello nazionale.
Mezzi di valutazione del successo	Valutazione dell'areale di distribuzione e della connettività della popolazione di lince attraverso il monitoraggio transfrontaliero.

2) Obiettivo a lungo termine: ripristinare la connettività tra la popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) e le popolazioni limitrofe

Titolo dell'azione	Connettività dell'habitat tra la popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) e le popolazioni limitrofe
Obiettivi	Proteggere le aree dei corridoi esistenti e ripristinare la connettività tra le barriere a livello di metapopolazione.
Descrizione delle attività	Proteggere i corridoi esistenti tramite la gestione spaziale e forestale e i piani gestionali agricoli. Aumentare la connettività migliorando la permeabilità delle infrastrutture (nuovi "ponti verdi" su strade).
Risultati previsti	La popolazione Dinarica-Alpina (Alpi Sudorientali) è connessa con le altre popolazioni Alpine.
Responsabile per la realizzazione	Autorità gestionali di ciascun stato coinvolto.
Azioni che devono essere attuate previamente	Identificazione dei corridoi esistenti e delle principali barriere alla connettività dell'habitat. Riconoscimento dei corridoi e delle barriere individuati nella gestione del paesaggio e nei piani di gestionali del territorio a livello nazionale.



Mezzi di
valutazione del
successo

Valutazione dell'areale di distribuzione e della connettività della popolazione di lince attraverso il monitoraggio transfrontaliero.

MONITORAGGIO A LIVELLO DI POPOLAZIONE

Dovrebbe essere adottato un protocollo di monitoraggio comune basato sulle più recenti raccomandazioni scientifiche (Hočevár et al. 2020) per un monitoraggio transfrontaliero a livello di popolazione, nonché i dati condivisi tra i paesi e interpretati regolarmente a livello della popolazione di linci Dinariche-Alpine (Alpi Sudorientali). Gli aspetti principali del programma dovrebbero affrontare il monitoraggio dello stato genetico e demografico e coinvolgere tutti i paesi che ospitano la popolazione di linci Dinariche-Alpine (Alpi Sudorientali) in modo che lo stato della popolazione sia valutato in modo rappresentativo a livello dell'intero areale.

Status della popolazione

1. **Distribuzione e abbondanza:** per valutare i cambiamenti nella distribuzione della popolazione, i dati opportunistici dovrebbero essere raccolti in modo continuo e classificati a livello internazionale secondo le categorie SCALP. I dati opportunistici sono convenienti e semplici da elaborare e, secondo la classificazione SCALP, consentono di ottenere informazioni sulla distribuzione e l'occupazione della popolazione (Molinari-Jobin et al. 2018). Questi dati ci forniscono il primo segno di cambiamenti nella distribuzione della lince e dovrebbero quindi essere raccolti ed elaborati al ritmo attuale. Per valutare i cambiamenti nell'abbondanza e nella densità della popolazione, il fototrappolaggio coordinato deve continuare come minimo con



l'intensità eseguita durante la stagione 2020-2021 (Fležar et al. 2022) nell'attuale area di distribuzione della lince, ma consentire all'area di monitoraggio di espandersi in base ai cambiamenti rilevati nella distribuzione della lince. Per monitorare efficacemente i cambiamenti di densità e abbondanza il fototrappolaggio dovrebbe essere implementato almeno per i 5 anni successivi la fine delle attività di rinforzo. Il fototrappolaggio dovrebbe seguire un quadro temporale e spaziale appropriato per consentire la valutazione della densità di popolazione tramite modelli spaziali di tipo Capture Mark Recapture. Inoltre, le unità riproduttive dovrebbero essere comunicate ogni anno per definire le principali aree riproduttive. Includere i principali gruppi di interesse, come i cacciatori, nelle attività relative al monitoraggio della lince può anche contribuire a sensibilizzare sull'importanza della conservazione della lince e aumentare la fiducia nei dati raccolti. Il coinvolgimento dei cacciatori nel fototrappolaggio comporterà anche un costo inferiore per dati di migliore qualità (Cretois et al. 2020). Per sfruttare questi evidenti vantaggi, i progetti di conservazione della lince dovrebbero dare priorità alla collaborazione e alla formazione di volontari, come i cacciatori locali (Hočevár et al. 2020), che sono state ben consolidate nel corso del fototrappolaggio in Slovenia, Croazia e Italia tra il 2018 e 2021. La raccolta e l'analisi dei dati di fototrappolaggio dovrebbero idealmente essere effettuate in stretta collaborazione e coordinamento tra le autorità responsabili in tutti i paesi/regioni pertinenti per ottenere stime sulla densità e l'abbondanza della popolazione a livello di popolazione, poiché ciò aumenta sia l'efficacia in termini di costi che la qualità dei risultati.



2. **Status genetico:** i campioni genetici dovrebbero essere raccolti in modo continuo e archiviati nel modo più efficiente (i campioni di tessuto possono essere archiviati per periodi più lunghi, il DNA dovrebbe essere isolato da campioni non invasivi e conservato), mentre le analisi genetiche dovrebbero essere eseguite ogni 1 - 3 anni per stimare la variabilità genetica, la dimensione effettiva della popolazione e il coefficiente di consanguineità.
3. **Mortalità e salute:** tutte le carcasse disponibili devono essere esaminate da un veterinario qualificato, ponendo l'accento sull'archiviazione appropriata dei dati raccolti e di tutti i campioni. Le malattie infettive significative (ad es. FIV, FeLV, parvovirus) devono essere monitorate.

Titolo dell'azione	Monitoraggio a livello di popolazione
Obiettivi	1. Valutazione periodica della distribuzione e della densità della popolazione di lince. 2. Valutazione periodica dello stato genetico e sanitario della lince. 3. Coordinamento internazionale e comunicazione congiunta.

<p>Descrizione delle attività</p>	<p>1.1. Raccolta continua (annuale) di dati opportunistici e fototrappolaggio continuo (annuale) che coinvolga i gruppi di interesse (cacciatori).</p> <p>1.2. Rendicontazione annuale alla rete SCALP, segnalazione dei risultati delle fototrappole e fornitura di feedback ai gruppi interessati coinvolti.</p> <p>2.1. Monitoraggio dello stato genetico della lince; il coefficiente di consanguineità e la dimensione effettiva della popolazione.</p> <p>2.2. Esame di routine di tutte le morti di lince rilevate secondo un protocollo standardizzato.</p> <p>2.3. Analisi delle malattie infettive.</p> <p>3.1. Coordinamento internazionale delle attività di monitoraggio.</p> <p>3.2. Condivisione dei dati di monitoraggio attraverso la banca dati comune online.</p> <p>3.3. Segnalazione dello stato della lince a livello di popolazione.</p>
<p>Risultati previsti</p>	<p>1.1. Dati di alta qualità sullo stato della popolazione (densità, sopravvivenza, riproduzione, dispersione, alberi genealogici e distribuzione) per la conservazione e la gestione a livello di popolazione.</p> <p>1.2. Coinvolgimento continuo dei gruppi di interesse (cacciatori).</p> <p>1.3. Rilevamento anticipato dei cambiamenti nella distribuzione e nella densità della lince.</p> <p>2.1. Individuazione anticipata di problemi genetici (la consanguineità diventa criticamente elevata).</p> <p>2.2. Individuazione anticipata di agenti patogeni e zoonosi (stato di salute).</p> <p>2.3. Prevenzione della diffusione di malattie infettive.</p> <p>3.1. Monitoraggio coordinato a livello di popolazione, interpretazione e comunicazione congiunta.</p> <p>3.2. Aumento della capacità (risorse umane) in Bosnia-Erzegovina di condurre il monitoraggio allo stesso livello di altri paesi.</p>

	3.3. Dati nazionali e a livello di popolazione a disposizione delle autorità competenti.
Azioni che devono essere attuate previamente	Organizzazione di un forum periodico a livello di popolazione in cui le attività di monitoraggio sono coordinate e discusse.
Responsabile per la realizzazione	Autorità gestionali e altre organizzazioni responsabili dell'attuazione del monitoraggio della popolazione di lince.
Mezzi di valutazione del successo	1-3: quantità di dati raccolti nella banca dati comune. 1-3: Rapporti per ogni attività prodotti regolarmente.

COLLABORAZIONE CON I GRUPPI DI INTERESSE

Per sviluppare una stretta collaborazione con i gruppi di interesse, una comunicazione aperta e regolare è di fondamentale importanza. Diversi tipi di coinvolgimento dei gruppi di interesse includono: comunicazione di strategie di base, condivisione di informazioni, consultazione, partecipazione al processo decisionale e trasferimento del potere decisionale. Tutte le attività di comunicazione dovrebbero quindi essere sostenute dalla comunità dal basso verso l'alto. Per garantire la formazione di atteggiamenti favorevoli a lungo termine, dovrebbero essere prese in considerazione anche attività educative per le giovani generazioni. Nella gestione della linca dovrebbe essere utilizzata una combinazione di tutte queste modalità di coinvolgimento, opportunamente selezionate in base al contesto locale e agli obiettivi di gestione. È importante considerare attentamente le caratteristiche dei gruppi di interesse, le loro aspettative e persino le dinamiche di rete delle parti interessate quando si pianificano campagne di comunicazione o nel caso di un dialogo più coinvolgente tra



gruppi di interesse, come le consultazioni pubbliche. Quando possibile, è consigliabile sfruttare le opportunità per coinvolgere attivamente i gruppi di interesse nell'attuazione delle misure di gestione, aumentando così ulteriormente il senso di responsabilità comune e titolarità tra i gruppi di interesse. Le opinioni e le aspettative dei gruppi di interesse dovrebbero essere verificate periodicamente attraverso le indagini attitudinali e conoscitive per valutare il successo delle azioni implementate e pianificare attività adeguate per il futuro. Quando si pianificano attività di conservazione e gestione della popolazione di lince, i gruppi di interesse dovrebbero essere incoraggiati a incontrarsi e discutere insieme questi problemi.

Titolo dell'azione	Collaborazione con i gruppi di interesse
Obiettivi	<p>Garantire l'impegno dei gruppi di interesse per il recupero e la conservazione a lungo termine della popolazione di linci in coesistenza con gli esseri umani.</p> <p>Migliorare la collaborazione, il dialogo, le relazioni e la fiducia tra i gruppi di interesse rilevanti integrandoli nel processo di pianificazione e preparazione di documenti importanti.</p> <p>Integrare i gruppi di interesse pertinenti nell'attuazione delle azioni in modo partecipativo.</p>

<p>Descrizione delle attività</p>	<p>Continuare la cooperazione con i gruppi consultivi locali. Organizzare gruppi consultivi locali in Italia.</p> <p>Organizzare regolarmente (ogni 1 - 2 anni) forum delle parti interessate per lo scambio di informazioni, esperienze e idee.</p> <p>Scambiare regolarmente informazioni con i vicini extra-UE (Bosnia-Erzegovina e Svizzera) e con i paesi vicini dell'UE.</p> <p>Delegare rappresentanti delle autorità nazionali per coordinare il lavoro con le parti interessate.</p> <p>Migliorare il coinvolgimento attivo dei cacciatori e di altri volontari nella sorveglianza della popolazione (snow tracking, campionamento genetico non invasivo e fototrappolaggio) e condividere i risultati con loro.</p> <p>Coinvolgere attivamente cacciatori, ambientalisti, allevatori di bestiame e altri gruppi di interesse nella pianificazione e nell'attuazione di piani di gestione della lince e nel miglioramento della gestione della selvaggina.</p> <p>Continuare a educare e informare le giovani generazioni, il pubblico generale, i cacciatori, gli allevatori di bestiame e altri gruppi di interesse sulla biologia, l'ecologia e l'etologia delle specie, i servizi ecosistemici (benefici) forniti dalla presenza della lince, le misure per promuovere la convivenza e il recupero della specie, soprattutto nelle aree in cui la lince è presente solo di recente o dove l'espansione è molto probabile.</p>
<p>Risultati previsti</p>	<p>Le persone sono informate sullo stato e le esigenze di conservazione della popolazione locale di lince e comprendono l'importanza delle misure di conservazione e gestione da adottare.</p> <p>Gli atteggiamenti del pubblico sono a favore della conservazione a lungo termine della specie.</p> <p>Le preoccupazioni e le idee di gruppi di interesse chiave come cacciatori, agricoltori, comunità locali e ambientalisti forniscono un contributo regolare alla pianificazione e all'attuazione della gestione coordinata a livello di popolazione.</p>

Responsabile per la realizzazione	Autorità gestionali di ciascun stato coinvolto.
Azioni che devono essere attuate previamente	Standardizzazione dei metodi di ricerca usati nelle scienze sociali (dati comparabili dalle scienze sociali).
Mezzi di valutazione del successo	Numero di eventi organizzati. Valutazione degli atteggiamenti, delle conoscenze acquisite e del livello di soddisfazione tra i gruppi di interesse. Implementate strutture per il coinvolgimento attivo dei gruppi di interesse.

BRACCONAGGIO

Il primo passo è riconoscere e comprendere tutte le ragioni per cui si verifica il bracconaggio al fine di stabilire misure adeguate per prevenire tali eventi. La consapevolezza della presenza di bracconaggio e dell'entità del problema per lo stato di conservazione della popolazione dovrebbe essere presentata alle parti interessate, come alle autorità incaricate dell'attuazione della legge. L'obiettivo principale è prevenire il bracconaggio e anche rilevare e indagare in modo esaustivo sul crimine commesso utilizzando le risorse migliori. Il bracconaggio dovrebbe essere costantemente perseguito dalle forze dell'ordine. Tra le autorità responsabili delle indagini, dovrebbero essere condivise le pratiche più efficienti e le migliori tecniche di indagine.

Titolo dell'azione	Bracconaggio
Obiettivi	<p>Determinare le principali cause/motivazioni del bracconaggio; (a) danni alla proprietà umana, (b) interesse economico, (c) paura, (d) trofei, (e) qualcos'altro.</p> <p>Sviluppare e migliorare una stretta cooperazione tra il personale sul campo (guardia caccia, cacciatori professionisti, silvicoltori, guardie forestali e tecnici faunistici) e le autorità incaricate delle indagini e del perseguimento dei reati contro la fauna selvatica.</p> <p>Sensibilizzare l'opinione pubblica sulle conseguenze negative del bracconaggio e sviluppare la cultura in cui il bracconaggio è inaccettabile.</p> <p>Stabilire un'efficace azione penale contro il bracconaggio della lince.</p> <p>Sviluppare una rete di fonti di informazioni per ottenere dati sui casi di bracconaggio.</p>
Descrizione delle attività	<p>Eseguire un'indagine (tramite questionario) sull'opinione dei gruppi di interesse riguardo i problemi del bracconaggio sulla lince: motivazioni, portata, modi per favorire atteggiamenti positivi e controllare il bracconaggio. Effettuare una campagna di informazione pubblica, sulla base dei risultati del sondaggio.</p> <p>Organizzare corsi di formazione per agenti di polizia, pubblici ministeri, guardia caccia, cacciatori professionisti, silvicoltori, guardie forestali, tecnici faunistici, funzionari doganali e di frontiera e altre istituzioni pertinenti.</p> <p>Organizzare seminari regolari, con i principali gruppi di interesse, sulle conseguenze negative del bracconaggio e sensibilizzare sull'importanza della sua prevenzione.</p> <p>Analizzare e ottimizzare la legislazione pertinente in ogni paese.</p> <p>Stabilire protocolli su come procedere in caso di ritrovamento di una lince morta dove si sospetta il bracconaggio.</p>
Risultati previsti	<p>Il bracconaggio è significativamente ridotto.</p> <p>Sistema rapido ed efficiente per rilevare e perseguire il bracconaggio.</p> <p>Personale di tutti i settori addestrato per reazioni rapide e adeguate.</p> <p>Le autorità sono consapevoli delle proprie responsabilità e le applicano.</p>

<p>Responsabile per la realizzazione</p>	<p>Autorità gestionali di ciascun stato coinvolto.</p> <p>Organizzazioni di caccia con i loro organi di controllo.</p> <p>Funzionari statali: polizia, controllo delle frontiere, avvocati.</p>
<p>Azioni che devono essere attuate previamente</p>	<p>Le fasi iniziali di questa azione dovrebbero iniziare indipendentemente da altre azioni.</p>
<p>Mezzi di valutazione del successo</p>	<p>Numero di eventi organizzati per i gruppi di interesse.</p> <p>Numero di eventi educativi (per la polizia, per gli operatori del diritto e del controllo delle frontiere e per il personale sul campo).</p> <p>Aumentare il tasso di casi esaminati con successo.</p> <p>Numero di condanne dei casi perseguiti.</p>

GESTIONE DELLE PREDE

Per fornire un'adeguata base di prede e mantenere la tolleranza dei cacciatori, la presenza della lince dovrebbe essere considerata nei piani di prelievo venatorio per le singole specie di selvaggina (cervo nobile - *Cervus elaphus*, capriolo - *Capreolus capreolus*, camoscio - *Rupicapra rupicapra* e muflone - *Ovis amon musimon*). Tuttavia, l'abbondanza delle prede in sé non è un fattore limitante poiché caprioli, cervi o camosci, le principali prede della lince, hanno re-colonizzato quasi tutti gli habitat idonei nelle Alpi e nei Dinarici e sono più abbondanti che mai (Apollonio et al. 2010). Tuttavia, in alcune parti della distribuzione della lince non sono disponibili stime affidabili della densità degli ungulati e questo potrebbe essere un problema in alcune parti della Croazia.

Titolo dell'azione	Gestione delle prede
Obiettivi	Assicurare un'adeguata base di prede per il recupero della popolazione di lince. Mantenere la tolleranza dei cacciatori nei confronti della lince.
Descrizione delle attività	Considerare la lince nei piani nazionali di prelievo degli ungulati.
Risultati previsti	Mantenere o aumentare la tolleranza dei cacciatori nei confronti della lince. Armonizzare la presenza della lince e i piani gestionali degli ungulati. Avere una base adeguata di prede per la lince.
Responsabile per la realizzazione	Autorità gestionali di ciascun stato coinvolto.
Azioni che devono essere attuate previamente	Coinvolgere i cacciatori nella preparazione dei piani gestionali (raccogliere le proposte per aggiustamenti, osservazioni sul campo).
Mezzi di valutazione del successo	Livello di accettazione della lince tra i cacciatori. Adeguata abbondanza di specie preda. Recupero della popolazione di lince.

PROTEZIONE DEL BESTIAME

L'uso di alte recinzioni elettrificate, cani da guardiania, recinti notturni e in alcuni casi la pastorizia si sono rivelati misure efficaci per prevenire i danni causati dai grandi carnivori, tra cui la lince. Poiché le misure preventive possono essere pienamente efficaci solo con un uso e una manutenzione appropriati, insieme all'adattamento alle specificità locali (in particolare i requisiti del terreno, il tipo di allevamento e la dimensione della mandria di animali al



pascolo), la riuscita prevenzione dei danni richiede quindi cooperazione costante tra agricoltori ed esperti, controllo del corretto utilizzo delle misure di protezione, incentivi adeguati dalla politica agricola e promozione attiva di misure efficaci. Particolarmente importanti sono la cooperazione interistituzionale e lo scambio transnazionale di esperienze. Il risarcimento delle perdite in caso di eventi di predazione è una misura importante per mitigare i conflitti.

Titolo dell'azione	Protezione del bestiame
Obiettivi	Prevenire danni al bestiame o alla selvaggina d'allevamento causati dalla lince. Affrontare gli atteggiamenti negativi di alcuni gruppi di interesse (principalmente cacciatori e allevatori di bestiame, anche abitanti locali), causati da danni percepiti o documentati.
Descrizione delle attività	Prendere in considerazione la lince nella prevenzione dei danni e nei sistemi di compensazione.
Risultati previsti	Diminuzione o prevenzione dei casi di danno al bestiame o alla selvaggina d'allevamento causati dalla lince. Mantenere o aumentare la tolleranza nei confronti della lince da parte dei cacciatori, allevatori di bestiame e abitanti locali.
Responsabile per la realizzazione	Responsabili e autorità gestionali di ciascun stato coinvolto.
Azioni che devono essere attuate previamente	Coinvolgimento degli allevatori di bestiame e di altre parti interessate nel processo di miglioramento e aggiustamento delle misure preventive (ad es. raccolta delle esperienze degli interessati).
Mezzi di valutazione del successo	Livello di accettazione della lince tra i diversi gruppi di interesse. Diminuzione o mancanza di casi documentati di danni da parte della lince.



MALATTIE

Per il rilevamento tempestivo e preventivo delle malattie della lince, è necessario istituire un sistema esaustivo di rapida notifica degli stati di malattia. L'esame da parte di un professionista (autopsia) di ogni esemplare di lince è fondamentale, in particolare quelli sospettati di avere una specifica condizione patologica che può rappresentare una seria minaccia per la salute, sia a livello individuale che a livello di popolazione. Questo fornisce una panoramica delle malattie che minacciano la lince, in particolare quelle derivanti dalla consanguineità. Un'efficace individuazione e prevenzione di potenziali malattie richiede l'effettiva cooperazione dei servizi veterinari competenti, sia a livello nazionale che internazionale, seguendo procedure standardizzate nella professione veterinaria.

Titolo dell'azione	Malattie
Obiettivi	<p>Sviluppare e migliorare la cooperazione e la comunicazione tra i servizi veterinari a livello internazionale, in particolare nell'individuazione di malattie rare o pericolose per la popolazione.</p> <p>Un protocollo internazionale specifico per l'autopsia della lince contenente le indagini che devono essere effettuate.</p> <p>Indagine e autopsia su ogni lince morta trovata.</p> <p>Tenere traccia di tutte le malattie che colpiscono la lince, in particolare quelle contagiose.</p> <p>Visita medica dettagliata per l'esistenza di possibili malattie in ogni singola lince destinata al trasferimento in una nuova area.</p>

<p>Descrizione delle attività</p>	<p>Analisi e ottimizzazione delle attuali modalità di informazione e comunicazione tra i servizi veterinari dei singoli paesi.</p> <p>Incontri organizzati per i rappresentanti della professione veterinaria.</p> <p>Stabilire un protocollo veterinario internazionale sulle autopsie della lince per standardizzare i metodi di lavoro e ottenere gli stessi dati.</p> <p>Prima che ogni lince venga traslocata, effettuare un accurato controllo veterinario, concentrandosi su potenziali malattie.</p>
<p>Risultati previsti</p>	<p>Sistema di notifica rapido e efficiente tra i servizi veterinari di ciascun paese sulle malattie rilevate.</p> <p>Esecuzione di autopsie secondo il protocollo veterinario internazionale unificato.</p> <p>Traslocazione in nuove aree delle sole linci provate di essere sane.</p> <p>Rilevazione di malattie, in particolare quelle derivanti da consanguineità.</p>
<p>Responsabile per la realizzazione</p>	<p>Servizi veterinari ombrello dei singoli paesi.</p> <p>Funzionari statali: personale veterinario.</p>
<p>Azioni che devono essere attuate previamente</p>	<p>Le fasi iniziali di questa azione dovrebbero iniziare indipendentemente da altre azioni.</p>
<p>Mezzi di valutazione del successo</p>	<p>Numero di incontri di esperti che eseguono autopsie sulla lince dei principali servizi veterinari dei singoli paesi.</p> <p>Numero di autopsie eseguite secondo il protocollo internazionale.</p> <p>Tasso di rilevamento delle singole malattie, in particolare quelle derivanti dalla consanguineità.</p>



LINCI ORFANE

Spesso le linci orfane si fanno notare quando si avvicinano a case abitate in cerca di cibo. Questi orfani di solito possono essere catturati abbastanza facilmente e in una prima fase dovrebbero essere sottoposti a un accurato controllo sanitario. Se il controllo sanitario veterinario conclude che la riabilitazione dell'individuo non è raccomandata, la lince viene soppressa. In caso contrario, la lince dovrebbe essere riabilitata e successivamente reimpressa in natura, nelle vicinanze in cui è stata trovata o in un'altra area per sostenere numericamente e/o geneticamente la popolazione. Durante l'intero processo di riabilitazione, occorre prestare attenzione per evitare l'assuefazione agli esseri umani, una sfida speciale quando la lince orfana è troppo giovane per consumare carne. Il rilascio di linci abituate all'uomo non è raccomandato. Se le capacità riabilitative (recinto adeguato e personale addestrato) non sono disponibili nel paese in cui è stato trovato l'animale, si raccomanda di organizzare la riabilitazione in un istituto esperto in un altro paese. Scoraggiamo tentativi di riabilitazione in recinti inappropriati da parte di personale inesperto. Un'altra opzione è nutrire la lince orfana in natura fino alla sua indipendenza, che è stata praticata in alcuni casi con successo (Premier et al. 2021; Borel et al. 2022). I costi monetari e temporali del monitoraggio degli orfani in natura sono significativamente inferiori rispetto all'assistenza in un centro di riabilitazione, che richiede infrastrutture costose e personale qualificato (Borel et al. 2022).

Titolo dell'azione	Linci orfane
Obiettivi	Garantire procedure adeguate agli animali orfani. Diminuire la mortalità e l'assuefazione all'uomo da parte degli orfani. Assicurare risorse per le traslocazioni.

<p>Descrizione delle attività</p>	<p>Revisione del contesto normativo, delle strutture e del personale formato per la riabilitazione della lince.</p> <p>Predisposizione di protocolli per la gestione degli animali orfani in funzione delle risorse locali.</p> <p>Istruzione di tutti i gruppi di interesse coinvolti nella gestione degli animali orfani.</p>
<p>Risultati previsti</p>	<p>Protocollo di gestione delle linci orfane.</p> <p>Diminuire la mortalità e l'assuefazione all'uomo da parte degli orfani.</p>
<p>Responsabile per la realizzazione</p>	<p>Autorità gestionali di ciascun stato coinvolto.</p>
<p>Azioni che devono essere attuate previamente</p>	<p>Revisione del contesto normativo, delle strutture e del personale formato per la riabilitazione della lince.</p>
<p>Mezzi di valutazione del successo</p>	<p>Protocollo adottato dalle autorità.</p> <p>Numero di animali riabilitati.</p>

RIMOZIONE DI LINCI

Protocolli e linee guida devono essere stabiliti e devono essere seguiti in caso di rimozione di linci. Qui stiamo fornendo alcuni principi e procedure generali che dovrebbero essere presi in considerazione:

Prima di ogni rimozione, va valutato se è possibile trovare alternative per risolvere il problema. Ad esempio, il trattamento di un animale malato o ferito o il condizionamento avverso di un animale problematico (abituato).



Animali problematici specializzati nella predazione di animali domestici (es. predatori di bestiame) anche a fronte di efficaci misure preventive, potrebbero essere ancora dissuasi con tecniche diverse, prima di decidere di rimuoverli. A parte gli alti costi di tali tecniche/misure e le scarse possibilità di ottenere un buon risultato, queste devono essere valutate caso per caso. Vanno attentamente considerati e valutati anche gli effetti positivi di queste misure sull'opinione pubblica, in particolare verso il pubblico sensibile e favorevole alla presenza dei felini. Allo stesso tempo dovrebbero essere attuate misure per migliorare la protezione del bestiame per prevenire ulteriori predazioni.

Se è stato dimostrato che l'animale è infetto da un patogeno che rappresenta un pericolo per il resto della popolazione di lince o per l'uomo, dovrebbe essere presa in considerazione l'eutanasia. In caso di malattia infettiva che potrebbe causare la morte o la sofferenza dell'individuo, ma la malattia è curabile e la cattura e il trattamento non danneggeranno l'animale, i veterinari esperti in medicina della fauna selvatica dovrebbero valutare se è possibile curare e riabilitare l'animale (considerando sia le cure mediche disponibili che le risorse veterinarie disponibili), o sopprimerlo.

Per gli individui gravemente feriti o avvelenati, uno o più veterinari esperti in medicina della fauna selvatica dovrebbero valutare, a seconda delle condizioni dell'animale, se è possibile curare e riabilitare l'animale (considerando sia la gravità della lesione che le risorse veterinarie disponibili), o se sopprimerlo.

Per quanto si sa empiricamente, gli unici individui pericolosi sono le linci che hanno contratto la rabbia. In questo caso, l'animale deve essere rimosso con eutanasia



immediatamente. Altri casi non sono noti e se si verificano devono essere valutati dall'autorità gestionali e dagli esperti di lince.

In alternativa all'eutanasia, un animale può essere catturato e trasferito in un recinto o traslocato in un'altra area. Ciò può essere fatto in caso di ripetuti attacchi al bestiame in cui il predatore viene identificato e allontanato dall'area problematica. Infine, un animale può essere catturato, sterilizzato e rilasciato. Dovrebbe essere stabilito nelle linee guida a quali condizioni/se questa è un'opzione utile.

Una strategia di comunicazione dovrebbe essere preparata in anticipo e seguita attentamente nei casi di rimozione della lince - un piano di cosa, come e chi comunica prima, durante e dopo l'azione. Quando possibile, i motivi della rimozione dovrebbero essere comunicati in anticipo.

Titolo dell'azione	Rimozione di linci
Obiettivi	Garantire procedure adeguate per la rimozione di linci in diverse situazioni mediante personale addestrato. Assicurare una comunicazione appropriata.
Descrizione delle attività	Preparazione di un protocollo per la rimozione di linci. Preparazione di una strategia di comunicazione. Addestramento del personale.
Risultati previsti	Protocollo per la rimozione di linci. Personale addestrato. Strategia di comunicazione.

Responsabile per la realizzazione	Autorità gestionali di ciascun stato coinvolto.
Azioni che devono essere attuate previamente	Revisione del contesto legale e del personale addestrato per la rimozione della linca.
Mezzi di valutazione del successo	Protocollo e strategia di comunicazione adottati dalle autorità.

LEGISLAZIONE

Si raccomanda di effettuare un'analisi delle lacune della legislazione nazionale e dei documenti strategici al fine di identificare i cambiamenti necessari per un'attuazione efficace della conservazione e della gestione della linca. È anche molto importante rivedere tutta la legislazione esistente che non viene attuata e le ragioni di ciò.

Titolo dell'azione	Legislazione
Obiettivi	Garantire il contesto legale per la conservazione a lungo termine e la coesistenza di linci e esseri umani.

<p>Descrizione delle attività</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisione della legislazione esistente (compresi i documenti di gestione nazionali) per determinare le parti che non vengono attuate e le relative ragioni. 2. Miglioramento della legislazione esistente in materia di connettività degli habitat, in primo luogo linee guida per studi di valutazione dell'impatto ambientale e permeabilità delle infrastrutture di traffico per la fauna selvatica. 3. Preparazione di raccomandazioni per la regolamentazione delle recinzioni di confine per mitigare la loro influenza sulla lince. 4. Elaborazione di protocolli per la gestione delle linci orfane, ferite e malate. 5. Documenti strategici nazionali adottati in ciascun paese.
<p>Risultati previsti</p>	<p>Viene stabilito il contesto legale per la gestione con base scientifica della lince.</p>
<p>Responsabile per la realizzazione</p>	<p>Autorità responsabili per ciascun stato coinvolto.</p>
<p>Azioni che devono essere attuate previamente</p>	<p>Analisi delle lacune della legislazione esistente e potenziali miglioramenti.</p> <p>Dialogo con tutte le parti coinvolte, i responsabili e i legislatori compresi.</p>
<p>Mezzi di valutazione del successo</p>	<p>Nuovi documenti legislativi adottati e implementati o documenti esistenti migliorati e eseguiti.</p>



BIBLIOGRAFIA

- Apollonio, M. et al. (Eds.) (2010) European ungulates and their management in the 21st century. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 604.
- Bele, B. et al. (2022) Assessment of public attitudes toward lynx and lynx conservation in Slovenia, Croatia and Italy. Intermediate report of the Action D.4. University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, pp. 35.
- Boitani, L. et al. (2015) Key actions for Large Carnivore populations in Europe. Report to DG Environment, European Commission, Bruxelles.
- Bonn Lynx Expert Group (2021) Recommendations for the conservation of the Eurasian lynx in Western and Central Europe. Cat 14, 78-86.
- Breitenmoser, U. et al. (2010) The changing impact of predation as a source of conflict between hunters and reintroduced lynx in Switzerland, in *Biology and Conservation of Wild Felids*, Eds D. W. Macdonald and A. J. Loveridge, Oxford University Press. pp 493–506.
- Breitenmoser, U. et al. (1998) Re-introduction and present status of lynx (*Lynx lynx*) in Switzerland. *Hystrix* 10, 17-30.
- Breitenmoser, U. (1998) Large predators in the Alps: the fall and rise of man's competitors. *Biological Conservation*, 83 (3), 279-289.
- Breitenmoser, U. et al. (2000) Action Plan for the Conservation of the Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in Europe; Council and Europe Publishing: Strasbourg, France, pp. 1–69.
- Chapron, G. et al. (2014) Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. *Science*, 346 (6216), 1517-1519.
- Čop, J. (1972) Ponovna naselitev risa (*Lynx lynx*) v Sloveniji (Kočevska). Ljubljana, 17 pp (in Slovenian)
- Čop, J. 1994. Spremljanje ponovne naselitve risa (*Lynx lynx* L.) v Sloveniji 1973–1993. I. del. 151 pp (in Slovenian)
- Čop, J. & Frković, A. (1998) The re-introduction of the lynx in Slovenia and its present status in Slovenia and Croatia. *Hystrix* 10, 65–76



- Fležar, U. et al. (2019) Eurasian lynx (*Lynx lynx*) monitoring with camera traps in Slovenia in 2018–2019. LIFE Lynx project report. Slovenia Forest Service and University of Ljubljana, Ljubljana.
- Fležar, U. et al. (2021) Eurasian lynx in the Dinaric Mountains and the south-eastern Alps, and the need for population reinforcement. *Cat News Special Issue 14*, 21–24
- Frankham, R. et al. (2002) *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Frković, A. (1998) Ponovo naseljavanje i ulov risa (*Lynx lynx* L.) u Županiji Primorsko Goranskoj u razdoblju od 1974.-1996. godine. Zbornik radova Prirodoslovna istraživanja Riječkog područja, Prirodoslovni muzej Rijeka. pp 493 - 500.
- Gomerčić, T. et al. (2021): Retroviral survey in endangered Eurasian lynx (*Lynx lynx*) from Croatia. *Veterinarski arhiv* 91 (1): 65 – 71. doi: 10.24099/vet.arhiv.0857
- Iuell, B. et al. (2003) *Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions*. Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure. COST 341.
- Kaczensky, P. et al. (2012) Status, management and distribution of large carnivores - bear, lynx, wolf and wolverine in Europe. Report. European Commission, pp. 72.
- Koren, I. et al. (2006) Status and distribution of the Eurasian lynx (*Lynx lynx* L.) in Slovenia in 2000–2004 and comparison with the years 1995–1999. *Acta Biologica Slovenica* 49: 27–41
- Koritnik, M. (1974) Še nekaj o risu. *Lovec* 67, 198-199.
- Kos, I. et al. (2012) Stanje in razširjenost evrazijskega risa (*Lynx lynx*) v Sloveniji v obdobju 2005–2009. *Acta Biologica Slovenica* 55: 49–63
- Kos, I. et al. (2005) *Ris v Sloveniji*. 2. izdaja. Ljubljana, Univerza v Ljubljani.
- Kos, F. (1928) Ris (*Lynx lynx*) na ozemlju etnografske Slovenije. *Glasnik muzejskega društva za Slovenijo*. 1(1-4), 57-72.
- Kratchovil, J., Vala, F. (1968) History of occurrence of the Lynx in Bohemia and Moravia. *Acta Sc. Nat. Brno* 2(4), 33-48.
- Kratochvil, J. (1968) Survey of the distribution of populations of the genus Lynx in Europe. *Acta Sc. Nat. Brno* 2(4), 5-12.



- Krofel, M. et al. (2021) Surveillance of the reinforcement process of the Dinaric - SE Alpine lynx population in the lynx-monitoring year 2019-2020. LIFE Lynx project. 45 p.
- Krofel, M. (2011) Diet of Eurasian lynx *Lynx lynx* in the northern Dinaric mountains (Slovenia and Croatia): Importance of edible dormouse *Glis Glis* as alternative prey.
- Lacy, R. (1997) Importance of Genetic Variation to the Viability of Mammalian Populations. *Journal of Mammalogy*. 75(2), 320–335.
- Linnell, J. et al. (2001) Home Range Size and Choice of Management Strategy for Lynx in Scandinavia. *Environmental Management* 27, 869–879.
- Linnell, J. et al. (2008) Guidelines for the population level management plans for large carnivores in Europe. A Large Carnivore Initiative for Europe report prepared for the European Commission (contract 070501/2005/424162/MAR/B2). 85p.
- Linnell, J. et al. (2020) Status of large carnivores in Europe 2012-2016. Distribution, numbers, and red list assessments. NINA Report 1708. Norwegian Institute for Nature Research.
- Majić, A. (Ed.) (2004) Plan upravljanja risom u Hrvatskoj. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja Republike Hrvatske. Zagreb.
- Majić Skrbinšek, A. et al. (2020) Assessment of public attitudes towards lynx and lynx conservation in Slovenia, Croatia and Italy. Life Lynx project.
- Matjuškin, E.N. (1978) Der Luchs *Lynx lynx*. *Die Neue Brehm-Bücherei* 517, 160.
- Molinari-Jobin, A. et al. (2003) Pan-Alpine Conservation Strategy for the Lynx. *Council of Europe* 130: 25.
- Molinari, P. (1998) The lynx in the Italian south-eastern Alps. *Hystrix* 10, 55–64.
- Molinari, P. et al. (2021) The contribution of steppingstone releases for enhancing lynx distribution. *Cat News*. Special Issue no. 14: 46–49.
- Molinari-Jobin, A. et al. (2018) Mapping range dynamics from opportunistic data: spatiotemporal modelling of the lynx distribution in the Alps over 21 years. *Animal Conservation* 21, 168–180
- Molinari-Jobin, A. et al. (2020) SCALP Monitoring Report 2017 (1. May 2017 – 30. April 2018). KORA.
- Molinari-Jobin, A. et al. (2010) Recovery of the Alpine lynx *Lynx lynx* metapopulation. *Oryx*, 44 (2), 267-275.



- Molinari-Jobin, A. et al. (2003) The pan-alpine conservation strategy for the lynx. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention) Nature and environment, No. 130. Council of Europe Publishing, 1-24.
- Potočnik, H., et al. (2009) The reintroduced Dinaric lynx population dynamics in PVA simulation: the 30 years' retrospection and the future viability. Acta Biologica Slovenica, 52 (1), 3-18.
- Potočnik, H. et al. (2019a) Handbook for integrating the bear habitat suitability and connectivity to spatial planning: prepared within the framework of the Life Dinalp Bear project. University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia, pp. 66.
- Potočnik, H., et al. (2019b) Evrazijski šakal. Zlatorogova knjižnica 42. Lovska zveza Slovenije, Ljubljana, Slovenia, pp. 248.
- Potočnik, H., et al. (2020) Characteristics of spatial use and importance of landscape features for recovering populations of Eurasian lynx (*Lynx lynx*). Acta Biologica Slovenica, 63 (2), 65-88.
- Premier, J. et al. (2021) In situ feeding as a new management tool to conserve orphaned Eurasian lynx (*Lynx lynx*). Ecology and Evolution <https://doi.org/10.1002/ece3.7261>
- Reinhardt, I. et al. (2019) Military training areas facilitate the recolonization of wolves in Germany. Conservation Letters, 12, e12635.
- Santini, L. et al. (2016) Effectiveness of Protected Areas in Conserving Large Carnivores in Europe. In: Protected Areas. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 122–133.
- Schadt, S. et al. (2002) Assessing the suitability of central European landscapes for the reintroduction of Eurasian lynx. Journal of Applied Ecology 39: 189–203.
- Schadt, S.A. (2002) Scenarios assessing the viability of a lynx population in Germany. Szenarien für eine lebensfähige Luchspopulation in Deutschland (Doctoral dissertation). Technisches Univeritat München, Germany.
- Schnidrig, R. et al. (Eds) (2016): Lynx in the Alps: Recommendations for an internationally coordinated management. RowAlps Report Objective 3. KORA Bericht Nr. 71. KORA, Muri bei Bern, Switzerland, and BAFU, Ittigen, Switzerland, 70 pp.
- Sindičić, M. (2013) Genetic data confirm critical status of the reintroduced Dinaric population of Eurasian lynx. Conservation Genetics 14:1009–1018.
- Sindičić, M. et al. (2016) Mortality in the Eurasian lynx population in Croatia over the course of 40 years. Mammalian Biology 81: 290–294.



- Sindičić, M. et al. (Eds.) (2010): Plan upravljanja risom u Republici Hrvatskoj, za razdoblje od 2010. do 2015. Ministarstvo kulture.
- Sindičić, M. et al. (2009) Legal status and management of the Dinaric lynx population. Veterinaria 58: 229–23.
- Skrbinšek, T. et al. (2019) Baseline (pre-reinforcement) genetic status of SE Alpine and Dinaric Lynx population. Ljubljana.
- Skrbinšek, T. (2004) Model primerne prostora za risa v Sloveniji. eng. Lynx in Slovenia, background documents for conservation and management. University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Ljubljana, Slovenia, 122-147.
- Slijepčević, V. et al. (2019) Baseline demographic status of SE Alpine and Dinaric lynx population. Technical report. Ljubljana, January 2022, 59 p.
- Staniša, C. et al. (2001) Situation and distribution of the lynx (*Lynx lynx* L.) in Slovenia from 1995–1999. Hystrix 12, 43–51
- Von Arx, M. et al. (Eds) (2004) Status and conservation of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Europe in 2001, KORA Bericht. Bern.
- Zimmermann, F. (2003) Lynx habitat fragmentation of the Alps-a preliminary model. In: Molinari-Jobin, A. (ed.): 2nd SCALP Conference, Amden, 7-9 May 2003.
- Zimmermann, F. (2004) Conservation of the Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in a fragmented landscape-habitat models, dispersal and potential distribution (Doctoral dissertation). Université de Lausanne, Faculté de biologie et médecine, Switzerland.
- Zimmermann, F., Breitenmoser, U. (2007) Potential distribution and population size of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in the Jura Mountains and possible corridors to adjacent ranges. Wildlife Biology, 13 (4), 406-416.
- Zimmermann, F. et al. (2005) Natal dispersal of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Switzerland. Journal of Zoology, 267 (4), 381-395.
- Zimmermann, F. et al. (2007) Importance of dispersal for the expansion of a Eurasian lynx *Lynx lynx* population in a fragmented landscape. Oryx, 41 (3), 358-368.