



DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE ALIMENTARI E AMBIENTALI

CORSO DI LAUREA IN: SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

IL LUPO NELLE MARCHE: ANALISI DI DUE ANNI DI PREDAZIONE

WOLF IN THE MARCHE REGION: ANALYSIS OF PREDATION'S
TWO YEARS

TIPO TESI: sperimentale

Studente:
Marika Dazzi

Relatore:
PROF. M. FEDERICA TROMBETTA

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

Alla mia nonna, che ha sempre creduto in me.
Una donna straordinaria che mi ha insegnato il valore della perseveranza,
della saggezza e della gentilezza.

SOMMARIO

INTRODUZIONE E SCOPO DELLA TESI	4
CAPITOLO 1	
1.1 Biologia ed etologia del lupo	6
1.2 Storia e distribuzione del lupo in Italia	20
CAPITOLO 2	
2.1 Tecniche di monitoraggio	27
2.2 Conservazione e gestione del lupo	35
CAPITOLO 3	
3.1 Pascolo e tecniche di pascolamento	39
3.2 Supporti preventivi in difesa degli animali al pascolo	50
CAPITOLO 4	
4.1 Le predazioni nella regione Marche	57
CONCLUSIONI	69
BIBLIOGRAFIA	72
SITOGRAFIA	75

INTRODUZIONE E SCOPO DELLA TESI

La tesi ha l'obiettivo di analizzare non solo il comportamento del lupo, ma vuole focalizzare l'interesse verso l'interazione lupo vs zootecnia e lupo vs uomo. Avendo modificato le proprie abitudini, tale predatore popola sempre più le zone del territorio nazionale che un tempo non occupava, come, ad esempio, le aree urbanizzate e anche quelle costiere.

Talvolta il lupo (*Canis lupus*) con la sua presenza in territori dove persistono attività zootecniche può provocare disagi e problemi che favoriscono l'aumento del conflitto relazionale con l'uomo. Per questo motivo, si vogliono esaminare le complesse dinamiche esistenti tra gli allevamenti zootecnici e il lupo e i vari metodi di prevenzione applicati per evitare eventi di predazione.

Il lupo è tornato a ripopolare il territorio nazionale in modo rilevante dopo aver subito la drastica riduzione numerica causata dalla persecuzione da parte dell'uomo. Durante gli anni '70 questa specie veniva posta tra le razze a rischio di estinzione, essendo stati monitorati solamente 100 esemplari nel territorio italiano. Successivamente in Italia, nel 1971, furono applicati dei provvedimenti a favore del lupo, dichiarandolo specie protetta, vietandone la caccia e l'uso di bocconi avvelenati (Decreto Ministeriale Natali); cinque anni dopo con il Decreto Ministeriale Marcora, è diventata una specie integralmente protetta.

Le azioni protettive nei confronti del lupo hanno contribuito alla sua ripresa demografica e geografica. Nell'intero territorio nazionale l'ultimo censimento organizzato dall'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale ha consentito di stimare una presenza di circa 3.300 esemplari di lupo, di cui circa 950 nelle regioni alpine e 2.400 distribuiti nel resto del territorio italiano.

(https://www.tuttogreen.it/chi-ha-paura-del-lupo-cattivo/#Chi_sono_i_nemici_dei_lupi;
<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/GESTIONE-E-CONSERVAZIONE/LA-NORMATIVA-SUL-LUPO>; <https://www.lifegate.it/il-ritorno-del-lupo-in-italia>).

I dati odierni sono la testimonianza di un'espansione territoriale non solo verso le zone in cui la specie non era ancora tornata, ma anche di un aumento di densità. L'aumento della popolazione del lupo è il risultato di due fenomeni: l'abbandono di alcuni territori da parte dell'uomo che ha permesso il ripopolamento non solo per quanto riguarda la specie del lupo,

ma soprattutto per la presenza di potenziali prede; la seconda motivazione riguarda più che altro un aspetto giuridico, in quanto il lupo è a tutti gli effetti una specie protetta.

Pertanto, l'obiettivo della tesi è stato quello di analizzare i dati di predazione da lupo nel biennio 2022-2023, forniti dal Settore Politiche Faunistico Venatorie ed Ittiche della regione Marche.

Capitolo 1

1.1 Biologia ed etologia del lupo

Il lupo è una specie appartenente all'ordine dei carnivori (*Carnivora*), famiglia *Canidae*, genere *Canis*; tra tutte le specie selvatiche della famiglia dei canidi, è un animale intelligente e di grandi dimensioni

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/13677/240521/version/3/file/Elaborato+Finale+-+Antonio+Vareschi.pdf>).

Gli studi legati alla filogenesi individuano i primi progenitori del lupo in soggetti appartenenti al genere *Cynodesmus* e *Tomarctus*, successivamente, tra i 6 e 4 milioni di anni fa, comparve il genere *Eucyon* progenitore di tutti i canidi (<https://pasturs.org/scomparsa-e-ritorno-del-lupo/>). La primitiva famiglia dei Canidi è suddivisa a sua volta in tre sottofamiglie: Canini, Simocionini e Otocionini. Alla sottofamiglia dei Canidi fa parte il genere *Canis* che include sette specie selvatiche ovvero il lupo (*Canis lupus*), il coyote (*Canis Latrans*), lo sciacallo dorato (*Canis aureus*), lo sciacallo striato (*Canis aductus*), lo sciacallo della gualdrappa (*Canis mesomelas*), il lupo rosso (*Canis rufus*) e il lupo albissino o sciacallo Simiem (*Canis simiensis*) (<https://pasturs.org/scomparsa-e-ritorno-del-lupo/>).

Una recente revisione indica 11 diverse sottospecie di lupo presenti nel mondo definite non solo in base alle caratteristiche morfologiche ma anche attraverso studi di genetica molecolare che hanno permesso di stabilire che è presente nelle aree dell'Appennino e delle Alpi occidentali la sottospecie di lupo appenninico (*Canis lupus italicus*) mentre nelle Alpi orientali è presente la sottospecie *Canis lupus lupus*

([https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo](https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo;); https://it.wikipedia.org/wiki/Canis_lupus; <http://piccoligrandiamici.altervista.org/lupo.html>).

Il lupo ad oggi è riconosciuto come progenitore del cane domestico (*Canis familiaris*) e secondo una recente revisione del lupo addomesticato (*Canis lupus familiaris*)

(<https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-11062007-105903/unrestricted/Tesi.pdf>).

La sistematica del lupo è complessa, infatti in questo animale si riscontra un'ampia variabilità nel colore del mantello, peso e dimensioni che caratterizzano la variabilità fenotipica influenzata dai differenti ambienti frequentati

(file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Borri+Gaia.pdf).



Figura 1: Lupo appenninico (*Canis lupus italicus*)

(https://www.parchilazio.it/parcomontisimbruini-schede-911-lupo_appenninico;
<http://piccoligrandiamici.altervista.org/lupo.html>)

Il lupo italiano possiede un manto grigiastro o fulvo-marrone che varia a seconda delle stagioni. Durante l'inverno il pelo ha una colorazione grigiastro e più scura sul dorso, d'estate tende a diventare marrone-rossiccio. Il mantello è costituito da un doppio strato, quello sottostante è costituito da peli di colore più chiaro, detti "di borra" con la funzione di rivestire e isolare il corpo dalle temperature invernali mentre, lo strato più esterno, è costituito da peli detti "di giarra" che proteggono l'animale dall'umidità. La muta avviene una volta l'anno, il pelo invernale è modificato nel periodo primaverile e, già nei primi mesi autunnali, avviene la crescita del mantello invernale (<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/MORFOLOGIA>).

Il muso è caratterizzato da una mascherina facciale bianca che si estende lateralmente, le zone del ventre e dell'addome si presentano più chiare con gradazioni di colori tendenti al crema, gli arti anteriori mostrano due bande longitudinali nere e la punta della coda è nera (figura 1) (<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/MORFOLOGIA>).

Nei mesi più freddi la conformazione del lupo appare più possente, poiché il mantello, che lo protegge dal freddo, risulta più spesso, nel periodo estivo il manto risulta meno folto, perciò l'aspetto sembra più esile. Il lupo presenta una corporatura slanciata ma potente, un muso

allungato, orecchie triangolari e dritte con base larga, collo robusto, petto stretto, zampe spesse e coda non molto lunga

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/MORFOLOGIA>).

Il cranio del lupo è schiacciato, privo dello “stop” ossia il salto tra fonte e canna nasale presente invece nel muso del cane (figura 2)

(<file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Borri+Gaia.pdf>).

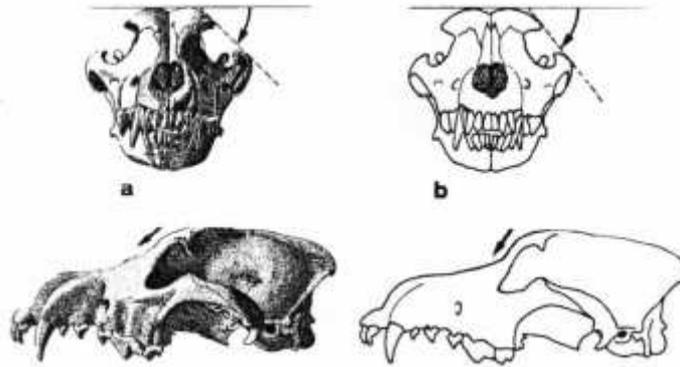


Figura 2: Differenza tra cranio del lupo (sinistra) e del cane (destra)

(<https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-11062007-105903/unrestricted/Tesi.pdf>)

La testa è larga e massiccia, con una cresta sagittale ben sviluppata rispetto a quella canina, che permette l’attacco dei muscoli facciali, mostra anche un lungo rostro e ampie arcate zigomatiche. La particolare conformazione cranica assieme ai muscoli massetere e temporale permettono di sviluppare una pressione della mascella stimata in circa 100 kg/cm² (Figura 2 e 3); altra caratteristica saliente sono gli occhi gialli

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/13677/240521/version/3/file/Elaborato+Finale+-+Antonio+Vareschi.pdf>).

La bocca del lupo è caratterizzata dalla seguente formula dentaria: incisivi 3/3, canini 1/1, premolari 4/4, molari 2/3. Il lupo viene definito difiodonte, ovvero ad una prima dentizione “da latte” segue quella definitiva che si sviluppa in modo completo entro il settimo mese di età con un totale di 42 denti. Nel lupo sono presenti i denti carnassiali/ferini che sono rappresentati dal quarto premolare inferiore, e dal primo molare superiore che, grazie alla loro conformazione, consentono di lacerare i tendini e grossi pezzi di carne. La combinazione di

una dentizione forte, muscoli potenti e cranio massiccio sono attributi fondamentali per un predatore che si nutre di individui di grosse dimensioni

(<https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-11062007-105903/unrestricted/Tesi.pdf>).

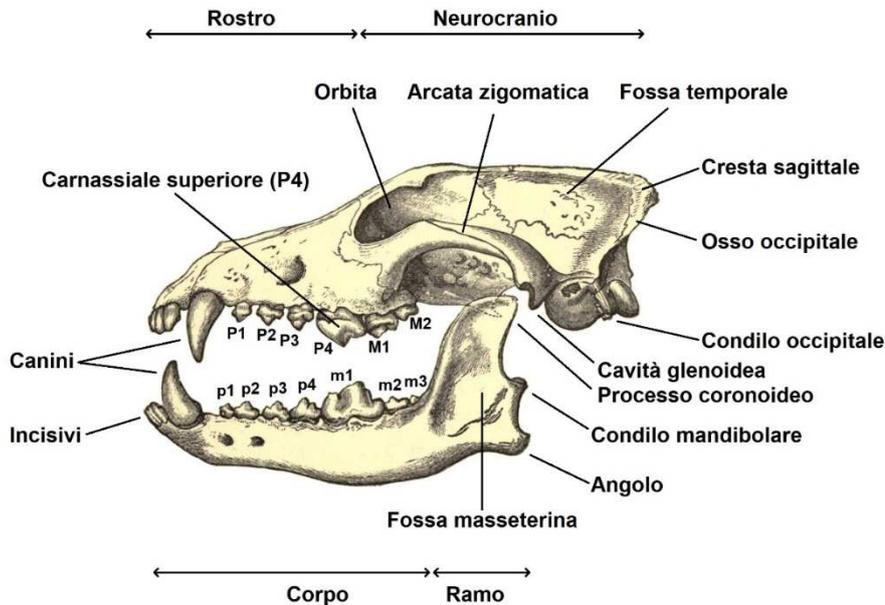


Figura 3: Morfologia del cranio del lupo

(https://www.regione.vda.it/risorsenaturali/Fauna_selvatica/Il_lupo_in_Valle_d_Aosta/biologia_del_lupo_i.aspx)

Il peso medio di un lupo italiano è di 28 kg per le femmine e 34 kg per i maschi; visivamente è complicato distinguere i due sessi, ma osservati in coppia o in branco, in genere le femmine appaiono più piccole rispetto ai maschi. Di solito la coppia dominante risulta di dimensioni maggiori rispetto agli altri membri del branco (i maschi possono arrivare a 40-45 kg). Il lupo appenninico morfologicamente mostra dimensioni simili a quelle di un cane di grossa taglia, infatti, presenta un'altezza al garrese di 60-70 cm e una lunghezza del corpo di circa 110-140 cm

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/MORFOLOGIA>).

Il lupo è un animale veloce, resistente e adattabile, che può percorrere oltre 50 km in una notte, è un predatore efficiente grazie ai sensi altamente sviluppati come l'udito riuscendo a captare numerosi suoni, localizzando la provenienza anche a grandi distanze (6-8 km).

Tra gli organi di senso la vista del lupo è quella più debole, in quanto la mancanza della *fovea centralis*, piccola depressione dietro la retina, non permette la messa a fuoco perfetta, comunque il lupo riesce a distinguere forme e movimenti a lunghe distanze grazie alla sua visione periferica e all'ampio angolo visuale di 250°, molto più ampio rispetto a quello umano (70°). La visione notturna è più precisa rispetto a quella diurna

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/13677/240521/version/3/file/Elaborato+Finale+-+Antonio+Vareschi.pdf>).

Un altro senso utilizzato è l'olfatto, grazie al quale comunica entro il branco e tra i branchi, inoltre le raffinate capacità olfattive permettono al lupo di percepire l'odore della preda presente a distanza di 3 km, possiede anche delle ghiandole perianali e dorsali che secernono odore diverso in ciascun individuo

(<file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Borri+Gaia.pdf>).

<https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-11062007-105903/unrestricted/Tesi.pdf>.

Studi paleontologici attestano che i Miacidi, antenati del lupo, vivevano in foreste pluviali, erano animali solitari con un portamento plantigrado, infatti, camminando appoggiavano a terra tutta la pianta della zampa, carpo e tarso compresi

(<https://www.ormeselvagge.it/documenti/Marsili%20html/2%20Biologia/Biologia%20lupo%20-%20classificazione%20morfologia%20distribuzione.html>).

Il lupo odierno è digitigrado ovvero cammina soltanto appoggiando le dita, anatomicamente i lupi hanno un ponte carnoso che unisce i due cuscinetti plantari centrali della zampa, ma questa caratteristica non è facilmente rilevabile dall'impronta lasciata sulla neve e difficilmente rimane impressa sul terreno

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/SEGNI-DI-PRESENZA>).

La temperatura dei cuscinetti plantari viene regolata diversamente dal resto del corpo, in modo tale da mantenerla al di sopra del punto di congelamento quando le zampe vengono a contatto con neve e ghiaccio

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/13677/240521/version/3/file/Elaborato+Finale+-+Antonio+Vareschi.pdf>).

Le zampe anteriori presentano cinque falangi di cui quattro formano una base di appoggio, la quinta detta "sperone" è atrofizzata e non compare nelle impronte. Le zampe posteriori possiedono solamente quattro dita e ognuno ha un polpastrello calloso e un'unghia robusta non retrattile, posteriormente si trova un grosso cuscinetto plantare lobato

(<https://etd.adm.unipi.it/t/etd-11062007-105903/>).

L'impronta del lupo è molto simile a quella degli altri canidi pertanto risulta difficile identificarla se si analizza una singola impronta, è quindi necessario analizzare una pista abbastanza lunga, valutando più aspetti come: l'andatura e la lunghezza del passo per distinguere le impronte lasciate dal lupo rispetto a quelle di altri canidi. Le piste dei lupi sono esatte, mostrano poche deviazioni; infatti, in genere i lupi sovrappongono il piede posteriore nell'impronta dell'anteriore e, se in branco, inseriscono le zampe esattamente nelle orme lasciate dal capofila, così da risparmiare energie nella neve alta. Le impronte sono lunghe circa 10/12 cm, larghe 8/10 cm, simili a quelle di un cane, infatti, risulta difficoltoso riconoscerle su neve e fango (Figura 4) (<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/SEGNI-DI-PRESENZA>).

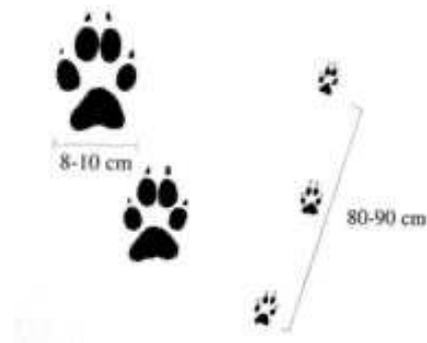


Figura 4: A sinistra una foto di una pista di lupo sulla neve. – Archivio Servizio Foreste e fauna PAT, a destra le dimensioni delle impronte

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/SEGNI-DI-PRESENZA>)

I segni indiretti di presenza che i lupi lasciano sono molteplici, oltre alle orme impresse nel fango o nella neve, possono esserci anche escrementi con residui della dieta consumata e ciuffi di peli impigliati su cespugli e vegetazione presente nel territorio.

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/13677/240521/version/3/file/Elaborato+Finale+-+Antonio+Vareschi.pdf>).

Le dimensioni medie del territorio occupato da un branco in Europa sono circa 170-240 kmq, sulle Alpi occidentali la media è di circa 200 kmq, in Italia la zona si estende anche fino a 200-350 kmq

(<file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Borri+Gaia.pdf>).

Il lupo è un esemplare che vive in branchi territoriali, rimane stabile in un territorio, dove caccia e conduce la propria vita allevando la prole. Si tratta di una vera e propria famiglia, composta all'incirca da quattro-sei individui, che si muovono in cooperazione. L'attività all'interno del branco è scandita da movimenti radiali di individui singoli o in coppia che si spostano dall'*home range* e ritornano dopo un giorno. Il territorio in cui il lupo sceglie di vivere, è un luogo che gli garantisce sicurezza indipendentemente dalle risorse che gli può offrire. La grandezza del territorio in cui il branco opera si amplia durante il periodo invernale, mentre nel periodo estivo l'attività è più concentrata vicino all'*home sites* che assieme ai *rendez vous*, sono i luoghi dove i cuccioli attendono il ritorno degli adulti, da ottobre i piccoli sono in grado di seguire gli adulti del branco e pertanto l'*home sites* viene gradualmente abbandonato

(<https://pastursdotorg.files.wordpress.com/2016/02/tesi-nadia-rizzi.pdf>).

Il lupo è un animale sociale che difficilmente conduce una vita solitaria, il branco in genere si forma nel momento in cui due individui di sesso opposto si incontrano si stabilizzano in un territorio e si riproducono, a questo punto si forma il gruppo sociale caratterizzato dalla coppia, dai piccoli nati nell'anno e dai figli dell'annata precedente, generalmente i giovani rimangono nel gruppo fino ad 1 anno di età ([https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/VITA-DI-](https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/VITA-DI-BRANCO#:~:text=Ogni%20branco%20frequenta%20un%20determinato,area%20idonea%20e%20si%20riproducono)

[BRANCO#:~:text=Ogni%20branco%20frequenta%20un%20determinato,area%20idonea%20e%20si%20riproducono](https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/VITA-DI-BRANCO#:~:text=Ogni%20branco%20frequenta%20un%20determinato,area%20idonea%20e%20si%20riproducono)).

Il raggiungimento della maturità sessuale porta a scelte comportamentali differenti o i giovani vanno in dispersione, cercando successivamente di costituire un nuovo branco, oppure rimangono nel branco di origine attendendo l'opportunità di acquisire lo status di riproduttore ([https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-](https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/VITA-DI-BRANCO#:~:text=Ogni%20branco%20frequenta%20un%20determinato,area%20idonea%20e%20si%20riproducono)

[DISTRIBUZIONE/VITA-DI-](https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/VITA-DI-BRANCO#:~:text=Ogni%20branco%20frequenta%20un%20determinato,area%20idonea%20e%20si%20riproducono)

[BRANCO#:~:text=Ogni%20branco%20frequenta%20un%20determinato,area%20idonea%20e%20si%20riproducono](https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/VITA-DI-BRANCO#:~:text=Ogni%20branco%20frequenta%20un%20determinato,area%20idonea%20e%20si%20riproducono)).

Gli studi relativi alla gerarchia sociale del branco hanno stabilito che esiste una duplice gerarchia (maschile e femminile) che però non è stabile nel tempo ma può cambiare portando a cambiamenti di status del soggetto. La gerarchia viene mantenuta da comportamenti aggressivi e coesi tra i componenti ed i cambiamenti più evidenti si hanno in fase di riproduzione

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/13677/240521/version/3/file/Elaborato+Finale+-+Antonio+Vareschi.pdf>).

La gerarchia all'interno del branco è definita in base all'età e al ruolo che gli individui possiedono, il concetto di coppia alpha, utilizzata un tempo per indicare il lupo capobranco (maschio o femmina), oggi viene smentito dallo studio degli etologi sul comportamento dei soggetti entro famiglie di lupi selvatici. I ricercatori hanno constatato che esiste un leader maschio o femmina, che diventa tale nel momento in cui si accoppia e partorisce (<https://www.greenme.it/animali/animali-selvatici/non-esiste-alcun-esemplare-alfa-tra-i-lupila-scienza-sfata-il-mito-del-capobranco/>).

L'abbondanza di prede e spazio a sufficienza, regola il numero di lupi entro il branco in quanto i tassi di produttività e di sopravvivenza sono direttamente condizionati dalla disponibilità delle prede

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/VITA-DI-BRANCO>).

Si definisce dispersione il momento in cui i giovani lupi abbandonano la famiglia di origine a un anno di età, più o meno nello stesso periodo invernale in cui i genitori riprendono la stagione degli amori. Vagano per un tempo condizionato dalla ricerca di un/una compagno/a e, soprattutto, cercano un territorio libero e favorevole dove insediare un branco proprio, in questa fase della loro vita i singoli soggetti risultano essere più vulnerabili

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/VITA-DI-BRANCO>).

I fattori determinanti della dispersione sono:

- 1 La competizione per le risorse, in particolare quando sono scarse.
- 2 La competizione per il partner, elevata nel periodo riproduttivo tra maschio dominante e competitori.
- 3 Necessità di impedire l'inbreeding e favorire la dispersione dei geni parentali.

La capacità di dispersione è notevole e rappresenta la via primaria per colonizzare nuove aree disponibili. Si tratta di un processo dinamico e graduale che permette all'individuo di effettuare spedizioni solitarie ed extraterritoriali, alternate al ritorno nel branco.

Il nomadismo può durare pochi giorni oppure varia tra una settimana e 12 mesi, il successivo ritorno nel branco può significare il fallimento nel trovare un'area disponibile e/o un compagno

(<https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-11062007-105903/unrestricted/Tesi.pdf>).

Gli spostamenti che i lupi effettuano giornalmente variano da 1 a 10 km in funzione della disponibilità alimentare, ma studi su animali catturati, dotati di radio collare e quindi liberati, hanno messo in evidenza che il lupo, in funzione della ricerca di un territorio adatto, può anche percorrere centinaia di km

(<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/sistema-regionale/fauna/mammiferi/schede/lupo>; https://www.repubblica.it/green-and-blue/2023/03/28/news/m237_lupo_migrazione_record_europa-393978571/).

L'elevata adattabilità ha permesso al lupo di stanziarsi in diversi tipi di habitat, dall'artico ai climi aridi dell'Asia, ad altitudini elevate e a livello del mare. Questa capacità gli permette di sopportare temperature dai -56° a + 50°, e fa sì che non abbia particolari esigenze ecologiche. Sono invece essenziali dei siti di rifugio idonei e disponibilità di prede. Il loro habitat, perciò, è caratterizzato da una copertura forestale adeguata con aree boschive tranquille e protette da disturbi antropici anche se si adattano alla presenza dell'uomo e alle attività antropiche presenti nelle aree urbane periferiche

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/DISTRIBUZIONE-E-HABITAT#:~:text=Questa%20capacit%C3%A0%20di%20adattamento%20all,lupo%20non%20abbia%20particolari%20esigenze>).

Per quanto riguarda il corteggiamento, questo ha durata variabile, gli accoppiamenti avvengono una sola volta all'anno, fra gennaio e febbraio, ma il periodo è condizionato dalla latitudine e dalle condizioni climatiche

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/RIPRODUZIONE>).

Normalmente la riproduzione è prerogativa della coppia dominante che impedisce l'accoppiamento tra soggetti subordinati. La gestazione dura 60-67 giorni e il parto in genere avviene a maggio, la numerosità della cucciolata può variare da 1 a 11 soggetti, in Italia in genere la femmina partorisce 3-4 cuccioli

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/RIPRODUZIONE>).

Il tasso di mortalità della cucciolata è altamente variabile e si aggira dal 40 al 60%

(<https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/conoscere-il-lupo/carta-identita#:~:text=TASSO%20DI%20MORTALIT%C3%80%20TRA%20I,il%2040%25%20e%2060%25.&text=%E2%86%92%20Pu%C3%B2%20compiere%20spostamenti%20anche,45%2D50%20km%2Fh>).

Generalmente i piccoli che nascono in tana, vengono cresciuti dai genitori, in siti protetti, detti “*rendez-vous*” e vengono nutriti non solo da quest’ultimi ma da tutta la famiglia, a 6-8 settimane i cuccioli iniziano a mangiare cibo solido inducendo qualsiasi membro del branco a rigurgitare alimenti predigeriti (<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/RIPRODUZIONE>).

A 8 – 10 settimane i cuccioli sono svezzati ed escono dalle tane iniziando a frequentare il sito denominato *rendez vous* e in questi siti i cuccioli rimangono mediamente per circa 17 giorni quindi cambiano sito. A 6-7 mesi i cuccioli hanno assunto un aspetto da adulto anche se le dimensioni definitive le raggiunge al compimento dell’anno di età

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/RIPRODUZIONE>).

In autunno i lupi giovani iniziano a spostarsi con il branco, questo periodo è di fondamentale importanza per la crescita e la loro sopravvivenza in quanto acquisiscono le tecniche di caccia, la conoscenza del territorio e le strategie per evitare situazioni pericolose

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/RIPRODUZIONE>).

Nella caccia, l’animale è alquanto selettivo, sceglie le sue prede in base allo stato di salute in cui si trovano, caccia gli individui più deboli ed anziani, per minimizzare tempo ed energia. Ogni membro è importante per il gruppo e ha il proprio indispensabile ruolo, che non viene deciso dai genitori o dai capibranco: i giovani lupi imparano presto a conoscere i loro punti di forza ed intervengono autonomamente in caso di necessità. Di solito alle battute di caccia, partecipa tutto il branco, ognuno con il suo incarico: chi fa muovere la preda, chi le salta addosso ed infine i capibranco sferrano l’ultimo attacco mortale (Radinger, 2020).

Il lupo ha una dieta molto diversificata, è un opportunisto e si nutre di tutto ciò che è disponibile nel suo habitat, include principalmente prede di grandi dimensioni come ungulati selvatici (cervi, camosci e cinghiali) e, più raramente piccoli vertebrati come marmotte, carcasse e anche vegetali. La composizione di ciò che mangiano varia in base al luogo in cui si trovano,

alla stagione e alla disponibilità e abbondanza di prede potenziali. Si stima un fabbisogno giornaliero di 2-5 kg di carne, anche se possono sopravvivere per giorni a digiuno e mangiare poi fino a 10 kg di carne in una volta. Il costante consumo dello stesso cibo è accompagnato dall'assunzione di grandi quantità di acqua per prevenire l'accumulo di urea, dovuto dall'abbondante dieta carnivora

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/13677/240521/version/3/file/Elaborato+Finale+-+Antonio+Vareschi.pdf>).

Di solito, il fabbisogno alimentare aumenta nel periodo riproduttivo e per la femmina dominante, nel periodo della gestazione. Oltre agli animali selvatici, il lupo può cacciare ovini, bovini ed equini privi di controllo, il cui consumo può essere collegato alla presenza sul territorio del branco. Tra gli ungulati selvatici le specie maggiormente predate sono il capriolo e il camoscio, invece la percentuale di predazioni nei confronti del cervo e cinghiale varia in funzione della loro presenza nel territorio frequentato dal branco

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/13677/240521/version/3/file/Elaborato+Finale+-+Antonio+Vareschi.pdf>).

Sulla base di quanto descritto fino ad ora i punti di forza che caratterizzano il lupo sono:

- **Adattabilità:** ha la capacità di adattarsi in qualunque ambiente si trovi, ad altitudini e climi diversi
- **Velocità:** effettua notevoli spostamenti, decine di km in una notte e si può muovere a velocità elevate (fino a 50 km/h)
- **Socialità:** il lupo vive in branchi, non è un animale solitario. L'aggregazione è vista nel lupo come un adattamento specifico al ruolo di predatori di grossi mammiferi.
- **Territorialità:** capacità di difendere il proprio territorio da altri conspecifici. Il territorio occupato da un branco comprende le aree di caccia e di spostamento, questo è difeso da segnali di presenza acustici come l'ululato e olfattivi, come la marcatura odorosa che agisce per lungo tempo. Tutto questo consente di ridurre al minimo l'incontro diretto con altri individui. Nel periodo delle nascite il territorio si restringe, la femmina dominante, nei primi due mesi dopo il parto dei cuccioli, limita gli spostamenti ad un'area grande circa il 13% del territorio invernale che si amplierà poi nei periodi più freddi quando la disponibilità e ricerca di cibo diventa più difficile. I territori dei branchi spesso però possono sovrapporsi e creare aree cuscinetto chiamate "buffer zones" frequentate da entrambi i branchi ma in momenti diversi

(<https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-11062007-105903/unrestricted/Tesi.pdf>).

- **Dispersione:** dopo il primo anno, i cuccioli possono lasciare il branco per intraprendere il loro viaggio in cerca di un altro territorio e di un partner con cui poter dominare il nuovo branco
- **Ottimizzazione di energia:** i lupi in tutto ciò che fanno, cercano di risparmiare energie, nel modo in cui si muovono, evitando scontri fisici, ottimizzando la cooperazione sociale nel branco (<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo>).

I rapporti sociali tra lupi sono complessi e richiedono una capacità di comunicazione molto elevata che può essere a breve o a lunga distanza. I lupi comunicano tra loro tramite un sistema articolato, costituito da tre modalità principali:

Comunicazione posturale: comprende una serie di segnali visivi ed espressioni facciali come l'erezione pilifera, la posizione della coda e delle orecchie. I peli che il lupo possiede sul dorso, sul collo e sulla parte prossimale della coda sono inseriti in uno strato epidermico a stretto contatto con la muscolatura che permette un controllo dell'erezione pilifera. Questo comportamento, associato alle espressioni del muso ed altri movimenti, permette l'assunzione di determinate posture che costituiscono un efficiente strumento di comunicazione (<file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Borri+Gaia.pdf>).



Figura 6: Posizione differente del lupo all'interno del branco basata sulla gerarchia.

(https://www.regione.vda.it/risorsenaturali/Fauna_selvatica/Il_lupo_in_Valle_d_Aosta/biologia_del_lupo_i.aspx)

Attraverso le diverse posture, il lupo definisce la propria posizione nella gerarchia nel branco, manifestando sottomissione o dominanza (Figura 6).

Comunicazione olfattiva che previene incontri tra branchi, viene usata maggiormente durante la stagione riproduttiva, avviene tramite la marcatura di urina o escrementi e raspamenti sul terreno; inoltre, possono fornire informazioni sul sesso, età e posizione sociale nel branco (solo la coppia dominante marca il territorio, durante il periodo riproduttivo). La variazione di frequenza di marcatura nel territorio varia anche in funzione del tempo trascorso dal branco in

determinate aree, ad esempio durante l'attività di caccia nelle zone intensamente frequentate, il tasso di marcatura è più elevato

(<https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-11062007-105903/unrestricted/Tesi.pdf>).

Comunicazione vocale: viene usata alla stessa stregua della comunicazione olfattiva, comprende vocalizzazioni come abbai, ringhi, guaiti e l'ululato che è quella più conosciuta. Gli abbai sono rari e consistono in un suono sordo, usati spesso in situazioni di allerta. Il ringhio viene emesso durante una contesa, ad esempio per il cibo o rivendicazione di un diritto sociale, o anche tra cuccioli durante l'attività ludica. I guaiti sono associati ad un saluto o somministrazione di cibo ai cuccioli, a condizioni di ansia, curiosità e ricerca. L'ululato è caratterizzato da una singola nota che all'inizio si alza e si interrompe alla fine

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/COMUNICAZIONE>).

Gli ululati vengono utilizzati come mezzo di comunicazione con altri gruppi della stessa specie, per segnalare un allarme o il possesso del territorio o la dimensione del branco, ma più importante, regolano i comportamenti nella vita sociale all'interno della popolazione. Quando il territorio non viene rispettato, si possono scatenare scontri diretti che portano anche alla morte

(<http://www.riservaduchessa.it/lupo/#:~:text=Etologia,difendersi%20meglio%20dalle%20aggressioni%20esterne>).

1.2 Storia e distribuzione del lupo in Italia

Diecimila anni fa con la nascita dell'agricoltura e le prime forme di allevamento, gli allevatori hanno dovuto iniziare a proteggere il proprio bestiame dalle aggressioni del lupo, interrompendo così il rispetto che c'era nei confronti del lupo e anche il ruolo ecologico che svolgeva. (<https://www.lifegate.it/lupo-storia-italia-stelvio#leggenda>).

Durante il Medioevo la religione cristiana esercitava un grande potere nei confronti del popolo ed utilizzando figure malvagie faceva leva sulle paure umane. A questo proposito il lupo, considerato animale della notte e dei boschi, venne visto come rappresentante del male, opposto all'uomo che veniva rappresentato come appartenente ad un gregge, bisognoso di protezione e da salvare, ed in questa rappresentazione la Chiesa era il buon pastore. Ai giorni d'oggi, è complicato fare capire che il lupo non è un personaggio di storie "fantastiche" ma è parte integrante di un ecosistema che va dalle aree montane al mare (<https://www.lifegate.it/lupo-storia-italia-stelvio#leggenda>).

A partire dal 1800 il lupo era presente sull'ampio areale dell'emisfero boreale, in Europa, e il 1900, fu il secolo in cui il lupo rischiò l'estinzione. Oggi l'animale è tornato a popolare i territori del Nord America, Europa sud-orientale e Asia escludendo la parte meridionale ed orientale. In particolare, in Europa, sono presenti popolazioni di lupo isolate nella penisola iberica, italiana e scandinava, mentre nell'Europa orientale la popolazione risulta omogeneamente distribuita (Figura 7)

(https://ambiente.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/LIBRO_50MEGA.pdf; <https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/Storia-del-lupo-in-Italia-e-sull-arco-alpino>).

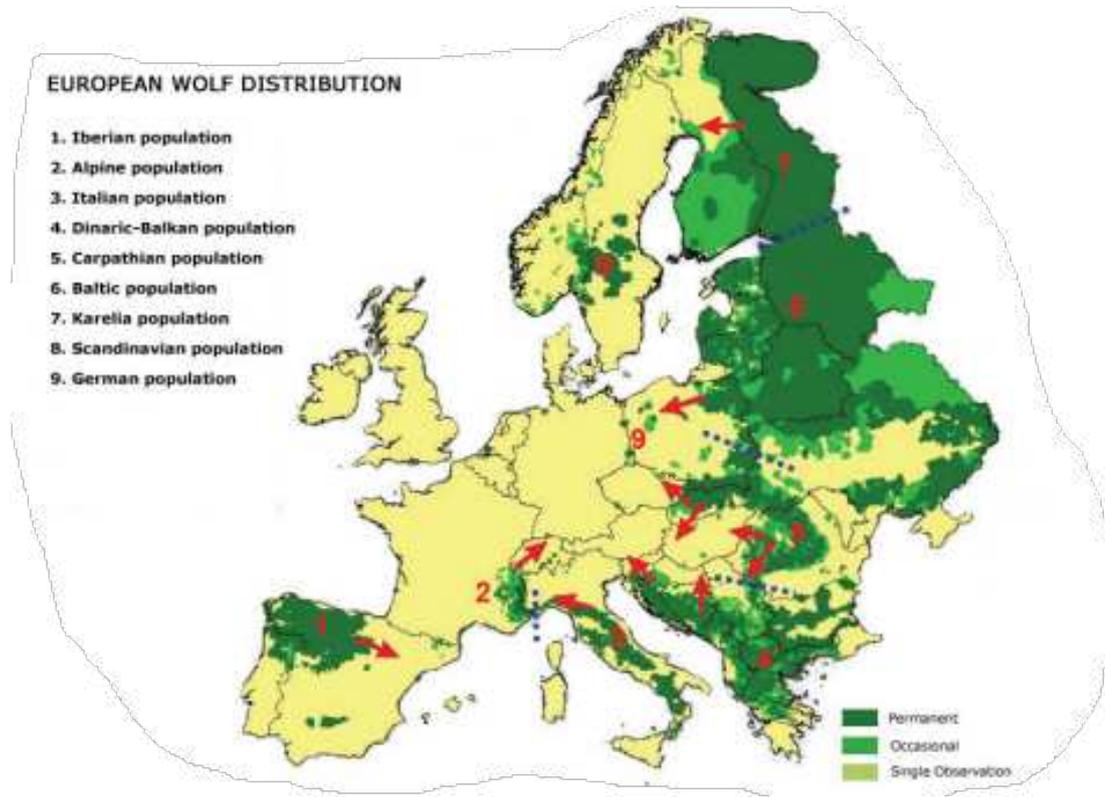


Figura 7: Distribuzione delle popolazioni di lupo in Europa (numeri in rosso) e la tendenza all'espansione (freccia rossa).

(https://ambiente.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/LIBRO_50MEGA.pdf)

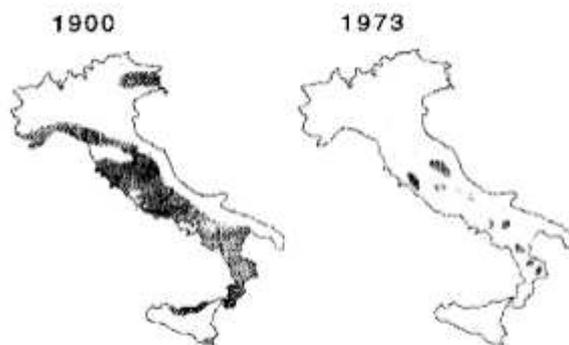


Figura 8: Distribuzione del lupo in Italia nel 1900 (sinistra) e nel 1973 (destra)
 (file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Burri+Gaia.pdf)

Nello specifico in Italia la specie venne sterminata dapprima sulle Alpi negli anni '20 e successivamente in Sicilia negli anni '40, in quanto considerata specie nociva dall'abrogato T.U. 5/6/1939, n. 1016. La riduzione numerica della specie in Italia mostra un picco tra gli anni 60 -70 (Figura 8).

(<file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Borri+Gaia.pdf>;

https://ambiente.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/LIBRO_50MEGA.pdf).

Sempre negli anni 70 la specie è diventata oggetto di interesse grazie all'operazione San Francesco lanciata dal WWF, grazie alla quale si cercava di sensibilizzare l'opinione pubblica sul carattere ecologico svolto dal lupo

(https://ambiente.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/LIBRO_50MEGA.pdf).

Hanno inizio in quegli anni degli studi conoscitivi sul territorio nazionale per valutare la consistenza della popolazione lupina. Grazie al monitoraggio svolto da Zimen e Boitani negli anni 1975 e 1976 si stimò che, su una superficie di circa 8500 kmq, che si estendeva dai Monti Sibillini nelle Marche fino in Calabria, fossero presenti circa 100 individui suddivisi in 10 gruppi:

- Monti Sibillini e Monti della Laga: 8 lupi
- Altopiano delle Rocche, Velino e Sirente: 5 lupi
- Monti della Tolfa, alto Lazio: 12 lupi
- Majella, Parco Nazionale d'Abruzzo: 22 lupi
- Monti del Matese: 3 lupi
- Monti dell'Irpinia: 4 lupi
- Monte Sirino: 4 lupi
- Monte Pollino, catena costiera: 12 lupi
- Altopiano della Sila: 25 lupi

(https://ambiente.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/LIBRO_50MEGA.pdf).

Nei successivi anni '80 gli studi condotti da Boitani e Fabbri (1983) e da Boscagli (1985) permisero di stimare una presenza in Italia di 150-200 e di 180-200 lupi rispettivamente (https://ambiente.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/LIBRO_50MEGA.pdf). Alla fine degli anni 80 la presenza del lupo viene confermata al confine tra Alpi ed Appennini, mentre alla fine degli anni 90 Ciucci e Boitani (1998) stimano la presenza, lungo l'arco appenninico fino alla catena delle Alpi Marittime di 400-500 lupi. In particolare,

l'espansione del lupo nell'area alpina, secondo Fabbri e collaboratori (2007), sembra dovuta ad un naturale processo di dispersione ed espansione a carico della popolazione dell'Appennino settentrionale

(https://ambiente.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/LIBRO_50MEGA.pdf; <file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Borri+Gaia.pdf>).

Nella figura 9 si riporta la situazione della distribuzione della popolazione lupina negli anni 70 (Figura 9 a) e la successiva distribuzione della popolazione dopo le misure protettive prese nei confronti del lupo (Figura 9 b).

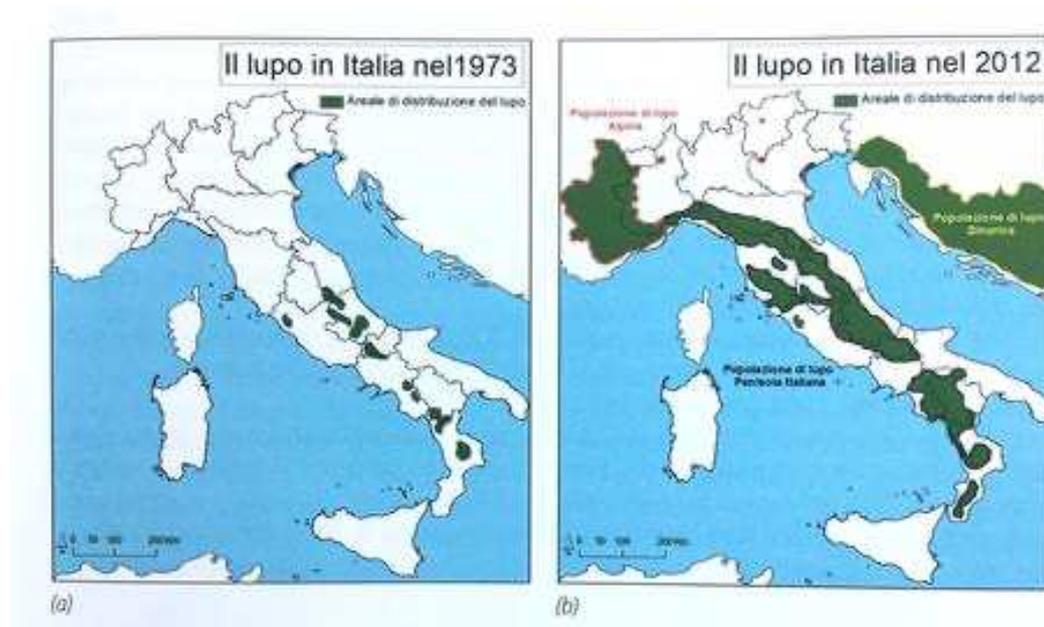


Figura 9: Confronto tra la distribuzione del lupo in Italia nel 1973 e nel 2012

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/Storia-del-lupo-in-Italia-e-sull-arco-alpino>).

Le cause che hanno determinato una riduzione di questa specie in Italia sono state non solo la modificazione del territorio e la caccia da parte dell'uomo, ma anche la competizione per l'alimentazione e gli spazi tra branchi di lupo e cani. Inoltre, la ripresa delle attività zootecniche estensive ha modificato l'ecosistema ideale per i lupi, impedendo così ai giovani soggetti in dispersione di trovare aree idonee per l'insediamento

(<file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Borri+Gaia.pdf>).

In seguito a questo declino numerico, a partire dagli anni Sessanta in Italia, il WWF ha iniziato una campagna di sensibilizzazione per la tutela del lupo con l'Operazione San Francesco in collaborazione con il Parco Nazionale d'Abruzzo. I primi decreti a tutela del lupo arrivarono in questi anni in Italia, ma anche negli altri stati europei ed in altri continenti. Nello specifico

in Italia le leggi a tutela della specie sono emanate e recepite a partire dal 1971 fino ad arrivare al 2015:

(<https://www.lifegate.it/lupo-storia-italia-stelvio#leggenda>).

1971: Il WWF lancia una campagna nazionale di sensibilizzazione sul lupo, decreto ministeriale Natali che proibisce bocconi avvelenati.

1973: L'Operazione San Francesco assume maggiore importanza grazie ad una ricerca sul lupo appenninico promossa dal WWF e dal Parco Nazionale d'Abruzzo, nella quale hanno partecipato esperti come lo statunitense David Mech, lo svedese Erik Zimen e il biologo italiano Luigi Boitani (file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Borri+Gaia.pdf)

1976: con il Decreto ministeriale Marcora il lupo è integralmente protetto.

1979: Convenzione di Berna sulla conservazione della vita selvatica e degli habitat in Europa inserisce il lupo tra le specie altamente protette.

1981: Legge 5/7/1981, n. 503 Convenzione di Berna

1992: La legge 157/92 tutela la protezione della fauna selvatica ed il prelievo venatorio: il lupo viene inserito tra le specie particolarmente protette in Italia.

1997: Si ha il recepimento in Italia della direttiva comunitaria Habitat del 1992.

2002: Piano d'azione nazionale per la conservazione del lupo a cura dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

2015: Ministero dell'Ambiente incarica l'Unione zoologica italiana di redigere un Piano d'azione aggiornato

(<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>).

All'inizio degli anni 2000 è stata evidenziata una presenza della popolazione dei lupi nell'intero arco Alpino sempre meno occasionale.

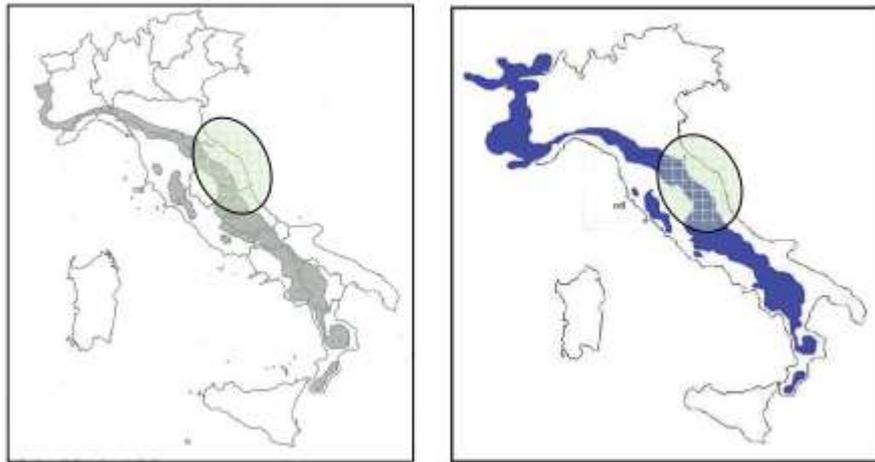


Figura 10-11: Distribuzione del lupo nel 2000: Ciucci e Boitani (2003) a sinistra e Fabbri et al. (2007) a destra.

https://ambiente.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/LIBRO_50MEGA.pdf

Nelle figure 10 e 11 è riportata la distribuzione della popolazione di lupo a partire dal 2000 fino al 2007, l'analisi delle figure evidenzia come il lupo si sia ben distribuito sull'arco appenninico e come stia espandendosi anche su quello alpino.

Studi svolti nel progetto europeo Lifewolfalps indicano l'area alpina slovena come un importante corridoio di migrazione dalle montagne dinariche verso le Alpi. L'area alpina slovena è stata ripopolata solo di recente dal lupo. Già dalla metà degli anni '90 è stata documentata la presenza di lupi, e dal 2009 nella parte sud-orientale della zona, sono presenti uno o due branchi. Nel 2011 e nel 2012 si è registrata attraverso la tecnica del wolf-howling la presenza di cucciolate. Pertanto, i branchi presenti nella zona alpina rappresentano un collegamento diretto con i branchi di lupi nelle montagne dinariche costituendo un nucleo molto importante per l'ulteriore colonizzazione delle Alpi orientali e delle Alpi centro-occidentali (<https://www.lifewolfalps.eu/le-aree-di-progetto/area-progetto-slovena/>).

Nel 2012 nella zona della Lessinia (tra Trentino e Veneto), si conferma la formazione di una coppia tra una lupa italiana e un lupo sloveno che formano così un branco, tutt'oggi presente. Il ripopolamento del lupo nell'area alpina si è fatto più rapido e alla fine dell'anno 2022, le Alpi occidentali (Francia, Italia), sono state occupate dai lupi, come anche la Svizzera, il Trentino, Veneto e Friuli-Venezia Giulia, espandendosi anche in Lombardia e in provincia di Bolzano (Figura 12)

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/Storia-del-lupo-in-Italia-e-sull-arco-alpino/>).



Figura 12: Distribuzione del lupo in Italia nel 2015 (marrone: presenza permanente, giallo: presenza sporadica, verde: dati di una distribuzione del 2012)

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/Storia-del-lupo-in-Italia-e-sull-arco-alpino>)

Grazie alle iniziative e alle diverse leggi nazionali ed europee a tutela del lupo, si sta assistendo ad un graduale ripopolamento del territorio nazionale anche perché molte aree oggi stanno recuperando le caratteristiche ecologiche favorevoli alla presenza del lupo.

(<https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-11062007-105903/unrestricted/Tesi.pdf>)

Capitolo 2

2.1 Tecniche di monitoraggio

Il monitoraggio del lupo su scala nazionale è previsto dal DPR 8 settembre 1997 n 357 a recepimento della Direttiva Habitat, il DPR n. 357 è stato poi modificato ed integrato dal DPR 120/2003. La normativa prevede l'obbligo di monitorare la popolazione selvatica affidando alle regioni il compito di realizzare il monitoraggio, seguendo le linee guida pubblicate dal Ministero e sentito il parere dell'ISPRA

(https://www.isprambiente.gov.it/files2020/notizie/linee-guida-e-protocolli_monitoraggio_lupo.pdf).

Nelle linee guida si sottolinea che il monitoraggio è uno strumento essenziale per valutare l'evoluzione dello stato di conservazione della specie, nonché consistenza e distribuzione della popolazione di lupo in Italia. Nonostante il recepimento della direttiva, in Italia è mancato, fino al 2019, un coordinamento nazionale che controllasse le informazioni provenienti dai monitoraggi messi in atto nelle singole regioni

(https://www.isprambiente.gov.it/files2020/notizie/linee-guida-e-protocolli_monitoraggio_lupo.pdf).

Inoltre, la recente espansione del lupo, sia nelle Alpi che nell'Appennino, ha reso ancora più urgente colmare questa lacuna e allo stesso tempo si è resa necessaria la differenziazione tra la popolazione di lupo appenninica e quella alpina, anche se le due popolazioni possono essere considerate una sola, sia da un punto di vista genetico, che da un punto di vista demografico. La distinzione delle due popolazioni di lupo è da attribuire ad una situazione ecologico-gestionale, in quanto la popolazione appenninica è distribuita interamente sul territorio italiano, mentre quella alpina è condivisa tra più Paesi (Italia, Francia, Svizzera, Germania, Austria e Slovenia)

(https://www.isprambiente.gov.it/files2020/notizie/linee-guida-e-protocolli_monitoraggio_lupo.pdf).

Pertanto, nell'ambito dell'attività di monitoraggio la prima azione da definire è la chiarezza dell'obiettivo che potrebbe essere, ad esempio, quello di controllare la presenza della specie

in un'area, la dimensione della popolazione, il tasso di riproduzione o di mortalità. L'insieme delle diverse variabili può pertanto dare l'indicazione della tendenza della popolazione.

Data la premessa e nonostante l'acquisizione nel tempo di dati di qualità ottenuti dal monitoraggio in molte aree appenniniche, la frammentazione dei dati ottenuti risulta ancora marcata, e pertanto gli enti competenti hanno sentito la necessità di un approccio omogeneo per il monitoraggio, distribuzione e consistenza del lupo

(https://www.isprambiente.gov.it/files2020/notizie/linee-guida-e-protocolli_monitoraggio_lupo.pdf).

Quindi, lo scopo generale delle linee guida è stato definire gli strumenti operativi che permettessero di realizzare il primo stadio di un monitoraggio nazionale della presenza e abbondanza della specie nel 2020-2021

(https://www.isprambiente.gov.it/files2020/notizie/linee-guida-e-protocolli_monitoraggio_lupo.pdf).

Il monitoraggio nazionale del lupo è stato coordinato da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), su mandato del MiTE (Ministero della Transizione Ecologica), e si è svolto tra il 2018 e il 2022, permettendo, attraverso l'analisi dei dati ottenuti, di stimare l'abbondanza e la distribuzione della specie nel territorio italiano

(<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>).

L'obiettivo principale del piano nazionale è stato quello di ottenere una stima del numero di individui presenti sul territorio italiano, considerata la distribuzione della specie ormai molto ampia; a tale scopo è stato necessario applicare una strategia di campionamento che prevedeva dapprima un:

- **Campionamento estensivo:** con lo scopo di rilevare la distribuzione della specie nelle aree che si andavano a campionare. La tecnica principale consisteva nel percorrere transetti prestabiliti, una volta ogni due mesi (ottobre-novembre, dicembre-gennaio, febbraio-marzo), nei quali gli operatori registravano i segni di presenza, ossia gli escrementi attribuibili alla specie e raramente le tracce di un branco su neve (*snow-tracking*).
- **Campionamento intensivo:** con lo scopo di stimare l'abbondanza della specie nelle aree campionate, le attività erano quindi orientate a conoscere in dettaglio i branchi, le coppie e gli individui presenti. La tecnica principale era a percorrenza di transetti prestabiliti, ma distribuiti più densamente sul territorio e percorsi una volta al mese (da ottobre a marzo). Anche il *wolf-howling*, lo *snow-tracking* e l'uso delle foto

trappole possono aiutare a ricostruire le unità familiari presenti sul territorio (<https://www.youtube.com/watch?v=vK1OB17J6Ak>, <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>).

L'unione delle due fasi di campionamento permette di ottenere una stima della dimensione della popolazione italiana del lupo

(<https://www.youtube.com/watch?v=vK1OB17J6Ak>, <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>).

Durante questo monitoraggio nazionale, per la raccolta dei dati, sono stati usati protocolli standardizzati tali da garantire un'omogeneità metodologica, oggettiva e condivisa che permettesse di analizzare successivamente i dati con un approccio scientifico rigoroso (<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>). I dati raccolti venivano registrati in apposite schede cartacee riportando tutte le informazioni necessarie (ad esempio: data, posizione geografica, località ecc.)

(<https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/IL%20LUP O%20NELLE%20MARCHE.pdf?ver=2013-01-29-094855-443>).

Nell'attività di monitoraggio sono state coinvolte 3000 persone provenienti da 20 parchi nazionali e regionali, 19 regioni e province autonome, 10 università e musei, 504 reparti dei carabinieri forestali, 5 associazioni nazionali (AIGAE, CAI, LEGAMBIENTE, LIPU, WWF) e 34 associazioni locali

(<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>).

La formazione degli operatori, il campionamento, la raccolta ed archiviazione dei dati è avvenuta, su tutto il territorio nazionale, con protocolli standardizzati come indicato nelle linee guida redatte per il monitoraggio del lupo. Il protocollo ha previsto la suddivisione dell'area peninsulare in "celle" 10×10 km, da questa parcellizzazione sono state selezionate 1000 celle all'interno delle quali sono stati tracciati dei "trasetti" lungo i quali sono stati rilevati i segni di presenza del lupo

(https://www.isprambiente.gov.it/files2021/attivita/lupo/infografica_monitoraggio_lupo_ispra_web-1.jpg).

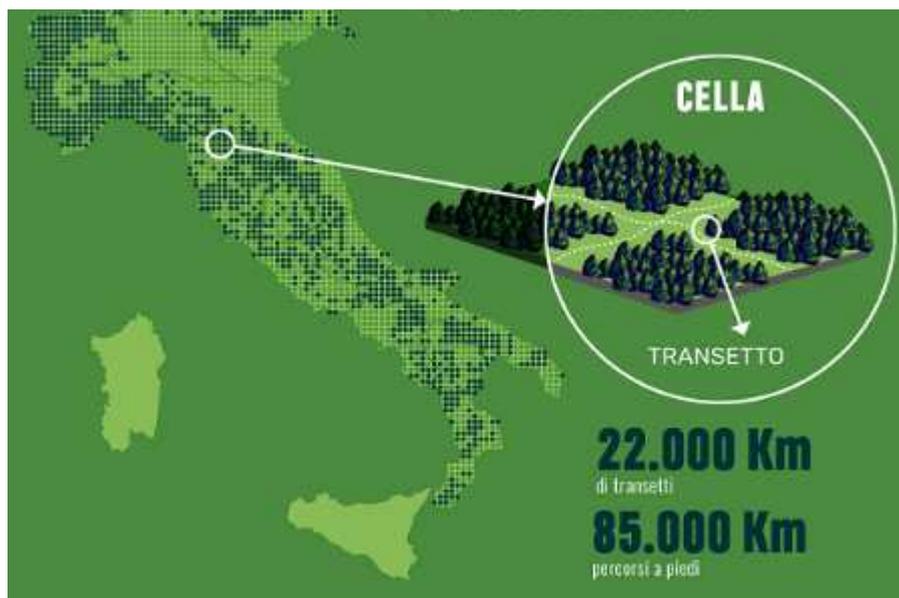


Figura 13: Transetto all'interno di una cella selezionata, ISPRA

<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/notizie/il-monitoraggio-nazionale-del-lupo-spiegato-in-uninfografica>

Le tecniche adottate durante il monitoraggio sono state differenti, infatti lungo i percorsi campione identificati si potevano ricercare, tracce e piste sulla neve, attraverso l'applicazione della tecnica dello *snow tracking*, metodo indiretto di identificazione della presenza di lupo, attraverso l'analisi delle tracce rilasciate lungo un percorso; il riconoscimento delle tracce si effettua esclusivamente nella stagione invernale dopo 36-48 ore dall'ultima nevicata. Altre tecniche di monitoraggio utilizzate sono state il *fotovideotrappolaggio* con telecamera trapping, oppure anche l'attività di *wolf-howling* per indurre l'ululato ed infine la raccolta di *campioni biologici* che sono stati sottoposti ad analisi di genetica molecolare

(https://www.isprambiente.gov.it/files2021/attivita/lupo/infografica_monitoraggio_lupo_ispra_web-1.jpg).

(<https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/IL%20LUPO%20NELLE%20MARCHE.pdf?ver=2013-01-29-094855-443>).

Nell'ambito del monitoraggio con la tecnica dello *snow tracking*, gli esperti percorrono i transetti in date concordate, dopo l'avvistamento delle piste, queste vengono seguite in tutto il loro percorso per stabilire l'andatura degli animali e per evitare di confondere le tracce di lupo con quelle di cani di grande taglia, il percorso con tracce viene ripercorso anche a ritroso in quanto si potrebbe trovare un tracciato a forma di "asola", tipico delle modalità di spostamento di due lupi (Figura 14)

<https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/IL%20LUP%20NELLE%20MARCHE.pdf?ver=2013-01-29-094855-443>).



Figura 14: Percorso ad asola compiuto da due lupi (Sassoferrato-AN)

<https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/IL%20LUP%20NELLE%20MARCHE.pdf?ver=2013-01-29-094855-443>).

Attraverso lo *snow tracking* si può stimare il numero totale di soggetti e individuare la presenza di branchi, evitando il contatto diretto; inoltre, lo *snow-tracking* permette di rilevare anche avvenute possibili predazioni su animali selvatici

<https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/IL%20LUP%20NELLE%20MARCHE.pdf?ver=2013-01-29-094855-443>).

Il *fotovideotrappolaggio* utilizza l'impiego di trappole fotografiche collocate in punti strategici per il passaggio del lupo. Queste fotocamere sono dotate di sensori ad infrarossi che si attivano in condizioni di scarsa luminosità. È un metodo non invasivo che ha costi relativamente bassi ed è efficiente in situazioni difficili per animali criptici ed elusivi come il lupo. Le fototrappole vengono sottoposte a controlli periodici per recuperare gli scatti fatti e monitorare il funzionamento; vengono posizionate in base alle caratteristiche ambientali, al disturbo antropico e alla frequentazione nella zona di animali selvatici

<https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/IL%20LUP%20NELLE%20MARCHE.pdf?ver=2013-01-29-094855-443>).



Figura 15: Due lupi ripresi da una fototrappola nell'area dei Sibillini

<https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/IL%20LUPO%20NELLE%20MARCHE.pdf?ver=2013-01-29-094855-443>

La tecnica del *wolf-howling* utilizza la riproduzione simulata di ululati (naturale o artificiale) al fine di favorire l'induzione di risposte vocali da parte del lupo, soprattutto nel periodo in cui sono presenti le cucciolate. In ogni zona viene posizionata una rete di ricognizione con delle stazioni di emissioni geolocalizzate da cui vengono emesse le vocalizzazioni. La risposta del lupo agli ululati indotti varia durante l'anno in base al ciclo biologico ed al ruolo comunicativo. Sicuramente si avranno maggiori risposte nel periodo estivo, tra luglio e ottobre quando il territorio viene frequentato anche dai cuccioli

(<https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/IL%20LUPO%20NELLE%20MARCHE.pdf?ver=2013-01-29-094855-443>).

Oltre a queste tecniche di monitoraggio non invasive, si può utilizzare anche una tecnica invasiva indicata come tecnica di *cattura-marcatatura-ricattura* (CMR), che si basa sulla cattura, nell'ambito della popolazione che si sta studiando, di un numero di animali rappresentativo ai quali vengono applicati dei marchi per renderli identificabili in una eventuale successiva cattura e poi vengono rilasciati

(<http://www.ilsentierodelupi.com/storie/il-monitoraggio/>). Con questa tecnica (CMR) è pertanto possibile individuare facilmente i soggetti che sono già stati catturati. Conoscendo così il numero di animali marcati e quelli ricatturati, è possibile, utilizzando dei modelli statistici, calcolare il numero totale di animali che compongono la popolazione che si sta studiando

(<http://www.ilsentierodeilupi.com/storie/il-monitoraggio/>).

Questo metodo che spesso è utilizzato per monitorare diverse specie di insetti, pesci e mammiferi risulta di difficile applicazione nel caso del lupo, oltre che essere costoso e rischioso; tuttavia, il metodo *CMR* può essere applicato come metodo di monitoraggio indiretto attraverso l'analisi genetica dei campioni biologici come ad esempio gli escrementi (<http://www.ilsentierodeilupi.com/storie/il-monitoraggio/>).

Il monitoraggio effettuato a livello nazionale, attraverso l'applicazione delle differenti tecniche ha permesso di definire le stime di abbondanza sia per la zona alpina che per quella appenninica o peninsulare anche se i dati sono stati analizzati indipendentemente, ma tramite l'uso degli stessi software statistici

(<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>). L'analisi dei risultati ha permesso di stimare la presenza di 3.307 individui appartenenti alla popolazione di lupo, distribuiti sul territorio. Nella tabella 1A si riportata la zona di monitoraggio e i valori di abbondanza stimati, che evidenziano come la popolazione di lupo sia ben distribuita e ampiamente cresciuta nel territorio alpino e appenninico (<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>).

Tabella 1A - Stima di abbondanza della popolazione di lupo (2018-2021)

Zona	Stima dell'abbondanza
Regione Alpina	946 (822-1099)
Regione peninsulare	2388 (2020-2645)
TOTALE	3307 (2945-3608)

La stima della distribuzione è stata ottenuta con una base metodologica comune ma applicando due mappe distinte. Infatti, nella regione alpina è stato campionato il 100% delle celle, mentre nella regione appenninica o peninsulare, considerando la più ampia superficie, si è campionato solamente il 35% delle celle considerate idonee, per il restante 65% sono stati usati modelli statistici che hanno permesso di ottenere una mappa delle probabilità di presenza (<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>).

L'analisi ha pertanto evidenziato che il range minimo di presenza nella regione alpina per l'anno 2020-2021 è stato stimato di 41.600 km², mentre nell'area peninsulare la distribuzione risulta essere estesa su 108.534 km², colonizzando in questa parte dell'Italia la quasi totalità dei territori ecologicamente idonei

(<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>).

Inoltre, le analisi genetiche, condotte sui campioni biologici repertati, hanno permesso di stabilire che nell'area peninsulare sono stati analizzati 513 individui di lupo, di questi il 72,7% non ha mostrato segni di ibridazione con il cane domestico, mentre l'11,7% mostrava segni di ibridazione recente e il 15,6% invece mostrava segni di ibridazione più antichi. Tuttavia, questi dati devono essere ulteriormente avvalorati da nuove analisi genetiche che permettano di valutare con maggiore precisione i livelli di ibridazione

(<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>).

2.2 Conservazione e gestione del lupo

Il lupo è il predatore europeo e italiano che ha ricevuto e riceve più attenzione da parte dell'uomo, spesso è posto agli estremi del dualismo accettazione-rifiuto. La conservazione di tale animale ha forti motivazioni:

- ✓ ecologiche in quanto il lupo svolge un ruolo importante nella limitazione delle sue prede e di tutto l'ecosistema,
- ✓ economiche dato che il lupo è indicato come specie-bandiera, in grado di attirare la partecipazione di molte persone valorizzando turisticamente le aree naturali in cui è presente
- ✓ culturali storicamente il lupo viene raccontato nella storia italiana e la sua traccia è visibile in un grande numero di riferimenti storici, culturali e geografici

(<https://www.iononhopauradellupo.it/wp-content/uploads/2019/04/Piano-lupo-marzo2019.pdf>).

Senza dubbio la motivazione ecologica è fondamentale, il lupo infatti rappresenta un elemento importante degli ecosistemi naturali, necessita infatti di vasti spazi idonei con abbondanza di prede e pertanto la conservazione di questa specie è significativa per gli ecosistemi in quanto anello fondamentale di tutti i componenti ecologici ad esso correlati. Pertanto, la conservazione della popolazione di lupo risulta importante per il mantenimento equilibrato della biodiversità. Si deve però sottolineare che la flessibilità ecologica del lupo, lo ha portato ad avvicinarsi all'uomo e ad evidenziare una competizione per gli spazi condivisi e le prede. Infatti, l'impatto del lupo sulla selvaggina, sugli animali domestici, sia nei tempi passati che oggi, ha provocato e provoca tentativi di eradicazione e controllo di questa popolazione nelle regioni in cui il lupo entra in grave conflitto con l'uomo.

(<https://www.iononhopauradellupo.it/wp-content/uploads/2019/04/Piano-lupo-marzo2019.pdf>).

L'Italia ad oggi ospita un patrimonio ragguardevole della popolazione di lupo e il mantenimento della sua presenza sul territorio è un'azione importante per favorire il mantenimento della biodiversità assicurando il corretto funzionamento dell'ecosistema.

La normativa italiana dà priorità ad una conservazione della specie del lupo a livello di popolazione, assegna il compito alle regioni e province di applicare protocolli di monitoraggio, gestione faunistica e risarcimento danni; anche se, tali attività all'interno di aree protette, devono essere coordinate dall'Ente parco

(https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/Tesi_Irene.pdf?ver=2017-03-17-095605-733).

Sulla base delle presenti premesse è stato redatto un Piano finalizzato a definire le azioni che daranno la possibilità non solo di salvaguardare la specie ma anche di tutelare l'impatto che la specie ha sulle attività antropiche.

Il piano di azione tiene conto di tutte le normative comunitarie, le convenzioni internazionali, le leggi nazionali emanate al fine di tutelare la specie lupina

(<https://www.iononhopauradellupo.it/wp-content/uploads/2019/04/Piano-lupo-marzo2019.pdf>).

La distribuzione e consistenza numerica del lupo si è mantenuta abbastanza costante fino alla metà del XIX secolo - inizio del XX secolo quando, a causa di fenomeni di persecuzione, è iniziato il crollo della specie che, nella seconda metà degli anni '90, risultava presente in poche regioni isolate (Bocedi e Bracchi, 2004).

In Italia le prime leggi, a tutela della specie, vengono emanate negli anni 70 quando il monitoraggio della popolazione rivela la presenza di soli 100 esemplari sul territorio peninsulare.

Il Decreto Ministeriale Natali, emanato nel 1971, fu la prima legge italiana emessa a protezione del lupo; nel 1976 con la legge Marcora il lupo venne definito una specie integralmente protetta. Nel 1992, la Legge Nazionale n. 157 dell'11 febbraio, inserisce il lupo tra le specie particolarmente protette e prevede in particolare, nella gestione del conflitto con l'attività zootecnica, la creazione di un fondo per la prevenzione e il risarcimento dei danni (art.26).

Inoltre, il lupo è stato inserito nella Lista Rossa redatta dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) come specie "vulnerabile" per la popolazione appenninica e come specie in "pericolo" per quella alpina

(<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/GESTIONE-E-CONSERVAZIONE/LA-NORMATIVA-SUL-LUPO>; <https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/conoscere-il-lupo/faq-lupo>).

La Normativa emanata a livello comunitario e che prevede la protezione del lupo è la Direttiva Habitat (92/43/CEE), dove il lupo è inserito nell'Allegato II, nel quale si sottolinea la necessità di designare zone speciali di conservazione per le specie di interesse comunitario, e nell'Allegato IV in cui il lupo è indicato come specie per la quale è richiesta una protezione rigorosa. La Direttiva Habitat è accolta dall'Italia con D.P.R n. 357 dell'8 settembre del 1997, che inserisce il lupo nell'allegato D come specie di interesse comunitario e che richiede una protezione rigorosa. Infatti, si prevede il divieto di uccisione, cattura o disturbo del lupo, inoltre sono presenti specifiche autorizzazioni per operazioni di immissione, di cattura o abbattimento allo scopo di prevenire gravi danni all'allevamento. Questa è la norma più

importante, dalla quale discende anche la normativa italiana che fa riferimento alla gestione del lupo e di altre specie (es: orso e lince).

Sempre negli anni 70 è stata firmata la Convenzione di Washington del 1973: C.I.T.E.S. (Convention on International Trade in Endangered Species), che tutela il commercio internazionale di specie animali e vegetali in via di estinzione. Questa Convenzione impone una stringente regolamentazione del commercio, importazione, esportazione delle specie minacciate a livello globale. Viene accettata in Italia con la legge n. 874 del 19 dicembre 1975 nella quale è prevista una specifica procedura di autorizzazione per esemplari vivi o morti di lupo.

Successivamente, il 19 settembre del 1979, viene firmata la Convenzione di Berna “Convenzione sulla Conservazione della vita selvatica e degli Habitat in Europa” relativa alla conservazione della vita selvatica e dell’ambiente naturale in Europa. È stata approvata dall’Italia con la legge del 5 agosto 1981, n. 503, che inserisce il lupo nell’allegato II come specie strettamente protetta e ne vieta la cattura, l’uccisione, la detenzione e il commercio.

Nel 1995 il WWF internazionale ed il Consiglio d’Europa hanno istituito un gruppo di esperti Large Carnivore Initiative for Europe (LCIE) che svolge un ruolo importante effettuando la redazione di documenti che fungono da base per i piani di gestione dei grandi carnivori (Orso bruno *Ursus arctos*, Lince eurasiatica *Lynx lynx*, Ghiottone *Gulo gulo*, Lince pardina *Lynx pardinus* e Lupo *Canis lupus*)

(https://it.wikipedia.org/wiki/Large_Carnivore_Initiative_for_Europe).

Il gruppo è poi diventato uno Specialist Groups della Species Survival Commission dell’IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) e ad oggi è composto da 40 esperti indipendenti e che provengono da Paesi Europei (<https://www.iononhopauradellupo.it/wp-content/uploads/2019/04/Piano-lupo-marzo2019.pdf>

(https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/Tesi_Irene.pdf?ver=2017-03-17-095605-733; <https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/GESTIONE-E-CONSERVAZIONE/LA-NORMATIVA-SUL-LUPO>;

<https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/conoscere-il-lupo/faq-lupo>).

La Regione Marche è sempre stata molto sensibile alla salvaguardia della biodiversità e in questa ottica le sue scelte gestionali hanno coinvolto anche la salvaguardia del lupo cercando di migliorare il livello di accettazione da parte di diversi settori della società, coinvolgendo anche le comunità locali nel percorso decisionale. Pertanto, nel tempo sono state definite delle strategie di gestione e conservazione con l’obiettivo di sviluppare una politica coerente e

omogenea per la prevenzione e risarcimento danni da lupo soprattutto nell'ambito del settore agro-zootecnico

(<https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/IL%20LUP%20NELLE%20MARCHE.pdf?ver=2013-01-29-094855-443>).

La Giunta regionale, attraverso l'applicazione di misure di risarcimento messe a disposizione delle aziende che hanno subito aggressioni, cerca di mantenere e controllare il rapporto di crescente conflitto nei confronti del lupo e che sta aumentando tra gli operatori zootecnici. Le azioni attuate dalla Giunta non riguardano solamente il risarcimento dei danni da predazione ma prevede anche l'implementazione, da parte degli allevatori, di una serie di azioni preventive volte a limitare gli attacchi predatori sugli animali di interesse zootecnico. Sono pertanto previsti degli incentivi al fine di realizzare non solo recinzioni fisse e mobili, ma anche acquistare dissuasori acustici e visivi e cani pastori da guardiania. Le iniziative, finora messe in atto, hanno lo scopo di garantire la sopravvivenza reciproca e gestire i possibili conflitti tra lupo e allevatore utilizzando nel modo più efficace le risorse a disposizione, anche attraverso il servizio della PAC (Politica Agricola Comune)

(<https://www.wwf.it/pandanews/ambiente/le-marche-salvano-lupi-e-allevatori/>).

Capitolo 3

3.1 Pascolo e tecniche di pascolamento

Il sistema zootecnico estensivo usufruendo di produzioni foraggere assolve alle diverse funzioni di carattere produttivo, ambientale, paesaggistico e conservativo se gestito in maniera tecnicamente corretta

(https://www.sozooalp.it/fileadmin/superuser/Quaderni/quaderno_1/2_Gusmeroli_SZA1.pdf). Con il termine di pascolo si intende: un terreno coperto di erbe spontanee, che non vengono falciate ma sono direttamente pascolate dal bestiame

(<https://www.treccani.it/vocabolario/pascolo/>).

L'uso delle erbe spontanee da parte dei ruminanti e monogastrici erbivori (bovini, ovini, caprini, equini) condiziona la produttività del pascolo essendo questa influenzata da numerosi fattori tra anche le caratteristiche pedoclimatiche. Il pascolamento è un'attività che si può attuare in alcuni mesi dell'anno quando l'erba disponibile è in grado di soddisfare i fabbisogni nutrizionali degli animali. Il pascolo è prevalentemente presente in ambienti tipici collinari e montani dove solitamente i terreni per caratteristiche pedologiche, di esposizione e pendenza, risultano essere difficili da coltivare. Molto spesso sono il risultato del lavoro di trasformazione degli allevatori di aree boschive

(<https://it.wikipedia.org/wiki/Pascolo#Descrizione>; <https://ruminantiamese.ruminantia.it/le-realta-e-non-la-fantasia-del-pascolo-in-italia/>).

Nella tabella 3A si riportano gli effetti sia positivi che negativi che l'attività di pascolamento può avere dal punto di vista ecologico, gestionale e produttivo

Tabella 3A

EFFETTI POSITIVI	EFFETTI NEGATIVI
Mantenimento della biodiversità	Danneggiamento del cotico erboso
Paesaggio migliorato, attraverso la gestione di vaste superfici erbacee	Perdita di suolo e di biodiversità
Aumento delle specie pabulari, riduzione di necromassa	Peggioramento della produttività se la tecnica di pascolamento non viene gestita spazio-temporalmente
Controllo delle specie invasive	
Azione positiva sul benessere animale	

<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>

I pascoli possono essere classificati tenendo conto della loro origine, della durata e della composizione floristica. Pertanto, considerando l'origine i pascoli possono essere distinti in:

- ✓ Pascoli naturali: in genere presenti alle quote del limite della vegetazione arborea, a seconda delle modalità di utilizzazione la composizione floristica può cambiare.
- ✓ Pascoli spontanei: sono i pascoli che si trovano sotto i limiti della vegetazione arborea, avendo un'origine abbastanza recente ed essendo il risultato di disboscamenti con conseguente inerbimento spontaneo della superficie che viene mantenuto grazie alla presenza degli animali
- ✓ Pascoli artificiali: sono ottenuti grazie alla semina di miscugli di semi per questo motivo vengono classificati in monofiti, oligofiti e polifiti. Con il tempo il miscuglio di semina iniziale può presentare una variazione di specie vegetali per effetto della crescita spontanea di specie vegetali autoctone.

Per quanto riguarda la classificazione legata alla durata i pascoli sono distinti in:

- ✓ Pascoli permanenti: sono considerati tali tutte quelle superficie che si trovano sopra il limite della vegetazione arborea, ma anche quelli che spontaneamente sono andati a sostituire le aree boschive
- ✓ Pascoli poliennali: sono considerate tali quelle superficie pabulari che svolgono l'attività di pascolo per alcuni anni
- ✓ Pascoli annuali: sono invece quegli appezzamenti coltivati per fornire la produzione foraggera solo per un anno

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>;

<https://www.agrariansciences.it/2021/02/i-pascoli-oggi-e-quelli-che-andrebbero.html>).

I territori pascolivi sono diffusi maggiormente nei Paesi con grandi estensioni, a clima temperato, dati non recenti indicano che almeno il 40% del totale dei terreni agricoli sono adibiti a prato-pascolo. Recentemente (27 settembre 2023) il Ministero dell'agricoltura ha emanato le "Disposizioni integrative di sostegno.... e precisazioni in merito alla densità del bestiame al pascolo adeguata alla conservazione del prato permanente...", in questo modo il Ministero ha voluto dare indicazioni precise al fine di preservare i prati permanenti che svolgono un'importante funzione di mantenimento della biodiversità. Nello stesso articolo si indica che in Italia la SAU rappresenta il 41,8% dell'estensione del paese e di questa quota il 10% circa è caratterizzata dalla presenza di prati stabili, queste superfici rappresentano circa il 50% dell'alimentazione fornita ai ruminanti

(<https://ruminantiamese.ruminantia.it/le-realta-e-non-la-fantasia-del-pascolo-in-italia/>).

Nella penisola italiana i pascoli sono prevalentemente presenti in aree collinari e montane come ad esempio i pascoli di crinale delle Alpi e degli Appennini (Cavallero et al.;2002; Pardini, 2006), queste estensioni foraggere si estendono in territori marginali

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

La gestione dei sistemi pascolivi consiste nel creare un equilibrio tra la produzione del pascolo e la quantità di foraggio assunta dagli animali; infatti, la produttività del pascolo varia nel corso dell'anno perché la produzione erbacea dipende dal clima, mentre i fabbisogni animali sono in funzione delle diverse fasi del ciclo biologico

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

Per effettuare un corretto dimensionamento del carico del bestiame al pascolo innanzitutto si deve conoscere la produttività del pascolo, le caratteristiche pedoclimatiche e i fabbisogni della mandria che dovrebbe essere immessa su una superficie per un certo periodo di tempo. La stima del carico animale si basa sul principio che gli animali destinati a consumare la produzione foraggera di una superficie utilizzino la produzione foraggera, senza subire variazioni negative di peso e senza causare riduzioni produttive del cotico erboso

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

Generalmente per definire il carico ci si riferisce all'Unità di Bestiame Adulto (UBA), che corrisponde ad un capo bovino di circa 500 kg che persiste su un ettaro di pascolo. A tale proposito esiste una tabella che, considerando il peso di riferimento pari a 500 kg, permette di definire la conversione dando così l'indicazione del numero di animali che possono essere mantenuti su un ettaro di pascolo

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

Tabella 3B: Carico animale in UBA

UBA tipologia di animale	UBA	N° di animali per ogni UBA
Bovini adulti (> 2 anni)	1	1
Equini adulti (> 6 mesi)	1	1
Vacche da latte	1	1
Bovini tra 1 e 2 anni	0,6	1,7
Bovini giovani (<1 anno), vitelli	0,4	2,5
Ovini	0,15	6,7
Caprini	0,15	6,7

<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>

Utilizzando pertanto gli UBA, conoscendo il valore della superficie pascolabile è possibile calcolare il valore del carico istantaneo:

UBA*ha

per ottenere il carico stagionale si moltiplicano gli UBA per i giorni di pascolamento: carico stagionale:

$(nUBA \times dp) / S$

In cui:

- nUBA: numero di UBA presenti
- dp: numero di giorni di pascolamento
- S: superficie in ha

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

Questo calcolo non tiene conto né della produzione foraggera e neppure dei fabbisogni degli animali allevati, quindi, per definire meglio il carico si dovrebbe considerare una produzione media foraggera del pascolo indicata come sostanza secca e i fabbisogni medi della mandria. Con questo tipo di calcolo si potrebbero limitare, anche se non completamente, eventuali danni di sovrapascolamento e sottopascalamento.

Il sovrapascolamento può provocare una riduzione di ricaccio, la variazione del valore pastorale, dei danni al coticco erboso, i sentieramenti e il rischio di ristagno idrico. Il sottopascalamento invece può determinare un comportamento alimentare selettivo da parte degli animali, un aumento di specie poco appetibili, una diminuzione della biodiversità, la diffusione di specie legnose, un aumento di necromassa e una riduzione del valore pastorale

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>;

<https://www.vitaagricola.it/il-pascolo-5-tecniche-di-pascolamento/>;

<https://agrizootecnia.altervista.org/gestione-del-pascolo-e-pascolameto/>;

<https://www.venetoagricoltura.org/wp-content/uploads/2021/03/Piano-Pascolamento.pdf>).

L'attuazione di buone tecniche di pascolamento garantisce un sistema di gestione efficiente e un buon apporto di energia, proteine e fibra grezza agli animali, mantenendo il cotico erboso in uno stato di buona produzione e qualità del foraggio. Maggiore è la densità dell'erba, minori sono i problemi di erosione e compattamento

(https://issuu.com/deafal7/docs/final_no_marks).

La vegetazione dei pascoli viene definita come un'entità dinamica composta da specie erbacee, arbustive e arboree che utilizzano per la sintesi dei principi nutritivi, necessari alla crescita, l'energia solare, l'acqua, gli elementi nutritivi provenienti dall'attività metabolica di microrganismi e dalle deiezioni depositate dagli animali al pascolo

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

Gli animali al pascolo usufruiscono dei principi nutritivi provenienti dalle specie erbacee per garantire il mantenimento del proprio peso ma anche per soddisfare le esigenze nutritive necessarie per le produzioni (di latte, di carne, di lana)

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

Per sostenere i fabbisogni degli animali è importante valutare lo stadio vegetativo della pianta per la produzione di fitomassa e la composizione chimica delle erbe. L'erba ha il suo picco vegetativo nel periodo primaverile (circa 70 %), quindi durante il periodo estivo si assiste ad una stasi vegetativa per avere poi una successiva ripresa nel periodo autunnale (15-25 % della produzione). La produzione vegetale del pascolo può essere condizionata da diversi fattori come il suolo, la pendenza, l'esposizione, il clima (temperatura e piovosità) e le stagioni

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

La produzione viene influenzata negativamente dalla diminuzione delle temperature medie annue, mentre la piovosità stagionale nel periodo produttivo la influenza positivamente.

La produzione media annua dei pascoli in Italia varia tra 2-2,5 t ha⁻¹ di sostanza secca; quelli meno produttivi producono intorno a 0,5 t di sostanza secca ha⁻¹ e i pascoli più produttivi delle Alpi e Appennini raggiungono i 6,5 t di sostanza secca ha⁻¹

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

La qualità dell'erba per l'alimentazione degli animali è legata alla sua composizione chimica (sostanza secca, proteine grezze e frazioni fibrose) che è influenzata dallo stadio fenologico e dalla composizione floristica delle essenze (Tabella 3C)

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

Il valore nutritivo degli alimenti dipende dal valore energetico ottenuto attraverso il metabolismo di sostanze come amido, zuccheri semplici e grassi, dal valore proteico inteso non solo come quantità proteica ma anche come qualità della proteina; importanti sono anche i contenuti vitaminici e minerali. Attraverso la digestione dei principi nutritivi l'animale trae anche la quota di energia necessaria al funzionamento del suo metabolismo

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

Nella tabella 3C sono descritti i fattori che condizionano l'appetibilità dell'erba:

Tabella 3C:

APPETIBILITÀ	Alta	Bassa
Fattori morfologici della pianta	<ul style="list-style-type: none">-Foglie succulente e grandi-Elevato rapporto foglie/steli-Assenza di spine-Fioritura scarsa-Elevata facilità di accesso al foraggio-Nuova crescita/ricrescita	<ul style="list-style-type: none">-Foglie secche e piccole-Margini fogliari duri o taglienti-Basso rapporto foglie/steli-Presenza di spine-Fioritura abbondante-Difficoltà di accesso al foraggio-Stadio fenologico avanzato
Fattori ambientali	<ul style="list-style-type: none">-Piante sane e non imbrattate dalle deiezioni-Superfici delle piante bagnate dalla rugiada-Andamento climatico (temperatura e precipitazioni) che favorisce la crescita	<ul style="list-style-type: none">-Piante con patologie e sporche di deiezioni-Superfici delle piante asciutte-Andamento climatico (temperatura e precipitazioni) non favorevole alla crescita
Composizione della pianta	<ul style="list-style-type: none">-Elevato contenuto di proteina e zuccheri-Basso contenuto di sostanze tanniche, assenza di alcaloidi e glucosidi	<ul style="list-style-type: none">-Elevato contenuto di fibra, lignina, silice e basso contenuto di magnesio e fosforo-Elevato contenuto di sostanze tanniche, presenza di alcaloidi e glucosidi

<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>

La corretta gestione dei pascoli è collegata alla scelta della tecnica di pascolamento, che può evitare periodi di scarsa disponibilità vegetale e può essere modificata in funzione degli

obiettivi che si vogliono raggiungere. Si distinguono tecniche di pascolamento con confinamento, che prevedono l'utilizzo di recinzioni fisse o mobili e tecniche di pascolamento senza confinamento.

Il pascolo con confinamento si differenzia in:

- **Pascolo continuo:** gli animali hanno accesso all'area di pascolo in modo continuativo durante la stagione pascoliva. Tale tecnica riduce le esigenze di manodopera, ma dal punto di vista alimentare l'erba pascolata mostra una notevole variabilità nutrizionale è necessario quindi controllare la quantità e qualità del pascolo al fine di intervenire con un'integrazione nel caso in cui i fabbisogni degli animali non siano soddisfatti.

Tabella 3D: Vantaggi e svantaggi del pascolo continuo

VANTAGGI	SVANTAGGI
Non richiede grande manodopera	Il letame composto da nutrienti è concentrato nelle aree di sosta e vicino a fonti d'acqua
Adatto per ampie aree poco produttive di collina e montagna	Il consumo continuo del pascolo provoca uno spreco di foraggio e un aumento delle essenze non pabulari

<https://www.venetoagricoltura.org/wp-content/uploads/2021/03/Piano-Pascolamento.pdf>;

<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>;

<https://www.capre.it/la-capra/allevamento/alimentazione/il-pascolo/tecniche-di-pascolo/>

- **Pascolo turnato:** questa tecnica consiste nel suddividere l'area di pascolo in parcelle che verranno utilizzate in modo turnato dagli animali.
- **Pascolo razionato:** questa tecnica prevede la suddivisione di un'area in parcelle entro le quali gli animali vi rimangono per pochi giorni (1-3), questa tipologia di pascolamento permette un consumo omogeneo e completo del foraggio presente nell'area, prevede la stima da parte dell'allevatore non solo della produzione foraggera ma anche dei fabbisogni medi giornalieri della mandria.

(<https://www.capre.it/la-capra/allevamento/alimentazione/il-pascolo/tecniche-di-pascolo/>).

Tabella 3E: Vantaggi e svantaggi del pascolo turnato e razionato

VANTAGGI	SVANTAGGI
Assenza di fenomeni di sottopascamento	Costi elevati per la realizzazione di recinti e maggiore manodopera
Distribuzione del letame uniforme	Attenta programmazione e analisi del periodo di crescita dell'erba
Utilizzo dell'erba a stadi ottimali	Maggiore impegno nella gestione

<https://www.vitaagricola.it/il-pascolo-5-tecniche-di-pascolamento/>;

<https://agrizootecnia.altervista.org/gestione-del-pascolo-e-pascolameto/>

Le tecniche di pascolamento senza confinamento si articolano in:

- **Pascolo guidato:** questa tecnica di pascolamento prevede che il bestiame venga guidato dal pastore lungo un percorso che presenta differenti aree pascolative con diversi livelli di disponibilità e qualità foraggera in maniera da favorire l'ingestione di essenze anche poco appetite.

Tabella 3F: Vantaggi e svantaggi del pascolo guidato

VANTAGGI	SVANTAGGI
Gestione razionale del foraggio	Necessità di esperienza e personale per lo spostamento e vigilanza degli animali
Garantire un periodo di riposo al manto erboso	

<https://www.vitaagricola.it/il-pascolo-5-tecniche-di-pascolamento/>;

<https://agrizootecnia.altervista.org/gestione-del-pascolo-e-pascolameto/>

- **Pascolo libero:** in questo tipo di pascolo gli animali possono muoversi liberamente senza nessun controllo nelle aree adibite a pascolo. Si può praticare in presenza di ampie superfici su pascoli magri di montagna

(<https://www.capre.it/la-capra/allevamento/alimentazione/il-pascolo/tecniche-di-pascolo/>).

- **Pascolo brado:** nel pascolo brado gli animali permangono per lunghi periodi dell'anno su ampie superfici di pascoli magri e incolti, controllati saltuariamente dai pastori. Si tratta di un allevamento destinato solitamente alla gestione di mandrie costituite da razze rustiche

(<https://www.capre.it/la-capra/allevamento/alimentazione/il-pascolo/tecniche-di-pascolo/>).

Tabella 3G: Vantaggi e svantaggi del pascolo brado

VANTAGGI	SVANTAGGI
Maggiore qualità delle produzioni di origine animale	Occorre prevedere la presenza di protezioni naturali o artificiali per gli animali, maggiore probabilità di presenza di parassiti
Viene limitata l'erosione dei terreni	Pericoli dovuti all'incontro con animali selvatici
	Difficoltà a raggiungere/recuperare l'animale in caso di intervento

<https://www.noisiamoagricoltura.com/allevamento-estensivo/>

<https://www.ilgiornaledelcibo.it/allevamento-estensivo-caratteristiche/>

- **Pascolo notturno:** è una tecnica praticata esclusivamente nei territori dove le temperature diurne sono eccessive per l'attività di pascolo e quindi gli animali vengono lasciati pascolare di notte.

Tabella 3H: Vantaggi e svantaggi del pascolo notturno

VANTAGGI	SVANTAGGI
Protezione dalle alte temperature giornaliere	Maggiore esposizione agli attacchi predatori
Favorisce una maggiore ingestione	

<https://www.vitaagricola.it/il-pascolo-5-tecniche-di-pascolamento/>

- **Pascolo misto o in successione:** è un pascolo nel quale più specie di animali possono coesistere o utilizzare l'erba in successione; questo metodo può tenere sotto controllo le piante indesiderate e aumentare l'utilizzo complessivo della produzione foraggera. Alcune delle specie che possono pascolare insieme sono bovini, caprini ed equini, in quanto hanno modalità di pascolamento differenti.

Tabella 3I: Vantaggi e svantaggi del pascolo misto e in successione

VANTAGGI	SVANTAGGI
Maggiore sfruttamento del pascolo	Maggiore richiesta di manodopera e incremento delle strutture
Maggiore controllo delle erbe infestanti	

<https://www.vitaagricola.it/il-pascolo-5-tecniche-di-pascolamento/>

Dal punto di vista agronomico, lo studio della vegetazione viene analizzato utilizzando metodi fitosociologici, fitogeografici e fitopastorali. Il termine fitosociologico si riferisce alle associazioni vegetali riunite in unità di rango (alleanza, ordine, classe) che permettono così di caratterizzare gli ambienti pastorali alpini, sub alpini e appenninici da un punto di vista qualitativo

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

L'approccio fitogeografico si basa sulla posizione della fascia vegetazionale, determinata dall'altitudine e dalla temperatura ed è strettamente correlato all'aspetto fitosociologico; entrambi i metodi dipendono dalla quantificazione della produttività e dalle caratteristiche qualitative delle specie che compongono il pascolo.

L'approccio fitopastorale invece si riferisce principalmente alla vegetazione alimentare, più precisamente richiede l'inventario delle popolazioni vegetazionali secondo criteri di omogeneità e potenziale foraggero (offerta quantitativa-qualitativa di fitomassa disponibile in un'area e in un periodo di tempo). Ciò richiede quindi l'individuazione di entità vegetazionali (*facies pastorali*) in una determinata area, la loro rappresentazione cartografica e la stima della superficie occupata

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

Un obiettivo a cui è finalizzato l'approccio fitopastorale è la determinazione del Valore Pastorale e del carico animale sostenibile dalla risorsa erbacea. Il Valore Pastorale è l'indice più usato per la sua semplicità ed applicabilità; indica ogni essenza presente in un pascolo e collega la composizione vegetazionale di una determinata formazione al suo valore per il pascolamento. Alle specie pastorali è attribuito un indice specifico empirico elaborato da Pignatti (1982) che varia tra 1 e 5 in funzione della produttività, del valore nutritivo e della digeribilità

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

Di seguito si riporta la formula che permette di calcolare il Valore Pastorale (VP) di un popolamento:

$$VP = (\sum (cs_i \times is_i)) / 5$$

-**n**: numero delle specie presenti

-**Is**: indice specifico della specie i-esima, (variabile da 0 a 5) caratteristico di ogni specie che tiene conto di produttività, appetibilità e composizione chimica

-**Cs**: contributo specifico della specie i-esima, ovvero la frequenza di ogni specie rapportata al totale dei contatti registrati

-**5**: indice specifico (variabile da 0 a 5) caratteristico di ogni specie che tiene conto di produttività, appetibilità e composizione chimica.

Il VP può variare da 0 (tutte le specie non sono di nessun interesse foraggero) a 100 (tutte le specie sono ottime foraggere) e può essere utilizzato come indice di confronto di diverse risorse pascolive

(<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>).

3.2 Supporti preventivi in difesa degli animali al pascolo

Le modalità di conduzione e di gestione del bestiame al pascolo, in associazione all'utilizzo di sistemi protettivi, permettono di ridurre in modo efficace gli attacchi predatori dei lupi (<https://www.protezionebestiame.it/le-vulnerabilita-della-tua-azienda/>).

Ridurre l'impatto della predazione a un livello economico accettabile e socialmente tollerabile è una priorità strategica che consente di sviluppare le attività economiche tradizionali (allevamento e produzione di latte e carne) e di promuovere la conservazione del lupo a lungo termine.

Non esistono soluzioni universali per una buona protezione dal lupo degli animali allevati, occorre infatti progettare strategie di prevenzione adattabili alle circostanze locali, tenendo conto dell'allevamento, del contesto ambientale, dell'età del bestiame e degli effetti negativi sull'economia dell'azienda agricola

(https://www.protectiondestroupeaux.ch/fileadmin/doc/International/CDP_and_General_Info_s/CDPNews26_Summer2023.pdf).

Nella prevenzione è fondamentale la presenza attiva dell'allevatore, in quanto garante della funzionalità ottimale delle varie misure applicate; non è buona pratica l'utilizzo di un'unica recinzione con singoli cavi percorsi da corrente elettrica; ciò non è sufficiente a impedire l'ingresso dei lupi e comporta il rischio di uscita degli animali che possono diventare più vulnerabili alla predazione

(https://www.protectiondestroupeaux.ch/fileadmin/doc/International/CDP_and_General_Info_s/CDPNews26_Summer2023.pdf).

Nell'applicazione delle misure preventive va anche considerata la tempistica: la probabilità che un'azienda subisca un nuovo attacco diventa maggiore nei giorni successivi all'attacco subito perché i lupi in genere tendono a tornare per consumare le carcasse; quindi, occorre applicare più modalità di protezione

(<https://www.protezionebestiame.it/le-vulnerabilita-della-tua-azienda/>).

Gli studi svolti in progetti europei che analizzavano l'effetto del lupo sugli allevamenti in area alpina hanno fornito alcune indicazioni di prevenzione dagli attacchi predatori dei lupi, in particolare, è stata sottolineata la necessità di:

- Sincronizzazione delle nascite evitando il parto durante il pascolo estivo
- Evitare di portare al pascolo i vitelli di età inferiore a 3-4 mesi, altrimenti proteggerli tramite recinzioni elettrificate
- Evitare che i soggetti, soprattutto quelli vicini al momento del parto, utilizzino aree isolate e quindi a maggiore rischio di predazione

- Fornire più punti di abbeverata in modo che il bestiame non si disperda
- Evitare di rimuovere le corna che possono essere uno strumento di difesa efficace
- Attivare la presenza di un pastore come deterrente all'avvicinamento dei lupi

(https://www.protectiondestroupeaux.ch/fileadmin/doc/International/CDP_and_General_Infos/CDPNews26_Summer2023.pdf)

Per quanto riguarda strutture preventive alla predazione si possono prendere in considerazione i recinti elettrici. La maggior parte degli allevatori di bestiame utilizzano recinzioni elettriche mobili piuttosto che recinzioni permanenti; per allontanare i predatori, la tensione deve essere di almeno 5 kV con un elettrificatore che fornisce 2-3 J. In aggiunta, gli allevatori dovrebbero controllare regolarmente le loro recinzioni (almeno una volta a settimana) per mantenerne la funzionalità e si consiglia di evitare la recinzione di grandi aree in cui il bestiame può disperdersi

(https://www.protectiondestroupeaux.ch/fileadmin/doc/International/CDP_and_General_Infos/CDPNews26_Summer2023.pdf).

È preferibile, pertanto, che la recinzione perimetrale racchiuda superfici non troppo ampie al fine di evitare che la mandria si disperda. Si potrebbe prevedere anche una “doppia recinzione” al fine di creare un doppio corridoio, evitando il contatto diretto tra bestiame e predatore. L'efficacia delle recinzioni elettriche aumenta quando si prevede anche la presenza dei cani da guardiania ben addestrati

(<https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/prevenzione/misure-protezione-bestiami>; Bruns et al., 2020).

Una ricerca condotta da Bruns et al., (2020) dimostra che le misure più efficaci contro i lupi sono le recinzioni e i dissuasori. Inoltre, afferma che le misure di protezione del bestiame bovino hanno avuto più successo rispetto a quelle per il bestiame di piccole dimensioni quali ovini e caprini; probabilmente l'inefficacia è stata provocata dalla presenza lungo le recinzioni di buchi o insufficiente tensione. Pertanto, occorre integrare le protezioni con l'uso di cavi elettrici a bassa tensione e barriere interrato per evitare che i lupi le oltrepassino (Bruns et al., 2020).

Le recinzioni devono inoltre essere alte almeno 1,2 m; l'altezza della recinzione varia in funzione della specie animale allevata e comunque deve impedire al predatore di potere entrare dall'alto. La recinzione elettrificata deve avere almeno 2 file di materiale conduttore poste rispettivamente all'altezza da terra di 60 cm e 90 cm; per gli ovini invece si consigliano 4-5 file di cavi elettrificati, oppure nel caso di spostamenti frequenti si possono utilizzare reti elettrificate

(<https://www.recinto-elettrico.it/info/guida/recinto-per-pecore>;
eletttrico.it/info/guida/recinto-per-bovini).

<https://www.recinto->

Lo studio dell'analisi bibliografica condotto da Bruns et al. (2020) ha evidenziato che le recinzioni elettrificate, il controllo delle nascite e i deterrenti acustici e sonori possono essere delle misure di prevenzione efficaci nei confronti delle predazioni da lupo (Bruns et al., 2020).

Recinzioni metalliche fisse: questo tipo di recinzione è costituita da 3 componenti di base: rete, pali e cancelli; la rete deve avere un'altezza da terra di almeno 170-175 cm e deve essere interrata per almeno 25 cm, deve anche essere presente una “piegatura antisalto” verso l'esterno (figura 16) di circa 30 cm con un angolo di 45° per ostacolare l'accesso dall'alto da parte dei predatori

(<https://www.protezionebestiame.it/recinzioni-metalliche->

fisse/#:~:text=L'altezza%20della%20recinzione%20deve,alto%20da%20parte%20dei%20predatori).



Figura 16: Piegatura antisalto (<https://www.protezionebestiame.it/recinzioni-metalliche-fisse/#:~:text=L'altezza%20della%20recinzione%20deve,alto%20da%20parte%20dei%20predatori>).

Per realizzare al meglio una struttura fissa occorre valutare con attenzione la morfologia del territorio: cercare di utilizzare percorsi privi di affioramenti rocciosi, evitare le aree in cui ci possa essere ristagno d'acqua e mantenere una certa distanza da alberi che possano rischiare di cadere sulla recinzione. Inoltre, bisogna porre attenzione alla presenza di dossi che potrebbero facilitare il salto e quindi l'ingresso del predatore. Per queste recinzioni si consiglia di diminuire il numero di angoli e/o renderli meno acuti per evitare che gli animali all'interno di essa possano, in caso di allarme, ammassarsi con il pericolo di schiacciamento. Come ultimo ma non meno importante, occorre prevedere la possibilità della messa in sicurezza di punti di

scolo in territori pianeggianti e poco drenati, che lascino uscire le acque piovane evitando però di creare vie di accesso ai predatori

(<https://www.protezionebestiame.it/recinzioni-metalliche-fisse/#:~:text=L'altezza%20della%20recinzione%20deve,alto%20da%20parte%20dei%20predatori>).

Oltre ai recinti sopra descritti esistono anche ricinti virtuali che si servono del GPS per contenere gli animali in una precisa area. Un recinto virtuale è un'area creata dall'utente, non è presente fisicamente ma bensì definita tramite un'applicazione scaricabile in qualsiasi tipo di cellulare, che può essere costantemente monitorata, spostata o ridimensionata. Una volta che l'area è stata delimitata, il GPS comincia a monitorarla

(<https://tractive.com/blog/it/tecnologia/che-cose-un-recinto-virtuale>).

Il localizzatore GPS viene agganciato al collare dell'animale, è in grado non solo di individuare in maniera costante la sua posizione ma anche di controllarne il movimento all'interno dei recinti virtuali. I collari GPS emettono segnali audio e impulsi elettrici quando gli animali si avvicinano al confine designato. A seguito di comportamenti anomali del bestiame, il collare invia un allarme al dispositivo dell'allevatore: se l'animale si allontana dall'area di pascolo il collare emette un suono fastidioso o una vibrazione seguita da una piccola scossa elettrica per far tornare l'animale all'interno del recinto virtuale. Se l'individuo cambia direzione rientrando all'interno del perimetro, il collare si disattiva mantenendo solamente la posizione GPS. È necessario sottoporre ad un periodo di 7-10 giorni, l'animale per permettergli di associare il suono alla presenza di una barriera virtuale, ciò lo porta a cambiare direzione prima di ricevere la scossa.

(<https://agronotizie.imaginenetwork.com/zootecnia/2021/05/31/zootecnia-il-pascolo-turnato-ora-si-gestisce-dal-computer/70585>; <https://www.ruminantia.it/wp-content/uploads/2022/10/PUBBLICAZIONE-FINALE-VISTOCK.pdf>).

I recinti virtuali offrono il vantaggio di essere gestiti da remoto, e nel tempo risulteranno più economici rispetto alle recinzioni fisse in quanto l'unica spesa considerevole è quella dei collari.

La funzione dei collari descritti sicuramente risulta efficace per una corretta gestione delle produzioni del pascolo, avvisa prontamente l'allevatore su eventuali comportamenti anomali dell'animale, ma non ha un'azione difensiva, come la recinzione fissa, sull'attività predatoria. (<https://tractive.com/blog/it/tecnologia/che-cose-un-recinto-virtuale>).

Dissuasori ottici: nelle aree di presenza del lupo è stato anche testato l'uso del *fladry*, che consiste in una recinzione economica e di facile installazione. Essa è costituita da bandiere

rosse di materiale plastico o di stoffa ben visibili, grazie al loro colore con dimensioni 50 x 10 cm; sono sospese a 90 cm dal suolo con una distanza di 50 cm l'una dall'altra (Figura 17/18). Questo sistema, in abbinamento alle recinzioni elettrificate e/o recinzioni metalliche (Figura 18), fornisce un segnale visivo di avvertimento e crea un'efficace barriera protettiva per gli animali contenuti all'interno dei recinti contro gli attacchi dei lupi

(<https://www.protezionebestiame.it/recinzioni-fladry-o-turbofladry/>;

https://www.protectiondestroupeaux.ch/fileadmin/doc/International/CDP_and_General_Infos/CDPNews26__Summer2023.pdf; [https://www.zibonitechnology.com/negozio/fladry-](https://www.zibonitechnology.com/negozio/fladry-sistemi-di-dissuasione-per-lupi/)

[sistemi-di-dissuasione-per-lupi/](https://www.zibonitechnology.com/negozio/fladry-sistemi-di-dissuasione-per-lupi/);

file:///C:/Users/utente/Downloads/BRUNS2020%20(1).pdf).

Il movimento delle bandiere viene percepito dal predatore come una sorta di barriera fisica ma tali strumenti utilizzati hanno come difetto la costante manutenzione, perché possono impigliarsi negli arbusti e sfilacciarsi

(https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/prevenzione/misure-protezione-bestiame)).



Figura 17/18: Utilizzo del “fladry” e dispositivo acustico per proteggere la mandria (sinistra); utilizzo del “fladry” con la recinzione (destra)

(https://www.protectiondestroupeaux.ch/fileadmin/doc/International/CDP_and_General_Infos/CDPNews26__Summer2023.pdf; <https://www.zibonitechnology.com/negozio/fladry-sistemi-di-dissuasione-per-lupi/>).

Dissuasori acustici: sono dispositivi che riproducono segnali acustici di varia natura come voci umane, allarmi o l'abbaio dei cani, a volte accompagnati anche da effetti visivi come segnali luminosi che solitamente vengono posizionati in aree di pascolo. La riproduzione del suono è attivata dai sensori di movimento che rilevano il passaggio di un animale.

I dissuasori non costituiscono una barriera fisica tra il bestiame e i predatori, in quanto essi possono abituarsi ai suoni e alle luci, rendendo inefficaci gli apparecchi. In genere, i suoni vengono emessi dal tramonto all'alba con intervalli di 30 minuti; perciò, vanno utilizzati per brevi periodi, variandone periodicamente la programmazione

(<https://www.protezionebestiame.it/dissuasori-acustici-e-visivi/>;

<https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/prevenzione/misure-protezione-bestiaeme>).

Cani da guardiania: la presenza dei cani è fondamentale nei contesti in cui la sorveglianza dell'intero gregge è di difficile gestione come nei pascoli alpini. Le principali razze utilizzate per compiere tale mansione sono il cane da montagna dei Pirenei e il pastore maremmano abruzzese. Per creare un legame tra cane e bestiame, essi vengono cresciuti a stretto contatto per stimolare il comportamento educativo del cane nei confronti del bestiame

(<https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/prevenzione/misure-protezione-bestiaeme>).

Le caratteristiche comportamentali che devono essere sviluppate nei cani da guardiania sono:

- l'attenzione, un forte attaccamento del cane nei confronti del bestiame
- la protezione, devono saper difendere il proprio bestiame dai predatori
- l'affidabilità, assenza di istinto predatorio verso il bestiame

(<https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/prevenzione/misure-protezione-bestiaeme>).

I cani sono stati utilizzati come difesa dai lupi per millenni, tuttavia, nel corso del tempo, alcuni studiosi hanno constatato che la loro efficacia è diminuita, ciò potrebbe essere causata da una serie di fattori, quali lo scarso livello di addestramento, la mancanza di cure sanitarie, il tempo e il denaro investiti in modo non opportuno e la loro presenza presso luoghi dedicati al turismo (Bruns et al., 2020).

Oltre alla presenza dei cani da guardiania esistono altre specie di animali impegnati nella prevenzione degli attacchi, quali gli asini e i muli. Questi equidi vengono utilizzati per proteggere greggi o mandrie di ridotte dimensioni; sviluppano un forte senso di protezione del proprio territorio e non hanno paura di affrontare un predatore. Essi creano un legame con il bestiame da proteggere in poco tempo (4-6 settimane), è preferibile condurre la fase d'integrazione in un'area recintata per evitare che gli animali fuggano. Inoltre, il costo del loro mantenimento non è elevato in quanto hanno una dieta erbivora che non è in competizione con quella del bestiame allevato

(<http://www.protezionebestiame.it/altri-animale-da-protezione/>).

Nelle zone in cui la presenza del lupo è stata maggiormente denunciata si è riusciti ad ottenere un finanziamento per un progetto europeo a titolo "Lifewolfalps". Grazie al progetto è stata implementata un'indagine conoscitiva sull'opinione degli allevatori nei confronti dei sistemi

di prevenzione con l'obiettivo di analizzare l'opinione degli allevatori, in differenti contesti ambientali, sul rapporto con il lupo, sull'uso di recinzioni e cani da guardiania a protezione del bestiame. Il progetto suddivideva gli allevatori in differenti categorie sia basandosi sull'esperienza degli stessi per quanto riguardava le recinzioni o altri mezzi di prevenzione adottati in ambito di progetto o anche prima della messa in atto dello stesso, ed esperienza di gestione della mandria in aree con presenza costante o no del lupo.

([https://ex.lifewolfalps.eu/wp-](https://ex.lifewolfalps.eu/wp-content/uploads/2014/05/D2_Report_Valutazione_efficacia_sistemi_prevenzione.pdf)

[content/uploads/2014/05/D2_Report_Valutazione_efficacia_sistemi_prevenzione.pdf](https://ex.lifewolfalps.eu/wp-content/uploads/2014/05/D2_Report_Valutazione_efficacia_sistemi_prevenzione.pdf)).

La domanda del questionario redatto dagli allevatori, coinvolti nel progetto, ha evidenziato che gli allevatori erano “abbastanza” e “molto” soddisfatti per i recinti elettrificati multifilo, mentre per le reti elettrificate veniva fornito un giudizio meno soddisfacente. Le risposte ottenute non mostravano differenze tra gli allevatori che avevano o non avevano già esperienza di sistemi di protezione. Anche l'analisi delle domande ottenute dagli allevatori che avevano subito attacchi e quelli che non li avevano subito esprimevano un grado di soddisfazione simile

([\[content/uploads/2014/05/D2_Report_Valutazione_efficacia_sistemi_prevenzione.pdf\]\(https://ex.lifewolfalps.eu/wp-content/uploads/2014/05/D2_Report_Valutazione_efficacia_sistemi_prevenzione.pdf\)\).](https://ex.lifewolfalps.eu/wp-</p></div><div data-bbox=)

I fladry e dissuasori, venivano considerati dagli allevatori come prevenzioni sufficientemente valide, mentre gli allevatori che hanno avuto come prevenzione i cani da guardiania sono stati i più soddisfatti

([\[content/uploads/2014/05/D2_Report_Valutazione_efficacia_sistemi_prevenzione.pdf\]\(https://ex.lifewolfalps.eu/wp-content/uploads/2014/05/D2_Report_Valutazione_efficacia_sistemi_prevenzione.pdf\)\).](https://ex.lifewolfalps.eu/wp-</p></div><div data-bbox=)

La valutazione delle opinioni, riportate dalle interviste con gli allevatori, hanno quindi evidenziato che l'impiego dei recinti multifilo sui bovini è risultato efficace, valutazioni nel complesso positive sono pervenute anche per le reti elettrificate usate negli allevamenti ovicaprini. Inoltre, dagli esiti ottenuti è risultato che la tecnica di prevenzione adottata per il bovino è meno diffusa rispetto a quella utilizzata per gli ovicaprini. Questo in considerazione del fatto che le predazioni sul bestiame bovino sono un problema emergente nell'area di presenza storica del lupo e rilevante in alcune zone dell'area di recente espansione

([\[content/uploads/2014/05/D2_Report_Valutazione_efficacia_sistemi_prevenzione.pdf\]\(https://ex.lifewolfalps.eu/wp-content/uploads/2014/05/D2_Report_Valutazione_efficacia_sistemi_prevenzione.pdf\)\).](https://ex.lifewolfalps.eu/wp-</p></div><div data-bbox=)

Risulta pertanto che gli strumenti di prevenzione devono essere integrati per risultare efficaci nel contrastare gli attacchi da parte dei predatori. Pertanto, è importante continuare a confrontare l'efficacia dell'uso di questi sistemi, che risulterà alta solo se verrà mantenuta da parte degli allevatori una costanza nella loro applicazione.

Capitolo 4

4.1 Le predazioni nella regione Marche

In questo capitolo vengono analizzati i dati di predazione da lupo, avvenuti nella regione Marche nel biennio 2022-2023, e forniti dall'ufficio Settore Politiche Faunistico Venatorie ed Ittiche – regione Marche.

Il data base, che ci è stato fornito dall'ufficio zootecnia della Regione Marche, riportava le seguenti informazioni ricavate dalla denuncia presentata dagli allevatori:

- Data di ritrovamento
- Data di sopralluogo
- Mese
- Anno
- Comune e provincia
- Numero di denunce
- Specie
- Numero animali morti
- Numero animali dispersi
- Numero animali feriti
- Categoria di animale (adulto/giovane)
- Momento della predazione
- Luogo di predazione
- Tipo di predatore
- Esito della pratica
- Quote risarcite

L'insieme delle analisi dei dati ha permesso di elaborare un quadro generale degli eventi riferito al biennio e un quadro in cui si riportano i risultati degli eventi divisi per gli anni 2022 e 2023.

La regione Marche, in merito alle denunce di predazioni accertate, causate da lupi e cani randagi, concede un indennizzo danni al patrimonio zootecnico, secondo quanto riportato nel L.R. 17/95, DGR 1370 del 20/11/2017.

La legge decreta che:

- l'indennizzo viene stabilito a partire da valori medi (fissati annualmente) per specie, razza, età e caratterizzazioni oggettive delle specie animali ai fini della L.R. 17/95 per l'anno 2017 fino all'entrata in vigore del regime di aiuto notificato ai sensi degli *“Orientamenti dell'Unione europea per gli aiuti di Stato nei settori agricolo e forestale e nelle zone rurali 2014-2020”* (2014/C 204/01)

(https://www.regione.marche.it/Portals/0/Agricoltura/IndLupi/DDPF_IAB_2017_0092.pdf?ver=2017-11-29-150723-563).

Gli allevatori danneggiati devono presentare, entro 6 mesi dalla predazione, una domanda con firma digitale tramite Sistema Informativo Agricoltura Regionale (SIAR), anche avvalendosi di Centri Autorizzati di Assistenza Agricola (CAA) riconosciuto.

Viene ammesso l'indennizzo al 100% per animali uccisi, calcolato in base ai seguenti valori medi per specie, razze ed età fissati per l'anno 2022, con Decreto del dirigente della struttura DDS 118 del 9/3/2022; all'80 % per costi veterinari relativi al trattamento di animali feriti.

Sono esclusi dall'indennizzo:

- danni subiti da predazioni avvenute fuori dal territorio della Regione Marche
- danni subiti in mancanza di adeguati sistemi di protezione, quali:
 - per ovini e caprini: presenza di recinzione anti-lupo per ricovero notturno, presenza di cani da guardiania e presenza del pastore di giorno
 - per bovini ed equidi: ricovero in stalla o recinzioni anti-lupo per fattrici con vitelli almeno fino a 1 mese di vita.

Sono comunque riconosciuti i danni in caso di attacchi diurni ad ovicaprini al pascolo privi di efficaci sistemi di difesa tenendo conto di: conformazione del terreno, estensione di appezzamento, tipologia di allevamento e imprevedibilità di attacco.

La prestazione del veterinario ASL per l'accertamento del danno è gratuita per l'allevatore (<https://www.ciamarche.org/bancadati/indennizzo-danni-da-animale-randagi-e-protetti>).

Gli allevatori, che subiranno predazioni dopo l'approvazione della presente disposizione e fino all'entrata in vigore dell'emanando aiuto di stato notificato, devono presentare un nuovo schema di richiesta per aderire al nuovo regime *de minimis* approvato con DGR 1370 del

20/11/2017, come riportato nell'allegato 1.1°. La presenza di recinzioni e cani da guardiania come misure minime di prevenzione è richiesta solo in riferimento alle predazioni degli ovi-caprini

(https://www.regione.marche.it/Portals/0/Agricoltura/IndLupi/DDPF_IAB_2017_0092.pdf?ver=2017-11-29-150723-563)

Nella tabella 4A vengono descritti i dati delle predazioni per il biennio 2022-2023, suddivisi per le province del territorio regionale. Le province prese in considerazione sono Ancona, Ascoli Piceno, Macerata, Fermo e Pesaro-Urbino. Nel biennio 2022-2023 sono state presentate 443 denunce, dalle quali risulta che 434 sono gli animali predati, 9 animali sono quelli dispersi e nessun animale risulta ferito. Le province che nel biennio presentano una maggiore percentuale di denunce da predazioni sono Macerata e Pesaro-Urbino 39% e 44% rispettivamente, mentre quella che ha presentato la percentuale più bassa di denunce, solo il 2%, è Ascoli Piceno. Inoltre, si può notare che gli atti predatori sono avvenuti principalmente di notte in tutte le province considerate.

Tabella 4A: quadro delle predazioni per gli anni 2022-2023

Provincia	Denuncia	Incidenza denunce	Momento predazione		Animali predati
			Giorno	Notte	
	N	%			n
Ancona	52	12	10	21	52
Ascoli Piceno	10	2	--	2	10
Macerata	173	39	10	29	164
Fermo	13	3	1	3	13
Pesaro-Urbino	195	44	29	49	195
TOTALE	443	100	50	104	434*

*9 animali risultano denunciati come dispersi

Nella tabella 4B vengono riportati gli eventi delle predazioni del biennio 2022-2023 analizzando il mese.

Si può notare che il numero più alto di denunce da predazione si ha nel mese di luglio (80) e ottobre (96), anche se, nel mese di ottobre, le denunce riportate non corrispondono al numero di animali predati e uccisi, in quanto, 9 soggetti denunciati, risultano dichiarati dispersi.

Le colonne che riportano la categoria degli animali evidenzia che nell'arco del biennio il maggiore numero di animali predati rientrano nella categoria "adulti", soprattutto, nel periodo estivo (luglio) e nel mese di ottobre, rispettivamente 70 e 78; mentre nei mesi di novembre e dicembre, le predazioni hanno interessato principalmente gli animali giovani (5 e 8 rispettivamente). Questi dati possono essere giustificati da particolari condizioni ambientali che influenzano il meccanismo della predazione. Infatti, analizzando la numerosità delle denunce queste si concentrano nel periodo che va da giugno a ottobre, mesi in cui viene praticata la messa al pascolo delle specie animali di interesse zootecnico. Questa maggiore disponibilità di animali permette ai predatori di procurarsi l'alimento con minore dispendio energetico se paragonato a quello richiesto per la cattura di animali selvatici (https://www.regione.fvg.it/rafv/export/sites/default/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA52/allegati/Opuscolo_prevenzione_danni_lupo_web.pdf).

Tabella 4B: eventi di predazione e numero totale di capi negli anni 2022-2023 divisi per mese

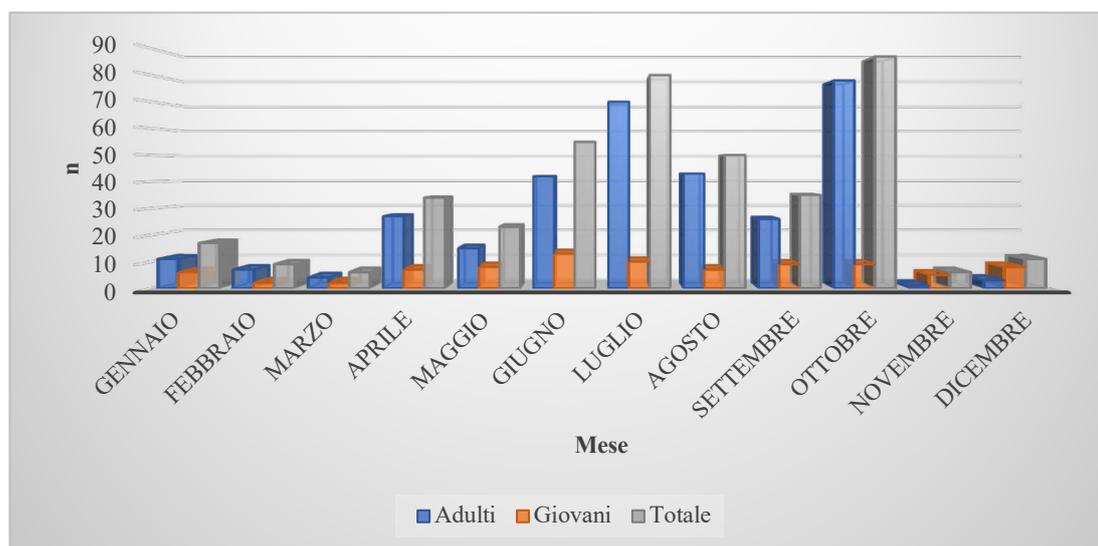
Mese	Denuncia	Animali predati	Categoria animali		Momento predazione	
			Adulti	Giovani	Giorno	Notte
	n	n				
Gennaio	17	17	11	6	--	12
Febbraio	9	9	7	2	3	5
Marzo	6	6	4	2	3	3
Aprile	34	34	27	7	6	10
Maggio	23	23	15	8	--	16
Giugno	55	55	42	13	5	8
Luglio	80	80	70	10	7	7
Agosto	50	50	43	7	5	10
Settembre	35	35	26	9	9	8
Ottobre*	96	87	78	9	4	9
Novembre	6	6	1	5	4	9
Dicembre	11	11	3	8	--	10

*9 animali risultano denunciati come dispersi

Infine, considerando il momento della predazione si evidenzia che il numero maggiore di predazioni avvengono di notte, ma sono denunciate predazioni anche durante il giorno e solo nei mesi di gennaio, maggio e dicembre non sono state registrate denunce in questo arco temporale.

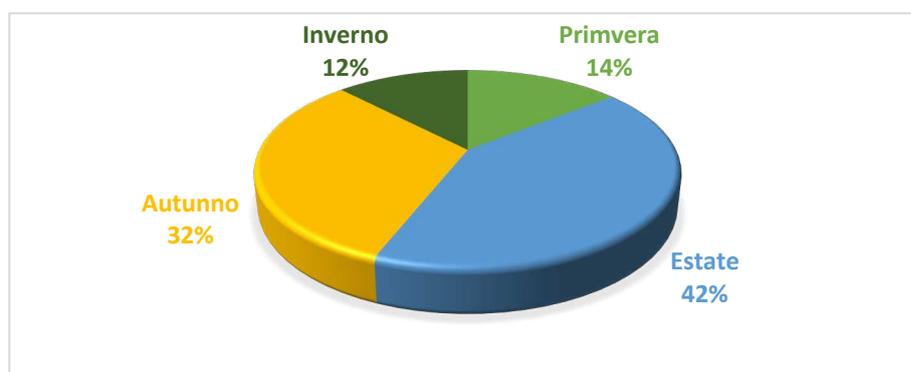
Nel grafico 1 si riporta, distinta per mesi, la categoria di animali predati. Analizzando l'andamento si nota che la categoria maggiormente predata è quella adulta e la numerosità delle predazioni si articola nel periodo in cui gli animali vengono gestiti al pascolo. In particolare, le percentuali più alte di capi adulti predati si hanno a luglio (87,5%) ed ottobre (89,6%).

Grafico 1: Animali predati nel biennio distinti per mese



Nel grafico 2 si riporta l'andamento delle predazioni distinte per stagione considerando il biennio 2022-2023. Come possiamo notare la percentuale maggiore di denunce predatorie sono avvenute in estate (42%) seguita dall'autunno (32%), mentre la percentuale più contenuta si ha in inverno (12%) e primavera (14%) quando gli animali di interesse zootecnico sono allevati in stalla.

Grafico 2: Andamento percentuale delle predazioni riferito alla stagione negli anni 2022-2023



Nelle tabelle successive vengono riportati i dati da predazione suddivisi per provincia, per luogo e per momento di predazione. Nella tabella 4C è presa in considerazione la provincia di Ancona, come si può notare, i luoghi dove si è verificato il maggior numero di predazioni è il paddock aziendale recintato e il pascolo aziendale recintato con cani, mentre il pascolo montano non recintato, lo stallo recintato con e senza cani sono i luoghi dove si sono registrate le minori denunce da predazione. Inoltre, si può sottolineare che nel pascolo recintato con i cani, le predazioni sono avvenute prevalentemente di giorno, mentre negli altri luoghi, gli animali sono stati predati solo di notte.

Tabella 4C: Indicazione dei luoghi di predazione distinti per provincia negli anni 2022-2023

Provincia	Luogo di predazione	Momento	
		Giorno	Notte
Ancona	Paddock aziendale recintato	--	9
Ancona	Pascolo aziendale recintato con cani	6	3
Ancona	Pascolo montano non recintato	--	1
Ancona	Stallo recintato	--	3
Ancona	Stallo recintato con cani	--	5

Nella provincia di Macerata (tabella 4D) si deve precisare che sono stati denunciati più luoghi di predazione rispetto a quelli indicati per la provincia di Ancona. Il maggior numero di predazioni notturne (13) si sono verificate nel pascolo montano non recintato, mentre aggressioni diurne sono avvenute con frequenza maggiore in pascolo aziendale recintato con cani come per la provincia di Ancona. Il pascolo montano non recintato risulta un luogo

ottimale di predazione per il lupo in quanto la mandria al pascolo non viene gestita con adeguati mezzi di prevenzione.

Tabella 4D: Indicazione dei luoghi di predazione distinti per provincia negli anni 2022-2023

Provincia	Luogo di predazione	Momento	
		Giorno	Notte
Macerata	Paddock aziendale recintato	--	3
Macerata	Pascolo aziendale recintato	1	4
Macerata	Pascolo aziendale recintato con cani	6	3
Macerata	Pascolo montano non recintato	2	13
Macerata	Pascolo montano recintato	1	4
Macerata	Pascolo montano recintato con cani	--	1
Macerata	Stallo recintato con cani	--	1

Per la provincia di Fermo (tabella 4E) il numero di denunce risulta più contenuto, i dati considerati evidenziano una predazione notturna con 2 animali predati nello stallo recintato e una nel paddock aziendale recintato, solo un singolo animale è stato colpito di giorno nel pascolo recintato con i cani.

Tabella 4E: Indicazione dei luoghi di predazione distinti per provincia negli anni 2022-2023

Provincia	Luogo di predazione	Momento	
		Giorno	Notte
Fermo	Paddock aziendale recintato	--	1
Fermo	Pascolo aziendale recintato con cani	1	--
Fermo	Stallo recintato	--	2

Nella tabella 4F, i dati riferiscono che nel territorio di Pesaro-Urbino si è avuto il maggiore numero di animali predati rispetto alle altre province. Dall'analisi risulta che le predazioni sono avvenute principalmente nelle ore notturne e il luogo che presenta maggiori denunce è stato il pascolo montano non recintato, nel quale non solo sono evidenti 26 denunce da predazione notturna ma anche 11 denunce da predazione diurna.

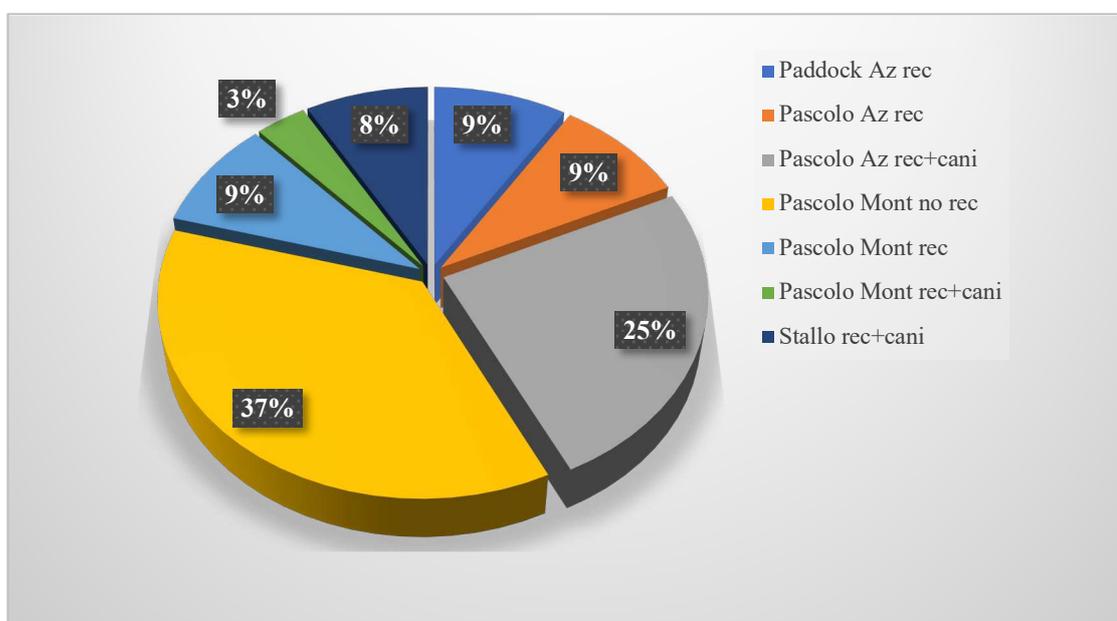
Anche in questa provincia si conferma che il pascolo recintato con i cani è stato quello con maggiori predazioni diurne (12).

Tabella 4F: Indicazione dei luoghi di predazione distinti per provincia negli anni 2022-2023

Provincia	Luogo di predazione	Momento	
		Giorno	Notte
Pesaro-Urbino	Pascolo aziendale recintato	2	6
Pesaro-Urbino	Pascolo aziendale recintato con cani	12	5
Pesaro-Urbino	Pascolo montano non recintato	11	26
Pesaro-Urbino	Pascolo montano recintato	--	8
Pesaro-Urbino	Pascolo montano recintato con cani	4	--
Pesaro-Urbino	Stallo recintato con cani	--	4

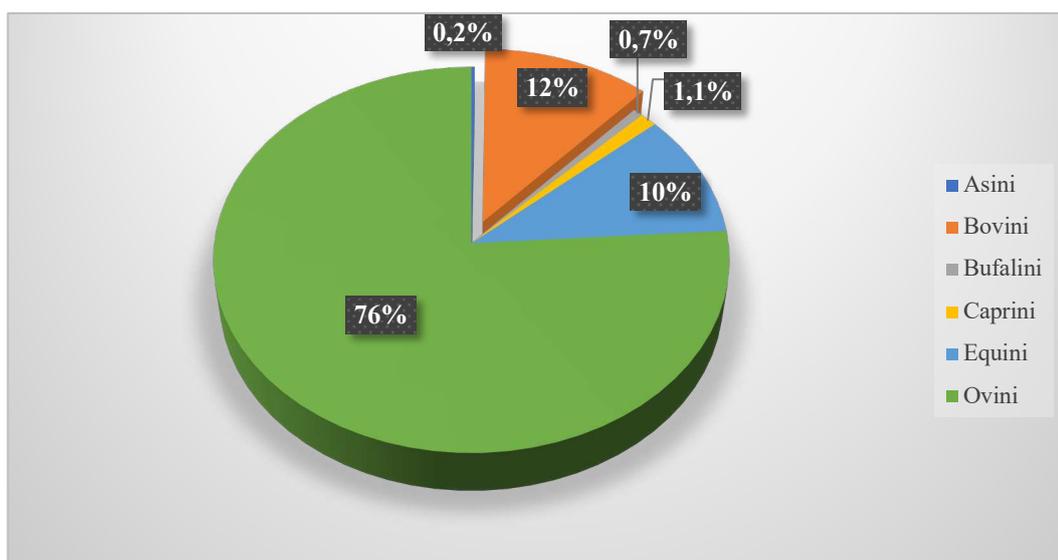
Il grafico 3 riporta un quadro generale dei siti di predazione nel biennio 2022-2023, dall'analisi del grafico si può notare che la percentuale maggiore di denunce è riferita al pascolo montano non recintato (37 %), seguito dal pascolo recintato con i cani (25 %). A parità di percentuale (9%) ci sono il pascolo aziendale recintato, il pascolo montano recintato e il paddock aziendale recintato. Di seguito con una percentuale dell'8% si presenta lo stallo aziendale recintato e per ultimo con solo il 3% il pascolo montano recintato con i cani.

Grafico 3: Quadro dei siti di predazione nel biennio 2022-2023



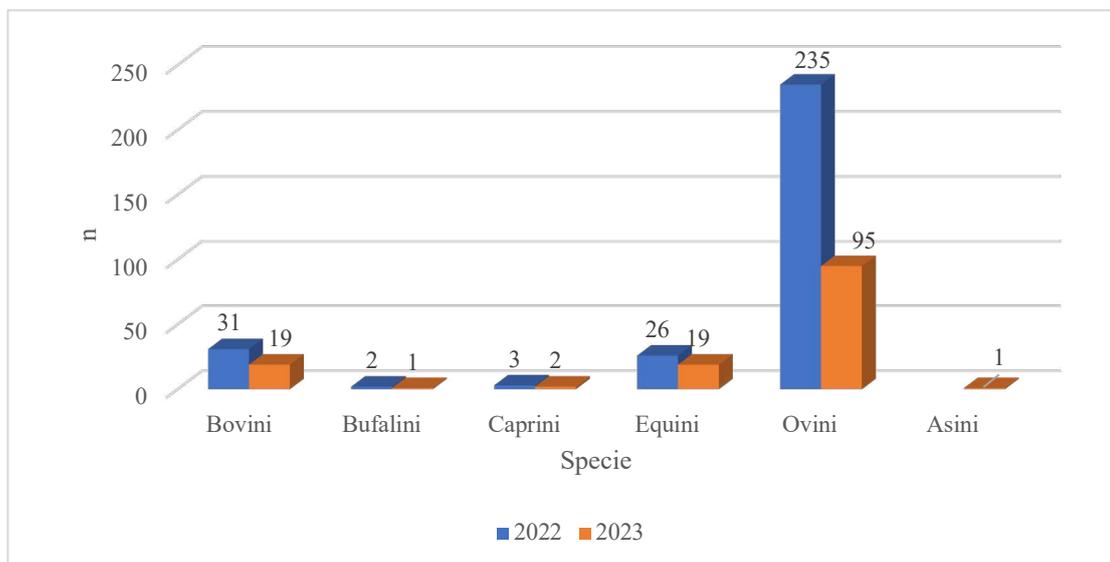
Si è inoltre calcolato il numero percentuale di capi predati nel biennio, suddivisi per specie: la specie maggiormente predata nel biennio, con il 76% dei capi, è quella ovina, mentre le altre specie mostrano percentuali più contenute. Infatti, la specie bovina mostra una percentuale di predazioni del 12% segue la specie equina con il 10% seguita dai caprini (1,1%), bufalini (0,7%) e asini (0,2% %) (Grafico 4).

Grafico 4: Percentuale di specie predate negli anni 2022-2023



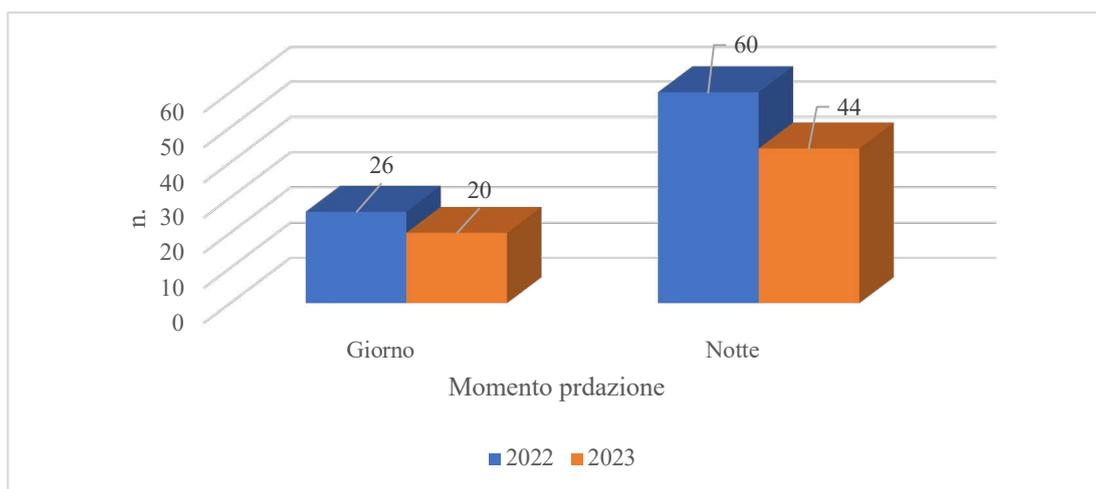
Nel grafico 5 invece si riportano le predazioni distinte per specie e per anno. Come si può notare nell'anno 2022 si è registrato il maggior numero di capi predati (297). In questa annata il maggiore numero di capi predati sono gli ovini (235) seguiti da bovini ed equini 31 e 26 rispettivamente. Nell'anno 2023 il numero di capi predati si è notevolmente ridotto (136) rispetto a quelli indicati nel 2022, ma anche in questo caso la specie che ha subito la maggiore pressione di predazione è quella ovina con 95 soggetti seguita da bovini ed equini con 19 soggetti denunciati.

Grafico 5: Predazioni delle specie divise per anno



Nel grafico 6 si prende in considerazione il momento della predazione tenendo distinti gli anni. Dall'analisi del grafico, si può notare che la predazione avviene principalmente di notte; nel 2023 si evidenzia una diminuzione delle predazioni notturne passando da 60 nel 2022 alle 44 nel 2023. Anche per le predazioni diurne si nota una riduzione passando dalle 26 denunce del 2022 alle 20 del 2023.

Grafico 6: Momento della predazione distinto per anno



Analizzando i dati riportati nella tabella 4G, si può notare che nell'anno 2022 la specie ovina è stata quella più predata con 235 capi di cui 224 imputati alla categoria adulti e solo 11 alla

categoria giovani. Nello stesso anno le predazioni a carico della specie bovina ed equina riguardano principalmente i soggetti giovani con 21 e 15 capi predati rispettivamente, e solo la specie asinina non ha subito alcuna predazione.

Nell'anno 2023 la specie ovina è stata quella maggiormente predata con un totale di 96 capi distinti in 87 predazioni a carico degli adulti e 8 a carico degli agnelli. A differenza di quanto indicato nel 2022, nel 2023 gli allevatori di bovini hanno denunciato 19 predazioni di soggetti adulti e solo 5 di vitelli, mentre per la specie equina si ha una situazione di equilibrio con l'anno precedente evidenziando il maggiore numero di denunce a carico di giovani soggetti (14). Nel 2023 si evidenzia la predazione di un asino adulto diversamente da quanto riscontrato per il 2022.

Tabella 4G: Andamento della categoria di animali predati distinta per specie e anno

Specie	2022		2023	
	Adulti	Giovani	Adulti	Giovani
Asinina	--	--	1	--
Bovina	10	21	19	5
Bufalina	--	2	1	--
Caprina	3	--	2	--
Equina	8	15	5	14
Ovina	224	11	87	8

Per quanto riguarda la somma totale utilizzata dalla regione per il risarcimento dei danni da predazione si evidenzia che nel 2022 gli uffici regionali competenti hanno pagato 87.580,00 €, risarcendo ad allevatore un danno medio di 1137,40 €; nell'anno 2023 la somma totale è stata di 61.167,40 € ed il rimborso medio a predazione è stato di 1002,74 €. La cifra totale elargita nel 2023 dagli uffici competenti si è ridotta rispetto a quella del 2022 del 30%. Inoltre, nel 2022 delle 86 denunce effettuate solo l'89,5% è stato risarcito, mentre nel 2023 delle 64 denunce presentate il 95,3% è stato rimborsato.

L'analisi dei dati permette di potere effettuare alcune riflessioni, innanzitutto la vocazione zootecnica e la modalità di applicazione della tecnica di allevamento estensiva, presente prevalentemente nelle province di Pesaro-Urbino e Macerata, giustifica gli eventi predatori più frequenti nel biennio considerato, rispettivamente 195 e 173, nella provincia di Ancona sempre nel biennio ci sono state 52 denunce, mentre Ascoli e Fermo hanno denunciato 10 e 13 predazioni rispettivamente.

Un altro aspetto che attira l'attenzione sono i siti di predazione, infatti, se si considerano le denunce presentate nel biennio, in tutte le province risulta che le predazioni diurne sono prevalentemente avvenute nei pascoli aziendali recintati con la presenza di cani ovvero in luoghi dove è stato applicato il maggiore numero di azioni preventive.

Questa strana situazione potrebbe fare pensare che le azioni applicate non risultino efficaci per limitare le predazioni, diversamente da quanto riportato da Verona et al., (2010) citando un lavoro effettuato sulle Alpi francesi in cui le tecniche preventive abbinate (recinzione e cani) avevano ridotto l'incidenza delle predazioni. Certo è che dopo un periodo molto lungo di assenza del lupo dalle aree collinari montane del territorio marchigiano l'allevamento estensivo risulta più vulnerabile agli attacchi dei predatori a causa della scarsità di protezioni ma anche del mancato addestramento di cani addetti alla guardiania.

CONCLUSIONI

L'analisi dei dati sulle predazioni forniti dall'Ufficio Settore Politiche Faunistico Venatorie ed Ittiche della regione Marche ci permette di fare alcune riflessioni.

I dati evidenziano un trend in diminuzione delle predazioni per il biennio 2022-2023; dall'analisi si evince che la specie maggiormente predata è quella ovina e che le province dove si ha un numero più alto di denunce da predazione sono Macerata e Pesaro-Urbino nelle quali ancora si applica un tipo di allevamento estensivo. L'altro dato che lascia un po' disorientati sono le predazioni diurne in pascoli aziendali recintati e con la presenza di cani, ovvero luoghi dove le possibili prevenzioni sono state applicate.

Vista l'odierna situazione che, a seguito degli ultimi censimenti evidenzia un aumento della popolazione lupina presente nell'appennino marchigiano, si reputa necessario pertanto una maggiore sensibilizzazione degli enti competenti, al fine di approntare soluzioni che permettano la convivenza delle attività zootecniche con la presenza del predatore.

Infatti, le predazioni non solo causano una perdita notevole all'allevatore evidenziata nella mancata remunerazione data dalle vendite dei prodotti (latte, carne), ma anche nell'aumento delle spese relative al veterinario, acquisto di cani da guardiania e costi per il mantenimento degli stessi; senza dimenticare che gli attacchi possono causare traumi e forti stress agli animali allevati, andando a compromettere le condizioni di benessere e le produzioni.

Inoltre, l'assenza per diversi anni del lupo ha disabituato l'allevatore all'attuazione di alcune tecniche di protezione preventive che un tempo venivano attuate, e le tecniche di prevenzione che vengono consigliate non sempre si adattano o sono facilmente applicabili ai territori in cui gli animali vengono portati a pascolare.

Pertanto, per una buona convivenza sul territorio del lupo e delle attività zootecniche, è necessario: un maggiore supporto tecnico da parte degli enti competenti preposti, un monitoraggio costante della popolazione lupina e l'applicazione delle tecniche di prevenzione più adatte al tipo di mandria/gregge e territorio, al fine di evitare che l'allevatore abbandoni territori da sempre controllati e rinunci alla funzione di "guardiano" oggi di fondamentale importanza per il mantenimento dell'ecosistema.



REGIONE MARCHE
 SERVIZIO POLITICHE AGROALIMENTARI
 P.F. INNOVAZIONE, AGRICOLTURA A BASSO IMPATTO E SDA PISARO

Allegato I al DDPF L.R. 17/95, DGR 1370 del 20/11/2017: **Indennizzo danni patrimonio zootecnico causati da lupi o cani randagi: determinazione valori medi per gli anni 2017 e successivi e disposizioni attuative.**

ALLEGATO 1.1

Alia Regione Marche
 Servizio Politiche Agroalimentari
 Via Tiziano n. 44
 60125 ANCONA
 PEC: regione.marche.agricoltura@emarche.it

OGGETTO: LR 20.2.1995 n. 17 – DGR 1370 del 20/11/2017. **Danni al patrimonio Zootecnico causati da lupi o cani randagi. Domanda di adesione a nuovo regime in "de minimis" per la domanda di indennizzo già presentata e non ancora liquidata.**

Il sottoscritto imprenditore agricolo _____, nato a _____ ()
 il _____, titolare / legale rappresentante dell'azienda agricola – impresa _____
 _____ con sede legale in _____ ()
 via/loc. _____ n. _____, CUAA _____ Tel./cellulare _____
 Pec: _____

CHIEDE:

in relazione alla domanda di indennizzo già presentata al Comune e pervenuta alla Regione Marche, relativa alla predazione del _____ avvenuta in Comune di _____ () , ancora non liquidata dalla Regione Marche, dei seguenti animali:

numero	specie (1)	razza	categoria (2)
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

1) di **ADERIRE** al regime **IN DE MINIMIS AI SENSI DEL REGOLAMENTO (UE) N. 1406/2013** della Commissione del **18 dicembre 2013** di cui alla **DGR 1370 del 20/11/2017**

2) che il contributo venga pagato mediante accredito sul c/corrente intestato alla ditta medesima con il seguente **IBAN** (verificare attentamente se presenti tutti i n. 27 caratteri alfanumerici)

A tal fine



REGIONE MARCHE
SERVIZIO POLITICHE AGROALIMENTARI
P.F. INNOVAZIONE, AGRICOLTURA A BASSO IMPATTO E SDA PESARO

Allegato I al DDPP L.R. 17/96, DGR 1370 del 20/11/2017: **Indennizzo danni patrimonio zootecnico causati da lupi e cani randagi: determinazione valori medi per gli anni 2017 e successivi e disposizioni attuative.**

D I C H I A R A

sotto la propria responsabilità, ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR del 28/12/2000 n. 445 consapevole che in caso di dichiarazione mendace o non conforme al vero incorrerà nelle sanzioni previste dall'art. 76 e nella perdita dei benefici ai sensi dell'art. 75 della medesima legge.

1. di non aver richiesto ed ottenuto, né di richiedere in futuro, risarcimenti per il medesimo danno e di non essere coperto da polizza assicurativa per questo evento;
2. di non essere soggetto destinatario di misure di prevenzione personale ovvero condannato con sentenza definitiva o, ancorché non definitiva, confermata in grado di appello, per i delitti di criminalità organizzata elencati dall'art. 51, comma 3 bis del codice di procedura penale;
3. che lo smaltimento delle carcasse è avvenuto secondo la normativa vigente;
4. di essere in regola con l'anagrafe zootecnica nazionale per l'aggiornamento della Banca dati Nazionale – BDN.

solo nel caso in cui è cambiata la ragione sociale del richiedente iniziale:

5. che la domanda iniziale presentata dall'az. Agr. – Impresa _____ con sede legale in _____ (Prov. _____) via/loc. _____ deve ora essere riferita alla ditta sopra indicata a seguito di mutamento della ragione sociale della stessa.

Dichiara inoltre di essere a conoscenza che:

- a. la presente domanda deve pervenire alla Regione Marche entro l'entrata in vigore dell'aiuto di Stato notificato, a pena di inammissibilità;
- b. il contributo viene concesso in applicazione del DF MINIMIS AGRICOLO di cui al Reg CE 1408/13, **come da allegata dichiarazione**, e che la Regione Marche farà proprie verifiche sul Registro centrale degli aiuti;
- c. che il contributo potrà essere concesso solo se il verbale di accertamento del veterinario, già acquisito dalla Regione Marche, attesta inequivocabilmente l'avvenuta predazione a causa da lupi o cani randagi per il numero dei capi verificati (risultanti anche in BDN) e, per gli ovicaprini, che erano presenti misure minime di prevenzione quali recinzioni e cani da guardia;
- d. l'aiuto viene riconosciuto fino al 80% dei costi ammissibili;
- e. il calcolo del contributo verrà effettuato sulla base dei valori medi degli indennizzi vigenti alla data della predazione;
- f. la Regione Marche effettuerà la verifica sulla regolarità del DURC (Documento Unico di Regolarità Contributiva) e che se lo stesso non risulterà in regola non verrà erogato il contributo richiesto;
- g. lo smaltimento delle carcasse è avvenuto secondo la normativa vigente;
- h. Di essere in regola con l'anagrafe zootecnica nazionale per l'aggiornamento della Banca dati Nazionale – BDN.

Luogo e data _____

Firma del titolare/legale rappresentante _____

La sottoscrizione non è soggetta ad autenticazione qualora sia apposta in presenza del dipendente addetto al ricevimento o nel caso in cui la dichiarazione sia presentata unitamente a copia fotografata (anche non autenticata) di un documento di identità del sottoscrittore (art.38 DPR 28/12/2000 n.445).

(1) lavino - elmo - copria - copiro (2) agredo - gromo - vitello (3) / (4) manta - vacca, jaldro (5) indicare eventuali lezioni I.L.G.G.

BIBLIOGRAFIA

Bocedi R., Bracchi P.G. (2004) Evoluzione demografica del lupo (*Canis lupus*) in Italia: cause storiche del declino e della ripresa, nuove problematiche indotte e possibili soluzioni Ann. Fac. Medic. Vet. di Parma (Vol. XXIV, 2004) - pag. 403 – 415.

Boitani L. (1976) Il lupo in Italia: censimento, distribuzione e prime ricerche eco-etologiche nell'area del Parco Nazionale d'Abruzzo. In: Pedrotti (eds.) S.O.S. Fauna - Animali in pericolo in Italia. WWF Eds. Camerino: 7-42.

Boitani L., Fabbri M.L. 1983. Strategia nazionale di conservazione per il lupo (*Canis lupus*). Ric. Biol. Selv., 72: 1-30.

Boscagli G. (1985) Attuale distribuzione geografica e stima numerica del Lupo (*Canis lupus*) sul territorio italiano. Natura – Soc. Ital. Sci. Nat., Mus. Civ. Stor. Nat., Milano, 76 (1-4); 15-12: 77-93.

Bruns A., Waltert M., Khorozyan I. (2020) The effectiveness of livestock protection measures against wolves (*Canis lupus*) and implications for their co-existence with humans. Global ecology and conservation. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00868>.

Cavallero A., Rivoira G., Talamucci P., Baldoni R., Giardini L. (2002) Pascoli. In Coltivazioni erbacee, foraggiere e tappeti erbosi. Patron Editore, Bologna, pp: 239-280.

Ciucci P., Boitani L. (1998) Il lupo. Elementi di biologia, gestione, ricerca. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "A. Ghigi", Documenti tecnici, 23.

Ciucci P., Boitani L. (2003) Il Lupo *Canis lupus* Linnaeus 1758. In Boitani L., Lovari S., Vigna Taglianti A. Fauna d'Italia. Mammalia III: Carnivora, Artiodactyla. Calderini, Bologna.

Fabbri, E., Miquel C., Lucchini V., Santini A., Caniglia R., Duchamp C., Weber J.M., Lequette B., Marucco F., Boitani L., Fumagalli L., Taberlet P., Randi E. (2007) From the Apennines to

the Alps: colonization genetics of the naturally expanding Italian wolf *Canis lupus* population. *Molecular Ecology*, 16: 1661-1671.

Radinger E.H. (2020) *La saggezza dei lupi, la mia vita con il branco*. Grafica Veneta, Trabasenghe PD.

Prandini A. (2006) *Gestione dei pascoli e territori pascolivi*. Ed Aracne, pag 35-36.

Pignatti s. (1982) *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna

Verona M., Corti M., Battaglini L.M. (2010) L'impatto della predazione lupina sui sistemi pastorali delle valli cuneensi e torinesi. *Quaderno SoZooAlp*. N. 10, 149-167.

Zimen E., Boitani L. (1975) Number and distribution of wolves in Italy. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 40:102-112.

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare innanzitutto i miei genitori per avermi sostenuto e incoraggiato lungo tutto il percorso accademico. Vi ringrazio per essere sempre stati pronti ad aiutarmi soprattutto quando nei momenti di sconforto volevo lasciare il percorso di studi; grazie per il vostro sostegno e sacrificio senza dei quali non avrei mai potuto raggiungere questo importante traguardo.

Ringrazio mia nonna che sin dal principio ha creduto in me e che con il suo motto: “dai amore di nonna, lo sappiamo io e te”, mi ha accompagnato fino all’ultimo esame.

Ringrazio i miei amici, che sono stati fonte di ispirazione e conforto nelle giornate più difficili; a Jacopo che ha condiviso con me gioie e paure, sempre pronto a sostenermi e a sopportarmi. Grazie di cuore a tutti voi che, in un modo o nell’altro siete sempre stati al mio fianco. Siete stati fondamentali nella mia crescita personale e professionale.

SITOGRAFIA

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/13677/240521/version/3/file/Elaborato+Finale+-+Antonio+Vareschi.pdf>

<https://pasturs.org/scomparsa-e-ritorno-del-lupo/>

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo>

https://it.wikipedia.org/wiki/Canis_lupus

<http://piccoligrandiamici.altervista.org/lupo.html>

<https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-11062007-105903/unrestricted/Tesi.pdf>

<file:///C:/Users/utente/Downloads/Tesi+sperimentale+Borri+Gaia.pdf>

https://www.parchilazio.it/parcomontisimbruini-schede-911-lupo_appenninico

<http://piccoligrandiamici.altervista.org/lupo.html>

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/MORFOLOGIA>

https://www.regione.vda.it/risorsenaturali/Fauna_selvatica/Il_lupo_in_Valle_d_Aosta/biologia_del_lupo_i.aspx

<https://www.ormeselvagge.it/documenti/Marsili%20html/2%20Biologia/Biologia%20lupo%20-%20classificazione%20morfologia%20distribuzione.html>

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/SEGNI-DI-PRESENZA>

<https://etd.adm.unipi.it/t/etd-11062007-105903/>

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/SEGNI-DI-PRESENZA#:~:text=Le%20feci%20di%20lupo%20sono,maggior%20parte%20delle%20razze%20canine>

<https://pastursdotorg.files.wordpress.com/2016/02/tesi-nadia-rizzi.pdf>

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/VITA-DI-BRANCO#:~:text=Ogni%20branco%20frequenta%20un%20determinato,area%20idonea%20e%20si%20riproducono>

<https://www.greenme.it/animali/animali-selvatici/non-esiste-alcun-esemplare-alfa-tra-i-lupi-la-scienza-sfata-il-mito-del-capobranco/>

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/VITA-DI-BRANCO>

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/sistema-regionale/fauna/mammiferi/schede/lupo>

https://www.repubblica.it/green-and-blue/2023/03/28/news/m237_lupo_migrazione_record_europa-393978571/

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/DISTRIBUZIONE-E-HABITAT#:~:text=Questa%20capacit%C3%A0%20di%20adattamento%20all,lupo%20non%20abbia%20particolari%20esigenze>

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/RIPRODUZIONE>

<https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/conoscere-il-lupo/carta-identita#:~:text=TASSO%20DI%20MORTALIT%C3%80%20TRA%20I,il%2040%25%20e%2060%25.&text=%E2%86%92%20Pu%C3%B2%20compiere%20spostamenti%20anche,45%2D50%20km%2Fh>

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/BIOLOGIA-HABITAT-E-DISTRIBUZIONE/COMUNICAZIONE>

<http://www.riservaduchessa.it/lupo/#:~:text=Etologia,difendersi%20meglio%20dalle%20aggressioni%20esterne>

<https://www.lifegate.it/lupo-storia-italia-stelvio#leggenda>

https://ambiente.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/LIBRO_50MEGA.pdf

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/Storia-del-lupo-in-Italia-e-sull-arco-alpino>

<https://www.lifewolfalps.eu/le-aree-di-progetto/area-progetto-slovena/>

<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/risultati>

https://www.isprambiente.gov.it/files2020/notizie/linee-guida-e-protocolli_monitoraggio_lupo.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=vK1OB17J6Ak>

<https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/LIBRO/IL%20LUPO%20NELLE%20MARCHE.pdf?ver=2013-01-29-094855-443>

https://www.isprambiente.gov.it/files2021/attivita/lupo/infografica_monitoraggio_lupo_ispra_web-1.jpg

<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/monitoraggio-nazionale-del-lupo/notizie/il-monitoraggio-nazionale-del-lupo-spiegato-in-uninfografica>

<http://www.ilsentierodeilupi.com/storie/il-monitoraggio/>

<https://www.iononhopauradellupo.it/wp-content/uploads/2019/04/Piano-lupo-marzo2019.pdf>

https://www.regione.marche.it/Portals/0/Ambiente/Biodiversita/LUPO/Tesi_Irene.pdf?ver=2017-03-17-095605-733

<https://grandicarnivori.provincia.tn.it/Il-lupo/GESTIONE-E-CONSERVAZIONE/LA-NORMATIVA-SUL-LUPO>;

<https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/conoscere-il-lupo/faq-lupo>

https://it.wikipedia.org/wiki/Large_Carnivore_Initiative_for_Europe

<https://www.wwf.it/pandanews/ambiente/le-marche-salvano-lupi-e-allevatori/>

https://www.sozooalp.it/fileadmin/superuser/Quaderni/quaderno_1/2_Gusmeroli_SZA1.pdf

<https://www.treccani.it/vocabolario/pascolo/>

<https://it.wikipedia.org/wiki/Pascolo#Descrizione>

<https://ruminantiamese.ruminantia.it/le-realta-e-non-la-fantasia-del-pascolo-in-italia/>

<https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1029690/116866/TESI%20PARRINI.pdf>

<https://www.agrariansciences.it/2021/02/i-pascoli-oggi-e-quelli-che-andrebbero.html>

<https://www.vitaagricola.it/il-pascolo-5-tecniche-di-pascolamento/>

<https://agrizootecnia.altervista.org/gestione-del-pascolo-e-pascolameto/>

<https://www.venetoagricoltura.org/wp-content/uploads/2021/03/Piano-Pascolamento.pdf>

https://issuu.com/deafal7/docs/final_no_marks

<https://www.capre.it/la-capra/allevamento/alimentazione/il-pascolo/tecniche-di-pascolo/>

<https://www.noisiamoagricoltura.com/allevamento-estensivo/>

<https://www.ilgiornaledelcibo.it/allevamento-estensivo-caratteristiche/>

<https://www.protezionebestiame.it/le-vulnerabilita-della-tua-azienda/>

https://www.protectiondestroupeaux.ch/fileadmin/doc/International/CDP_and_General_Infos/CDPNews26__Summer2023.pdf

<https://www.centrograndicarnivori.it/lupo/prevenzione/misure-protezione-bestiami>

<https://www.recinto-elettrico.it/info/guida/recinto-per-pecore>

<https://www.recinto-elettrico.it/info/guida/recinto-per-bovini>

<https://www.protezionebestiame.it/recinzioni-metalliche-fisse/#:~:text=L'altezza%20della%20recinzione%20deve,alto%20da%20parte%20dei%20predatori>

<https://tractive.com/blog/it/tecnologia/che-cose-un-recinto-virtuale>

<https://agronotizie.imagelinenetwork.com/zootecnica/2021/05/31/zootecnica-il-pascolo-turnato-ora-si-gestisce-dal-computer/70585>

<https://www.ruminantia.it/wp-content/uploads/2022/10/PUBBLICAZIONE-FINALE-VISTOCK.pdf>

<https://www.protezionebestiame.it/recinzioni-fladry-o-turbofladry/>

<https://www.zibonitechnology.com/negozi/fladry-sistemi-di-dissuasione-per-lupi/>

[file:///C:/Users/utente/Downloads/BRUNS2020%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/utente/Downloads/BRUNS2020%20(1).pdf)

<https://www.protezionebestiame.it/dissuasori-acustici-e-visivi/>

<http://www.protezionebestiame.it/altri-animale-da-protezione/>

https://ex.lifewolfalps.eu/wp-content/uploads/2014/05/D2_Report_Valutazione_efficacia_sistemi_prevenzione.pdf

https://www.regione.marche.it/Portals/0/Agricoltura/IndLupi/DDPF_IAB_2017_0092.pdf?ver=2017-11-29-150723-563

<https://www.ciamarche.org/bancadati/indennizzo-danni-da-animale-randagi-e-protetti>

https://www.regione.fvg.it/rafvig/export/sites/default/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA52/allegati/Opuscolo_prevenzione_danni_lupo_web.pdf