Studio alpino

Ecology and nature conservation

Il Parco del Piano di Magadino dal punto di vista faunistico

La situazione della fauna nel Parco del Piano di Magadino, i conflitti fauna-uomo e le soluzioni applicabili

Dicembre 2021

Dr Federico Tettamanti

Studio alpino – La Campagna d Zora 15 - 6678 Lodano
Telefono: +41(0)79 826 47 24 - E-mail: info@studioalpino.ch

Riassunto

Il Parco del Piano di Magadino (PPdM) ricopre un ruolo fondamentale sia per l'agricoltura che per la fauna. Al suo interno si trova una riserva di uccelli acquatici e migratori di importanza nazionale (Bolle di Magadino), un corridoio faunistico sovraregionale inventariato dalla confederazione e sono presenti 150 aziende che gestiscono un totale di circa 15km2 di superficie agricola utile. All'interno del perimetro del PPdM sono state censite 60 specie di mammiferi (sulle 99 presenti in Svizzera), 129 specie di uccelli nidificanti (come paragone in Svizzera se ne contano circa 249) e si computano, per la parte agricola, 24'098 capi di animali domestici (dei quali 20'093 galline). Questi numeri fanno comprendere l'importanza del PPdM sia dal punto di vista faunistico che dal punto di vista agricolo. Questa sovrapposizione di interessi fa nascere dei conflitti più o meno importanti. Uno su tutti il conflitto tra cervi e agricoltura. I conflitti tra uomo e natura, da sempre all'ordine del giorno, sono accresciuti dal conflitto che viene a crearsi tra individui con idee e aspettative opposte. Questo evidenzia come è necessario investire per la ricerca di una soluzione il più possibile condivisa da tutti gli enti interessati dal problema. Il PPdM ha da diversi anni una pressione crescente di ungulati (durante il censimenti del 2020 sono stati osservati 72 cervi, il doppio rispetto al 2017) che comporta un aumento del numero dei danni subiti dall'agricoltura (gli indennizzi agli agricoltori nel 2020 si attestavano attorno ai 61'000CHF, 40'000CHF in più rispetto al 2017). Bisogna trovare delle soluzioni per diminuire il conflitto in essere prediligendo una soluzione ponderata e avvallata da tutti gli enti in gioco. L'agricoltura ricopre un ruolo fondamentale per l'economia a chilometro zero del Cantone Ticino, mentre i cervi appartengono al nostro patrimonio naturalistico. Adottare dei sistemi di protezione variati e differenti per ogni stagione vegetativa, monitorare nel dettaglio la popolazione di cervi che si trovano sul PPdM, preservare il corridoio faunistico concentrando i tiri selettivi sulle zone al suo esterno, promuovere degli interventi strutturali all'ambiente, sono tutti dei passi da fare che potranno favorire una soluzione soddisfacente per gli enti interessati. Le prossime azioni da svolgere saranno dunque: monitorare dettagliatamente la popolazione di cervi del PPdM per capire se sono una poolazione stanziale o migratrice e identificare i periodi e le zone di massima criticità per gli agricoltori in modo da poter intervenire con dei metodi di dissuasione variegati che impediscano ai cervi di arrecare i danni ai campi.

SOMMARIO

CAPITOLO 1 - La fauna del Parco del Piano di Magadino 4
1.1 Introduzione 4
1.2 Avifauna del Parco del Piano di Magadino 6
1.3 Fauna selvatica del Parco del Piano di Magadino 9
1.4 Conclusione 11
1.5 Referenze capitolo 1 11

CAPITOLO 2 - Gli Ungulati e l'Agricoltura nel Parco del Piano di Magadino 12
2.1 Ungulati 12
2.2 Censimenti 13
2.3 Corridoio faunistico 15
2.4 Luoghi per la selvaggina 16
2.5 Evoluzione della popolazione di cervi sul Piano di Magadino 19
2.6 Caprioli 19
2.7 Agricoltura 20
2.8 Ungulati & agricoltura 24
2.9 Conclusione 25
2.10 Referenze Capitolo 2 26

CAPITOLO 3 – Possibilità per una convivenza tra Agricoltura e Ungulati nel Parco del Piano di Magadino 27
3.1 Introduzione 27
3.2 Danni all'agricoltura 29
3.3 Impatto della selvaggina 30
3.4 Scala paesaggistica 30
3.5 Azioni per ridurre i danni causati dagli ungulati 31
3.6 Metodi utilizzati per ridurre i danni all'agricoltura 32
3.7 Il problema 34
3.8 Parco del Piano di Magadino - enti interessati 36
3.9 Esempi di sviluppi di soluzioni e proposte adottate nel mondo applicabili al PPdM 36
3.10 Proposta di procedimento per la ricerca di una soluzione sul PPdM 38
3.11 Conclusione 40
3.12 Referenze capitolo 3 41

CAPITOLO 1 - LA FAUNA DEL PARCO DEL PIANO DI MAGADINO

1.1 INTRODUZIONE

Il Parco del Piano di Magadino (d'ora in avanti PPdM) ricopre un ruolo fondamentale dal punto di vista faunistico. Trovandosi al centro del Ticino e avendo al suo interno diversi fiumi e ambienti palustri si ritrova ad essere un asse utilizzato quotidianamente per gli spostamenti dalla fauna terrestre e dall'avifauna. Al suo interno troviamo la riserva di uccelli acquatici e migratori d'importanza nazionale (Bolle di Magadino) che ricopre un ruolo di rilievo quale luogo di svernamento e di sosta di diverse specie di uccelli migratori, nonché luogo importantissimo di nidificazione per altre specie (Figura 1). Le regole della presente riserva, gestita dalla Fondazione Bolle di Magadino, fanno riferimento sull'ordinanza federale sulle riserve d'importanza internazionale e nazionale d'uccelli acquatici e migratori (ORUAM).

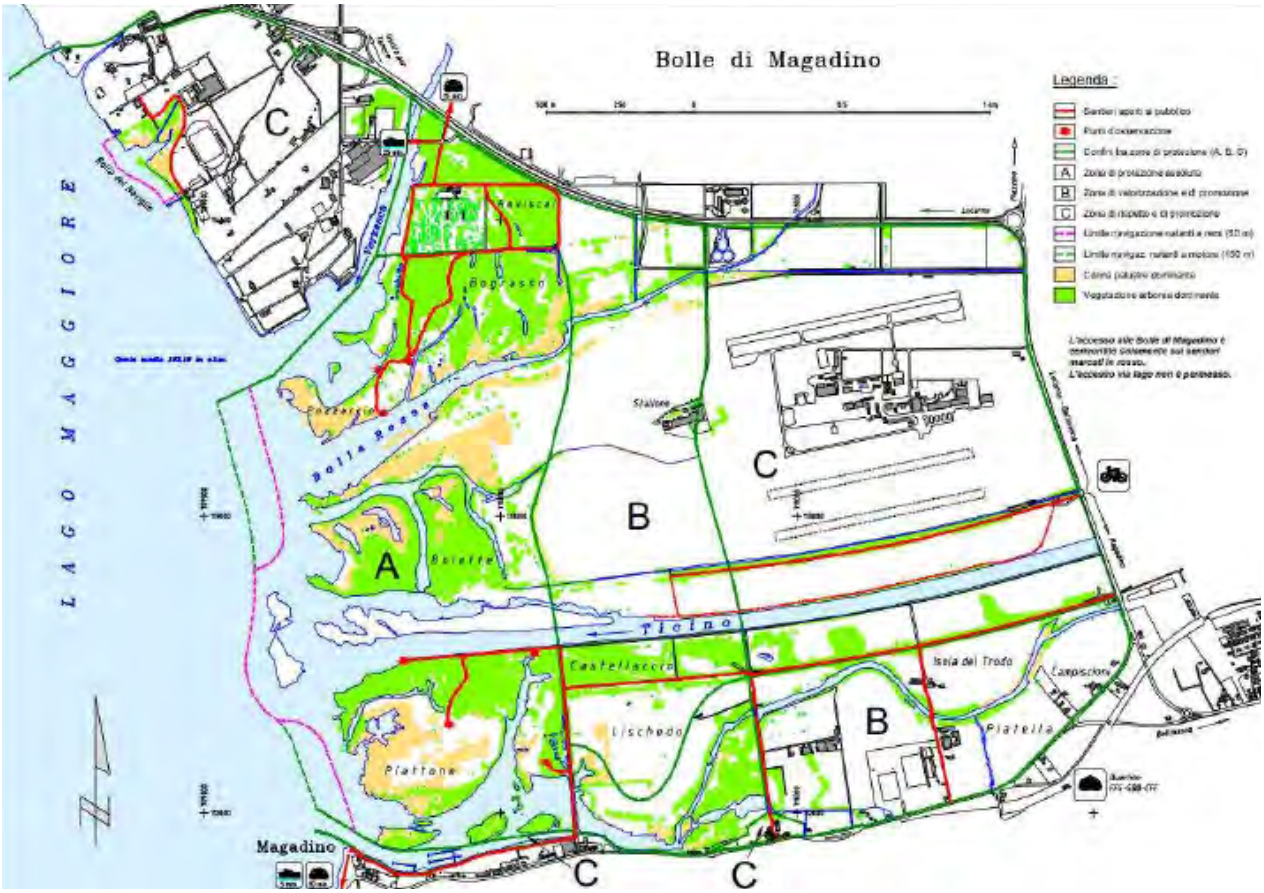

Figura 1. Perimetro delle Bolle di Magadino. Sono evidenziate le tre aree di protezione (A: Zona di Protezione assoluta; B: Zona di valorizzazione e di promozione; C: Zona di rispetto e di promozione).

Il PPdM inoltre viene annoverato quale corridoio faunistico sovraregionale (TI 21, 25) (Figura 2). I corridoi faunistici sovraregionali collegano ecosistemi frammentati o habitat favorevoli

per la fauna selvatica e permettono il transito di quest'ultima tra le principali regioni del paese. Questi sono elaborati e individuati da una collaborazione tra cantoni e confederazione. Il corridoio che è compreso nel Piano di Magadino è ritenuto dalle autorità cantonali fortemente perturbato, il che significa che il passaggio della fauna selvatica è quasi del tutto interrotto.

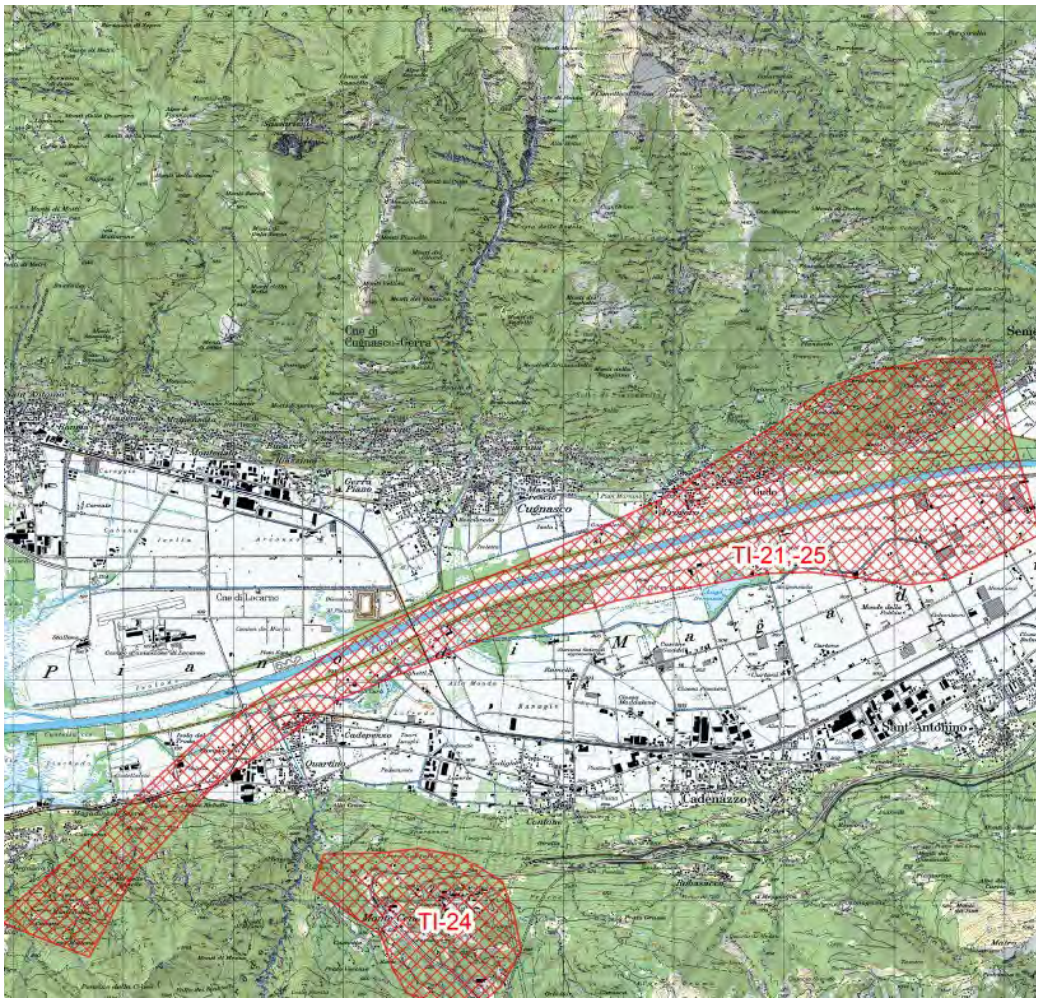

Figura 2. Corridoio faunistico d'importanza sovraregionale TI 21, TI 25.

Nella scheda del corridoio faunistico TI 21, TI 25 troviamo la seguente dicitura:

"Piano di Magadino: collegamento delle regioni Sopraceneri e Sottoceneri. Nella zona settentrionale del Piano di Magadino, presso Gudo, si trova un collegamento noto tra le parti di bosco sul versante e il Piano di Magadino (corridoio TI 21). Qui si possono avvistare regolarmente ungulati. La funzionalità è perturbata dal traffico (elevato tasso di mortalità tra gli animali selvatici). Importante itinerario di migrazione per gli anfibi. La principale zona di passo degli animali selvatici nella parte meridionale del Piano di Magadino si trova presso Quartino (Ponte Cadepezzo, corridoio TI 25). Collega la regione di montagna più a sud del Piano di Magadino con quest'ultimo. Regolarmente qui gli ungulati scendono fin nella zona agricola del Piano di Magadino e si muovono lungo i boschi delle zone golenali del Ticino. Vi è un elevato numero di esemplari morti tra gli animali selvatici. La funzionalità di questo corridoio è messa in pericolo dai progetti stradali pianificati. Per i mammiferi di grandi

dimensioni il Ticino non rappresenta un ostacolo insormontabile. Questi due corridoi sono collegati tra loro lungo il Ticino da una zona palustre (Inventario: oggetto n. 260). Ci sarà un peggioramento della situazione del passaggio faunistico a causa del futuro progetto A2-A13."

All'interno del PPdM troviamo una ricchezza di tipologie ambientali (acque, paludi, boschi e prati) che creano i presupposti per una biodiversità ricca e prosperosa (per maggiori dettagli vedasi il capitolo 6.4 del *Rapporto di pianificazione* del Dipartimento del Territorio del 2015).

1.2 AVIFAUNA DEL PARCO DEL PIANO DI MAGADINO

Il PPdM è un importante luogo per l'avifauna, sia per specie nidificanti (che sono presenti tutto l'anno o sono migratrici ma vengono nel nostro territorio per deporre le uova) che per specie migratrici (specie di passaggio che soggiornano per brevi o anche lunghi periodi senza però nidificare).

All'interno del perimetro del parco si trovano diverse specie vulnerabili e a rischio di estinzione. I criteri di classificazione delle specie vengono selezionati dall'Unione internazionale per la conservazione della natura (IUCN). L'IUCN valuta lo stato di ogni specie classificandola in seguito per grado di pericolo di estinzione (categorie di rischio elencate in Tabella 1).

Categorie di rischio secondo l'Unione internazionale per la conservazione della natura:

LC	Minor preoccupazione	
NT	Quasi minacciata	
VU	Vulnerabile	Categorie che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve e medio termine. Queste specie rappresentano delle priorità di conservazione.
EN	In pericolo	
CR	In pericolo critico	

Tabella 1.

Nella Tabella 2 vengono elencate le specie nidificanti in difficoltà osservate all'interno del perimetro. Ogni specie è collegata ad un ambiente particolare e necessita del giusto luogo per nidificare e nutrirsi. Nel PPdM sono osservate, in totale, circa 129 specie di uccelli nidificanti. A termine di paragone in Svizzera se ne contano circa 249.

Specie	Categoria di rischio	Ambiente idoneo	Nidificazione
Assiolo	EN	Zone agricole, frutteti	Cavità alberi
Balia dal collare	EN	Castagneti, boschi di latifoglie	Cavità alberi
Canapino maggiore	VU	Siepi, boschi, zone umide, zone urbane	Alberi, arbusti
Cesena	VU	Zone agricole, margini dei boschi, montagne, zone urbane	Albero
Civetta	EN	Zone agricole, frutteti	Edifici, cavità
Gufo reale	EN	Vari spazi vitali aperti, rocce	Fessura di roccia
Luì grosso	VU	Zone umide, cespugli	Vegetazione erbacea
Luì verde	VU	Boschi di latifoglie	Terreno
Martin pescatore	VU	Laghi, zone umide, corsi d'acqua	Cunicoli, cavità
Migliarino di palude	VU	Laghi, zone umide, corsi d'acqua	Canneto
Moretta	VU	Laghi, corsi d'acqua	Terreno
Passero solitario	EN	Cave, roccie	Fessure di roccia
Piro piro piccolo	EN	Zone agricole, laghi, zone umide, corsi d'acqua	Terreno
Schiribilla	VU	Laghi, zone umide, corsi d'acqua	Canneto
Smergo maggiore	VU	Laghi, corsi d'acqua	Cavità d'albero, fessura di roccie, edificio
Strillozzo	VU	Zone agricole, terreni incolti o abbandonati, zone umide	Terreno
Tarabusino	EN	Laghi, zone umide, corsi d'acqua	Canneto
Tuffetto	VU	Laghi, corsi d'acqua	Nido galleggiante
Upupa	VU	Zone agricole, frutteti	Edificio, cavità
Usignolo di fiume	VU	Laghi, zone umide, corsi d'acqua	Canneto
Voltolino	VU	Laghi, zone umide, corsi d'acqua	Canneto

Tabella 2. Specie nidificanti presenti nel PPdM nelle categorie VU e EN.

In particolare per le specie nidificanti elencate il parco ricopre un ruolo fondamentale per la conservazione delle specie tramite la salvaguardia degli ambienti idonei (dalle zone agricole estensive alle zone umide). Mantenere e proteggere questi ambienti è necessario per una biodiversità ricca e prosperosa.

Oltre a queste specie troviamo delle specie prioritarie a livello Nazionale. L'Ufficio federale dell'Ambiente stila un elenco delle specie prioritarie a livello nazionale definita in base alla combinazione del grado di minaccia nazionale e della responsabilità della Svizzera a livello internazionale. Nel PPdm troviamo le specie elencate nella Tabella 3 come prioritarie a livello Svizzero (sono escluse le specie già elencate in Tabella 2) e che dunque necessitano di interventi specifici per la loro conservazione.

Specie	Ambiente idoneo	Nidificazione
Allodola	Zone agricole	Terreno
Balestruccio	Rocce, zone urbane	Edificio, parete di roccia
Cannareccione	Laghi, zone umide, corsi d'acqua	Canneto
Codirosso comune	Frutteti, boschi, zone urbane	Cavità d'albero, edificio
Cuculo	Zone agricole, boschi, zone umide, montagne	Presso altre specie
Gheppio	Zone agricole, montagne, zone urbane	Fessura di roccia, edificio, albero
Nibbio reale	Zone agricole	Albero
Re di quaglie	Zone agricole, zone umide	Terreno
Rondone comune	Zone urbane	edificio
Salciaiola	Laghi, zone umide, corsi d'acqua	Canneto
Sterpazzola	Siepi, cave di ghiaia	Arbusto
Torcicollo	Zone agricole, frutteti, zone urbane	Cavità d'albero
Zigolo nero	Cave di ghiaia, zone agricole, vigneti	Vegetazione erbacea, arbusto

Tabella 3. Specie prioritarie a livello Svizzero presenti nel PPdM.

Per alcune delle specie elencate nelle Tabelle 2 e 3 sono già in atto progetti di conservazione nel PPdM.

Il PPdM è situato lungo un'importantissima rotta di migrazione dell'avifauna e ricopre un ruolo fondamentale per la buona riuscita del passaggio degli uccelli da nord a sud e vice versa. Il PPdM infatti offre un sito ideale come tappa per gli uccelli migratori. Diverse specie di uccelli effettuano una migrazione annuale per recarsi nei quartieri di svernamento, generalmente in Africa, dopo aver nidificato in Europa. La migrazione avviene per alcune specie di giorno e per altre di notte, in gruppo oppure in solitaria. In tutti i casi il percorso di migrazione non viene svolto tutto in una volta ma bensì viene diviso in tappe per permettere agli uccelli di riposare. Nella Tabella 4 vengono elencate le specie vulnerabili ed in pericolo che possiamo osservare durante il periodo di migrazione (nella presente tabella non sono riportate le specie già elencate nella Tabella 2, le quali possono anche essere a loro volta migratrici).

Specie	Categoria di rischio
Albanella minore	VU
Alzavola	VU
Aquila reale	VU
Basettino	VU
Beccaccia	VU
Calandro	EN
Canapiglia	EN
Cicogna bianca	VU
Ciuffolotto scarlatto	VU
Corriere piccolo	EN
Edredone	VU
Falco di palude	VU
Gabbiano comune	EN
Gabbiano corallino	VU
Gavina	EN
Gruccione	EN
Marzaiola	EN
Merlo dal collare	VU
Mestolone	EN

Specie	Categoria di rischio
Moriglione	EN
Nitticora	EN
Pendolino	VU
Pettazzurro	VU
Pispola	VU
Quattrocchi	VU
Rondone pallido	VU
Schiribilla grigiata	EN
Smergo minore	VU
Stiaccino	VU
Succiacapre	EN
Svasso piccolo	VU
Taccola	VU
Topino	VU
Tottavilla	VU
Usignolo di fiume	VU
Volpoca	VU
Voltolino	VU

Tabella 4. Specie migratrici elencate nelle categorie vulnerabili ed in pericolo.

1.3 FAUNA SELVATICA DEL PARCO DEL PIANO DI MAGADINO

Nella zona interessata sono state riscontrate diverse specie appartenenti a più classi (Tabella 5).

Classe	Numero di specie identificate
Attinopterigi (pesci)	26
Anfibi	11
Aracnidi (ragni)	29
Bivalvi	13
Gasteropodi (molluschi)	59
Insetti	843
Crostacei	2
Mammiferi	60
Rettili	12

Tabella 5. Differenti classi di animali riscontrati nel perimetro del PPdM.

Insetti

La maggior parte delle specie identificate appartiene alla classe degli insetti. Questo è normale, basti pensare che a titolo di paragone in tutta la Svizzera sono presenti 99 specie di mammiferi e circa 30'000 specie di insetti. Gli insetti ricoprono infatti una parte fondamentale della biomassa del nostro territorio.

In questa classe si segnala un'osservazione molto importante della specie *Anabolia lombarda*, chiamato comunemente portasassi, che viene ritrovato in Svizzera solamente nel Piano di Magadino. Come pure il *Nigrobaetis niger*, insetto legato agli ambienti acquatici, che è ritenuto minacciato d'estinzione.

Gasteropodi

Nella classe dei gasteropodi si segnala la presenza della *Cochlodina comensis*, un piccolo mollusco classificato in pericolo (EN) e che predilige habitat umidi. Questo mollusco in Svizzera è presente esclusivamente in Ticino.

Mammiferi

Nella Tabella 6 sono riportate le specie segnalate in pericolo di estinzione per i mammiferi.

Classe	Specie
Mammiferi	Rinolofo maggiore
Mammiferi	Serotino di Nilsson
Mammiferi	Serotino comune
Mammiferi	Vespertilio di Brandt
Mammiferi	Vespertilio smarginato
Mammiferi	Vespertilio maggiore
Mammiferi	Orecchione comune
Mammiferi	Orecchione alpino
Mammiferi	Serotino bicolore

Tabella 6. Specie di mammiferi elencati come VU, EN e CR.

La Tabella 6 indica chiaramente come nella fauna presente all'interno del PPdM i pipistrelli sono le specie più minacciate e più bisognose di conservazione. Il perimetro del PPdM viene indicato nella Strategia chirotteri, redatta dal Canton Ticino, come un comparto molto importante per queste specie e degno di conservazione e di un'attenzione particolare per salvaguardare le popolazioni di chirotteri. Le specie di pipistrelli censite sono 30. Da qui l'importanza del perimetro del parco per queste specie sia come luogo di caccia, sia come luogo di nidificazione. Si segnala in particolare il Rinofolo maggiore che è elencato "in pericolo critico" e dunque dove il PPdM ricopre un ruolo fondamentale per la sua conservazione.

Nel perimetro d'interesse troviamo censite altre 30 specie di mammiferi, oltre le 30 specie di pipistrelli. Alcune di passaggio, altre stanziali. In Svizzera sono conosciute 99 specie di mammiferi allo stato selvaggio e dunque il PPdM ha 2/3 delle specie riscontrate in Svizzera.

Oltre i pipistrelli troviamo anche le seguenti specie di mammiferi (Tabella 7).

Specie
Arvicola rossastra
Arvicola terrestre italiano
Camoscio
Capriolo europeo
Cervo rosso
Cinghiale
Crocidura minore
Crocidura ventre bianco
Donnola
Faina
Ghiro
Lepre comune
Lupo grigio
Martora
Minilepre, Silvilago della Florida
Specie
Moscardino
Nutria
Ratto delle chiaviche / Surmolotto
Ratto nero
Riccio europeo
Sciacallo dorato
Scoiattolo
Talpa cieca
Talpa europeo/cieca
Tasso europeo
Topo selvatico
Topo selvatico/collo giallo/alpino
Topolino delle case
Toporagno del Vallese
Volpe rossa

Tabella 7. Lista dei mammiferi osservati nel PPdM.

Diversi di questi mammiferi osservati sul piano di Magadino non sono stanziali ma bensì di passaggio. Usano questo asse di comunicazione per spostarsi alla ricerca di nuovi territori. Possiamo citare due specie su tutte che sono il lupo e lo sciacallo dorato. Queste due specie rappresentano delle specie in espansione e che stanno colonizzando le alpi. Sul piano al momento si conta, di conosciuto negli ultimi otto anni, un passaggio di un individuo di sciacallo dorato (specie in espansione naturale proveniente dall'Asia) e almeno quattro passaggi di lupi conosciuti.

Inoltre si segnalano due specie alloctone ed invasive: la minilepre e la nutria. Due specie importate da sconosciuti e che possono causare problemi sia all'agricoltura, sia alle specie indigene.

1.4 CONCLUSIONE

La presenza di così tante specie di animali sul PPdM fa capire come il piano ricopra un ruolo importantissimo per l'avifauna e per i mammiferi. La conservazione degli spazi vitali, in particolare per quelle specie in pericolo d'estinzione e prioritarie, è fondamentale. Bisogna salvaguardare e conservare gli spazi naturali adatti per la nidificazione di specie in pericolo e impedire barriere fisiche che impediscano il passaggio di animali selvatici.

Con l'aumento degli ungulati sull'intero territorio cantonale (in particolare cervidi) e con le nuove sfide nell'ambito agricolo i conflitti tra fauna selvatica (in particolare ungulati) e agricoltura sono sempre più importanti e all'ordine del giorno.

Il Parco del Piano di Magadino in particolare si ritrova confrontato con la necessità di tutelare la fauna selvatica garantendo allo stesso tempo la pratica dell'agricoltura. Entrambe sono un patrimonio del nostro cantone e sono da valorizzare. Urgono quindi delle possibili soluzioni per poter gestire l'agricoltura e la fauna selvatica senza eccessivi conflitti.

1.5 REFERENZE CAPITOLO 1

Dati inerenti gli uccelli concessi da Vogelwarte, Sempach.

Dati inerenti i mammiferi concessi da CSCF, Centro di cartografia della Fauna Svizzera, Neuchatel.

CAPITOLO 2 - GLI UNGULATI E L'AGRICOLTURA NEL PARCO DEL PIANO DI MAGADINO

2.1 UNGULATI

Nel perimetro del Parco del Piano di Magadino (PPdM) troviamo, come visto nel capitolo 1, 4 diverse specie di ungulati: cervo, capriolo e più raramente il camoscio e il cinghiale. Gli ungulati sono caratterizzati dall'avere la parte terminale delle dita ricoperte da robuste unghie (gli zoccoli). Questa caratteristica, così come la notevole dimensioni degli arti, li rende abili e veloci corridori, in particolare per sfuggire ai predatori. Cervo, capriolo e camoscio sono degli artiodattili, in cui due dita per gamba sorreggono l'intero peso dell'animale. La maggior parte degli artiodattili porta sul capo appendici offensive, quali palchi o corna, che servono principalmente per la lotta tra conspecifici. Gli artiodattili presenti nel PPdM si dividono a loro volta in cervidi e bovidi. I cervidi posseggono i palchi, presenti esclusivamente nei maschi, che sono costituiti da tessuto osseo e vengono persi e ricostituiti ogni anno. Fanno parte dei cervidi i caprioli e i cervi. Nei bovidi entrambi i sessi posseggono le corna permanenti che continuano a crescere nel corso degli anni. Le corna, con dimensioni fortemente variabili tra le specie, sono costituite da due astucci di sostanza cheratinica inseriti su supporti ossei. Fa parte dei bovidi il camoscio.

Gli ungulati sono dei ruminanti. Ogni specie ha un apparato digerente con caratteristiche proprie adatte ad un'alimentazione diversa e che quindi di preferenza sceglie i cibi che normalmente sono meno appetibili ad altre specie. Nelle specie di ruminanti predominanti sul PPdM troviamo il capriolo che è un brucatore (specie che consuma prevalentemente alimenti ricchi di contenuti nutrienti e facilmente digeribili come fiori, frutti, apici vegetativi e foglie) e il cervo che è un tipo intermedio (specie che si adatta alle disponibilità ambientali dell'area o della stagione, modificando in modo notevole le proprie abitudini e riuscendo a comportarsi, alternativamente, da brucatori o pascolatori; *Figura 3*).

Per quanto riguarda gli ungulati domestici presenti nel PPdM, le mucche e le pecore sono invece dei pascolatori (specie che si possono cibare, senza problemi, di alimenti particolarmente fibrosi con un alto contenuto di cellulosa, come l'erba ma anche la paglia e il fieno). Le capre rientrano nel tipo intermedio, come il cervo.

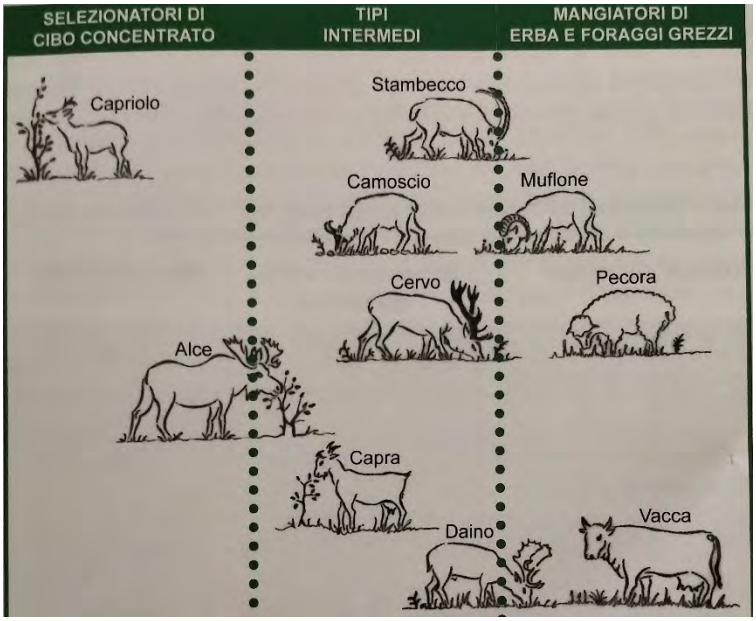

Figura 3. Tipo di ruminanti (da Mustoni et al).

Il cervo ed il capriolo si sono estinti dalle alpi durante gli anni che vanno dal 1920 al 1945. La principale causa di questa estinzione è riconducibile alla caccia “per la carne” nel periodo di massima crisi economica. Negli anni a venire si è verificata una ricrescita importante del numero di caprioli ed una espansione del cervo creando nuove colonie sulle Alpi. In particolare il cervo, in espansione, ha cominciato a creare notevoli impatti alle attività agricole e alla rinnovazione del bosco.

Nei capitoli seguenti il focus è dato ai cervi, ungulati sempre più presenti sul Piano di Magadino. Si farà pure un accenno ai caprioli. Gli altri ungulati (camoscio e cinghiale) non sono presi in considerazione in quanto presenza saltuaria nel perimetro del PdPM.

2.2 CENSIMENTI

La conoscenza del numero di individui che compongono una popolazione di Ungulati è un dato di base importantissimo per la conservazione e la gestione di una specie. Grazie a censimenti accurati si vogliono ottenere delle stime precise delle popolazioni, parametro necessario e fondamentale per permettere la conservazione e la gestione venatoria della specie interessata.

I censimenti nel PPdM sono effettuati dall’Ufficio della caccia e della pesca del Canton Ticino, che si occupa di monitorare le popolazioni di Ungulati sull’intero territorio cantonale. Vengono effettuati dei censimenti notturni (utilizzando un faro per osservare i selvatici dalla macchina) con l’obbiettivo di avere un censimento esaustivo (un conteggio volto a determinare il numero totale di animali presenti in un dato momento all’interno di un’area determinata). L’obbiettivo è dunque quello di avere una fotografia della densità della

popolazione. Altresì importante è ripetere di anno in anno questo censimento sempre durante lo stesso periodo per ottenere un'informazione il più possibile vicino alla realtà e paragonabile negli anni.

Prendendo in esame i censimenti effettuati dal 2014 (anno in cui il Piano di Magadino è entrato a far parte delle zone campione di censimento) ad oggi, si può osservare un aumento nel numero di cervi (*Figura 4*). Non è possibile avere il numero di individui censiti per il perimetro dettagliato del PPdM.

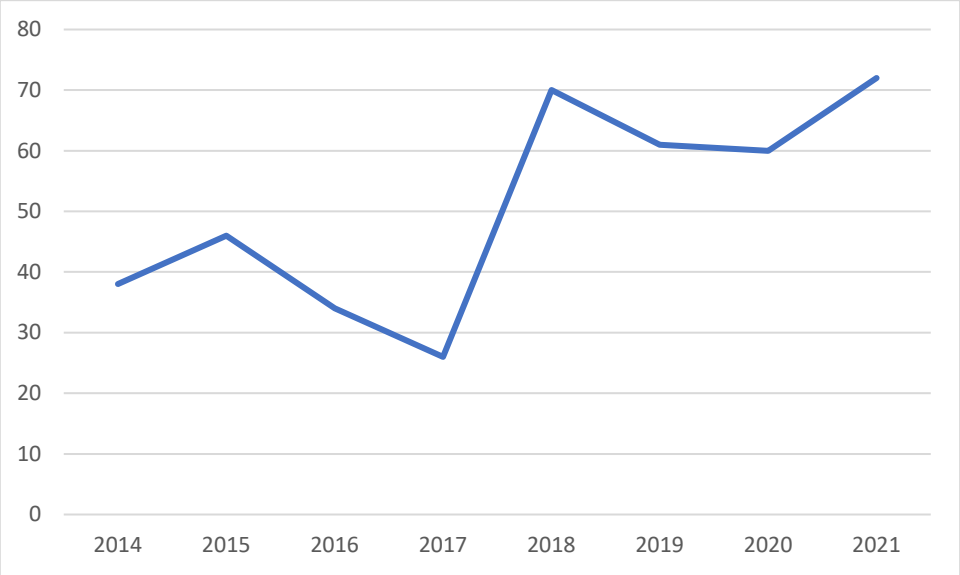

Figura 4. Numero di individui di cervo osservati a partire dal 2014 sul Piano di Magadino durante il censimento notturno nel periodo primaverile.

Osservando nel dettaglio i dati censiti (*Tabella 8*) si osserva come non ci sia una predominanza di maschi o femmine sul piano ma troviamo entrambi i sessi senza una specifica distribuzione. Questo sta a dimostrare come la zona del Piano di Magadino sia ideale per entrambi i sessi, e visto che esistono differenze alimentari tra i due sessi in particolare nel periodo autunnale, significa che la zona offre foraggi interessanti per questi ungulati.

Anno	Maschi adulti	Maschi 1.5 anni	Femmine	Cerbiatti	Indeterminati
2014	7	1	20	8	2
2015	14	4	15	13	0
2016	28	1	2	0	3
2017	12	3	9	2	0
2018	12	4	25	25	4
2019	23	5	20	13	0
2020	23	5	20	12	0
2021	31	4	16	12	9

Tabella 8. Censimento primaverile notturno separato per classi di età e sesso.

Osservando l'andamento della popolazione stimata nei distretti di Bellinzona e di Locarno dal 2010 al 2021 si può osservare un continuo leggero aumento nel numero di individui di cervi (*Figura 5*). Questi cervi sono stati censiti sui pendii attorno al piano di Magadino e probabilmente alcuni di questi individui utilizzano il piano come zona del loro territorio.

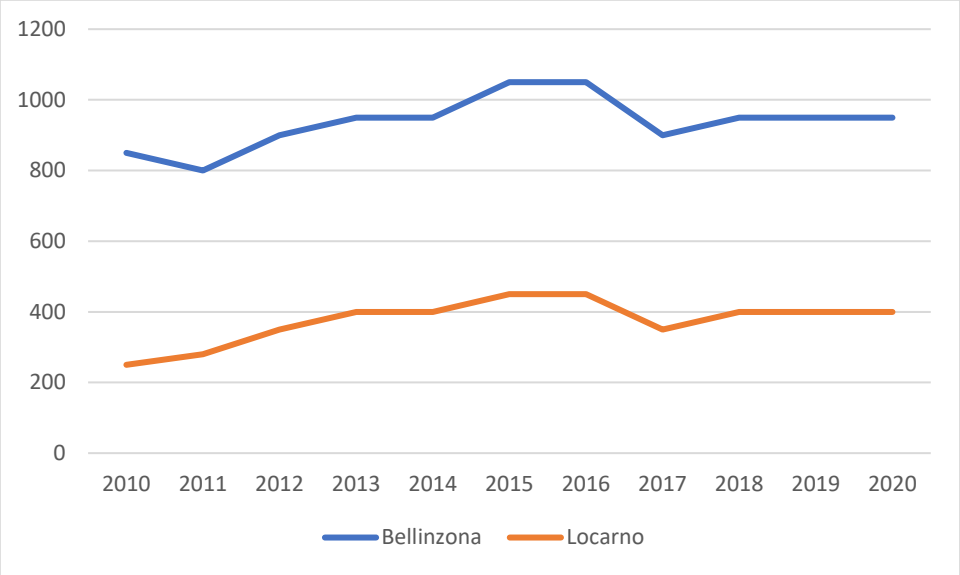

Figura 5. Stima della popolazione di cervi per i distretti di Bellinzona e di Locarno.

La stima della popolazione del Piano di Magadino, dopo aver aggiunto al numero censito presentato in *Figura 4* la cifra oscura del 30% (cifra che può dipendere da fattori come le condizioni del conteggio, la densità di strade o la topografia che impediscono l'osservazione di animali) mostra anch'essa una popolazione sempre più importante numericamente e probabilmente stabile nel PPdM. Nel 2021 la stima della popolazione del Piano di Magadino è stata di 94 individui.

Sul PPdM abbiamo un incremento utile annuo della popolazione di cervi stimato, in funzione dei censimenti, al 14% (in media una popolazione di cervi in condizione ideali ha circa il 20% di incremento utile annuo). L'incremento utile annuo è la differenza netta, nell'unità di tempo, fra individui che si aggiungono alla popolazione (natalità) e individui che muoiono (mortalità). Questo dato stimato per il PPdM, anche se più basso rispetto ad una popolazione normale di cervi, deve far riflettere e considerare un possibile futuro aumento nel numero di cervi.

2.3 CORRIDOIO FAUNISTICO

Come già evidenziato nel *capitolo 1* il PPdM ha al suo interno una via di passaggio della selvaggina di importanza sovraregionale (TI 21, 25). Gli animali di passaggio in questo corridoio non necessariamente vengono stimati come popolazione sedentaria del Piano ma devono ugualmente essere tenuti in considerazione. Questi animali, passando dal Piano, si fermano e devono nutrirsi andando così ad aumentare i conflitti con l'agricoltura.

2.4 LUOGHI PER LA SELVAGGINA

Il cervo occupa preferenzialmente vaste zone boschive caratterizzate da strati arbustivi e frequenti radure. Date le notevoli dimensioni, la conformazione corporea e le elevate esigenze alimentari (brucano dalle 7 alle 10 ore al giorno), vengono occupati di norma i vasti complessi forestali caratterizzati da boschi ben strutturati, misti, possibilmente con alte percentuali di latifoglie e scarso sottobosco. Molto importante è anche la presenza delle fonti d'acqua necessarie per l'abbeverata e per i caratteristici bagni nelle pozze stagnanti e fangose. Il cervo utilizza questi ambienti prevalentemente come riparo diurno, mentre di notte esce dai boschi e si reca sui pascoli per nutrirsi di erba.

Il PPdM, con una dimensione totale di 23.5 km^2, ospita al suo interno 2.8 km^2 di bosco e 1.3 km^2 di zone umide che possono essere ritenute zone ideali senza conflitti in essere con l'uomo. Inoltre ospita 14.4 km^2 di superficie agricola utilizzata (SAU) che anch'essa, malgrado i conflitti che crea, può essere ritenuta come zona utilizzabile per la selvaggina. Infine i restanti 5 km^2 sono zone fortemente antropizzate (*Figura 6* & *Figura 7*).

La presenza di un disturbo antropico generalizzato sul territorio del parco e di una rete viaria ampiamente utilizzata crea dei problemi in relazione alle esigenze di tranquillità del cervo ed alle sue necessità di ampi spostamenti tra quartieri stagionali. Tale disturbo crea notevoli assembramenti di animali nelle zone più tranquille del territorio del parco creando così notevoli danni alla componente vegetale.

La presenza di un corridoio faunistico sovraregionale nel perimetro del PPdM non corrisponde con la presenza di habitat ideali per gli ungulati, ma piuttosto ad un collegamento di ecosistemi frammentati o habitat favorevoli per la fauna in generale e dunque il suo compito è quello di permettere il passaggio di quest'ultima tra le principali regioni biogeografiche. Malgrado ciò, si può presumere di avere una piccola popolazione stanziale che occupa il PPdM e i pendii attorno ad esso. Nuove ricerche hanno mostrato come alcuni individui di cervo non effettuano alcuna migrazione altitudinale ma occupano un territorio di circa 3 km^2 (Tettamanti, dati non pubblicati). Dunque non è errato valutare il PPdM come una parte di territorio di una popolazione stanziale.

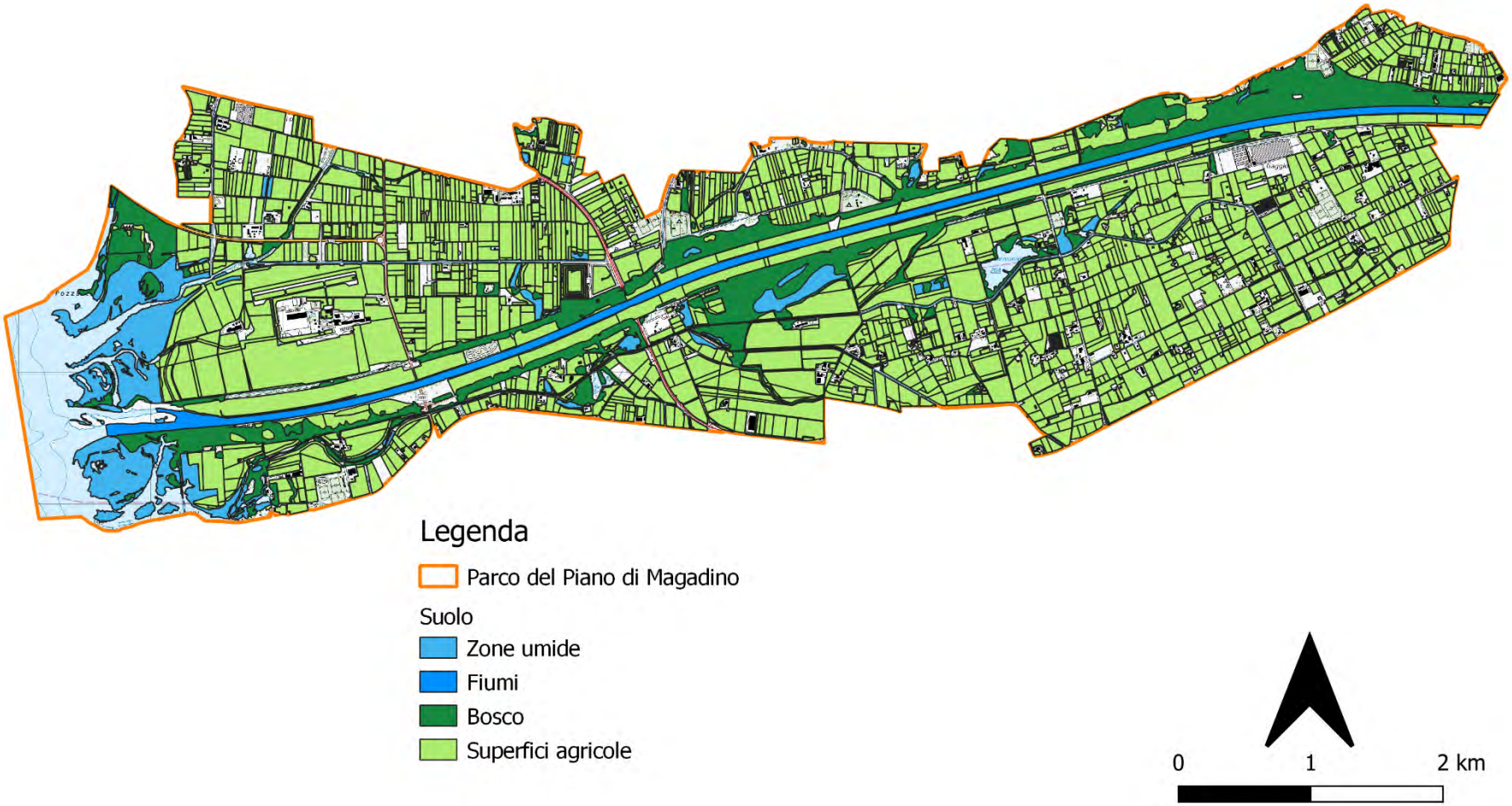

Figura 6. Perimetro del Parco del Piano di Magadino con evidenziate le zone favorevoli agli ungulati.

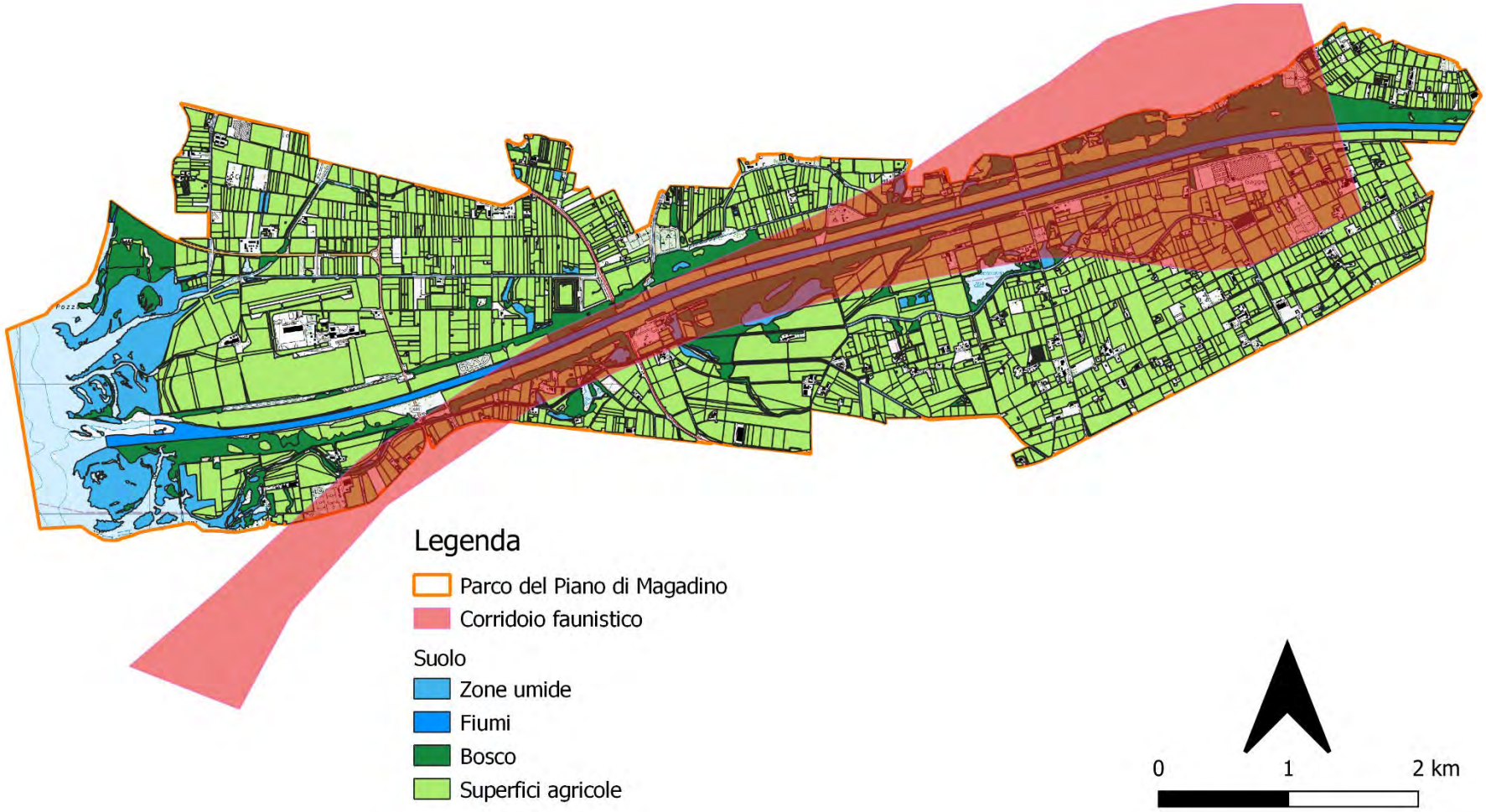

Figura 7. Perimetro del Piano del Parco di Magadino con la sovrapposizione tra zone favorevoli agli ungulati e corridoio faunistico sovraregionale.

2.5 EVOLUZIONE DELLA POPOLAZIONE DI CERVI SUL PIANO DI MAGADINO

Considerando il dato ottenuto dai censimenti notturni effettuati in primavera come il numero massimo di cervi sul Piano di Magadino e le informazioni riportate nei capitoli precedenti, la popolazione avrà probabilmente una tendenza alla crescita.

Nel PPdM (per una superficie totale di 23.5 km^2) abbiamo una Superficie utile alla Specie (SUS) di circa 20 km^2. In questo calcolo i km^2 occupati da bosco, zone umide e zone coltivate viene calcolata come idealmente fruibile dalla selvaggina. Mentre le zone antropizzate sono calcolate come poco fruibili. Teoricamente questa SUS permetterebbe la vita stanziale di circa 50 cervi (dalla letteratura 2.5 cervi per km^2 di SUS per evitare conflitti con bosco e agricoltura). Nel PPdM si contano fino a 90 individui (4.5 cervi per km^2 di SUS).

Tenendo in conto l'importanza economica e sociale delle zone coltivate e dunque calcolando anche queste zone come poco fruibili, in modo simile alle zone antropizzate, si ottiene un numero massimo di cervi stanziali, per evitare conflitti, di 22 individui.

2.6 CAPRIOLI

Il capriolo, rispetto al cervo, ha modeste dimensioni che gli permettono una facile progressione anche in ambienti caratterizzati da boscaglie fitte e ricco sottobosco. Vive prevalentemente in ambienti con notevole varietà vegetazionale, con presenza abbondante di sottobosco. Come il cervo anche il capriolo si adatta a qualsiasi ambiente, permettendo così di trovare popolazioni di questa specie in ambienti notevolmente differenti tra loro.

Nel perimetro del PdPM troviamo una buona presenza di caprioli con un numero crescente negli anni (*Figura 8*).

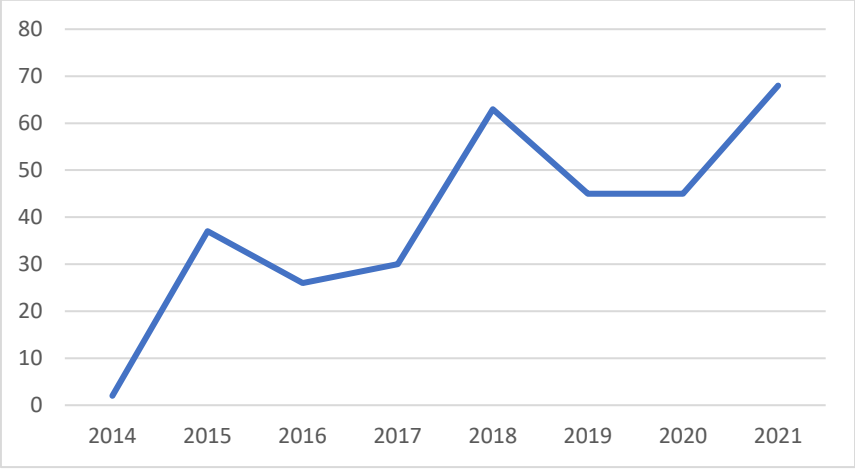

Figura 8. Andamento della popolazione dei caprioli sul Piano di Magadino.

Per i caprioli valgono gli stessi discorsi effettuati per i cervi.

2.7 AGRICOLTURA

Il perimetro del Parco comprende un'attività agricola ricca e variata, circa il 70% della sua superficie è classificata come superficie agricola utile. È una delle poche zone che troviamo in Ticino che permette una differenziazione delle colture.

All'interno del PPdM si trovano 64 aziende a beneficio dei pagamenti diretti con un totale di 1004 ettari di terreno agricolo e 32 aziende che non beneficiano dei pagamenti diretti per un totale di terreno lavorato di 96 ettari. Inoltre il PPdM è anche una zona agricola utilizzata da aziende che hanno la sede al di fuori del perimetro ma che coltivano o utilizzano prati al suo interno. 38 aziende a beneficio dei pagamenti diretti lavorano 281 ettari e 16 aziende senza pagamenti diretti lavorano 77 ettari.

In totale quindi il PPdM viene gestito da 150 aziende per un totale di 15 km^2 di terreni lavorati.

Il bestiame domestico presente all'interno del PPdM è importante e contribuisce all'economia ticinese in modo rimarcabile (*Tabella 9*).

Categoria	Numero capi
Vacche	1037
Equini	467
Pecore	186
Capre	171
Daini	9
Maiali	1401
Galline	20093
Altro	734

Tabella 9. Numero di capi presenti all'interno del Parco del Piano di Magadino per categoria di animali domestici.

A questi animali viene dedicato il 7.7 km^2 di terreni quali pascoli, prati da sfalcio e terreno da strame che rientrano anche nei luoghi ideali per la selvaggina. Inoltre diversi terreni sono coltivati con nutrimento specifico per vacche o equini.

Il terreno lavorato dalle 150 aziende viene suddiviso in varie tipologie (*Tabella 10, Figura 9 e Figura 10*).

Tipologia	Area (Km2)
Vigna	0.2
Orticoltura	1.8
Serre	0.5
Campi coltivati (mais, triticale, colza, …)	3.9
Maggesi	0.1
Prati, pascoli e terreni da strame	7.7
Altro	0.7

Tabella 10. Tipologie di lavorazione del terreno all'interno del Parco del Piano di Magadino.

Le aree che possono causare maggiori conflitti con gli ungulati sono le aree di pascolo, le zone coltivate a mais e frumento, zone adibite a frutta e verdura e vigneti. Le preferenze alimentari dei cervi variano di stagione in stagione. In primavera ed estate prediligono specie erbacee, foglie verdi di cespugli, parti semi legnose di arbusti e di giovani latifoglie. Con l'arrivo dell'autunno la ricchezza qualitativa e nutrizionale dei pascoli si fa sempre più scarsa ed il consumo di graminacee e ciperacee, pur restando elevato, diminuisce rispetto al periodo primaverile ed estivo. Il cibo tipico invernale reperibile in natura è invece rappresentato da foglie morte o parti semilegnose.

Va da sé che animali in forte debito energetico, come a seguito del periodo riproduttivo o del periodo invernale, devono recuperare le energie e quindi se trovano mais o frumento invernale si cibano prevalentemente di questo.

Inoltre con l'arrivo dell'inverno e con l'abbassamento dei cervi che effettuano la migrazione altitudinale la presenza di individui nel PPdM può diventare più importante e quindi aumentare i conflitti.

Figura 9. Varie tipologie di superficie agricola osservabili all'interno del Piano del Parco di Magadino.

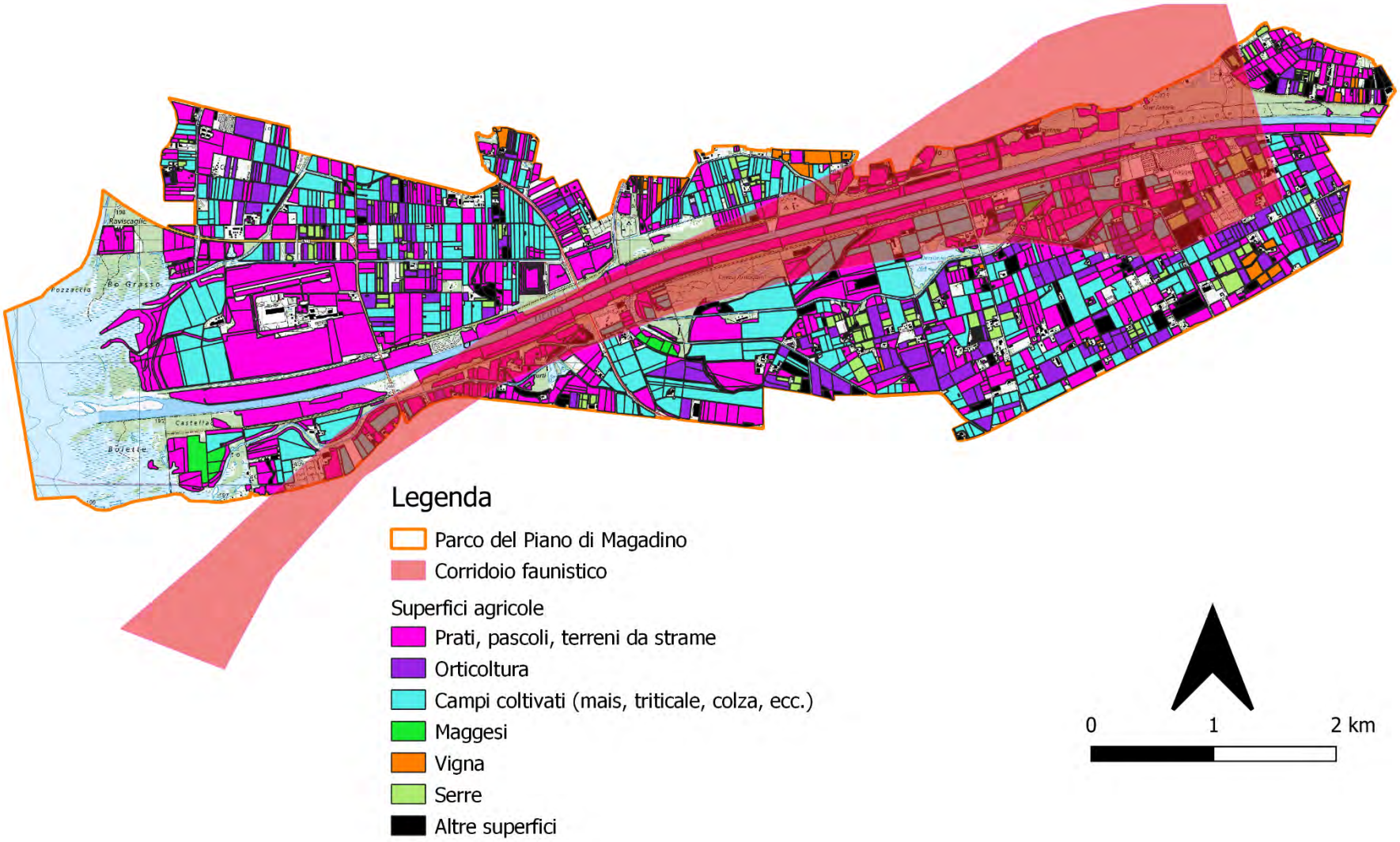

Figura 10. Corridoio faunistico sovraregionale sovrapposto alle varie tipologie di superficie agricola osservabili all'interno del Piano del Parco di Magadino.

2.8 UNGULATI & AGRICOLTURA

Sovrapponendo il corridoio faunistico, il bosco- e gli spazi agricoli otteniamo una chiara indicazione di come sia prevedibile entrare in una situazione di conflitto tra ungulati e agricoltura (*Figura 5 e Figura 6*). Prevendendo un possibile aumento dei cervi sedentari che utilizzano il PPdM come parte del loro territorio, la situazione non può che diventare ancora più conflittuale.

Annualmente l'Ufficio della caccia e della pesca indennizza le perdite di foraggio o di produzione avute dagli allevatori causate dalla presenza di cervi. Questo su precisa richiesta degli stessi allevatori e previo controllo di un perito. Dal 2010 al 2021, all'interno del PPdM, sono stati risarciti in media 59'221 CHF all'anno (*Tabella 11* e *Figura 11*).

Anno	Importo CHF
2010	60'282
2011	28'807
2012	42'366
2013	66'727
2014	29'537
2015	30'363
2016	1'898
2017	19'949
2018	47'009
2019	41'129
2020	61'833

Tabella 11. Importi indennizzati.

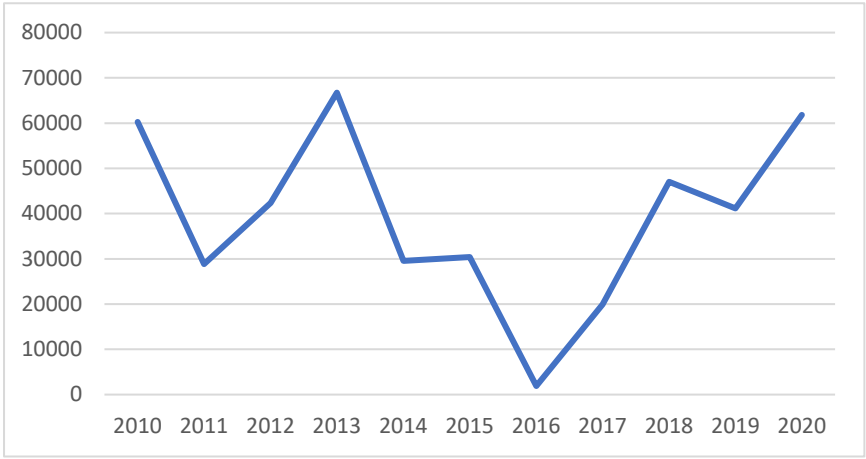

Figura 11. Grafico che mostra l'andamento degli indennizzi concessi dal 2010 al 2020 all'interno del Parco del Piano di Magadino.

A questi risarcimenti si aggiungono inoltre, non trattati nel presente rapporto, i danni causati da cornacchie grigie e nere che si attestano su una media annuale di circa 26'000 CHF.

La *Figura 9* mostra una variazione importante, probabilmente dovuta principalmente alle condizioni climatiche, in particolare a quelle invernali. Gli importi risarciti nel 2019 e 2020 sono in aumento così come la popolazione di cervi censita sull'intero territorio cantonale.

Le colture maggiormente danneggiate sono il mais (nel 44% dei casi) e le verdure (29%).

Al momento l'unica soluzione adottata sul PPdM per contenere i risarcimenti sono gli abbattimenti selettivi effettuati da parte dei guardiacaccia dell'Ufficio della caccia e della pesca (*Tabella 12*). Negli ultimi anni sono stati rilasciati anche dei permessi di guardiacampicoltura in modo da accrescere il disturbo sui cervi e causare così un loro, auspicato, spostamento.

Anno	Cervi	Caprioli
2012	9	0
2013	31	0
2014	48	1
2015	33	0
2016	25	6
2017	30	3
2018	49	6
2019	42	7
2020	49	13

Tabella 12. Numero di abbattimenti effettuato dall'Ufficio della caccia e della pesca e da cacciatori con permesso di guardiacampicoltura dal 2012 al 2020. Cervi e caprioli.

Gli abbattimenti si concentrano principalmente su femmine giovani, cerbiatti, cervi di 1.5 anni o femmine adulte con il loro cerbiatto. Gli abbattimenti hanno lo scopo di eliminare il problema momentaneo ma non possono essere la soluzione al conflitto in se. Inoltre abbattere individui all'interno di un corridoio faunistico a lungo andare potrebbe causare ulteriori problemi, come per esempio la ricerca di un altro passaggio possibile ai cervi.

Le recinzioni in questo comparto sono di difficile utilizzo visto il corridoio faunistico presente e l'alto valore paesaggistico della zona. Le recinzioni sono una soluzione fortemente utilizzata in tutto il resto del Ticino, in particolare per impedire ai cinghiali di causare danni ai prati da sfalcio o per impedire a cervi e caprioli di entrare nei vigneti.

2.9 CONCLUSIONE

Il Piano del Parco di Magadino è una situazione particolarmente delicata ed unica nel suo genere. La presenza di cervi, colture agricole e bestiame domestico (in particolare le 1037 vacche da latte e da carne) evidenziano la particolarità di questo perimetro e come sia necessario trovare una soluzione alla convivenza, che negli anni potrebbe diventare via più problematica. Anche nella prospettiva della creazione dei due ponti faunistici alle entrate del Piano di Magadino, a Quartino e a Gudo. I passaggi faunistici sono delle opere edili costruite per permettere a determinate specie di animali di attraversare vie di comunicazioni esistenti e dunque di permettere una libertà di movimento sui lati dell'infrastruttura stradale e/o ferroviaria. Dal 2016 al 2020 si sono riscontrati 38 incidenti stradali e ferrovieri sui tratti interessati dalla creazione dei passaggi faunistici.

Nel capitolo 3 entreremo nel dettaglio di possibili soluzioni che potrebbero essere applicate al conflitto in essere tra ungulati (in particolare cervi) e agricoltura.

2.10 REFERENZE CAPITOLO 2

Mustoni A., Pedrotti L., Zanon E. e Tosi G.; Ungulati delle alpi, biologia-riconoscimento-gestione; Nitida Immagine Editrice 2012.

Dati inerenti l'attività agricola concessi dalla Sezione Agricoltura, Ufficio dei Pagamenti Diretti.

Dati inerenti gli ungulati concessi dalla Divisione Ambiente, Ufficio della caccia e della pesca.

CAPITOLO 3 – POSSIBILITÀ PER UNA CONVIVENZA TRA AGRICOLTURA E UNGULATI NEL PARCO DEL PIANO DI MAGADINO

3.1 INTRODUZIONE

I sistemi di gestione della fauna selvatica affrontano sempre più sfide per far fronte alle crescenti e complesse interazioni tra le popolazioni di animali selvatici, l'ambiente e le attività umane. Delle popolazioni dense di ungulati, come quelle che si verificano in molte parti d'Europa, hanno impatti sulla produzione agricola e forestale. Inoltre, la frammentazione del paesaggio, dovuta allo sviluppo delle infrastrutture, sta portando a un aumento delle collisioni tra ungulati e traffico. Contemporaneamente, le popolazioni di grandi carnivori - il fattore limitante naturale degli ungulati - stanno tornando e si stanno stabilizzando in diverse aree d'Europa.

Ogni specie è importante per la salvaguardia dell'ecosistema che sia essa un insetto, un mammifero, un uccello, un rettile o una qualsiasi altra forma vivente. Ogni specie ha un suo specifico scopo nell'ecosistema e la sparizione di una specie avrà inevitabilmente delle ripercussioni sull'equilibrio dell'ambiente, più o meno in modo marcato. Così è anche per gli ungulati che ricoprono un ruolo fondamentale per l'ecosistema in particolare per quelle zone boschive e semi aperte come pure per la caccia e agli amanti della natura.

Un termine coniato nel 1978, la *sinurbizzazione*, evidenzia il fatto che sempre più specie di animali selvatici e uccelli aggiustino il loro comportamento alle specifiche condizioni dell'ambiente umano. La fauna selvatica risponde così all'espansione urbanistica. Sempre più specie trovano così un maggior successo sotto le condizioni urbane piuttosto che nei loro habitat naturali di origine. In tale contesto è dunque necessario gestire la fauna selvatica come parte integrante sia degli ecosistemi, sia della gestione dell'ecosistema. La presenza della fauna selvatica è dunque da contestualizzare e bisogna sviluppare un approccio olistico che permetta di considerare la presenza diffusa degli ungulati come un'opportunità e una risorsa rinnovabile piuttosto che come un fastidio, e di gestire le specie e le popolazioni di ungulati di fronte a un ambiente e a una società umana in evoluzione.

Per poter gestire e conservare delle popolazioni di ungulati sostenibili si possono elencare le seguenti misure:

1) Gli ungulati devono essere gestiti come una parte integrante dell'ecosistema;
2) La conoscenza del comportamento degli ungulati è fondamentale per ottimizzare la gestione della pressione di alimentazione negli ecosistemi;
3) La considerazione degli effetti variabili della predazione di ungulati da parte di grandi predatori nella gestione della fauna selvatica è cruciale per assicurare la vitalità e la persistenza a lungo termine sia degli ungulati che dei predatori;
4) I cambiamenti nella disponibilità delle risorse dovuti al clima e ai cambiamenti antropogenici devono essere considerati nei sistemi di gestione degli ungulati;

5) Gli spostamenti migratori devono essere considerati nella gestione, idealmente una popolazione dovrebbe essere gestita secondo i suoi spazi annuali;
6) La gestione della fauna selvatica dovrebbe riconoscere gli impatti della caccia al di là della semplice riduzione della densità della popolazione. La caccia può portare a cambiamenti sia nel comportamento che nell'organizzazione sociale degli ungulati e influenzare i movimenti su brevi e lunghe distanze;

È risaputo che i cervi (più in generale possiamo dire i cervidi) causano notevoli danni alle piantagioni forestali, alle coltivazioni e anche, in alcuni casi sporadici, ad habitat protetti. La risposta più comune a questi danni è l'implementazione di strategie per abbassare la densità della popolazione. Tuttavia, abbassare la densità dei cervi può non essere sempre auspicabile da diversi punti di vista (venatorio, ricreativo, conservazionistico, ecc.). È necessario, dunque, conoscere gli altri fattori, oltre alla densità dei cervi, che influenzano i livelli di danno per promuovere di conseguenza delle azioni di gestione che considerano gli obiettivi di gestione della popolazione. Poiché le zone abitate dai cervi possono estendersi su vaste aree, la loro gestione coinvolge necessariamente degli interessi e obbiettivi umani multipli e diversi, a volte in conflitto tra di loro. Come per esempio tra la selvicoltura e la gestione della selvaggina ma anche più in generale tra l'uso del territorio e gli interessi di conservazione.

Soddisfare tutti questi multipli obiettivi e affrontare i fattori che influenzano l'impatto degli erbivori sulla vegetazione richiede una comprensione completa dell'efficacia delle contromisure, nonché un approccio su scala paesaggistica che integri diversi potenziali interessi di utilizzo del territorio. Anche la struttura del paesaggio e la composizione del foraggio in una determinata zona possono influire il livello dei danni, oltre alla densità di popolazione.

In Svizzera la popolazione di cervi sta aumentando di numero e sta espandendo sempre più il suo areale di distribuzione (*Figura 12*).

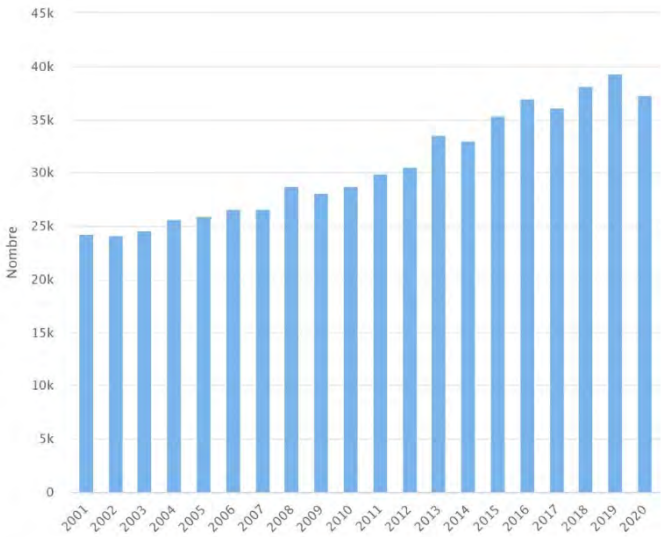

Figura 32. Effettivi di cervi stimati in tutta la Svizzera dal 2001 al 2020.

Il 75% dei cervi stimati in Svizzera è presente nei tre cantoni alpini Vallese, Ticino e Grigioni (nel 2020 in tutta la Svizzera erano stimati 37'309 cervi ed in Vallese 5'688 individui, in Ticino 6'200 individui ed in Grigioni 16'300 capi).

È assai improbabile che questa crescita possa essere arrestata e continuerà negli anni. La medesima situazione si riscontra anche in altre nazioni europee, una su tutte l'Inghilterra dove troviamo una popolazione sempre più importante di cervi. C'è una chiara evidenza che indica che nelle aree dove questi ungulati raggiungono un'elevata densità possono causare seri problemi all'ambiente e importanti conflitti con l'utilizzo dell'ambiente effettuato dall'uomo. Perciò possono causare localmente:

- Danni all'agricoltura e alle colture orticole;
- Danni a foreste non protette;
- Danni a ecosistemi naturali in cui si trovano a vivere cervi e dunque un conseguente declino dello stato di conservazione;
- Rischio per la sicurezza pubblica dovuta agli incidenti stradali;
- Rischio di trasferire malattie agli animali domestici.

Tuttavia in alcune zone la densità dei cervi potrebbe già essere arrivata al limite sopportabile per l'ambiente ma la loro presenza non causa necessariamente un conflitto con le altre utilizzazioni del territorio in cui si trovano. Al fine di permettere una gestione adeguata e tempestiva della specie sarebbe utile stabilire delle densità soglia critiche al disotto delle quali gli impatti sono tollerabili e al di sopra delle quali sarebbe appropriato un intervento di gestione o comunque aumentare il livello di monitoraggio dei danni. Da sottolineare, però, come la densità dei cervi alla quale un danno può verificarsi mostra un'enorme variabilità, a seconda di diversi fattori ambientali e sociali. Come per esempio i danni alle foreste o all'agricoltura possono dipendere fortemente dalle condizioni del posto (vigore della rigenerazione per la foresta), dalla disponibilità di foraggio alternativo, ecc.

3.2 DANNI ALL'AGRICOLTURA

Come è ben conosciuto i cervi possono causare danni significativi all'agricoltura, anche se comunemente, tali danni sono molto localizzati - a livello di singole fattorie o anche di singoli campi. Di solito vengono colpiti maggiormente quei campi adiacenti alle coperture boschive, dove i cervi trovano riparo durante le ore diurne (Bleier et al. 2017). I danni causati possono differire da coltura a coltura. Per esempio sulle imprese orticole un danno da cervo, anche se di piccole dimensioni, potrà risultare fortemente significativo sul raccolto finale. In alcuni specifici casi come questi una delle migliori soluzioni sembra essere la posa di una recinzione piuttosto che i tentativi di controllare le popolazioni di cervi. Studi effettuati in Inghilterra ed in Svezia dimostrano come la quantità e entità dei danni non è positivamente correlata alla densità dei cervi presenti nella zona. In queste aree numerosi altri fattori diversi dalla densità della popolazione influenzano la vulnerabilità delle colture e l'entità dei danni. In pratica è stato osservato come il danno sembra essere legato alla giustapposizione di copertura

vegetativa adiacente ai campi potenzialmente vulnerabili e alla disponibilità di foraggio alternativo. Si è però potuto osservare come in primavere con temperature più miti rispetto alla media il danno alle colture sia diminuito.

La densità dei cervi presenti in una data zona non sembra essere il fattore principale che influisce sui danni all'agricoltura e qualsiasi relazione tra densità e danno non è lineare.

3.3 IMPATTO DELLA SELVAGGINA

L'impatto degli ungulati sull'ambiente dipende da più fattori e non solo dalla densità della popolazione. Gli altri fattori possono essere la condizione della zona, un ambiente a mosaico (disponibilità e giustapposizione di diversi habitat nel paesaggio), disponibilità e qualità di foraggio alternativo, accostamento di prati e luoghi di riparo, ecc.

È importante, tuttavia, riconoscere che la gestione dei cervi non dovrebbe essere mirata a porre rimedio a una singola area di preoccupazione o avere come un unico obiettivo quello della riduzione della densità. Il monitoraggio e la gestione devono tenere in considerazione tutti gli effetti dei cervi e della loro gestione (sia positivi che negativi) in relazione a tutti gli interessi rilevanti dell'uso del territorio optando per una sinergia ed una sana convivenza.

3.4 SCALA PAESAGGISTICA

La gestione degli ungulati deve essere effettuata su scala paesaggistica. Questo tipo di gestione permetterà così di conciliare gli obbiettivi di una gestione adeguata e di una attività economica sana. Ma affrontare una gestione su scala paesaggistica richiede una politica di gestione che integri aspetti positivi e negativi dei cervi.

Fino ad ora i cervi sono gestiti sulla scala del problema principale senza osservare l'intero loro habitat e senza osservare la scala paesaggistica ed infatti nella maggior parte dell'Europa le problematiche sono affrontate per singole zone e solitamente si interviene per un problema già presente piuttosto che essere proattivi.

Le densità degli ungulati e i danni causati (impatto sull'ecosistema) devono essere monitorati, per avere un'utilità per la gestione, su una scala paesaggistica (approccio olistico). Questo è un approccio misto che deve essere sostenuto fortemente per valutare le diverse opzioni di gestione quando è richiesto un "equilibrio" tra diversi aspetti. L'abbondanza della popolazione, l'occupazione degli spazi, gli impatti sull'ambiente e le condizioni locali devono essere valutati e tenuti in considerazione. Grazie a queste informazioni ottenute su una scala paesaggistica le decisioni di gestione non si limiteranno a decidere se sparare più o meno cervi bensì potranno essere utilizzate anche per trovare metodi non letali per una convivenza a scala locale.

3.5 AZIONI PER RIDURRE I DANNI CAUSATI DAGLI UNGULATI

Come primo punto è importante valutare attentamente che i danni siano realmente attribuiti ai cervi e secondariamente non cadere nella conclusione affrettata equiparando erroneamente i danni apparenti a una perdita economica e/o ecologica a lungo termine. In terzo luogo bisogna riconoscere che qualsiasi azione intrapresa per ridurre i danni può essere essa stessa costosa e potrebbe avere come conseguenza l'aumento dei danni su scala locale. La decisione di intraprendere qualsiasi forma di azione di gestione deve essere basata sulla convinzione che gli attuali impatti negativi sono sufficienti per agire, o che c'è una forte probabilità che gli impatti dannosi possano verificarsi nel prossimo futuro, e che i guadagni attesi giustificano il costo di gestione. Questo vale non solo per l'intervento a livello di singolo sito, ma anche per la valutazione, la giustificazione e l'efficacia dell'intervento su scala paesaggistica.

Inoltre è molto importante sottolineare come un intervento per ridurre i danni sia generalmente inutile se applicato ad una scala locale. Per avere delle ripercussioni l'intervento deve integrare più giudizi per affrontare le decisioni sulla necessità di gestione a scala paesaggistica. La presenza di cervi in una data zona ha comunque dei risvolti positivi come l'apprezzamento dell'utenza, turismo per l'osservazione della fauna, la caccia, vantaggi ecologici in alcuni habitat aperti, ecc.

Dunque qualsiasi sistema per ridurre i danni causati dai cervi deve prendere in considerazione sia il danno che causano sia gli aspetti positivi della presenza dei cervi.

In particolare i danni all'agricoltura possono essere fortemente influenzati dalla struttura del paesaggio e dalla disponibilità di nutrimento (Jarnemo et al. 2014). È dunque una possibilità spostare l'attenzione dei cervi da coltivazioni e/o foreste offrendo loro la possibilità di trovare altro nutrimento.

Quando si cerca di prevenire dei danni da parte della fauna selvatica bisogna in ogni caso essere proattivi (non attendere che il danno arrivi), utilizzare più metodi contemporaneamente e avere delle attese realistiche. È impensabile eliminare completamente i danni all'agricoltura o alle foreste effettuati dai cervi. Una riduzione del danno del 50% è da ritenersi un grande successo.

3.5.1 Metodi di dissuasione a corta e lunga durata

Si possono utilizzare più metodi per dissuadere i cervi ad entrare in campi agricoli. Ogni metodo può essere classificato in metodo "a corta" o "lunga" durata. La differenza nelle due categorie sta nella durata effettiva del sistema preventivo dei danni. Un sistema a corta durata può essere utilizzato in momenti dell'anno in cui ci si aspetta un danno da parte dei cervi in modo da essere proattivi e prendere delle precauzioni prima che il danno occorra. I metodi a lunga durata invece sono quei sistemi che si possono applicare annualmente in quelle zone dove la probabilità di avere dei danni è sempre elevata lungo l'arco dell'anno.

3.6 METODI UTILIZZATI PER RIDURRE I DANNI ALL'AGRICOLTURA

Differenti metodi vengono utilizzati per ridurre i danni dei cervi alle colture agricole, la maggior parte di questi sistemi sono utilizzati in America dove, nel 1997, l'ammontare dei danni alle colture agricole nell'intera nazione si attestava sui 316 milioni di dollari. In Europa la stima dei danni all'agricoltura inflitti dalla fauna selvatica è di circa 80 milioni di euro all'anno (Putman and Apollonio 2014).

Metodi non letali per controllare i problemi causati dalla selvaggina sono sempre più richiesti dalla cittadinanza. Spesso dei metodi non letali sono ormai gli unici applicabili nelle città.

Di seguito vengono elencati differenti metodi utilizzati per diminuire i danni, naturalmente non tutti adeguati alle nostre latitudini. Vengono presentati i metodi senza i pro e i contro. Nel capitolo 3.8 si discuterà nel dettaglio la situazione del Parco del Piano di Magadino.

3.6.1 Cannoni a propano

I cannoni a propano, che causano delle detonazioni continue o su comando, mostrano un'efficacia ridotta nel tempo. Se attivati dall'entrata dei cervi nei campi riducono le incursioni di cervo per circa 6 settimane, se attivi regolarmente hanno un'efficacia di soli 2 giorni.

3.6.2. Lasers

I laser, malgrado mostrino un buon risultato per allontanare gli uccelli indesiderati, non sembra abbiano effetto con i cervi.

3.6.3 Luci e sirene

Le "guardie elettroniche" erano state pensate inizialmente per le predazioni di coyote sul bestiame domestico. Emettono durante la notte delle luci ad intermittenza seguite da dei suoni. Sui cervi hanno mostrato un'efficacia ridotta di soli alcuni giorni.

3.6.4 Animali da guardia

I cani possono essere utilizzati per proteggere le colture agricole. Viene prediletta la razza Siberian Husky. I cani, sempre in coppia, vengono lasciati vagare nei campi coltivati. Dove viene utilizzato questo sistema sono stati ottenuti dei buoni risultati annullando completamente il danno al campo controllato dai cani da guardia.

3.6.5 Bioacustica

L'uso di bioacustica sui cervi non ha dato nessun risultato utile.

3.6.6 Sistemi ad ultrasuono

I sistemi ad ultrasuono hanno mostrato una settimana di successo per impedire ai cervi di entrare nelle colture agricole. Per avere un successo su lungo termine devono essere utilizzate diverse frequenze e diversi sistemi che possono permettere una protezione adeguata.

3.6.7 Uccisioni notturne

L'uccisione dei capi durante la notte elimina quei capi di cervi che causano dei seri danni alle colture. Queste uccisione potrebbero avere un influsso quale deterrente per i componenti del gruppo che pascolano nei campi.

3.6.8 Permessi speciali di tiro

Sono dati dei permessi speciali ai proprietari delle fattorie per abbattere, fuori periodo di caccia, i cervi che si trovano sui loro campi durante la notte.

3.6.9 Recinto senza fili

Si tratta di un sistema formato da dei pali con un attrattivo al loro interno, quando i cervi si avvicinano per annusare prendono una scarica elettrica. È un sistema incentrato sull'apprendimento degli animali.

3.6.10 Recinzione fisiche

Ad ora le più utilizzate, recinzioni fisiche che impediscono ai cervi di entrare in campi coltivati.

3.6.11 Odori di predatori

Gli ungulati hanno nella loro memoria il ricordo dei predatori. L'uso dell'odore di predatori può ridurre drasticamente il numero di danni alle colture. Si è osservato come cervi abituati ad essere foraggiati artificialmente, dopo la posa di odori di predatori si recavano il 50% in meno del loro abituale tempo alle mangiatoie.

3.6.12 Repellenti

L'uso di repellenti deve sempre essere accompagnato dalla presenza di altro cibo nei paraggi altrimenti non ha nessun effetto.

3.6.13 Interventi strutturali sull'ambiente interessato

Interventi puntuali per permettere delle zone di tranquillità e di foraggiamento alternativo ai cervi possono diminuire l'impatto di questi ungulati sulle colture agricole. I bordi dei prati devono avere una fascia tampone tra prato e bosco (margine boschivo), un corridoio ecologico che permette un pascolamento dei cervi al suo interno (e in ogni caso offre spazio ideale a innumerevoli mammiferi tra cui pure i pipistrelli).

3.6.14 Oggetti in movimento

La posa di oggetti in movimento attorno alle colture agricole può essere di disturbo ai cervi ma, come altri metodi, la sua efficacia è ridotta nel tempo.

3.6.15 Rotazione delle colture

Una rotazione delle colture, in particolare quelle attorniate da bosco, può diminuire in modo importante i danni. In particolare i prati coltivati accanto ai boschi devono essere modificati con un margine boschivo in modo da permettere una fascia tampone tra bosco e prato.

3.6.16 Diffusione dissuasiva di foraggio

Nei momenti di pericolo maggiore viene effettuata un'azione dissuasiva dal campo agricolo principale per diminuire il danno e concedendo una parte di raccolto alla fauna selvatica.

3.6.17 Registratori e sensori di movimento

L'utilizzo di un registratore che riproduce suoni di voci umane, versi di predatori e abbai di cani in ordine random e che viene azionato dal passaggio dei cervi da dei risultati soddisfacenti.

3.6.18 Recinzioni alternative

Per evitare danni alle colture si utilizzano delle recinzioni alternative a quelle elettriche, come per esempio al peperoncino oppure con prodotti attrattivi posizionati lungo i fili.

La scelta del metodo da utilizzare per prevenire i danni deve essere valutata attentamente includendo il problema, determinare le differenti soglie di accettazione di tutti gli enti coinvolti dal problema, definire chiari scopi e obbiettivi e sviluppare e implementare un programma di monitoraggio dettagliato che racchiuda una carta dei rischi e un monitoraggio della causa del problema. Più sistemi possono essere utilizzati simultaneamente per avere un tasso di successo maggiore.

3.7 IL PROBLEMA

Un monitoraggio preciso della "problematica agricola" deve essere effettuato per stimare l'entità effettiva di questo problema. La percezione dei contadini sul costo del danno dovrebbe essere raccolta semestralmente. Trovare la soluzione che possa diminuire il conflitto in essere e di conseguenza portare ad una convivenza migliore richiede un metodo partecipativo di tutti i gruppi di interesse coinvolti e comprende sia l'ecologia della popolazione di animali selvatici e i bisogni sociali ed economici dei vari portatori d'interesse. Sicuramente capire in anticipo i conflitti e creare strutture per prevenire i problemi con la fauna selvatica, piuttosto che cercare di risolverli a posteriori, porterà a costi inferiori per le parti interessate e per la politica.

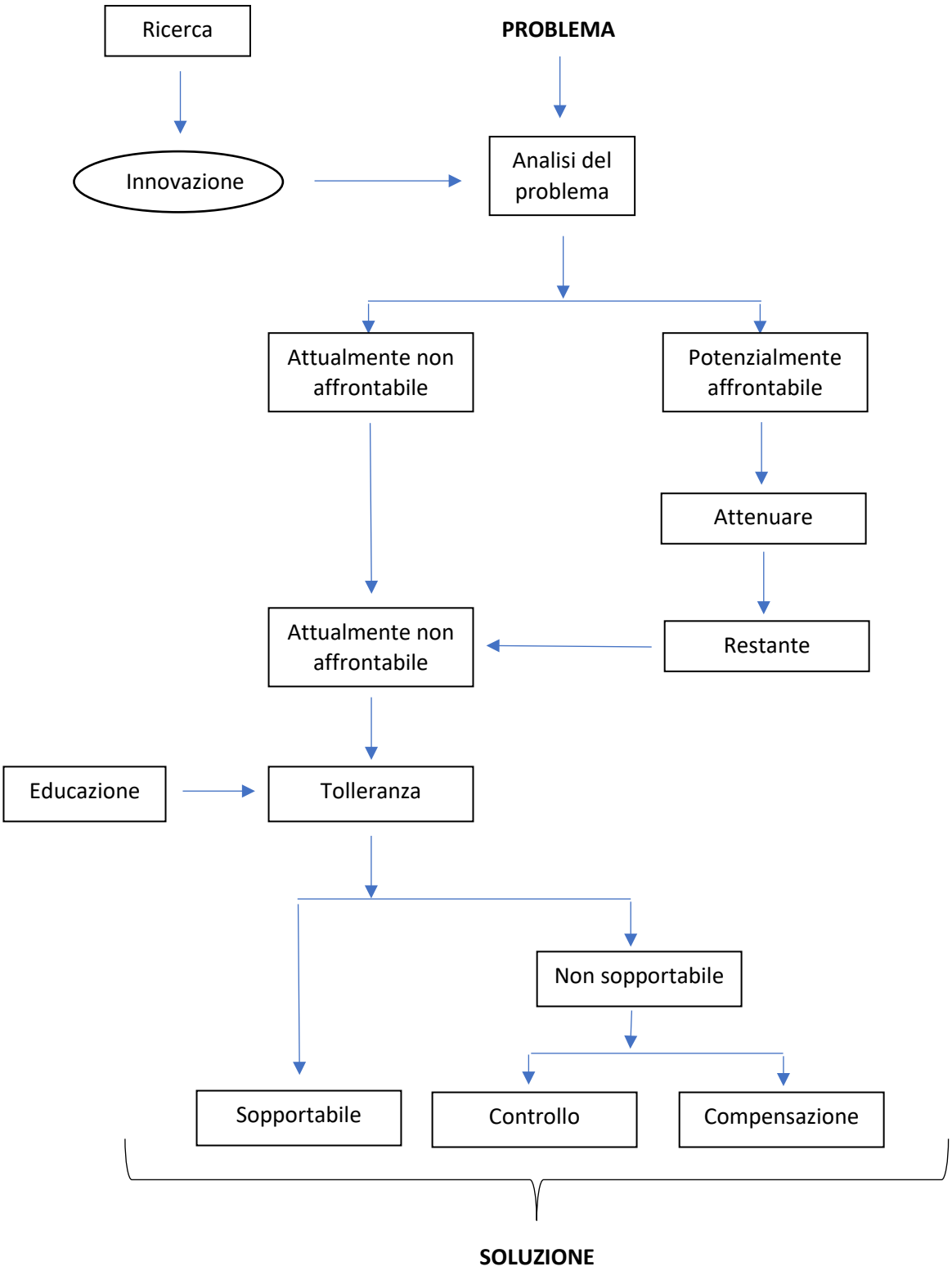

Figura 13. Schema di riduzione dell'impatto per mitigare il conflitto tra fauna selvatica e uomo. I problemi possono essere suddivisi tra elementi riducibili e irriducibili e l'equilibrio tra questi cambierà man mano che gli elementi attualmente intrattabili saranno resi riducibili da nuove innovazioni. Fonte: Sillero-Zubiri et al. 2006

3.8 PARCO DEL PIANO DI MAGADINO - ENTI INTERESSATI

Nel merito del Parco del Piano di Magadino bisogna innanzitutto selezionare i vari enti interessati al conflitto ungulati-agricoltura. Di seguito un elenco, non necessariamente esaustivo, degli enti interessati al conflitto.

1) Agricoltori;
2) Fondazione Bolle di Magadino
3) Associazioni ambientaliste;
4) Sezione dell'agricoltura;
5) Ufficio della caccia e della pesca;
6) Ufficio natura e paesaggio;
7) Federazione dei cacciatori ticinesi (che raggruppa tutte le associazioni di caccia);
8) Consorzio correzione fiume Ticino;
9) Sezione forestale;
10) ArmaSuisse;

I presenti portatori d'interesse, più eventuali altri, dovrebbero trovare una coesistenza dinamica ma sostenibile per il conflitto ungulati-agricoltura. Gli stati d'animo di ogni ente interessato sono naturalmente molto diversi tra di loro e ognuno vede il problema dal suo punto di vista, fatto più che comprensibile.

3.9 ESEMPI DI SVILUPPI DI SOLUZIONI E PROPOSTE ADOTTATE NEL MONDO APPLICABILI AL PPDM

3.9.1 Brandenburg, Germania *(König J. Hannes et al. 2021)*

In Germania (Brandenburg) è stato sviluppato un sistema integrato volto a trovare una soluzione al conflitto tra quattro specie selvatiche (cinghiale, gru, lupo e bisonte europeo) e l'agricoltura. Questo sistema ha permesso di (1) identificare e analizzare le cause che portano al conflitto con la fauna selvatica e (2) presentare alcune soluzioni per ridurre i conflitti futuri attorno alle quattro specie interessate. In questa regione particolare attenzione è stata data al problema percepito da tutti i gruppi d'interesse e viene sottolineato come l'aspetto fondamentale sia quello di fare una ponderazione dei costi e degli interventi. Non da ultimo sottolineano come sia necessario per i gestori della fauna effettuare delle scelte di gestione comprensibili, lineari, trasparenti ed inclusive di tutti gli aspetti. I bisogni e i pensieri degli enti interessati devono essere presi in considerazione e questo è cruciale per arrivare ad una strategia condivisa e intraprendere soluzioni politiche per mitigare i conflitti.

3.9.2 Studio di Osterman-Miyashita et al. 2021

Gli autori evidenziano come i conflitti tra uomo e fauna selvatica spesso si pensi siano limitati esclusivamente ai due attori principali (uomo e fauna). Ma in realtà la maggior parte dei

conflitti è tra umani che hanno idee opposte riguardo ad una specie selvatica. Nel loro lavoro dimostrano come la citizen science (le attività collegate ad una ricerca scientifica a cui partecipano semplici cittadini) possa mitigare i conflitti e permettere di trovare compromessi e soluzioni per una migliore convivenza tra uomo e fauna selvatica.

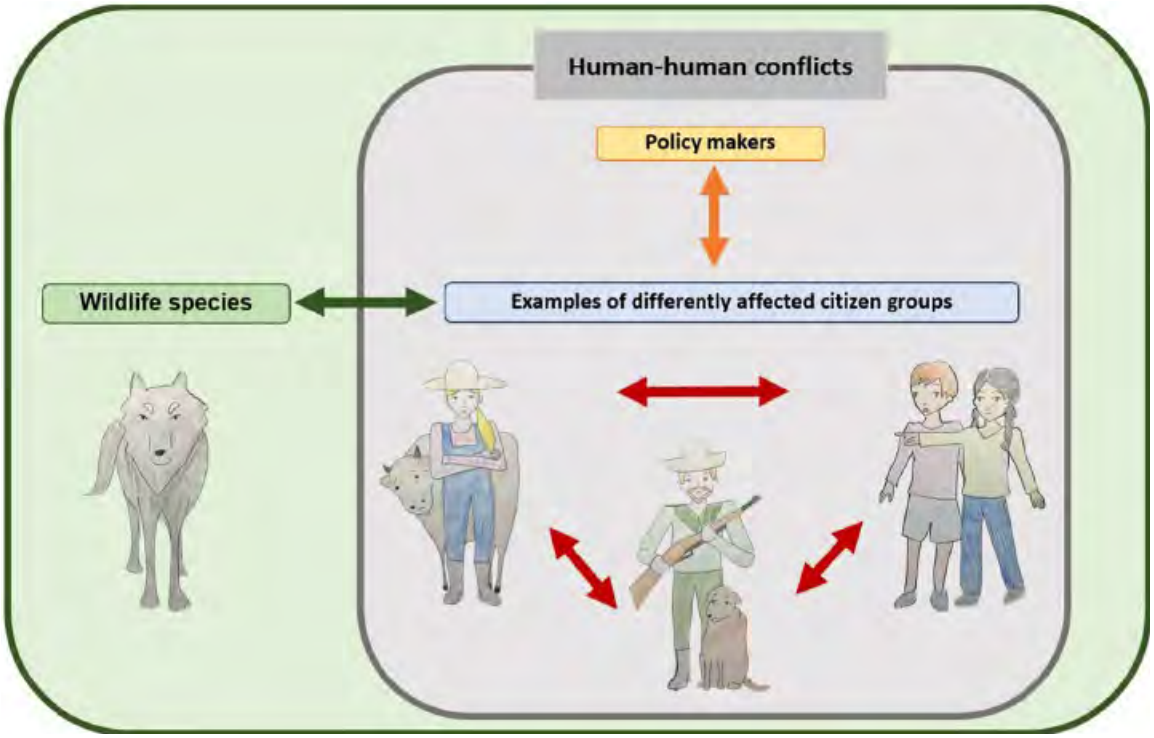

Figura 14. Immagine ripresa da Osterman-Miyashita et al. 2021 che presenta chiaramente come i conflitti principali siano tra umani con idee opposte.

3.9.3 Studio di van Eeden et al. 2021

Gli autori sviluppano la Teoria del cambiamento che promuove la coesistenza tra fauna selvatica (nel loro caso specifico principalmente i predatori) e l'agricoltura. Questa teoria promuove 4 passi. Il primo è quello di promuovere metodi non letali per la gestione della fauna, promuovere maggiormente delle decisioni comuni di tutti gli attori coinvolti, monitorare maggiormente la fauna, basare la gestione della fauna sui sistemi comportamentali degli animali.

3.9.4 I cervi evitano l'odore dei predatori naturali (Osada et al. 2015)

Un cocktail di pyrazina, che agisce come un cairomone[1] del lupo, suscita un comportamento avversivo negli ungulati. I cervi messi a contatto con questa sostanza hanno mostrato un aumento nella vigilanza e un utilizzo ridotto del 50% delle zone di foraggiamento. La pyrazina

[1] sostanza chimica rilasciata da una specie che causa una reazione in individui di un'altra specie

è un repellente per i cervi che non danneggia l'ambiente e raggiunge i risultati attesi (diminuzione del danno).

3.9.5 Quando l'agricoltura entra in conflitto con la fauna selvatica? (Barbosa et al. 2020)

In tutto il mondo l'agricoltura si è espansa ma si è in particolare osservato un aumento considerevole di infrastrutture e dell'urbanizzazione. Gli autori dimostrano come per una specie selvatica come i pappagalli il danno all'agricoltura è dovuto ad altri fattori ben precisi quali la mancanza del loro cibo primario, forte disturbo antropico e degradazione del loro habitat naturale. Propongono una soluzione multi disciplinare per studiare l'impatto della loro specie target sull'agricoltura. Il danno spesso è causato da altri fattori che non il semplice voler mangiare le coltivazioni.

3.9.6 Recinzioni tradizionali (Lichtenfeld et al. 2015)

In alcuni Stati si è optato di utilizzare recinzioni tradizionali invece di creare recinzioni metalliche. Sistemi di esclusione tipici del territorio che possono essere efficaci per ridurre il conflitto. Questo permette di integrare la protezione dei campi agricoli nel paesaggio e favorire (se le recinzioni tradizionali lo permettono quali legno, muri a secco, ecc.) la biodiversità.

3.9.7 Protocollo per la prevenzione dei danni basato sulla carta del rischio (Bleier et al. 2016)

Il danno creato dalle specie selvatiche cambia su scala temporale e spaziale. Gli autori promuovono un approccio olistico partendo dallo studio delle conoscenze dell'uso dell'habitat delle specie problematiche e delle loro preferenze alimentari. Questo permetterà di utilizzare dei metodi e degli interventi solidi e differenti per ogni stagione vegetativa. È necessaria una analisi dei costi e benefici per valutare la reale efficacia dei sistemi implementati e della riduzione dei danni da specie selvatiche.

3.10 PROPOSTA DI PROCEDIMENTO PER LA RICERCA DI UNA SOLUZIONE SUL PPDM

Per poter trovare delle soluzioni al conflitto presente sul PPdM si deve, visto e considerato le soluzioni adottate in altri Stati con il medesimo problema, cominciare valutando la percezione del problema da parte di tutti gli enti interessati. Ogni ente espone il suo stato d'animo e come vive la situazione.

In seguito un aspetto fondamentale è il monitoraggio della popolazione di cervidi. In questo caso specifico del PPdM bisogna valutare se la popolazione è sedentaria o principalmente migratrice. Un fattore che potrebbe permettere degli approcci diversi della sua gestione, anche considerando la presenza del corridoio sovraregionale per la fauna. Una volta a conoscenza dello stato della popolazione e dei suoi spostamenti si procede ad una scala del rischio per l'intero PPdM. In Figura 15 viene evidenziata una fascia tampone di 150 metri attorno al bosco presente nel perimetro di studio che potrebbe essere la zona più utilizzata dai cervi durante la notte secondo la letteratura.

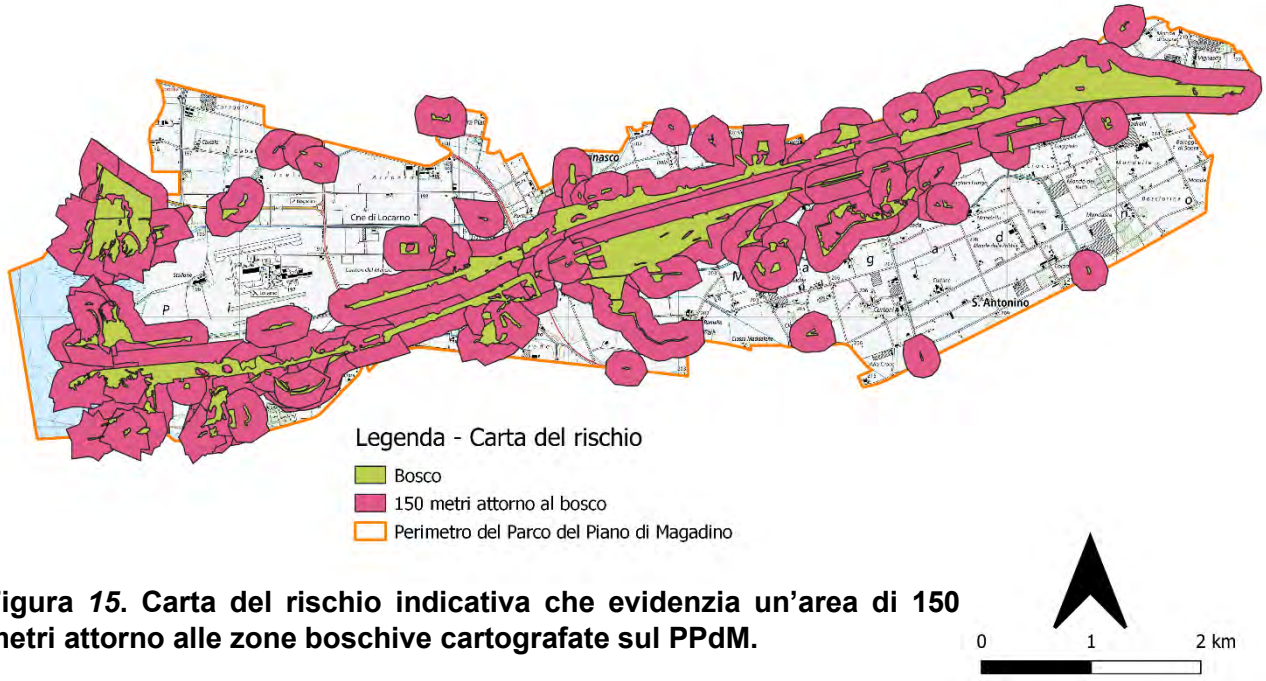

Figura *15*. Carta del rischio indicativa che evidenzia un'area di 150 metri attorno alle zone boschive cartografate sul PPdM.

La conoscenza dettagliata della situazione della popolazione dei cervi del PPdM può contribuire in modo sostanziale ad una sua gestione più accurata e oculata e ad una scelta del metodo per ridurre i conflitti uomo-fauna selvatica. La conoscenza degli spostamenti dei cervi e delle loro abitudini può anche facilitare una rivisitazione della coltura dei campi e della gestione di essi, sempre con la consapevolezza di fare un bene alla fauna e all'agricoltura.

L'urbanizzazione crescente sul PPdM, il traffico intenso, le vie di comunicazione che frammentano l'habitat, la parte di svago per ciclisti, pedoni e proprietari di cani che offre questa area, influiscono fortemente sugli spostamenti dei cervi e dunque accrescono il conflitto in essere tra ungulati e agricoltura. La situazione del PPdM è fortemente conflittuale. Uno dei possibili problemi per i cervi che si ritrovano sul piano è non avere a disposizione dei luoghi di tranquillità in modo che possano trovare rifugio durante il giorno. La specie è dunque quasi forzata a rifugiarsi in campi agricoli e di conseguenza scaturisce il conflitto. È già stato osservato nei cervidi come delle situazioni potenzialmente conflittuali con l'uomo vengano accresciute a causa di fattori esterni e non necessariamente legati all'agricoltura come per esempio appunto la mancanza di rifugi, il disturbo antropico, ecc.

Inoltre bisogna tenere in debita considerazione la presenza del passaggio faunistico. Abbattimenti ripetuti in questa zona o disturbi continui possono disperdere la fauna e cambiare le loro abitudini espandendo il problema anche in altre zone. Si dovrebbe valorizzare maggiormente questo corridoio promuovendo dei rifugi adeguati per la fauna e sensibilizzando l'utenza sull'importanza di avere delle zone tranquille, in particolare di giorno, in questo tratto. Nei prossimi anni verranno creati due ponti faunistici alle entrate del corridoio faunistico (a Gudo e a Quartino). Questo contribuirà ulteriormente agli scambi di selvatici sui due versanti del piano e dunque una valorizzazione del corridoio deve essere promossa tempestivamente su scala paesaggistica.

3.11 CONCLUSIONE

Le interazioni tra uomo e fauna selvatica sono presenti da quando l'uomo è diventato la forza ecologica dominante sul pianeta. Queste interazioni possono essere positive o negative. La mitigazione del conflitto tra uomo e fauna selvatica è centrale per la conservazione e il ripristino di molte specie e/o habitat. Sebbene questo conflitto sia antichissimo, solo negli ultimi 20 anni il problema è stato affrontato sempre più a fondo dalla ricerca. Il conflitto può essere più o meno importante a dipendenza del coinvolgimento di ogni ente interessato e di ogni persona.

Non esiste una soluzione unica che risolva il problema ma è un insieme di soluzioni che può permettere una diminuzione del conflitto. Spesso l'eliminazione del conflitto in passato passava quasi esclusivamente dall'estinzione della specie che è causa del problema, azione che non è più sopportabile al giorno d'oggi.

Nello specifico il Parco del Piano di Magadino presenta dei conflitti tra fauna selvatica e umani. In particolare tra ungulati e agricoltura. Il problema sussiste ma non è mai stata fatta un'analisi della percezione di questo conflitto con tutti gli enti interessati dove ognuno può indicare il suo stato d'animo e le sue aspettative. Deve essere promosso un monitoraggio dettagliato della popolazione di ungulati così come una carta del rischio. Nuovi sistemi di monitoraggio possono essere promossi, come l'utilizzo di droni sempre più utilizzati nella gestione della fauna selvatica. Bisogna implementare un design sperimentale per valutare i metodi migliori per ridurre i danni dei cervi e un utilizzo simultaneo di più sistemi, tenendo in debita considerazione l'importanza faunistica del comprensorio.

Una volta a conoscenza di questi aspetti si potrà ricercare e proporre una soluzione adeguata per soddisfare tutti gli enti e promuovere di conseguenza la conservazione delle specie selvatiche e dell'agricoltura.

3.12 REFERENZE CAPITOLO 3

Apollonio, Marco, Vladimir V. Belkin, Jakub Borkowski, Oleg I. Borodin, Tomasz Borowik, Francesca Cagnacci, Aleksey A. Danilkin, et al. «Challenges and Science-Based Implications for Modern Management and Conservation of European Ungulate Populations». Mammal Research 62, n. 3 (2017): 209–17.

Barbosa, Jomar M., Fernando Hiraldo, Miguel Á. Romero, e José L. Tella. «When Does Agriculture Enter into Conflict with Wildlife? A Global Assessment of Parrot–Agriculture Conflicts and Their Conservation Effects». Diversity and Distributions 27, n. 1 (2021): 4–17.

Bleier, Norbert, Róbert Lehoczki, Dóra Újváry, László Szemethy, e Sándor Csányi. «Relationships between Wild Ungulates Density and Crop Damage in Hungary». Acta Theriologica 57, n. 4 (2012): 351–59.

Bleier, Norbert, Imre Kovács, Gergely Schally, László Szemethy, e Sándor Csányi. «Spatial and Temporal Characteristics of the Damage Caused by Wild Ungulates in Maize (Zea Mays L.) Crops». International Journal of Pest Management 63, n. 1 (2017): 92–100.

Burke, C., Rashman, M., Wich, S., Symons, A., Theron, C., & Longmore, S. «Optimizing observing strategies for monitoring animals using drone-mounted thermal infrared cameras». International Journal of Remote Sensing, 40(2), (2019), 439-467.
Carpio, Antonio J., Marco Apollonio, e Pelayo Acevedo. «Wild Ungulate Overabundance in Europe: Contexts, Causes, Monitoring and Management Recommendations». Mammal Review 51, n. 1 (2021): 95–108.

Corgatelli, Gabriele, Silvana Mattiello, Stefania Colombini, e Gianni Matteo Crovetto. «Impact of Red Deer (Cervus Elaphus) on Forage Crops in a Protected Area». Agricultural Systems 169 (2019): 41–48.

Eeden, Lily, Christopher Dickman, Mathew Crowther, e Thomas Newsome. «A Theory of Change for Promoting Coexistence between Dingoes and Livestock Production». Conservation Science and Practice 3, n. 3 (2021).

Gegner, Lance. «Deer control option». Appropriate Technology Transfer for Rural Areas (2003).

Gehr, B., Meier, S. «Possibilités et expériences en matière de gestion des conflits avec les cerfs». Wieldtier Schweiz. 13P (2020).

Gilsdorf, J. M. (2002). Effectiveness of frightening devices for reducing deer damage in cornfields.

Nyhus, P. J. (2016). Human–wildlife conflict and coexistence. Annual review of environment and resources, 41 (2016), 143-171.

Jarnemo, Anders, Jeroen Minderman, Nils Bunnefeld, Josefina Zidar, e Johan Månsson. «Managing Landscapes for Multiple Objectives: Alternative Forage Can Reduce the Conflict between Deer and Forestry». Ecosphere 5, n. 8 (2014): art97.

Jiménez López, Jesús, e Margarita Mulero-Pázmány. «Drones for Conservation in Protected Areas: Present and Future». Drones 3, n. 1 (2019): 10.

Kiffner, Christian, Isabel Schaal, Leah Cass, Kiri Peirce, Olivia Sussman, Ashley Grueser, Ellie Wachtel, et al. «Perceptions and Realities of Elephant Crop Raiding and Mitigation Methods». Conservation Science and Practice 3, n. 3 (2021).

König, Hannes J., Neil Carter, Silvia Ceauşu, Clayton Lamb, Adam T. Ford, e Christian Kiffner. «Human–Wildlife Coexistence in Science and Practice». Conservation Science and Practice 3, n. 3 (2021).

Lichtenfeld, Laly L., Charles Trout, e Elvis L. Kisimir. «Evidence-Based Conservation: Predator-Proof Bomas Protect Livestock and Lions». Biodiversity and Conservation 24, n. 3 (2015): 483–91.

Ostermann-Miyashita, Emu-Felicitas, Nadja Pernat, e Hannes J. König. «Citizen Science as a Bottom-up Approach to Address Human–Wildlife Conflicts: From Theories and Methods to Practical Implications». Conservation Science and Practice 3, n. 3 (2021).

Pusterla, Nicola, Hertzberg, Hubertus, Viglezio, M, Vanzetti, T, Braun, Ueli. «Untersuchungen über das Vorkommen der lumbalen Parese bei Ziegen und über das Auftreten von Elaphostrongylus cervi beim Rothirsch im Kanton Tessin». Schwizer Archiv für Tierheilkunde, 140(2), (1998): 76-82.

Putman, R., Langbein, J., Green, P., & Watson, P. «Identifying threshold densities for wild deer in the UK above which negative impacts may occur». Mammal Review, 41(3), (2011): 175-196.

Putman, R., Watson, P., & Langbein, J. «Assessing deer densities and impacts at the appropriate level for management: a review of methodologies for use beyond the site scale». Mammal Review, 41(3), (2011): 197-219.

Redpath, Steve M., Juliette Young, Anna Evely, William M. Adams, William J. Sutherland, Andrew Whitehouse, Arjun Amar, et al. «Understanding and Managing Conservation Conflicts». Trends in Ecology & Evolution 28, n. 2 (2013): 100–109.

Scott, D., & Palmer, S. C. F. (2000). Damage by deer to agriculture and forestry. Report to Deer Commission for Scotland. Institute of Terrestrial Ecology, Banchory Research Station.

Sillero-Zubiri, C., Sukumar, R., & Treves, A.. «Living with wildlife: the roots of conflict and the solutions». Key topics in conservation biology, (2007): 266-272.

VerCauteren, K. C., Seward, N., Hirchert, D., Jones, M., & Beckerman, S. F. «Dogs for reducing wildlife damage to organic crops: a case study». (2005)