



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali

Corso di Laurea in Scienze Forestali e Ambientali

Biologia e ruolo ecologico del Cervus elaphus

Biology and ecological role of Cervus elaphus

Relatore:

Prof. Maria Federica Trombetta

Maria Federica Trombetta

Tesi di Laurea di:

Luisa Costantini

Luisa Costantini

Matricola n. 1077237

Anno Accademico 2020-2021

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. DESCRIZIONE SISTEMATICA	4
2.1 <i>Classificazione sistematica</i>	4
2.2 <i>Diffusione del cervo</i>	8
2.3 <i>Caratteristiche morfologiche</i>	10
2.4 <i>Habitat ed uso dello spazio</i>	20
2.5 <i>Alimentazione</i>	21
2.6 <i>Problematiche sanitarie</i>	23
3. PARAMETRI DI POPOLAZIONE	24
3.1 <i>Distribuzione in Italia</i>	24
3.2 <i>Consistenza</i>	27
3.3 <i>Densità</i>	28
3.4 <i>Riproduzione e dinamica di popolazione</i>	30
3.5 <i>Struttura della popolazione per classi d'età</i>	35
3.6 <i>Segni di presenza</i>	38
4. IMPATTO DEL CERVO SUL TERRITORIO	42
4.1 <i>Danni</i>	42
4.2 <i>Tollerabilità e sostenibilità del danno</i>	48
4.3 <i>Prevenzione del danno</i>	50
5. TIPOLOGIE DI GESTIONE	52
5.1 <i>Gestione faunistica</i>	52
5.2 <i>Gestione venatoria</i>	53
5.3 <i>Gestione integrata</i>	54
6. ANALISI DI DUE LAVORI SCIENTIFICI	55
7. CONCLUSIONI	63

8.RINGRAZIAMENTI.....	65
9.BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA CONSULTATA	67

1. INTRODUZIONE

Gli Ungulati sono un gruppo di mammiferi di notevole importanza, a livello internazionale e sono stati e ancora sono oggetto di molti studi scientifici di vario indirizzo (Apollonio, 2004). Gli ungulati inoltre suscitano interesse sotto diversi punti di vista, risultano animali di rilievo nella zoocenosi terrestre in quanto costituiscono le specie di maggiore taglia, sono animali ambiti dal punto di vista venatorio, ma sono anche al centro di un notevole dibattito per il difficile impegno gestionale (Apollonio, 2004). A partire dalla metà del secolo scorso, profondi cambiamenti socio-economici, culturali e normativi hanno favorito il recupero numerico di questa specie che oggi è tornata a svolgere nelle biocenosi italiane un ruolo importante dal punto di vista strutturale e funzionale (Pelliccioni *et al.*, 2013). La distribuzione degli ungulati italiani si presenta molto difforme da specie a specie: il cervo (*Cervus elaphus*) conta il 52,4%, dopo il cinghiale (*Sus Scrofa*) ed il capriolo (*Capreolus capreolus*) che contano rispettivamente l'83,5% e il 64,1% (Apollonio, 2004). Il cervo è diffuso nel continente europeo con sette sottospecie, tre delle quali sono presenti in Italia: il *C. e. hippelaphus* nell'arco alpino e nell'Appennino, il *C. e. corsicanus* in alcune aree della Sardegna e il *C. e. italicus* nel Bosco della Mesola sul delta del Po (Meneguz, 2018). La specie che fino al 1600 popolava abbondantemente i rilievi della penisola italiana, a partire dal XVIII secolo ha iniziato a scomparire da alcune zone, fino a rischiare il fenomeno dell'estinzione nel su tutto l'arco alpino occidentale e sul versante meridionale delle Alpi Centrali e Orientali (Meneguz, 2018). La riduzione numerica a carico della specie si è registrata fino alla fine della Seconda Guerra Mondiale, negli anni '50 era presente solo nelle Alpi Centro-orientali, grazie al fenomeno di ricolonizzazione spontanea dall'Austria e dalla Svizzera (Meneguz, 2018). Nello stesso periodo si registrava anche la presenza di nuclei stanziali presenti nel Bosco della Mesola, alle porte di Torino, in Sardegna e nelle foreste del Casentino (Meneguz, 2018). In questo periodo però è iniziata una graduale ripresa della presenza del cervo dovuta sia alle migrazioni spontanee, sia ad operazioni di reintroduzione nelle Alpi occidentali ed Appennino centro-settentrionale (Meneguz, 2019). L'attuale distribuzione del cervo in Italia si deve a migrazioni spontanee da soggetti o nuclei provenienti da nazioni confinanti, ed inoltre da più di 40 operazioni di reintroduzione in zone montane e collinari caratterizzate da rimboschimento spontaneo di settori un tempo sfruttati dalle attività antropiche, dalla zootecnia monticante, nonché di una diversa e più restrittiva regolamentazione dell'attività venatoria che ha previsto la presenza di numerose aree a divieto di caccia (Meneguz, 2018). Il cervo è progressivamente tornato ad occupare, seppur con densità molto variabili da zona a zona, l'intero arco alpino

e numerose aree appenniniche soprattutto centro-settentrionali. Ad oggi, si può ipotizzare che in Italia ci siano circa 100.000 esemplari, concentrati maggiormente nell' arco alpino (circa 75%), la restante distribuzione ricade in quattro aree nell' Appennino centro-settentrionale e nello specifico: Appennino tosco-emiliano, Appennino tosco-romagnolo, Parco Nazionale d' Abruzzo e massiccio montuoso della Maiella (Meneguz, 2019). Si ritiene che in Italia con il progressivo aumento degli esemplari appartenenti a questa specie, ci si trovi ad affrontare anche innumerevoli problematiche legate alla loro eccessiva presenza, quali, danni all'agricoltura, al bosco e agli habitat, alla concorrenza con altri ungulati autoctoni ed anche a possibili rischi per l'uomo come sinistri stradali e rischi sanitari per gli animali domestici (Meneguz, 2019).

2. DESCRIZIONE SISTEMATICA

2.1 Classificazione sistematica

CERVO	Superordine: Ungulati
	Ordine: Artiodattili
	Sottordine: Ruminanti
	Famiglia: Cervidi
	Sottofamiglia: Cervini
	Genere: <i>Cervus</i>
	Specie: <i>Cervus elaphus</i> (Linnaeus, 1758)

Tabella 1: Classificazione sistematica della specie (De Marinis et al., 2002)

Le prime testimonianze attestano la presenza dei cervidi nel Miocene. I primi rappresentanti della famiglia dei cervidi occuparono aree a clima temperato freddo erano

di piccole dimensioni e presentavano dei canini ben sviluppati, mentre i palchi erano di piccole dimensioni (Mattiello e Mazzarone, 2010). I primi cervi nobili veri e propri in Europa risalgono a 500.000 anni fa, quando il clima in Europa si era già ulteriormente raffreddato ed era divenuto più xerico (Pitra *et al.*, 2004). Anticamente erano considerati appartenere alla stessa specie il cervo nobile, il cervo asiatico (*Cervus wallichii*) ed il wapiti americano (*Cervus canadensis*), in quanto molto simili per dimensioni e per aspetto; tuttavia, solo recentemente sono state osservate le differenze a livello genetico tra questi esemplari, portando al riconoscimento di tre specie diverse (museopaleontologicomontevarchi.it). Il cervo nobile è diffuso in tutta Europa ed in vicino Oriente, sono attualmente riconosciute sei sottospecie viventi, le più primitive delle quali sono quelle diffuse proprio in vicino Oriente. Due di queste, la sottospecie nominale *Cervus elaphus elaphus* (diffusa in Gran Bretagna e nell'Europa continentale) e *Cervus elaphus corsicanus* (diffusa in Sardegna e reintrodotta in Corsica nel 1985), sono ancora oggi presenti in Italia (museopaleontologicomontevarchi.it).

Classificazione sistematica delle tre sottospecie presenti in Italia:

- la sottospecie *elaphus hippelaphus* o cervo centroeuropeo è presente nelle Alpi con una discreta continuità e in nuclei più o meno isolati sul resto della penisola (www.provincia.vicenza.it), lo si rinviene infatti sull'arco alpino, Appennino Settentrionale ed in Abruzzo (De Marinis *et al.*, 2002). Questa sottospecie però viene messa in discussione dalle innumerevoli ibridazioni avvenute volontariamente o involontariamente (Mattiello e Mazzarone, 2010).
- la sottospecie *italicus* presente nella Riserva Naturale del "Bosco della Mesola" in provincia di Ferrara, sul margine meridionale del delta del Po (Lovari e Nobili., 2010), è caratterizzata dagli unici esemplari autoctoni della penisola e rappresentano un'entità faunistica considerevole dal punto di vista zoogeografico, ecologico, conservazionistico e storico (Raganella Pelliccioni *et al.*, 2013). È stata inoltre riscontrata l'esistenza di un unico genotipo mitocondriale, con una sequenza ragguardevolmente differente da quelle delle altre sottospecie, a testimonianza della particolare identità genetica del Cervo della Mesola (Lorenzini *et al.*, 2005).
- la sottospecie *corsicanus* è una specie endemica della Sardegna e della Corsica (Pelliccioni *et al.*, 2013). Le teorie sulla sua evoluzione filogenetica, vista la completa mancanza di resti fossili, ipotizzano che la sua diffusione in Sardegna e Corsica possa essere spiegata con l'introduzione di esemplari provenienti dal

Medio Oriente o dal Nordafrica avvenuta tra il 1200 – 700 a. C. (Hmwe *et al.*, 2006). Recentemente sono state fatte indagini genetiche, che invece sostengono un'ipotesi filogeografica diversa da quella precedente, supponendo infatti una possibile migrazione di soggetti continentali durante il Pleistocene, attribuendo così un'origine italiana al Cervo sardo (Hmwe *et al.*, 2006; Mattiello e Mazzarone, 2010).



Figura 2: Cervo Sardo (Pelliccioni et al., 2013)



Figura 3: Esempi di Cervo della Riserva Naturale Bosco della Mesola (De Socio, 2013).

2.2 Diffusione del cervo

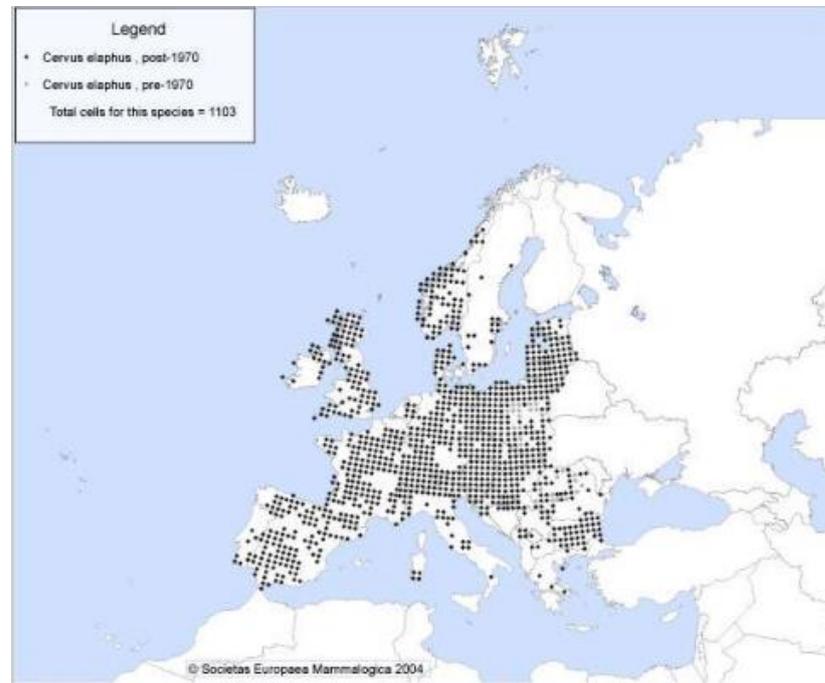


Figura 3: Areale del cervo nobile (SocietasEuropaeaMammalogica, 2004)

Il cervo, occupa un vastissimo areale con adattamenti all'ambiente diversificati e notevoli, possiamo distinguerlo in tre gruppi: Europa occidentale, Nord Africa, Asia occidentale-Asia orientale e Nord America (www.provincia.vicenza.it)

Oggi il Cervo è diffuso in tutta l'Europa continentale, in maniera frammentata nella parte occidentale ed in modo più diffuso ed esteso nella parte orientale e nei Balcani, nelle Isole Britanniche e nella parte centrale e meridionale della Scandinavia (Mitchell-Jones *et al.*, 1999). Nel continente asiatico l'areale va dall'Asia, dagli Urali sino alla Siberia meridionale e alla Manciuria, dall'Iran alla Mongolia (Carnevali *et al.*, 2009). In Africa è presente solo in Algeria e Tunisia e in Nordamerica è diffuso dal Canada sud-occidentale allo stato del Colorado lungo la catena delle Montagne Rocciose (Carnevali *et al.*, 2009). La specie è stata introdotta anche in Australia, Nuova Zelanda, Argentina e Cile dove si è adattato molto bene, diventando in alcuni casi una specie dannosa (Carnevali *et al.*, 2009). Per quanto riguarda la classificazione sistematica del cervo europeo sorgono delle difficoltà per diversi motivi: le variazioni dei caratteri fenotipici seguono probabilmente un andamento clinale e sono in parte influenzati dalle condizioni ecologiche locali; la specie è stata per secoli fortemente alterata, con frequenti immissioni di esemplari provenienti da

diverse parti dell'areale complessivo; in alcune regioni sono state introdotte razze non europee (*canadensis*, *maral*) o addirittura specie diverse (*C. nippon*), ibridandosi con i cervi locali (De Marinis *et al.*, 2002). Anche sull'unicità della sottospecie *hippelaphus* si hanno tutt'ora dei dubbi (De Marinis *et al.*, 2002). I quattro maggiori areali che ospitano le più rilevanti popolazioni di Cervo sono le Alpi, una parte costiera della Norvegia, il bacino del Danubio ed i Carpazi, anche se molti esemplari possiamo riscontrarli anche in Scozia, Francia e Spagna (Carnevali *et al.*, 2009). Nel 1985 in Europa veniva stimata una consistenza complessiva di oltre un milione di individui (Carnevali *et al.*, 2009). Al livello Europeo si può riscontrare un incremento di questa specie e alla base di questa tendenza incrementale sono: l'incremento delle aree boschive ed incolte, le condizioni climatiche degli ultimi anni che stanno determinando inverni più miti, l'aumento delle aree con divieti di caccia, il decremento di cacciatori e al livello gestionale, l'impostazione conservativa, la sottovalutazione delle dinamiche di popolazione e i problemi burocratici (Meneguz, 2019).

2.3 Caratteristiche morfologiche

Il cervo è il più grande tra gli ungulati selvatici presenti in Italia (Meneguz, 2018). La sua struttura morfologica è armonica, elegante e potente (cacciaecaccia.it). Nei maschi queste caratteristiche sono ancora più accentuate grazie al palco e alla criniera (cacciaecaccia.it). I maschi adulti hanno una corporatura massiccia con il peso del corpo spostato in avanti, con un trofeo ben ramificato e allargato sopra alla testa (cacciaecaccia.it). Le femmine invece, sono più piccole, con corporatura meno massiccia e il peso del corpo spostato verso la regione posteriore (cacciaecaccia.it). Le diverse dimensioni corporee di maschi e femmine nella specie e la presenza dei palchi nei soli esemplari maschi, testimoniano uno spiccato dimorfismo sessuale, evidente anche a grandi distanze (Meneguz, 2018).

In entrambi i sessi generalmente il collo lungo, piuttosto sottile e leggermente compresso, ha la funzione di sostenere la testa, che appare allungata e larga all'occipite, con la fronte infossata tra gli occhi (wikipedia.org). Il profilo del muso, diritto, va assottigliandosi, gli occhi sono di media grandezza e molto vivaci, con le pupille ovali (wikipedia.org). I lacrimatoi, piuttosto grandi, formano una specie di infossatura allungata, che scende verso gli angoli della bocca con le pareti interne secernenti la caratteristica sostanza oleosa, di cui il cervo si libera, sfregando la testa contro la corteccia degli alberi (wikipedia.org). Le orecchie sono lunghe, larghe e molto mobili (wikipedia.org).

Gli arti, molto lunghi e slanciati in proporzione al corpo, si presentano sottili ma robusti, con zoccoli larghi e con curvatura regolare, adatti alla corsa ed al salto (wikipedia.org). Il cervo appoggia il peso del suo corpo sul terreno solo su due dita, precisamente 3° e 4° dito denominati pinzette, che assieme formano lo zoccolo. Il primo dito è regredito, mentre il 2° e il 5° dito sono di dimensioni ridotte, sono posizionati a fianco del piede e vengono denominati speroni. L'impronta è simile ad un cuore con la punta tronca ed arrotondata (Carlotti, AA2016-17). Se il terreno è fangoso o coperto di neve si possono notare i segni degli speroni (cacciaecaccia.it). Quando il cervo effettua il passo o il trotto appoggia gli zoccoli posteriori nello stesso punto in cui aveva appoggiato gli zoccoli anteriori (cacciaecaccia.it). Al galoppo invece appoggia gli arti posteriori davanti agli anteriori (cacciaecaccia.it).

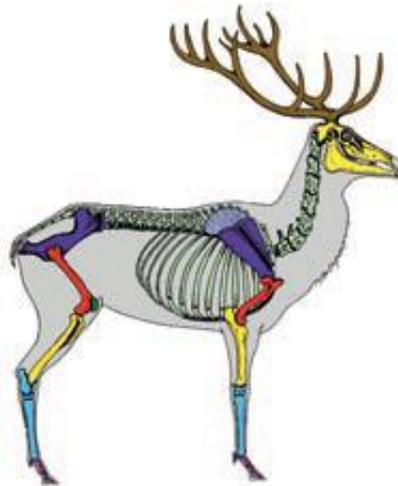


Figura 4: Struttura scheletrica del cervo (De Stefani Giovanna et al., 2004)

Il mantello, aderente e liscio, è composto di peli setolosi e di fine lanugine, che si allunga notevolmente sulla coda, mentre sul labbro superiore e intorno agli occhi crescono una serie di lunghe setole: nei maschi, in particolare in quelli delle popolazioni diffuse in climi freddi, spesso è presente una criniera sul collo (wikipedia.org). Il cervo effettua due mute annuali, una primaverile e una autunnale (m.ungulati.com). Tra aprile e maggio si effettua la muta primaverile: il cervo assume il mantello estivo di colore bruno rossastro con una linea più scura sul dorso che va dal collo alla base della coda (m.ungulati.com). La regione del ventre, quelle interne delle cosce e l'area perianale sono giallo-biancastre (m.ungulati.com). Tra settembre e ottobre effettuano la muta autunnale: il cervo assume un mantello di colore bruno scuro, con le zone ventrali leggermente più scure del resto del corpo (m.ungulati.com) e lo specchio anale è ancor più evidente (cacciaecaccia.it). I maschi adulti presentano una folta criniera nella parte inferiore del collo (m.ungulati.com). I piccoli, subito dopo la nascita, presentano un mantello bruno-scuro con macchie bianche sul dorso che tendono a scomparire intorno al terzo mese di vita (m.ungulati.com), tale caratteristica del mantello riveste una funzione antipredatoria in quanto mimetizza il piccolo (Meneguz, 2018). Il periodo della muta è influenzato da: condizioni climatiche, quindi varia sia in relazione all'areale, sia all'andamento meteorologico caratteristico dell'anno, cambia anche in base dell'età dell'esemplare e al sesso (m.ungulati.com); i primi a mutare il mantello sono gli individui giovani e sani (m.ungulati.com). A partire dal secondo anno di vita, i maschi presentano, in particolare dalla fine dell'estate all'inizio della primavera, una larga chiazza nerastra sul ventre, nella zona che circonda

il prepuzio, dovuta a fenomeni di ossidazione di urina e sperma con i quali i maschi si sporcano durante il periodo degli amori (Meneguz, 2018).

Anche il cervo, come altri ungulati, è in grado di comunicare con i conspecifici per mezzo di segnali odorosi prodotti da diverse ghiandole esocrine presenti a livello della cute, denominate in base alla regione anatomica in cui si trovano (Meneguz, 2018).

Queste ghiandole sono:

- Frontali: presenti solo negli esemplari femmina (m.ungulati.com).
- Preorbitali: nel maschio sono molto sviluppate nel periodo degli amori con la funzione di marcatura, nelle femmine sono importanti per il riconoscimento tra madre e piccolo (m.ungulati.com).
- Interdigitali: hanno la funzione di marcatura del terreno (m.ungulati.com).
- Ghiandola caudale e vulvare: (la caudale è presente nei maschi e la vulvare nelle femmine) sono molto sviluppate nel periodo riproduttivo, probabilmente hanno la funzione di marcatura (m.ungulati.com).
- Metatarsali: hanno la funzione di riconoscimento tra individui (m.ungulati.com).
- Ghiandole mammarie: presenti nelle femmine nella regione inguinale con due capezzoli per lato (Meneguz, 2018).

Le principali misure biometriche dei maschi adulti superano quelle delle femmine adulte di circa il 10-20% (Meneguz, 2018). Il peso di entrambi i sessi varia molto a seconda delle stagioni dell'anno e delle caratteristiche eco-etologiche della specie, raggiungendo valori massimi verso l'inizio di settembre nei maschi e a ottobre-novembre nelle femmine e poi valori minimi alla fine del periodo invernale (Meneguz, 2018).

Sesso	Peso (kg)	Altezza (al garrese, in cm)	Lunghezza (cm)
Maschio	160-230	110-130	190-200
Femmina	90-130	95-105	170-180

Tabella 2: Parametri biometrici del Cervo europeo (Meneguz, 2018).

Lo sviluppo corporeo del cervo è molto rapido nei primi mesi di vita, infatti un piccolo, appena nato, pesa da 6 a 9 kg e dopo 6 mesi può raggiungere un peso di 50-65 kg (Meneguz, 2018). Successivamente, la crescita in peso rallenta ma continua fino a circa 3 anni nelle femmine e fino anche a 7 anni nei maschi (Meneguz, 2018). Generalmente il cervo ha una longevità di 18-20 anni (cacciaecaccia.it).

La sottospecie sarda (*C. e. corsicanus*) e quella italica della Mesola (*C. e. italicus*) sono più piccole rispetto al cervo centro europeo e presentano le seguenti misure biometriche: (Meneguz, 2018).

Sesso	Peso (kg)		Altezza (al garrese, in cm)		Lunghezza (cm)	
	c. sardo	c. Mesola	c. sardo	c. Mesola	c. sardo	c. Mesola
Maschio	105-120	100-110	100-105	100-120	175-185	175-190
Femmina	70-80	75-80	85-90	90-100	150-160	160-175

Tabella 3: Parametri biometrici del *C. e sardo* e del *C. e della Mesola* (Meneguz, 2018).

La dentatura definitiva del cervo, costituita da 32-34 denti (6 incisivi, 2-4 canini, 12 premolari e 12 molari), viene raggiunta circa al 26°-27° mese di vita (m.ungulati.com) e, a differenza degli altri cervidi, è frequentemente presente il canino superiore (m.ungulati.com). La dentatura del cervo presenta una prima formula dentaria che è caratterizzata da denti da latte, successivamente si ha la sostituzione di questi con i denti definitivi. L'analisi della dentatura del cervo permette di definire l'età considerando sia il grado di sostituzione dei denti da latte, dalle caratteristiche del terzo premolare, che si presenta tricuspido nella forma da latte e bicuspido nel dente definitivo la sostituzione di tale dente avviene verso i 24-27 mesi d'età (m.ungulati.com.; Meneguz, 2018). I molari compaiono solamente come denti definitivi e l'eruzione di M1 avviene verso i 4-5 mesi d'età (Meneguz, 2018).

La formula dentaria di un cervo adulto è riportata nella Tabella 4, mentre le differenti età di eruzione dentale vengono riportati nella Tabella 5.

Formula dentaria					
	Incisivi	Canini	Premolari	Molari	Totale
Superiore	0	1	3	3	34
Inferiore	3	1	3	3	

Tabella 4: Formula dentaria cervo adulto (cacciaecaccia.it)

Tempi di eruzione/sostituzione dei denti				
Età (mesi)	Incisivi	Canini	Premolari	Molari
0	i1, i2, i3	c1	p1, p2, p3 (trilobato)	
4 – 5				M1
12				M2
19		C1 (superiore)		
21				M3
25			P1,P2, P3 (bilobato)	

Tabella 5: Tempi di eruzione/sostituzione dei denti cervo adulto (cacciaecaccia.it)

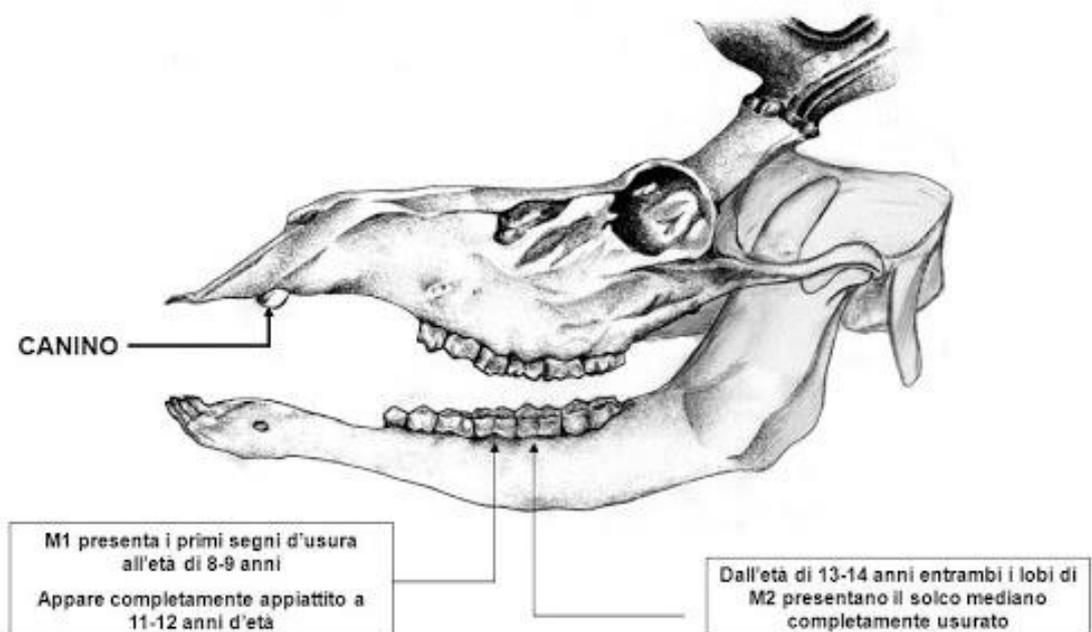


Figura 5: Formula dentaria del cervo (cacciaecaccia.it)

I palchi, che caratterizzano la morfologia del cervo, sono costituiti da due appendici craniche di tessuto osseo, più o meno ramificate, presenti nei soggetti di sesso maschile (Meneguz, 2018). Le due stanghe che compongono il palco sono caduche e annualmente si rigenerano a partire dagli steli sporgenti dall'osso frontale del cranio (Meneguz, 2018). Nella fase di formazione, regolata da fattori ormonali, le stanghe sono costituite da tessuto osseo vivo, nutrito da una particolare epidermide, denominata velluto, che è fortemente irrorata di sangue e che trasporta sostanze organiche e sali minerali, (Meneguz, 2018). Le sostanze destinate alla formazione delle stanghe derivano quasi totalmente dall'alimentazione dell'animale e solo una minima parte proviene dallo scheletro (Meneguz, 2018). Ciò fa sì che lo sviluppo del palco di un maschio adulto, in termini di lunghezza delle stanghe, numero di punte e peso, sia direttamente proporzionale all'aspetto quali-quantitativo delle fonti di alimenti a disposizione (Meneguz, 2018).

In un maschio adulto ogni stanga presenta un numero variabile di punte che vengono denominate:

- pugnale (occhiale) punta basale uncinata;
- ago (invernino);
- mediano (pila);
- rosa; è il punto di raccordo tra il palco e lo stelo (cacciaecaccia.it)
- forca: solo 2 punte apicali,
- corona se presenta più di 2 punte apicali (m.ungulati.com).

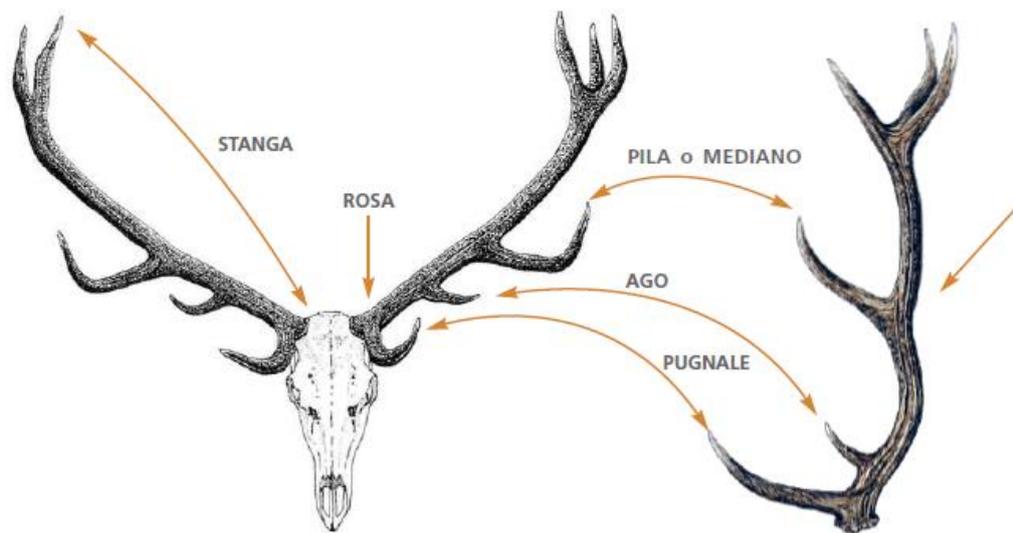


Figura 6: Nomenclatura della stanga del cervo. Per individuare con certezza la pila (anche detta mediano), al di sopra della quale le punte presenti fanno parte della corona (se in numero superiore o uguale a tre), si noti il cambio di curvatura che caratterizza il dorso della stanga in corrispondenza della pila stessa (Meneguz, 2018).

Un esemplare adulto può destinare giornalmente alla crescita del tessuto osseo delle stanghe fino a 60 grammi di sali minerali (con sviluppo che può raggiungere i 2 cm al giorno), molto di più di quanti ne vengano fissati nello scheletro nei primi 18 mesi di vita (Meneguz, 2018). La crescita si interrompe perché aumenta il livello di testosterone nel sangue che, contrapponendosi all'ormone somatotropo, causa l'interruzione della circolazione sanguigna negli steli e quindi la morte del velluto (Meneguz, 2018), che porta l'animale a fregare il palco contro alberi e arbusti al fine di "pulire il velluto" (Meneguz, 2018). In questa fase le stanghe, che all'inizio sono biancastre, assumono la caratteristica colorazione bruna che risulta più o meno scura a seconda delle diverse essenze sulle quali i palchi vengono fregati (Meneguz, 2018). Anche la caduta del palco è regolata da cicli ormonali determinanti il distacco della stanga dallo stelo osseo sulla cui epidermide si verifica una leggera emorragia; dalla crosta di questa piccola ferita, dopo alcuni giorni, inizia a riformarsi il velluto (Meneguz, 2018). L'evoluzione del palco con l'età non è sempre descrivibile entro canoni precisi in considerazione della grande variabilità individuale e delle differenze imputabili principalmente a fattori biotici (Meneguz, 2018). È comunque possibile affermare che non esiste correlazione tra l'età del cervo e il numero di punte del palco, ma soltanto tra lo sviluppo del trofeo e ampie classi d'età (Meneguz, 2018). Quando i maschi di cervo arrivano al 4° mese di età, cominciano a sviluppare sull'osso frontale del cranio gli steli (cacciaecaccia.it). Al 7° e 8° mese si vede la crescita

delle stanghe con la formazione di una corona di peli in corrispondenza del sottostante stelo (cacciaecaccia.it). I fusi sono ben evidenti al compimento dell'anno d'età del cervo ed appaiono come corte punte ricoperte di velluto (cacciaecaccia.it).

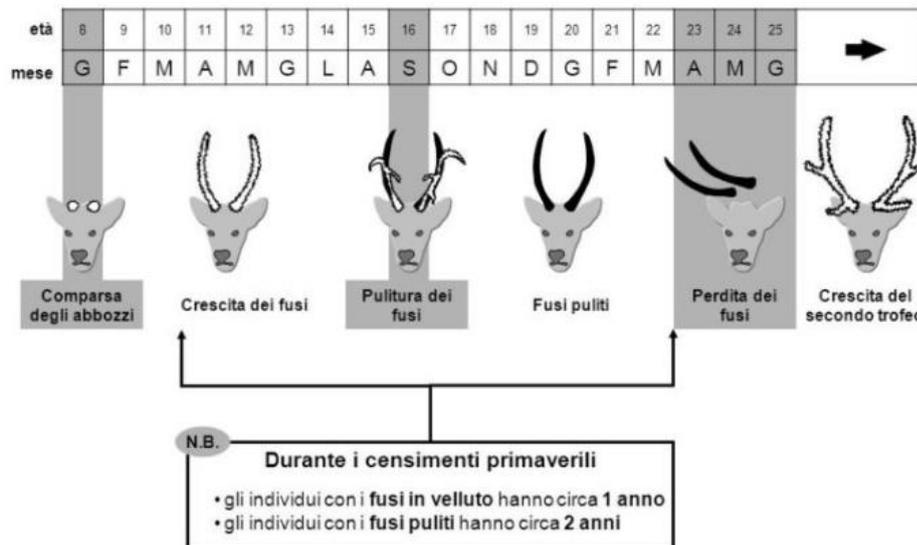


Figura 7: Ciclo dei fusi nel cervo maschio (cacciaecaccia.it)

Al secondo anno il palco si sviluppa con stanghe ramificate lunghe in media 45-50 cm, in genere con pugnale e pila/mediano (maschio «palcuta a sei punte»), per la prima volta, alla base della stanga, è presente la rosa (Meneguz, 2018), infine, nel mese di agosto il palco viene già pulito dal velluto (cacciaecaccia.it). A 3-4 anni il trofeo del cervo è spesso «palcuta a otto punte», con pugnale, pila/mediano e forchetta terminale al posto della corona (Meneguz, 2018). Da questo momento in poi i momenti della pulitura e della caduta dei palchi verranno anticipati di qualche giorno ogni anno (cacciaecaccia.it). Il cervo adulto effettua la crescita del palco da marzo a luglio e la sfregatura del velluto ad agosto (cacciaecaccia.it). La caduta del palco avviene tra i mesi di febbraio e aprile (cacciaecaccia.it). In genere, dopo il quinto anno si sviluppano nella stanga l'ago, che può essere già presente negli anni precedenti o non comparire mai, e la corona terminale a tre o più punte (Meneguz, 2018). Il massimo sviluppo del palco, per massa, lunghezza e numero di punte si verifica tra i 9 e i 14 anni (lunghezze medie di 90-100 cm) e soltanto dopo quest'età inizia la cosiddetta «fase di regresso» con semplificazione della struttura e riduzione della massa (Meneguz, 2018).



Figura 8: Ciclo del palco nel cervo (cacciaecaccia.it)

Il cervo ha sviluppato in misura straordinaria sia l'odorato che l'udito; il primo, grazie alle enormi cavità nasali, permette al cervo di distinguere uno spettro molto ampio di odori anche a grandissime distanze; il secondo, per mezzo dei grandi padiglioni auricolari e soprattutto della loro mobilità, consente di percepire anche il minimo rumore (Meneguz, 2018). La vista, ad eccezione della visione cromatica, è paragonabile a quella dell'uomo quindi, molto buona se rapportata a quella di altri ungulati; il cervo pare distingua molto bene diverse tonalità di grigio e ne percepisce con acutezza i contrasti dei particolari, oltre a scorgere anche a grande distanza i movimenti (Meneguz, 2018).

Il cervo mostra un dimorfismo sessuale molto evidente (cacciaecaccia.it). Ne deriva che è facile riconoscere il maschio dalla femmina, riscontrabile anche dalle tabelle biometriche sia per quanto riguarda il peso che l'altezza, questo dimorfismo rimane evidente anche tra le diverse sottospecie.

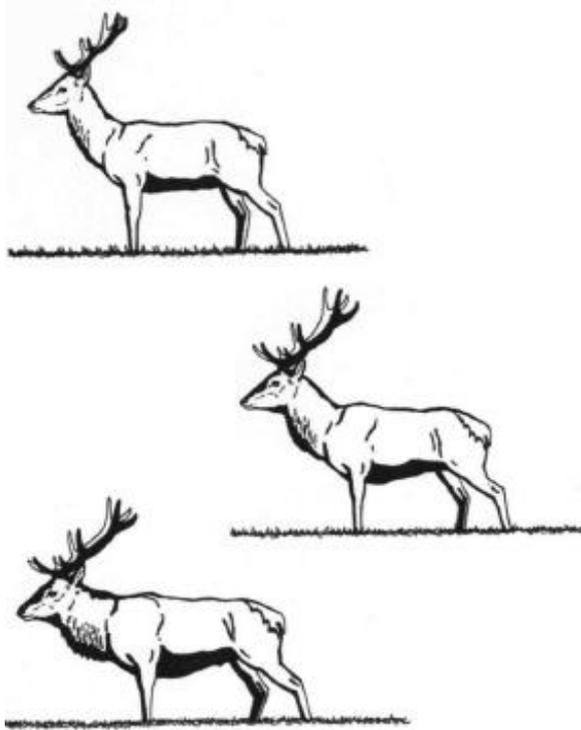


Figura 9: Dall'alto in basso: maschio sub-adulto, maschio adulto e maschio maturo (Meneguz, 2018).



Figura 10: Cervo femmina (Meneguz, 2018)

2.4 Habitat ed uso dello spazio

Il cervo è una specie che si adatta a vivere in un'ampia varietà di ambienti, compresi tra il livello del mare e l'orizzonte alpino (cacciaecaccia.it), purché questi siano caratterizzati da una copertura forestale sufficientemente estesa, meglio se costituita da fustaie con ricco sottobosco e presenza di pascoli e radure interne (Meneguz, 2018) e tende ad evitare i boschi troppo frammentati (De Stefani *et al.*, 2004). Per il cervo, risultano elementi indispensabili di un habitat ottimale la presenza di acqua, la disponibilità di aree di pastura, l'assenza di cani vaganti e lo scarso disturbo da parte delle attività antropiche (Meneguz, 2018). La presenza di acqua d'estate gli è utile per proteggersi dal caldo e dai parassiti (cacciaecaccia.it). Il cervo di norma lo si può trovare in boschi ben strutturati, misti, con un'alta percentuale di latifoglie, però occupa con buon successo anche zone con sole conifere, come quelle delle aree d'alta montagna e delle Alpi interne (cacciaecaccia.it) e può arrivare sino a quote superiori a 2000 metri (Meneguz, 2018). Questo animale è quindi primariamente associato ad ambienti boschivi aperti inframezzati a distese di praterie in regioni pianeggianti o a debole rilievo; ma solo secondariamente, a causa della pressione antropica, si è sospinto a colonizzare habitat di foresta densa ed in alta quota (De Marinis *et al.*, 2002). Attualmente frequenta un'ampia gamma di habitat, dalle brughiere scozzesi alle foreste mesofile dell'Europa centrale, alla macchia mediterranea che contraddistingue la parte più meridionale del suo areale, testimone di questo è infatti la sua presenza in Sardegna (De Marinis *et al.*, 2002). Il cervo durante l'anno può compiere delle migrazioni dalle zone estive a quelle invernali, quest'ultime situate a bassa quota e in esposizione favorevole (cacciaecaccia.it). Per sopravvivere all'inverno i cervi devono: (cacciaecaccia.it)

- arrivare all'autunno con buone riserve di grasso,
- usufruire di zone in cui riescono a sopravvivere con basso dispendio energetico,
- limitare gli spostamenti al minimo per sopravvivere e per la ricerca di fonti alimentari,

- utilizzare zone di svernamento con presenza di cibo necessaria per sopravvivere (cacciaecaccia.it).

Riguardo all'area occupata, è stato verificato che il cervo si sposti frequentemente, occupando home range stagionali che si possono sovrapporre (Meneguz, 2018). Tuttavia, non mancano casi di esemplari molto sedentari, oppure soggetti migratori che occupano spazi vitali molto distanti tra loro in funzione delle stagioni (Meneguz, 2018). L'ampiezza dei territori occupati varia molto in funzione dell'ambiente normalmente risulta maggiore per i maschi, ed è minima (400-800 ha) in zone con elevata copertura forestale mentre aumenta notevolmente in aree più aperte di alta montagna (fino anche a 4000-5000 ha) (Meneguz, 2018). In molte popolazioni, sia alpine che appenniniche, si assiste a spostamenti notevoli durante il periodo degli accoppiamenti e quindi, ad elevate concentrazioni di animali nelle aree di bramito tradizionali (Meneguz, 2018).

2.5 Alimentazione

L'alimentazione del cervo è prettamente di origine vegetale:(cacciaecaccia.it) viene considerato un erbivoro pascolatore intermedio, alternando comportamenti da pascolatore a quelli da selettore assumendo sia alimenti reperibili in bosco che quelli al pascolo (cacciaecaccia.it). Possiede una buona capacità di digerire la fibra grezza contenuta negli alimenti (De Stefani *et al.*, 2004).

In primavera ed estate predilige specie erbacee della vegetazione boschiva (cacciaecaccia.it) vengono appetiti anche il grano maturo, l'avena, le carote e le barbabietole (wikipedia.org). Oltre alle specie erbacee consuma anche grandi quantità di foglie verdi dei cespugli, parti semi-legnose di arbusti e giovani latifoglie (cacciaecaccia.it).

In autunno si nutre principalmente di foglie morte, delle arbustive semi-legnose (edera, rovi) e dei frutti di stagione (mirtilli, castagne, funghi) (cacciaecaccia.it).

In inverno, quando il terreno si ricopre di uno strato di neve e il suolo non produce più erba, diventa molto importante il consumo di foglie secche, degli apici legnosi delle giovani latifoglie, degli arbusti, delle cortecce e delle fronde di conifere (cacciaecaccia.it); (wikipedia.org). Nei periodi freddi i cervi si nutrono anche di radici degli alberi, che

vengono rotte con lo zoccolo (wikipedia.org). Per queste ragioni è considerata una specie piuttosto adattabile (De Stefani *et al.*, 2004) e con un'alimentazione variabile in base all'andamento delle stagioni (cacciaecaccia.it). Le esigenze alimentari variano in base alle fasi del ciclo biologico annuale, risultano maggiori nelle femmine nell'ultimo periodo della gestazione e nei primi periodi di allattamento, ed in base alle condizioni ambientali quali la rigidità del clima e/o disturbo antropico possono implicare una mobilità superiore alla media (Meneguz, 2018).

Il cervo ha un fabbisogno giornaliero uguale al 10% della sua massa, corrispondente a 5.270 kilocalorie circa (cacciaecaccia.it).

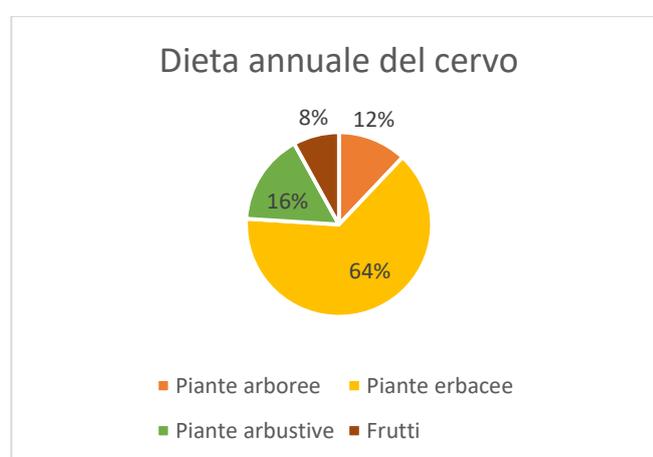


Tabella: Composizione dieta annuale del cervo (www.provincia.vicenza.it)

I cervi effettuano una selezione tra le specie presenti al pascolo, preferiscono leguminose ed erbe aromatiche (Cosgrove e Hodgson., 2002).

La difficoltà dei cervi nella scelta di specie alternative presenti solo in una bassa proporzione, possono limitarne l'assunzione anche quando l'altezza del manto erboso non è limitante (Cosgrove e Hodgson, 2002).

Specie foraggere destinate alla coltura estiva come il trifoglio rosso (*Trifolium pratense*), il trifoglio bianco (*Trifolium repens*), ginestrino (*Lotus corniculatus*), sulla (*Hedysarum coronarium*) e le cicorie (*Cichorium intybus*) che hanno un elevato valore nutritivo, e la disponibilità di queste varietà favorisce l'aumento del peso vivo da parte dei cervi (Cosgrove e Hodgson,2002).

Dal punto di vista dell'approvvigionamento alimentare il cervo è un animale diurno, la variabilità del tempo dedicato all'alimentazione, rispetto ad altre attività, varia in funzione

della stagione, del sesso e della fase riproduttiva, generalmente le ore dedicate all'alimentazione si concentrano alle prime ore dell'alba e al tramonto (Mattiello e Mazzarone, 2010).

2.6 Problematiche sanitarie

Le patologie che possono colpire la fauna selvatica sono molteplici e costituiscono sicuramente uno dei punti critici nella gestione degli ungulati selvatici (Dellamaria *et al.*, 2014). Da un punto di vista biologico, nelle specie selvatiche le malattie svolgono un ruolo considerevole nel regolare la dinamica di popolazione, paragonabile a quello dei predatori, delle condizioni climatiche e delle reti trofiche (Dellamaria *et al.*, 2014). Alcune patologie che interessano gli ungulati possono essere considerate delle zoonosi, ossia malattie che costituiscono un rischio per la salute pubblica in quanto possono colpire anche l'uomo (Dellamaria *et al.*, 2014). Una zoonosi che interessa i cervidi è la paratubercolosi, una malattia enterica ad andamento cronico causata da *Mycobacterium avium* subsp. *Paratuberculosis* (MAP), che colpisce principalmente i ruminanti domestici e selvatici; fra questi ultimi i cervidi risultano essere particolarmente sensibili (Bregoli *et al.*, 2012). La sintomatologia è caratterizzata da diarrea intermittente, progressivo deperimento e cachessia terminale (Dellamaria *et al.*, 2014). La principale via di trasmissione dell'infezione è quella oro-fecale (Bregoli *et al.*, 2012). Feci di animali infetti possono contaminare acqua, alimenti e ambiente, ed essere fonti importanti per la trasmissione del batterio ad animali recettivi (Bregoli *et al.*, 2012). La precocità della patologia interessa prevalente delle classi più giovani, anche se la malattia conclamata è stata osservata in soggetti adulti (Bregoli *et al.*, 2012). Si ritiene che la paratubercolosi possa essere condizionata da fattori stressanti, quali il periodo degli amori per i maschi, la gravidanza e il parto per le femmine (Bregoli *et al.*, 2012). Sono pochi gli esemplari infetti nei quali l'infezione evolve in malattia con deperimento e morte, infatti la maggior parte dei cervi, pur essendo portatori ed eliminatori del micobatterio, sopravvivono senza manifestare malattia o lesioni (Bregoli *et al.*, 2012). I cervi possono avere un ruolo importante nella diffusione della malattia nelle aree alpine, in quanto è possibile che durante il periodo estivo si verifichi una condivisione del pascolo tra i ruminanti domestici ed i cervidi selvatici infetti (Daka, 2015). Questa situazione rappresenta un importante problema di tipo sanitario

e zootecnico infatti, non solo si può dare adito ad una diffusione cosmopolita per la mancanza di valide strategie, ma si possono avere degli ingenti danni economici (Daka,2015). Infatti, la paratubercolosi rientra tra le malattie della lista B dell'OIE, cioè tra le malattie trasmissibili che si ripercuotono significativamente sulla salute pubblica e sull'aspetto socio-economico globale per quanto riguarda il commercio internazionale di animali e dei prodotti di origine animale (Daka, 2015).

Il cervo (assieme anche a piccoli roditori, particolarmente topi, ma anche da altri mammiferi e uccelli) può essere “serbatoio” della Borreliosi di Lyme, la cui trasmissione all'uomo avviene tramite la puntura di zecca (Bregoli *et al.*,2012). Le specie serbatoio sono gli esemplari di diverse popolazioni animali in grado di mantenere la malattia sul territorio in quanto garantiscono la sopravvivenza dell'agente eziologico e la sua diffusione (Dellamaria *et al.*, 2014).

3. PARAMETRI DI POPOLAZIONE

3.1 Distribuzione in Italia

Il Cervo è attualmente presente in 57 province su 107 (53,27 %): in 28 province le consistenze superano i 200 individui e in 20 di queste sono superiori a 500 individui (Carnevali *et al.*,2009). La specie è presente in modo sporadico in provincia di Savona, Verona, Perugia, Terni e Grosseto, mentre nuove, sia pure limitate, presenze rispetto al 2000 sono da segnalare in provincia di Teramo, Macerata, Ascoli Piceno, Salerno, Potenza e Cosenza per effetto di nuove reintroduzioni (Carnevali *et al.*, 2009). Nella provincia di Ferrara è infine presente la forma relicta tipica e autoctona dell'Italia peninsulare il Cervo della Mesola, mentre nella provincia di Cagliari, è presente la sottospecie sarda (Pedrotti *et al.*,2001).

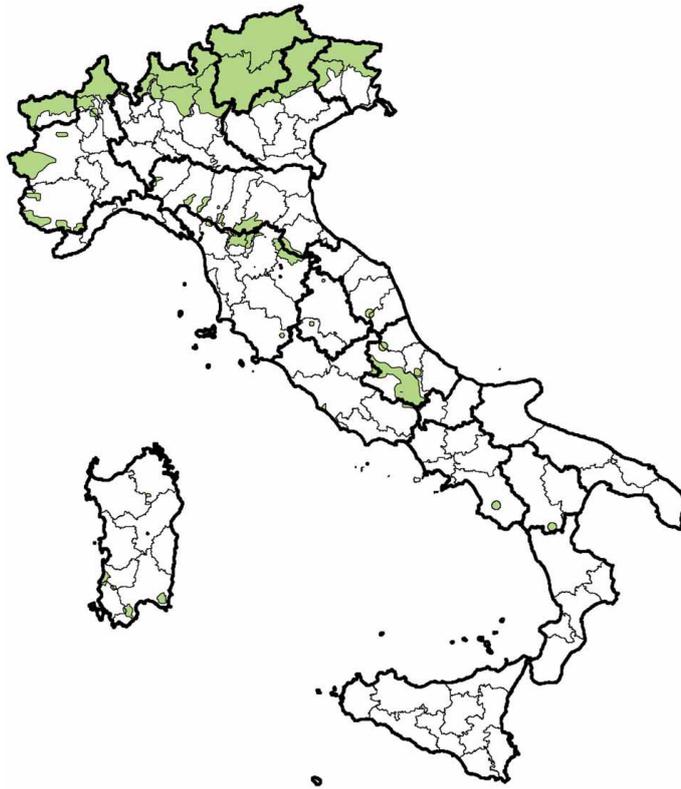


Figura 11: Distribuzione del cervo in Italia (Carnevali et al., 2009)

L'area attuale di distribuzione si estende su una superficie di circa 44.000 km² (Carnevali et al., 2009). Nell'ultimo decennio l'espansione più evidente è stata registrata nell'Appennino centrale in cui la specie si è estesa in ampi territori al di fuori delle aree protette delle province abruzzesi (Carnevali et al., 2009).

Nell'Appennino la specie trova generalmente condizioni ambientali più favorevoli all'incremento delle popolazioni; nel comprensorio dell'Appennino tosco-emiliano (ACATE) e nel comprensorio delle Foreste Casentinesi la specie è presente con densità pari a 12 capi/100 ha, stima ottenuta con (monitoraggio mediante *distance sampling*) (Pelliccioni et al., 2013).

Nell'area alpina la specie occupa già dalla fine degli anni '90 una buona parte del territorio avendo un areale esteso da Udine ad Aosta (Carnevali et al., 2009). In Valle d'Aosta il Cervo ha evidenziato un'ulteriore recente espansione, mentre in Piemonte, dove la distribuzione è più frammentata, la specie ha mostrato incrementi più in termini quantitativi che distributivi ed è presente in alcune aree della provincia di Torino e Cuneo grazie ad operazioni di reintroduzione (Carnevali et al., 2009).

In Sardegna, la consistenza attuale di popolazione è stimata intorno ai 7000 esemplari (Meneguz, 2018). Attualmente la sottospecie sarda è presente in natura in cinque aree distinte: Sulcis, Sarrabus, Arbus, Montimannu e Pattada (Carnevali *et al.*, 2009), per effetto di reintroduzioni avvenute negli anni '90, che hanno favorito l'aumento delle consistenze stimate con censimenti al bramito (Pelliccioni *et al.*, 2013). Grazie ad interventi di sensibilizzazione, gestionali e di tutela, negli ultimi anni si è verificato un ulteriore incremento sia del numero degli esemplari, sia dell'areale distributivo (Pelliccioni *et al.*, 2013).

Nel Bosco della Mesola invece si stimano presenti almeno 200 cervi (Meneguz, 2018).

La sopravvivenza di questa sottospecie è stata in passato ed è tuttora compromessa da una serie di minacce, la principale delle quali è costituita dalla presenza dei daini che riduce la qualità e quantità delle fonti alimentari e dell'habitat (Pelliccioni *et al.*, 2013). Inoltre, il nucleo è caratterizzato da una variabilità genetica estremamente ridotta e da un elevato tasso di inincrocio, oltre che da una produttività molto bassa (Pelliccioni *et al.*, 2013). Infine, sono elevati i rischi collegati all'areale che vede un'area a disposizione del Cervo della Mesola recintata (Meneguz, 2018), che può essere causa di una maggiore diffusione di malattie, rendendo così più vulnerabile la già esigua popolazione di cervo (Pelliccioni *et al.*, 2013).

Il cervo sardo e quello della Mesola non sono specie oggetto di caccia (Meneguz, 2018).

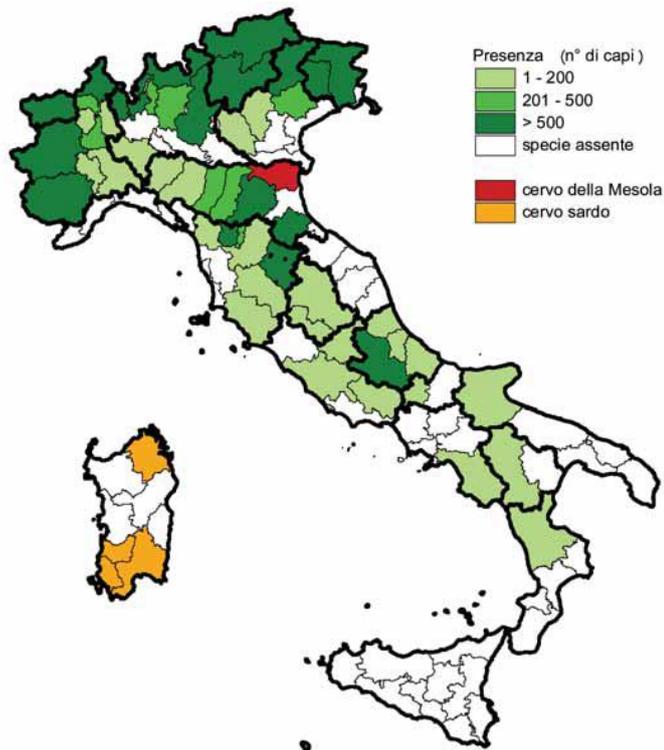


Figura 12: Presenza del Cervo nelle diverse province italiane al 2005. Il colore arancione differenzia le province in cui è presente il cervo sardo, il rosso quella in cui è presente il nucleo autoctono della Mesola (Carnevali *et al.*, 2009)

3.2 Consistenza

Nel 2010 la complessiva consistenza italiana è stata stimata essere prossima ai 70.000 esemplari (Meneguz, 2018), distribuiti prevalentemente sull'arco alpino (78%) (Carnevali *et al.*, 2009). Tale numero rappresenta una sottostima della reale presenza della specie in quanto permangono vaste aree, in particolare nell'Italia centrale, in cui non sono state ancora eseguiti dei censimenti per mancanza di uno specifico programma di monitoraggio o per la presenza ancora esigua della specie in termini di densità (Carnevali *et al.*, 2009). L'incremento complessivo delle consistenze dal 2000 al 2005 risulta circa del 44% e coinvolge tutto il territorio italiano, con il 63% di incremento registrato nell'area delle Alpi occidentali, il 34% nell'area delle Alpi orientali e il 17% nell'area dell'Appennino settentrionale (Carnevali *et al.*, 2009).

Per l'area dell'Appennino centro-meridionale non è possibile fare un confronto con i dati precedenti, data la diversa natura delle stime presentate: nel 2000 infatti non erano ancora

stati attivati programmi di monitoraggio nella maggior parte delle aree abruzzesi e laziali (Carnevali *et al.*, 2009). I dati riferiti alla Sardegna sono frutto del primo censimento della specie organizzato dall'Ente Foreste regionale (Carnevali *et al.*, 2009).

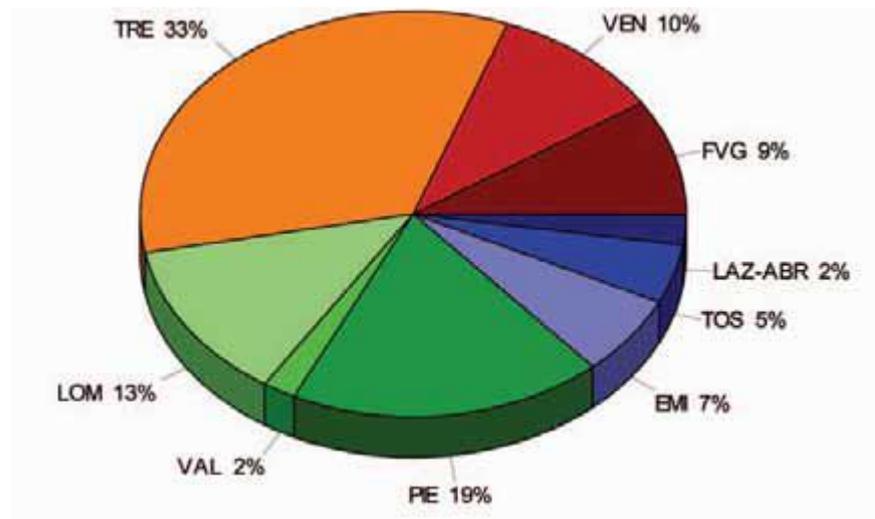


Figura 13: Consistenza percentuale del Cervo nelle regioni italiane (Carnevali *et al.*, 2009)

A livello provinciale, le maggiori consistenze si registrano a Bolzano e Trento, con una stima rispettivamente di 11.406 e 7.591 capi (incluso il territorio del Parco Nazionale dello Stelvio) (Carnevali *et al.*, 2009). Seguono le province di Torino con 5.893 capi, Belluno con 5.326 capi, Udine con 3.865 capi e Sondrio con 3.442 capi (Carnevali *et al.*, 2009).

3.3 Densità

In generale la stima della consistenza delle popolazioni in un determinato territorio è uno strumento conoscitivo necessario per la pianificazione della loro presenza ecologicamente sostenibile (Morimando e Tassoni, 2004). Pertanto, i censimenti o le stime faunistiche permettono di determinare i seguenti tipi di densità:

- La densità biotica (DB) è la massima densità di una popolazione, è espressione di fattori che influenzano i parametri biologici vitali della popolazione degli ungulati (meccanismi di accrescimento ed autoregolazione) condizionati dal tipo di vegetazione, clima, competizione, predazione, stato di salute (Morimando e Tassoni, 2004;

www.provincia.vicenza.it). La densità biotica del cervo, nei contesti ambientali dell'Europa centro-settentrionale, può oscillare da valori minimi di 1 capo per km² a massimi di 6-10 capi per km² (foreste di latifoglie o miste alternate a pascoli con specie molto appetite dal cervo) (Pedrotti *et al.*, 2001). I valori di DB variano molto anche in funzione del periodo, ad esempio nella fase degli amori o di svernamento possono risultare molto elevati (Pedrotti *et al.*, 2001). In alcuni ambienti submediterranei particolarmente ottimali (da un punto di vari fattori ad es. il clima) questi valori possono essere facilmente superati (Pedrotti *et al.*, 2001).

- La Densità agro-forestale (DAF) in generale, rappresenta la massima densità per la popolazione oltre alla quale si verificano danni alle foreste e alle attività agricole (Morimando e Tassoni, 2004) è difficile da quantificare proprio perché dipende da situazioni e valutazioni locali e soggettive (Pedrotti *et al.*, 2001). Si possono eventualmente individuare i valori minimi e massimi in funzione della sopravvivenza della specie e di situazioni ambientali particolarmente favorevoli (Pedrotti *et al.*, 2001). Valori minimi come 0,5-1 capo su 100 Ha rappresentano il limite minimo di sopravvivenza della specie, invece valori massimi come 6-7 capi su 100 Ha rappresentano il limite massimo che un ambiente favorevole al cervo può sostenere (come boschi di latifoglie o misti alternate a ricchi pascoli in territori a clima mite) (Carnevali *et al.*, 2009; www.provincia.vicenza.it). La determinazione del valore di massima densità agro-forestale risulta fondamentale per un'ottimizzazione gestionale, in quanto consente di massimizzare le risorse disponibili (ambientali, faunistiche e vegetazionali) individuando poi le priorità in funzione dei piani gestionali adottati (http://www.sterna.it/moduli_didattici/cens_Cervo.pdf). La DAF inoltre rispetta un prefissato gradiente di tollerabilità di consumo di vegetali, quindi è opportuno, al fine di evitare danni alle attività agro-forestali, prendere in considerazione la DAF piuttosto che la densità biotica (www.provincia.vicenza.it).

Analizzando i dati in termini di densità, i valori più elevati, riferiti all'estensione delle sole aree ritenute idonee alla presenza del Cervo per ciascuna provincia, si registrano in alcune zone del Trentino Alto-Adige; in particolare nel Parco Nazionale dello Stelvio dove vengono indicati valori superiori ai 40 capi/100 km² (Carnevali *et al.*, 2009).

3.4 Riproduzione e dinamica di popolazione

Il cervo è una specie poligama (un maschio per più femmine), caratterizzata pertanto da un'elevata competizione tra i maschi adulti nel periodo riproduttivo (Pedrotti *et al.*, 2001).

È un ungulato sociale che tende ad aggregarsi in branchi unisessuali più o meno numerosi (m.ungulati.com) che rimangono separati per la maggior parte dell'anno pertanto maschi e femmine si riuniscono solo nel periodo degli accoppiamenti (www.provincia.vicenza.it).



Figura 14: Ciclo biologico annuale del cervo (Mustoni *et al.*, 2002).

Il nucleo sociale più diffuso è quello familiare, composto dalla femmina, dal piccolo dell'anno e dal giovane dell'anno precedente (Meneguz, 2018).

La numerosità dei branchi varia in base alle condizioni ambientali: in ambienti aperti/frammentati i gruppi sono più numerosi che in aree fittamente boscate, l'ambiente può influenzare variazioni numeriche stagionali (www.provincia.vicenza.it).

I branchi unisessuali si dividono in:

- Branchi femminili: sono costituiti da più unità famigliari base, caratterizzati dalla madre, dal piccolo dell'anno e dalla figlia/o dell'anno precedente (m.ungulati.com) Questi raggruppamenti per proteggersi dai pericoli hanno un'ottima organizzazione di vigilanza ed è guidata, in genere, da una femmina esperta che mediante un vocalizzo, detto abbaio, può lanciare l'allarme e radunare l'intero branco (Meneguz, 2018)

I giovani maschi abbandonano il branco materno a 2 anni compiuti, per unirsi ad un branco maschile (www.provincia.vicenza.it). Gli scontri sono molto rari nei branchi femminili perché il riconoscimento gerarchico si basa sul riconoscimento spontaneo della matriarca, purché fertile (www.provincia.vicenza.it). Questi gruppi femminili rimangono stabili per tutto l'anno, ad esclusione della tarda primavera quando le femmine gravide si isolano per partorire (m.ungulati.com).

Branchi maschili: sono formati da maschi sub-adulti e adulti, tra i quali regna una gerarchia basata su diversi fattori come: la mole corporea, le condizioni fisiche e l'aggressività (www.provincia.vicenza.it). La posizione gerarchica di un maschio si stabilisce al suo ingresso nel gruppo, mediante rituali di confronto con altri esemplari (www.provincia.vicenza.it). I maschi maturi e anziani tendono a vivere isolati o eventualmente accompagnati da un maschio giovane detto "scudiero" (www.provincia.vicenza.it). La grandezza del trofeo si può considerare un parametro indiretto, ma molto importante della prestanza fisica di un maschio nella definizione del rango sociale e nel riconoscimento dei dominanti (www.provincia.vicenza.it).



Figura 15: Branco femminile (Meneguz.,2018).

Nei cervi il periodo degli amori è generalmente concentrato tra la metà di settembre e la prima metà di ottobre (Meneguz, 2018). I maschi provenienti da diversi branchi si avvicinano ai quartieri degli amori, frequentati da più gruppi di femmine (m.ungulati.com). Successivamente, hanno luogo “gli scontri vocali” con l’emissione del bramito, legato alla definizione delle gerarchie nell’ambito dei maschi adulti (Zambon, 2017). L’intensità e la frequenza del bramito sono correlati alle condizioni fisiche del soggetto (m.ungulati.com).

Le femmine tendono a scegliere i suoni con frequenza più alta ed influisce sulla loro ovulazione, sincronizzando l’estro (Zambon, 2017). Infatti, in tale arco di tempo la maggior parte delle femmine entra in estro per circa 18-30 ore entro cui accetta anche più accoppiamenti (Meneguz, 2018). Nel caso non sia stata fecondata, la femmina torna in calore dopo poco meno di tre settimane (Meneguz, 2018). Questa sincronizzazione strategica dell’estro, su pochi giorni per un alto numero di esemplari femmine nella stessa popolazione garantisce la concentrazione delle future nascite e, di conseguenza, una più alta sopravvivenza dei cerbiatti (minore probabilità di predazione) e la trasmissione dei caratteri solo da parte dei maschi dominanti possessori di un “harem” (Meneguz, 2018).

Quest’ultimo rappresenta il raggruppamento di branchi numerosi di femmine attorno al maschio dominante, che allontana i maschi contendenti mediante atteggiamenti di avvertimento quali il caratteristico bramito con cui segnalano acusticamente il possesso dell’harem (m.ungulati.com; cacciaecaccia.org).



Figura 16: Maschio maturo mentre bramisce e difende il proprio harem (Meneguz.,2018).

Se uno dei contendenti riconosce la propria inferiorità si evita lo scontro diretto (m.ungulati.com). Se il bramito non riesce ad intimorire il rivale, o se si equivalgono, ecco che inizia il secondo rituale; la marcia parallela è un confronto ritualizzato che prelude allo scontro diretto (m.ungulati.com) I due maschi camminano parallelamente, a pochi metri di distanza, spesso arricciando le labbra, con l'intento di mettere in evidenza il canino superiore (che negli antenati era più sviluppato), con una postura che mette in risalto lo sviluppo del palco (m.ungulati.com), un altro atteggiamento con l'intento di esaltare la potenza è quello dello sfregamento del palco sugli alberi o arbusti per scaricare l'aggressività o caricandolo con rami ed erba (www.provincia.vicenza.it). Il combattimento avviene solo nel caso in cui gli atteggiamenti di minaccia indiretta e diretta non abbiano portato alla definizione del rango dominante di uno dei due contendenti, si può arrivare ad uno scontro fisico vero e proprio, talvolta anche cruento, i contendenti intrecciano i palchi e iniziano una lotta di spinte o di inseguimenti (m.ungulati.com). Invece l'imbrancata delle femmine avviene quando il maschio dominante sbarra la strada col proprio corpo alle femmine che tentano di abbandonare l'harem (www.provincia.vicenza.it).

La maturità sessuale fisiologica viene raggiunta tra il primo e il secondo anno di vita, sia nel maschio che nella femmina, (detti "fusone" e "sottile") essa può partecipare già agli accoppiamenti se le condizioni ambientali sono favorevoli (la percentuale di femmine che hanno due anni accompagnate dal piccolo rappresenta un parametro di

valutazione dello status di una popolazione); in popolazioni ben strutturate il maschio consegue la maturità sociale che gli consente di riprodursi soltanto dopo il quinto anno di vita, raggiunta invece dalle femmine già dal terzo anno d'età (Meneguz, 2018; sibillini.net). Prima di raggiungere l'età dell'accoppiamento, i giovani maschi si tengono lontani delle aree di brama dei maschi dominanti e dagli scontri cruenti (Meneguz, 2018). Altri maschi adulti ma di rango inferiore frequentano le zone marginali degli harem dei maschi dominanti e possono talvolta approfittare degli scontri tra maschi maturi per accoppiarsi questi sono denominati "maschi satelliti" (Meneguz, 2018).

I maschi adulti impegnati incessantemente nell'attività riproduttiva dedicano pochissimo tempo all'alimentazione e hanno un dispendio energetico elevato per il frenetico alternarsi di inseguimenti di altri maschi, il controllo dell'harem, i corteggiamenti e le monte; in questo periodo il peso corporeo si riduce di circa il 20% (Meneguz, 2018).

La gestazione dura circa 235 giorni, le nascite si verificano tra maggio-giugno ovvero nei mesi con abbondanza di alimenti e temperature favorevoli (cacciaecaccia.it). La femmina, dopo essersi separata dal resto del branco, partorisce un piccolo in un posto tranquillo e sicuro (sono rarissimi i parti gemellari) (Meneguz, 2018). Nei primi giorni di vita il cerbiatto resta nascosto nella vegetazione, immobile in attesa che la madre lo raggiunga di tanto in tanto per l'allattamento e le cure parentali (Meneguz, 2018), dopo i 10-15 giorni i piccoli sono in grado di seguire la madre negli spostamenti (m.ungulati.com). Questo periodo sensibile all'imprinting dura circa una settimana o due dalla nascita, la madre e il cerbiatto si marciano a vicenda con il secreto delle ghiandole preorbitali, che assicura il riconoscimento reciproco (www.provincia.vicenza.it). Da questo momento fino alla fine dell'inverno il legame tra la madre e il proprio piccolo è molto forte anche se l'allattamento è fondamentale soltanto nei primi 4 mesi di vita (Meneguz, 2018). Dal quinto mese il cerbiatto è completamente svezzato e le rare poppate sono semplicemente una conferma del legame con la madre (Meneguz, 2018).

La dinamica di una popolazione di cervi è regolata da una serie di fattori naturali o di origine antropica, oltre che da continue immigrazioni ed emigrazioni, ed è condizionata da parametri quali la densità, il rapporto tra i sessi e la struttura gerarchica (Meneguz, 2018). La mortalità naturale interessa maggiormente i piccoli (tra questi in

particolare quelli nel primo anno di vita) e gli anziani, mentre incide inferiormente sugli adulti (Meneguz, 2018). Inoltre, lo stress e la lotta per la dominanza negli harem determinano una maggiore mortalità naturale dei maschi rispetto alle femmine che risultano sempre più longeve (Meneguz, 2018). Le principali cause di mortalità che avvengono nelle popolazioni soprattutto sull'arco alpino sono: inverni molto rigidi con innevamento abbondante e persistente al suolo, le valanghe, gli investimenti stradali, gli annegamenti in canali irrigui con sponde artificiali; le patologie invece non sembrano al momento incidere con particolari effetti sulla dinamica delle popolazioni nel territorio peninsulare (Meneguz, 2018). Il lupo, che è un grande predatore e sporadicamente anche la lince, possono costituire ulteriori pericoli, così come può risultare importante, sui piccoli o su terreno innevato, l'impatto diretto e indiretto esercitato da cani inselvaticiti o vaganti (Meneguz, 2018). L'incremento utile annuo di una popolazione di cervi oscilla tra il 25 e il 35% della consistenza primaverile (Meneguz, 2018). In luoghi caratterizzati da basse densità e favorevoli condizioni ambientali o in situazioni di reintroduzione di nuclei, tale valore può essere anche maggiore (Meneguz, 2018).

3.5 Struttura della popolazione per classi d'età

La struttura della popolazione del cervo è caratterizzata dalle seguenti classi: (tabella 2).

Maschi		Femmine	
Classe 0	Piccoli (nati nell'anno)	Classe 0	Piccoli (nate nell'anno)
Classe 1	Giovani (nati l'anno precedente)	Classe 1	Giovani (nate l'anno precedente)
Classe 2	Sub-adulti (2 - 5 anni)	Classe 2	Adulte (da 2 anni in poi)
Classe 3	Adulti (6 - 10 anni)		
Classe 4	Anziani (11 anni e oltre)		

Tabella 2: Classi d'età nella popolazione dei cervi (cacciaecaccia.it)

- **(Classe 0) Piccoli:** a questa classe appartengono i piccoli nati in maggio-giugno, si caratterizzano per il mantello pomellato fino a tre mesi (e anche oltre in modo sfumato), i sessi non sono distinguibili a distanza e seguono la madre (www.provincia.vicenza.it). Per distinguere i nuovi nati di cervo da quelli di capriolo e daino bisogna considerare le dimensioni e lo specchio anale (www.provincia.vicenza.it). In genere durante il periodo primaverile dei censimenti, questa classe non è presente (www.provincia.vicenza.it).
- **(Classe 1) Giovani:** denominati fusoni i maschi e sottili le femmine; il fusone è il cervo maschio nato l'anno prima, si presenta con forme slanciate e il classico trofeo a fuso (www.provincia.vicenza.it). Può capitare che il primo trofeo si presenti ramificato, è sempre privo di rosa, quindi, può essere più facile il riconoscimento (www.provincia.vicenza.it). Nel periodo dei censimenti primaverili i fusoni hanno i palchi con il velluto (www.provincia.vicenza.it). Le sottili sono le femmine di un anno riconoscibili da: corporatura raccolta, testa corta e triangolare, dimensioni ridotte e generalmente sono assieme alla madre (www.provincia.vicenza.it).
- **(Classe 2) Sub-adulti:** i maschi da 2 ai 5 anni si distinguono per: la corporatura intermedia, la criniera poco sviluppata, il palco con sviluppo moderato, gli steli ben visibili (www.provincia.vicenza.it). Nel periodo dei censimenti primaverili i sub-adulti sono i primi a fare la muta e tra gli ultimi a perdere i palchi (www.provincia.vicenza.it). Nella classe 2 sono presenti le femmine adulte che superano i 2 anni e hanno: forme allungate, muso asinino, ventre e dorso abbassati e corpo scarno (www.provincia.vicenza.it).
- **(Classe 3) Adulti:** Sono i maschi da 6 a 10 anni di età, essi si distinguono per: la corporatura più massiccia (aspetto taurino), un avantreno ben sviluppato, collo robusto e quasi orizzontale, criniera ben visibile, palco nel suo massimo accrescimento (www.provincia.vicenza.it). A differenza dei maschi sub-adulti, nei censimenti primaverili gli adulti mutano per ultimi e sono tra i primi a perdere i palchi (www.provincia.vicenza.it).
- **(Classe 4) Anziani:** sono i cervi maschi con più di 11 anni di età e si distinguono per: corpo caratterizzato da segni di dimagrimento/invecchiamento, collo orizzontale ma meno robusto, palco in fase regressiva/ ridotto, il comportamento schivo ed appartato (www.provincia.vicenza.it). Gli anziani nel periodo dei censimenti primaverili sono gli ultimi a fare la muta e i primi a perdere i palchi (www.provincia.vicenza.it).



Figura 17: Piccolo di cervo con la tipica pomellatura (cacciaecaccia.it)

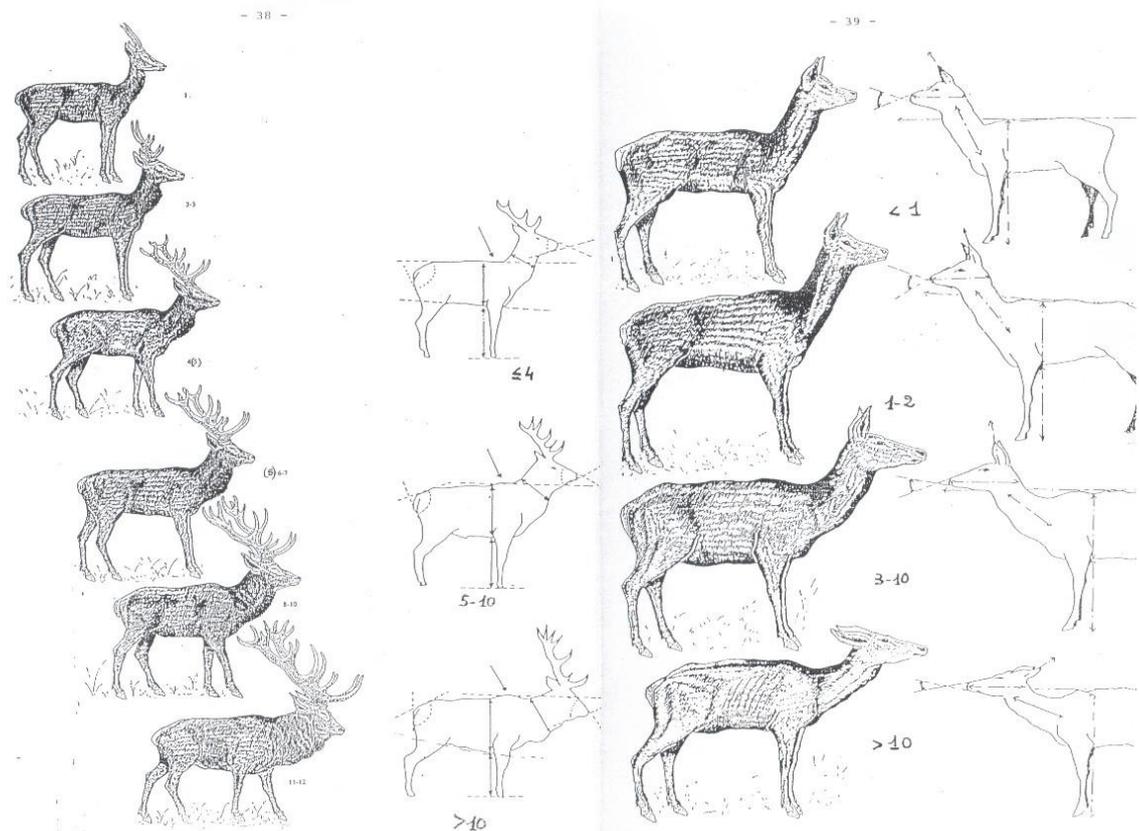


Figura 18: Classi della popolazione dei cervi (www.provincia.vicenza.it)

3.6 Segni di presenza

Un'operazione preliminare per la conoscenza di un determinato areale e degli ungulati che la abitano, è rappresentato dalle osservazioni dei segni della sua presenza (sterna.it). Quindi è importante la classificazione dei rilevamenti dei segni di presenza, sia di tipo ecologico (tracce, escrementi, e resti di vario tipo), che di tipo etologico, legati cioè ad attività comportamentali degli animali (marcamenti, scortecciamenti, raspate, segnali olfattivi ed acustici, ecc.) (sterna.it). Queste osservazioni consentono di acquisire importanti informazioni non solo sulla presenza e consistenza relativa della popolazione di cervo che si trova nell'area ma anche e soprattutto sui luoghi particolarmente frequentati durante l'anno dagli esemplari (sterna.it).

Le orme del cervo differiscono in base alle dimensioni dell'animale; (nei maschi sono più grandi delle femmine) hanno una forma ovale allargata, con una punta tronca arrotondata e con i margini quasi paralleli, gli speroni lasciano tracce solo in impronte profonde, (cacciaecaccia.it; www.provincia.vicenza.it). Gli escrementi hanno forma di pallottola con un'estremità appuntita ed una piatta o concava, misurano 15-25 mm di lunghezza (www.provincia.vicenza.it). Le dimensioni e la consistenza variano in base alle stagioni ed alla disponibilità alimentare; sono più piccole e compatte in inverno e più "molli" in primavera (www.provincia.vicenza.it). Il colore varia da nerastro o, più frequentemente, marrone scuro, se fresche si presentano lucide e compatte (sterna.it).



Figura 19: Impronte di cervo (dolomitix.com)



Figura 20: Escrementi di cervo (sterna.it)

Segni di alimentazione:

- Scortecciamento degli alberi: è un segno di presenza peculiare del cervo, che più frequentemente si nota in inverno, è facilmente riconoscibile e difficilmente attribuibile agli altri Cervidi (sterna.it). Su piante già mature si possono notare infatti piccole aree di morsicatura, alla ricerca di zone con corteccia tenera. Nelle piante giovani invece possono essere rilevate morsicature diffuse lungo tutto il tronco (sterna.it). Sia nella pianta matura che in quella giovane, la scortecciatura può raggiungere l'altezza di 170-180 cm, altezze maggiori si possono avere quando la corteccia è poco aderente al tronco e viene eliminata dal cervo con uno strappo (sterna.it).
- Brucatura: gli arbusti assumono una forma caratteristica dovuta alla ripetuta asportazione di gemme e apici (www.provincia.vicenza.it).



Figura 21: Scortecciatura di un albero provocata da un cervo (sterna.it)

Durante e prima del periodo degli amori, i maschi di cervo lasciano molti segni della loro presenza ed attività (sterna.it). Caratteristiche sono le “pozze di insoglio”, piccole pozzanghere di acqua o fango nelle quali i maschi cercano refrigerio dalla calura e dai

parassiti; è di solito ben visibile una scia di fango nel punto in cui l'animale si allontana (sterna.it) e sulle piante nelle vicinanze degli insogli si possono ritrovare i grattatoi (www.provincia.vicenza.it).



Figura 22: Insogli (sterna.it)

Nelle zone in cui gli esemplari iniziano gli accoppiamenti, si notano lungo i percorsi di spostamento delle femmine, numerosi e frequenti marcamenti visivi ed olfattivi effettuati dai maschi mediante energici sfregamenti dei palchi e del capo contro piccole piante e arbusti (sterna.it). I fregoni svolgono anche a volte, funzione di marcamento acustico dovuta dal forte rumore provocato dai palchi che colpiscono violentemente il legno (sterna.it).



Figura 23: Fregoni fatti da un cervo maschio (www.provincia.vicenza.it)

Altri segni di presenza sono le raspate effettuate dai maschi che si possono ritrovare sul terreno alla base o in prossimità delle piante interessate dall'attività di marcamento visivo ed olfattivo e nei punti di bramito possono crearsi delle vere e proprie "piazzole di bramito" (sterna.it).

4. IMPATTO DEL CERVO SUL TERRITORIO

4.1 Danni

Gli ungulati selvatici in Italia godono di un regime di protezione che rispecchia una situazione presente agli inizi degli anni '90 in cui, effettivamente, per alcune specie era necessario instaurare un regime di protezione per cercare di contenere la riduzione numerica e/o addirittura l'estinzione (La Marca, 2014). Fino a quando i danni alle colture agricole, causati dalle popolazioni di ungulati, erano contenute in termini numerici e presenti soltanto in determinate zone del nostro paese, i diretti interessati lo consideravano come rientranti nel rischio di impresa (La Marca, 2014). Negli anni poi, grazie anche alla disponibilità di vaste aree montane e alto-collinari abbandonate dall'agricoltura, si sono venuti a creare nuovi habitat favorevoli alla riproduzione della fauna ungulata (La Marca, 2014). Le popolazioni di ungulati sono aumentate in maniera esponenziale sia in seguito all'applicazione del regime giuridico che ne tutela la protezione, sia per la costante diminuzione della pressione venatoria (La Marca, 2014). I danni, che la fauna selvatica oggi arreca alle attività agricole e all'ambiente, hanno raggiunto in moltissime zone livelli elevati, i limiti di compatibilità con l'ecosistema e le attività antropiche sono profondamente alterate tanto da mettere a rischio la sopravvivenza stessa delle attività imprenditoriali (La Marca, 2014).

I danni principali provocati dal cervo possono essere di due tipologie:

- Alimentare: brucatura dei germogli, consumo del pascolo e scortecciamento delle piante (www.provincia.vicenza.it).
- Comportamentale: i caratteristici fregoni per la marcatura del territorio e per la pulizia del palco ma anche i sinistri stradali durante lo spostamento dell'animale (www.provincia.vicenza.it).

Secondo l'habitat i cervidi possono sia pascolare erba fresca in aree aperte, che in bosco dove avvengono i danni più consistenti (Ricci, 2008). I danni dovuti all'attività di pascolo invece, interessano le colture cerealicole, lo sfalcio e i medicaia, la brucatura invece si ha di norma solo nei frutteti (www.provincia.vicenza.it). Il danno da scortecciamento invece interessa quasi sempre la rinnovazione forestale causando disomogeneità sulla distribuzione di alcune piante, a seguito del comportamento alimentare selettivo del cervo su poche specie come ad esempio abete bianco, acero e cerro (www.provincia.vicenza.it). Gli ungulati, selezionando la vegetazione, limitano lo sviluppo di alcune specie, condizionando nel lungo periodo la sopravvivenza delle essenze più appetite, per questo motivo si possono avere cambiamenti nella struttura e composizione degli ecosistemi forestali (La Marca, 2014).

Nell'Appennino sono presenti formazioni boschive principalmente costituite da cedui, che in alcune realtà rappresentano una discreta fonte di reddito rivolta al mercato o, più frequentemente, all'autoconsumo di legna da ardere, sono inoltre presenti castagneti da frutto e da paleria e boschi di conifere, in tali ecosistemi boschivi sempre più frequentemente ci sono segnalazione di danni, proporzionale all'aumento delle popolazioni della fauna selvatica (www.agronomimodena.it/Principaliungulati,impattosull'ambienteesullecolture.pdf).



Figura 23: Scortecciamento provocato da un cervo in un ceduo
(www.agronomimodena.it/Principaliungulati,impattosull'ambienteesullecolture.pdf)

Solitamente gli alberi scortecciati sono di giovane età con un diametro del fusto compreso tra i 10 ed i 20 centimetri (De Barba, 2013). Il cervo fa ricorso alla corteccia in quanto ha anche la necessità di assumere alimenti ricchi di cellulosa, come la corteccia delle piante, andando ad integrare alimenti, generalmente poveri di fibre (De Barba, 2013).



Figura 24: Scortecciamento estivo ed invernale su abete bianco (Abies alba) (Bortoluzzi, 2006).

La brucatura di giovani germogli e/o polloni e di gemme apicali è un'altra tipologia di danno causata dal cervo, risultando maggiore laddove si effettuano tagliate di piccole dimensioni nei cedui turnati

(www.agronomimodena.it/Principaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf).

Il cervo quindi, può brucare sistematicamente i polloni che si sviluppano dalle ceppaie dopo il taglio, mantenendoli cimati anche per due o tre anni consecutivi; questa attività causa uno sviluppo ritardato dei polloni senza distinzione tra quelli dominanti e non e in alcuni casi più gravi si può avere anche la morte della ceppaia

(www.agronomimodena.it/Principaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf).



Figura 24: Brucatura su ceppaia
(www.agronomimodena.it/Principaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf)

Da questo comportamento ne consegue una crescita di piante con minore vigoria, che richiede tempi più lunghi per ristabilire l'equilibrio tra l'apparato epigeo e l'apparato radicale degli alberi, generando così, una diminuzione di biomassa legnosa asportabile (www.agronomimodena.it/Principaliungulatiimpattosull'ambientesullecolture.pdf).

I cervidi sono anche causa di danni nelle zone di naturale produzione di tartufi e nelle tartufaie coltivate; si possono pertanto riscontrare danni diretti sulla pianta produttrice o sul frutto (il tartufo), ma anche indiretti per il calpestamento o la modificazione della struttura dei terreni

(www.agronomimodena.it/Principaliungulatiimpattosull'ambientesullecolture.pdf).

Nei campi coltivati, incide sicuramente il prelievo di foraggio, ma il danno maggiore è costituito dall'azione di calpestio che il cervo provoca durante gli spostamenti nel periodo invernale e l'allettamento del foraggio prima dello sfalcio, in quanto i cervi si sdraiano in gruppo all'interno dei prati e dei medicaia

(www.agronomimodena.it/Principaliungulatiimpattosull'ambientesullecolture.pdf).

Gli ungulati in crescita numerica sul nostro territorio incidono anche su colture intensive di pregio, quali frutteti e vigneti, mediante sfregamenti e scortecciamenti ma anche asportazione di prodotto nel caso dei vigneti

(www.agronomimodena.it/Principaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf).

I danni, di tipo comportamentale di questo animale, sono riferibili agli sfregamenti o fregoni, effettuati dai maschi in tre periodi distinti dell'anno:

- durante la caduta dei palchi (da febbraio a marzo),

- durante la perdita del velluto al termine della ricrescita annuale dei palchi (luglio-agosto)
 - durante il periodo degli amori (fine settembre-primi di ottobre)
- (www.agronomimodena.itPrincipaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf).

L'intensità del danno causato dai fregoni durante il periodo degli amori è maggiore rispetto ai danni provocati negli altri due periodi
(www.agronomimodena.itPrincipaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf)
poiché nel momento di ipereccitazione post-combattimento i cervi sfogano la loro ira e dimostrano la propria supremazia sul rivale battuto, colpendo la giovane pianta con il palco (De Barba, 2013). Per capire se si tratti di danno da fregone si deve verificare se all'altezza dell'urto sia visibile il colpo inferto dal palco dell'animale sul tronco, inoltre la pianta risulta scortecciata in maniera omogenea da ambo i lati, in quanto il tronco è stato intrappolato tra le stanghe (De Barba, 2013).

I tipi di danno più critici sulla componente arborea sono costituiti dalle ferite nel fusto, particolarmente gravi qualora raggiungano la zona del cambio
(www.agronomimodena.itPrincipaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf).
Gli sfregamenti determinano uno stato di stress generale della pianta come reazione alla ferita, aumento del rischio d'ingresso di patogeni ed emissione di resina nel caso di conifere

(www.agronomimodena.itPrincipaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf).
Gli scortecciamenti invece, risultano particolarmente gravi qualora riguardino l'intera circonferenza del fusto (cercinatura) che porta infine alla morte della pianta
(www.agronomimodena.itPrincipaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf).

Le due categorie di danneggiamento descritte sono estremamente gravi qualora avvengano negli impianti boschivi di tipo produttivo, come per esempio gli impianti per legname da opera (peccio, douglasia, noce, ciliegio, ecc.) poiché sia la morte delle piante sia il deprezzamento commerciale del legno per la lavorazione industriale determinano cospicui danni economici

(www.agronomimodena.itPrincipaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf).

Le stesse considerazioni valgono per i castagneti cedui da paleria e per i castagneti da frutto, in quanto ai danni diretti si somma l'aumento del rischio d'infezione delle ferite da Cancro rameale corticale (*Cryphonectria parasitica*)

(www.agronomimodena.itPrincipaliungulati,impattosull'ambientesullecolture.pdf).



Figura 25: Danni da sfregamento o "fregone"(NATURAMEDITERRANEO. COM)

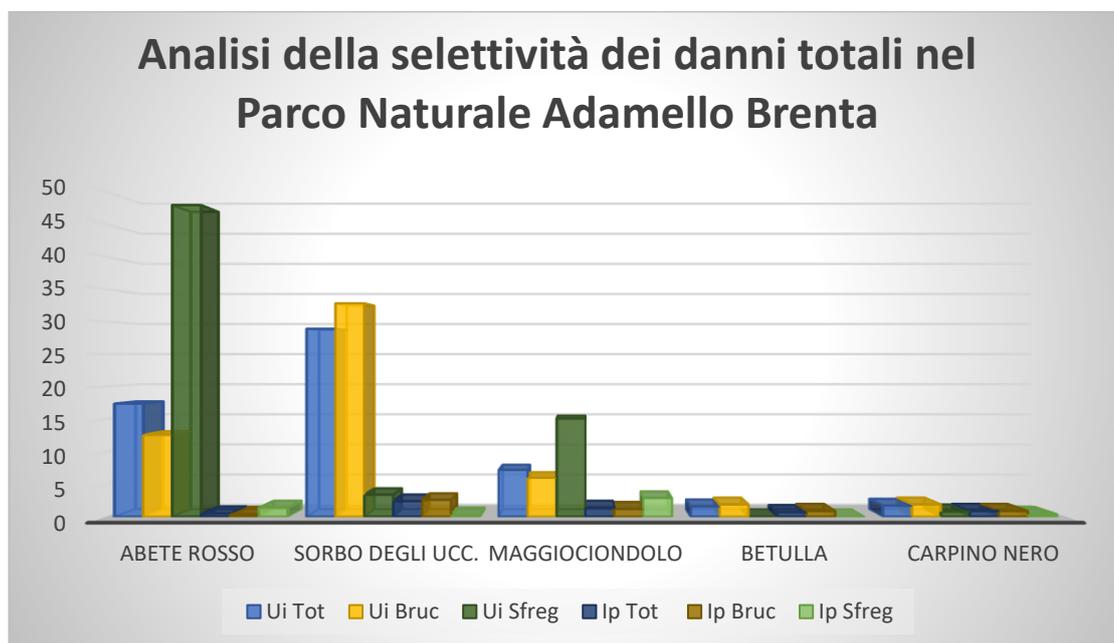


Figura 26: Parametri dei danni: UiTot= percentuale di danneggiati della specie riferita al totale dei danneggiati; UiBruc= percentuale dei brucati della specie riferita al totale dei brucati; UiSfreg= percentuale degli sfregati della specie riferita al totale degli sfregati; IpTot= indice di preferenza riferito ai danni totali; IpBruc= indice di preferenza riferito ai danni da brucatura; IpSfreg= indice di preferenza riferito ai danni da sfregamento (Galvan, 2017)

La figura 26 mostra le percentuali dei diversi tipi di danni che il cervo può causare a diverse specie arboree, come è evidenziato nella tesi di Galvan (2017) che prende in considerazione le specie più colpite presenti nel Parco Naturale Adamello Brenta. Dall'analisi si evidenzia che le specie più colpite sono: l'abete rosso (*Picea abies*) che risulta avere un'elevata percentuale di danneggiamento da sfregamento, il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*) diversamente mostra un'elevata perdita da brucatura e un elevato indice di preferenza riferito ai danni totali, mentre il maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*) ha percentuali maggiori soprattutto per i danni da sfregamento. Viceversa, le specie meno danneggiate sia dalla brucatura sia dallo sfregamento sono la betulla (*Betula pendula*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), evidenziato dalle basse percentuali rappresentate nella Figura 26.

4.2 Tollerabilità e sostenibilità del danno

Il monitoraggio dell'impatto degli ungulati è fondamentale per verificare quando questo diventa problematico per il soprassuolo boschivo o per le colture agrarie (Riga *et al.*, 2011). Per avere un'idea della reale incidenza che possono avere questi animali sulla vegetazione occorre innanzitutto distinguere il danno al singolo albero/arbusto dal danneggiamento diffuso che potrebbe, ad esempio, compromettere l'intera rinnovazione del bosco (Riga *et al.*, 2011). Se viene danneggiata una piccola percentuale di alberi, non si comprometterà infatti lo sviluppo di un intero soprassuolo forestale (Riga *et al.*, 2011). Nel ciclo vitale di un bosco, una parte della moria delle plantule può rientrare nella quota fisiologica di mortalità naturale e fra le cui cause rientra la concorrenza tra le piante (Riga *et al.*, 2011), gli erbivori selvatici però agendo in maniera selettiva, possono condizionare la composizione specifica, la struttura e, nei casi più gravi, la continuità della copertura forestale (Riga *et al.*, 2011). Se la rinnovazione presente in bosco (detraendo tutta quella alterata per effetto della brucatura o dello sfregamento) è sufficiente a garantirne la sopravvivenza e lo sviluppo abbastanza eterogeneo con disponibilità alimentare per gli animali selvatici, l'impatto può essere classificato come tollerabile (Riga *et al.*, 2011). Nei monitoraggi è quindi fondamentale non basarsi solo sulla percentuale della componente arborea ed arbustiva danneggiata ma considerare anche il numero di quelle indenni (Riga *et al.*, 2011).

Le foreste gestite con una selvicoltura naturalistica, sono basate sull'utilizzazione della rinnovazione naturale che viene però danneggiata se ci dovesse essere un sovraccarico di Cervidi, ne consegue che si dovrà ricorrere ad una rinnovazione artificiale, provocando dei

grossi problemi gestionali che non rendono applicabili gli stessi principi naturalistici della selvicoltura (Riga *et al.*, 2011). Risulta evidente quindi, che è prioritario comprendere l'entità dell'impatto e la compatibilità con le funzioni vitali del bosco o la legittima tutela di interessi come per esempio di una proprietà o gestione privata di un bosco che è indirizzata principalmente alla produzione di legno o altri prodotti ad uso commerciale, la soglia di tolleranza al danno si abbassa notevolmente, con conseguente richiesta di interventi di riduzione del carico di ungulati ed eventualmente anche di indennizzo o risarcimento (Riga *et al.*, 2011). I danni procurati dagli animali soprattutto nei cedui, non compromettono o limitano la produzione legnosa del periodo corrente, maturata in anni in cui l'impatto degli ungulati era scarso se non assente, ma influiscono limitando o ritardando la ricostituzione del bosco, e quindi la programmazione economica futura (Riga *et al.*, 2011). Nelle aree in cui la proprietà è pubblica e la gestione è indirizzata a finalità naturalistiche o turistiche, o comunque ci si trova in comprensori vincolati dal punto di vista dell'utilizzazione forestale quindi parco, riserva, area natura 2000, foresta demaniale, ecc., si applica una soglia maggiore di tolleranza del danno (Riga *et al.*, 2011). In questi comprensori però esistono comunque dei limiti per i danni, imposti dalla salvaguardia della risorsa forestale e di tutte le funzioni ambientali che questa svolge in un territorio specifico (Riga *et al.*, 2011).

Ne risulta che il grado di sostenibilità dell'impatto o di tollerabilità del danno dipende innanzitutto non solo dagli obiettivi gestionali ma anche dal tipo di proprietà della risorsa forestale considerata (Riga *et al.*, 2011). Si deve quindi tener conto del fatto che queste aree forestali e agricole (a gestione e proprietà differenziate sono sistemi interconnessi tra loro, dato che i confini spesso sono solo amministrativi e gli ungulati si spostano a seconda delle loro esigenze bio-ecologiche da una zona all'altra (Riga *et al.*, 2011).

La soglia di tolleranza al danno delle produzioni agricole è spesso molto inferiore a quella delle attività forestali (Riga *et al.*, 2011). Il risarcimento dei danni, infatti, riguarda maggiormente le colture agrarie, più semplici da valutare in quanto le produzioni annuali sono di minor durata rispetto a quelle forestali per cui risulta più semplice e immediato calcolarne il valore (Riga *et al.*, 2011). Inoltre, nel caso delle coltivazioni agricole anche un singolo sinistro da parte di animali può causare un danno irreparabile per il raccolto di quell'anno, diversamente da ciò che accade in un bosco (Riga *et al.*, 2011).

Una volta definita la necessità di un intervento gestionale, la tipologia e l'entità di quest'ultimo dipenderanno dalla natura e dall'entità del danno (Riga *et al.*, 2011). Ci sono

attualmente diverse forme di gestione del territorio nazionale che influiscono sugli ungulati: dagli interventi di gestione faunistica (reintroduzione di grandi predatori, riequilibrio dell'ecosistema, attività venatoria, misure di prevenzione, indennizzo, azioni di controllo delle popolazioni attraverso catture o piani di abbattimento, ecc.), a quelli di gestione forestale, agricola, turistica, ecc., e del territorio (Riga *et al.*, 2011).

4.3 Prevenzione del danno

La gestione e lo studio della popolazione del cervo sono le basi per una corretta prevenzione del danno (www.provincia.vicenza.it). Dunque, risulta di primaria importanza concentrarsi su degli efficaci programmi di prevenzione, ancor prima che si verifichi il sinistro (Riga *et al.*, 2011). I diversi metodi di prevenzione possono agire: indirettamente; distraendo l'attenzione degli animali dalle coltivazioni o direttamente agendo sui loro sensi per allontanarli dalle zone di interesse, in alternativa ostacolando fisicamente gli ungulati nell'avvicinamento alle coltivazioni (Riga *et al.*, 2011). Genericamente, tra i metodi più efficaci per la prevenzione si riscontrano le reti di protezione e le recinzioni elettrificate allestite attorno alle colture o ai frutteti (www.provincia.vicenza.it).

Azioni indirette:

- **Incremento naturale della disponibilità alimentare:** questo metodo consiste nella messa a coltura di particelle situate all'interno delle zone boscate presenti in prossimità delle coltivazioni che si vogliono difendere, al fine di distogliere l'attenzione degli Ungulati dalle coltivazioni (Riga *et al.*, 2011). I luoghi più idonei sono quelli situati all'interno o al margine dei boschi, possibilmente in aree tranquille per l'animale (Riga *et al.*, 2011). Questo metodo va a qualificare la vegetazione nelle zone boscate caratterizzate da specie alloctone, poco appetite e con bassi valori nutritivi e scarsa biodiversità (Riga *et al.*, 2011).

Azioni dirette:

- **Repellenti chimici:** l'obiettivo è quello di creare una sorta di barriera che tenga lontani gli Ungulati per ottenere una protezione della coltivazione (Riga *et al.*, 2011). Esistono due categorie di repellenti chimici: quelli che agiscono attraverso l'odore e quelli definiti "di contatto" che agiscono sul gusto degli animali, i primi sono fondamentalmente di origine organica, riescono ad allontanare l'animale perché liberano composti solforosi e acidi grassi volatili che ricordano l'odore della carne in decomposizione, cosa che viene interpretata dagli animali come la presenza di predatori (Riga *et al.*, 2011). I repellenti, che agiscono sull'odore, vengono distribuiti su ritagli di stoffa successivamente appesi alla vegetazione lungo il perimetro dell'appezzamento ed hanno il vantaggio di essere utilizzabili su superfici molto ampie. I repellenti di contatto invece sono sostanze irritanti le mucose orali, sono applicati direttamente sulla pianta per renderla inappetibile alle specie animali in genere devono essere applicate ogni 7-10 giorni (Riga *et al.*, 2011).
- **Dissuasori acustici:** i tipi di protezione acustica si basano sull'uso di detonatori, metodi elettroacustici o bioacustici che emettono rumori o segnali per allontanare gli animali dalla zona che si vuole tutelare (Riga *et al.*, 2011). I detonatori sono intermittenti e la cadenza per il cervo dovrebbe essere di una ogni 45-60 minuti circa (Riga *et al.*, 2011). I metodi elettroacustici, invece, si basano sull'emissione di frequenze sonore, la loro efficacia però non è ancora stata dimostrata (Riga *et al.*, 2011). Infine, i metodi bioacustici sono invece caratterizzati dall'emissione di segnali di comunicazione animale, ad esempio versi di allarme o soccorso; si è visto che i segnali bioacustici possono essere emessi a bassa intensità ed è stata segnalata una minore assuefazione da parte dell'animale a cui è rivolta (Riga *et al.*, 2011).
- **Recinzioni elettriche:** è il metodo di prevenzione dai danni da Ungulati oggi più diffuso ed efficiente (Riga *et al.*, 2011). Questo sistema di prevenzione sfrutta scariche di corrente elettrica ad alto voltaggio e bassa intensità che sono in grado di procurare una sensazione di dolore lancinante, senza che vi siano rischi per l'animale che viene a contatto dell'impianto (Riga *et al.*, 2011). La tipologia, estensione e modalità di recinzione varia a seconda della coltivazione e delle caratteristiche della zona, in particolare della presenza di appezzamenti isolati o colture intensive e della specie animale che causa il danno (Riga *et al.*, 2011). In

presenza di aree coltivate di modeste dimensioni, inserite all'interno di aree boschive, è consigliabile installare le recinzioni elettrificate intorno alle singole particelle coltivate, cosicché le recinzioni offrono una protezione ottimale, e dato che generalmente l'ambiente naturale circostante dispone di risorse alimentari sufficienti all'animale in tutto l'arco dell'anno (Riga *et al.*, 2011).

5. TIPOLOGIE DI GESTIONE

Risulta di fondamentale rilevanza il monitoraggio periodico dello status di ciascuna popolazione animale gestita; infatti, nonostante siano disponibili molte fonti scientifiche relative a molti aspetti della biologia e della gestione del cervo, studi e approfondimenti specifici a livello locale sono sempre necessari in quanto le caratteristiche ecologiche di una popolazione sono la conseguenza di un suo graduale adattamento alle specifiche condizioni ambientali del territorio che occupa e possono quindi variare in modo significativo da un areale all'altro (sterna.it). Per questo motivo i dati e le conoscenze acquisite su popolazioni differenti della stessa specie, soprattutto se relativi a contesti ambientali diversi, possono essere solo parzialmente utilizzabili (sterna.it). Inoltre, esistono diversi tipi di gestione su cui è basata un'attività venatoria, compatibile coi principi della conservazione, questi tipi di gestione però, vengono spesso confusi o equivocati (sterna.it).

5.1 Gestione faunistica

Il termine “gestione faunistica” comprende tutte le attività cognitive, applicative che vengono messe in atto dagli Enti programmatori, pianificatori e gestori come Enti Parco, Enti locali, ATC nei confronti della fauna allo scopo di conservare o organizzare il prelievo venatorio per contenere preventivamente i danni all'agricoltura e all'ambiente (Morimando e Tassoni, 2004).

È pertanto un tipo di gestione che si propone di programmare e attuare linee di intervento, a carico dell'intera fauna selvatica, volte a massimizzare i vantaggi da essa derivabili e renderli duraturi nel tempo (sterna.it); con la programmazione ci si propone di definire le procedure e gli schemi del programma e di definire gli obiettivi degli schemi gestionali (Morimando e Tassoni, 2004). I principi fondamentali di questa gestione donano una visione assoluta dell'ambiente, nel quale gli animali vengono considerati una componente strutturale e funzionale dell'ecosistema, alla cui conservazione sono indirizzate tutte le decisioni progettuali (sterna.it). Questa conduzione è quella più frequentemente applicabile alle aree come, Parchi Nazionali, Bandite Demaniali, ecc. dove, stando alle normative vigenti, non è previsto l'abbattimento di esemplari (sterna.it). I fini gestionali di tali aree protette dovrebbero portare, oltre che al mantenimento o alla ricostruzione delle zoocenosi, anche alla valorizzazione dell'uso indiretto, come il turismo naturalistico, della fauna presente (sterna.it).

5.2 Gestione venatoria

Alla programmazione faunistica segue la pianificazione faunistica ossia la formazione e distribuzione di strutture con una destinazione differenziata, considerando la fauna, del territorio agricolo e montano, questa pianificazione generalmente vede la compilazione di piani faunistici venatori (Morimando e Tassoni, 2004).

La gestione venatoria è la programmazione e la realizzazione di piani di prelievo da parte dell'uomo sulla fauna (sterna.it). In questo tipo di gestione, l'importanza di una visione ecologica dovrebbe essere essenziale, sia per la salvaguardia ambientale, sia per un'indagine quantitativa e qualitativa delle popolazioni animali oggetto degli interventi (sterna.it).

Per il prelievo venatorio sono fondamentali i principi, la necessità di stabilire degli obiettivi e l'applicazione delle tecniche, per un'ottimale organizzazione della gestione venatoria (sterna.it). Sulla base di valutazioni del territorio in analisi è necessario pertanto definire:

- Una valutazione ed eventuale miglioramento della portata faunistica del territorio (sterna.it).
- Una valutazione della densità e della struttura della popolazione in esame (sterna.it)
- Delle operazioni di riqualificazione faunistica con delle reintroduzioni di esemplari (sterna.it).
- Prelievi venatori dei cervi mediante cacce individuali o collettive (sterna.it).

Il cervo è una specie ad ampia valenza ecologica ed in questo caso l'obiettivo gestionale del prelievo venatorio è il raggiungimento ed il mantenimento della densità agro-forestale (DAF), ossia compatibile con la salvaguardia delle biocenosi naturali, con le attività economiche agricole e con la sicurezza stradale (Dematteis *et al.*, 2005).

5.3 Gestione integrata

È un tipo di gestione più consona ad essere applicata su vasta scala, poiché la programmazione per unità territoriali di dimensioni limitate e con criteri normativi diversi e specifici non porta ad ottenere sempre risultati positivi (sterna.it). Al livello operativo, l'estensione dell'area di gestione deve conciliare requisiti di tipo operativo come confini naturali e/o artificiali ben identificabili, agevole organizzazione dei censimenti, realizzazione del prelievo, dislocazione dei centri di controllo dei capi abbattuti, ecc. ed esigenze ecologiche delle popolazioni (Riga *et al.*, 2018). Inoltre, limiti amministrativi, provinciali e regionali condizionano necessariamente l'organizzazione locale delle unità di gestione, per alcune specie di ungulati in alcune località è necessario il superamento dei limiti amministrativi, un requisito fondamentale per una gestione ottimale (Riga *et al.*, 2018).

Quindi, l'organizzazione territoriale della gestione degli ungulati deve operare e collocare nello spazio un'unità di popolazione che possa essere gestita come fosse un'entità indipendente dal punto di vista demografico, la cui evoluzione non è influenzata da fenomeni di emigrazione ed immigrazione (Riga *et al.*, 2018). L'unità di popolazione è definibile come: "un'unità biologica che può essere ragionevolmente descritta da tassi di nascita, di morte, rapporto sessi e ripartizione in classi di età" (Riga *et al.*, 2018). Nel caso del Cervo, dunque, per poter identificare l'unità di gestione è molto importante conoscere le dinamiche di come la specie occupa lo spazio, che caratterizza la

popolazione nel ciclo annuale (Riga *et al.*, 2018). Inoltre, per il Cervo le stesse attività di monitoraggio vanno estese in tutto o in parte anche alle aree protette (istituite ai sensi sia della legge 157/92, sia della legge 394/91), pur mantenendo il prelievo venatorio, come previsto dalla normativa vigente, solo al di fuori di tali aree (Riga *et al.*, 2018). Le zone protette possono essere interpretate come laboratori di studio delle specie in condizioni vicine a quelle naturali che quindi dovrebbero costituire aree privilegiate per la ricerca, applicata alla gestione (sterna.it). Il ruolo dei parchi è rilevante in quanto esercitano delle operazioni di reintroduzione e di ripopolamento, come fornitori dei capi da immettere in un ambiente (sterna.it). Sarebbe quindi auspicabile un operoso e continuo confronto tra gli enti gestori delle aree protette e quelli che governano il territorio di caccia, nella consapevolezza che solo la gestione integrata può assicurare l'applicazione dei principi generali della conservazione (sterna.it).

6. ANALISI DI DUE LAVORI SCIENTIFICI

Analisi di due lavori sul *Cervus elaphus corsicanus* e sul *Cervus elaphus italicus*

Gli Ungulati nel nostro Paese, come si può notare da quanto trattato precedentemente, hanno proseguito l'espansione dei loro areali determinando un aumento della loro consistenza. Questo processo è più evidente nelle regioni del centro nord, mentre per alcuni ungulati il processo di distribuzione risulta più lento in particolare il *Cervus elaphus corsicanus* che sta recuperando diversi territori dell'isola.

Per meglio approfondire questo aspetto è stato preso in considerazione il seguente report redatto da Andrea Murgia a titolo:

“Il Cervo sardo-corso (*Cervus elaphus corsicanus*) nei territori gestiti dall'Ente Foreste della Sardegna: consistenza e distribuzione.”

Il report tecnico, redatto da Murgia Andrea nel 2015, descrive il cervo sardo nei territori gestiti dall'Ente Foreste della Sardegna e di come questa specie sia distribuita sul territorio e la sua consistenza. Nel report si riporta che questa specie si è estinta in Corsica e ha raggiunto un minimo di 100 esemplari in Sardegna nel 1970. Negli anni '80 in Sardegna sono stati realizzati diversi recinti faunistici di riproduzione e ripopolamento in aree in cui la sottospecie era presente, in seguito all'azione di ripopolamento, e anche a

fughe non programmate, si sono formate nell'isola nuove popolazioni come, ad esempio, quella del Monte Lemo, di Montimannu, del Monte Olia. Al momento dell'analisi dell'autore, il cervo sardo si trovava distribuito in 13 diverse zone della Sardegna e in 32 cantieri Forestali gestiti dall'Ente Forestale della Sardegna (EFS). Nella figura 27 si riportano i siti in cui è avvenuta la reintroduzione da parte dell'EFS.

Le foreste gestite dall'EFS rappresentano habitat preziosi e fondamentali per gli ungulati selvatici in Sardegna, in quanto il buon livello di qualità ambientale, la minore competizione con gli animali domestici e la maggiore sorveglianza complessiva, fanno di queste aree una risorsa utile per preservare le specie selvatiche. Negli anni '70 furono fatti dei censimenti al bramito stimando una consistenza minima totale di circa 200 esemplari e poi nel 1988 sempre il censimento al bramito ha permesso di stimare la presenza di circa 700-800 esemplari.

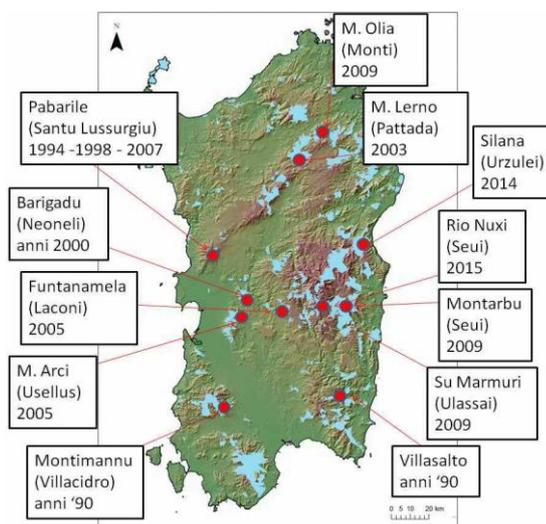


Figura 27: Reintroduzione in natura del cervo sardo in diversi periodi e zone della Sardegna (Murgia et al., 2015).

L'attività di monitoraggio del cervo sardo, nel presente lavoro, ha previsto il censimento al bramito, una tecnica applicabile in quanto la zona di monitoraggio, oltre ad essere particolarmente impervia, risultava presentare una elevata copertura boscata. L'autore inoltre riporta che questa tecnica viene utilizzata in situazioni in cui si prevede un rapido incremento di popolazione o nel caso sia necessario controllare la stabilizzazione o espansione delle aree a bramito. Questo metodo permette di stimare la consistenza delle popolazioni attraverso il censimento dei maschi adulti che si manifestano con il bramito grazie anche alla conoscenza della struttura sociale della popolazione. Il censimento si basa sull'ascolto e registrazione dei bramiti da parte di operatori collocati in punti fissi e

vantaggiosi per l'ascolto. Durante ogni sessione di censimento l'operatore deve compilare una scheda dove viene annotata, per ogni bramito di un animale, la provenienza e la distanza relativa. Quindi, i risultati del censimento una volta raccolti, vengono elaborati e cartografati con il sistema GIS. L'elaborazione grafica delle informazioni permette di stimare la posizione e il numero complessivo di cervi rilevati al bramito, inoltre i dati raccolti forniscono le informazioni per il calcolo della densità dei maschi adulti, e attraverso ulteriori calcoli è possibile stimare anche la consistenza della popolazione. In generale l'ascolto al bramito, svolto nell'ambito di questo monitoraggio, è stato effettuato nella fascia oraria che andava dalle 20.00 alle 22.00 in tutte le zone interessate tranne che per l'area del Monte Acuto dove l'ascolto è stato effettuato dalle 21.30 alle 23.30.

Dai dati risultava che il numero dei maschi censiti rappresentava un valore minimo certo di consistenza, rappresentativo della classe di maschi adulti d'età superiore a 4-5 anni, durante la formazione dell'harem. Per quanto riguarda la stima della popolazione, questa è stata fatta tenendo conto di una struttura in cui, per ogni maschio al bramito, siano presenti altri quattro individui (rapporto di 1:4), come accertato in studi condotti in Sardegna su popolazioni presenti in natura.

La tabella A riportata riassume i risultati del censimento al bramito svolti nel 2014

Tabella A – Densità e consistenza del cervo sardo-corso nelle aree gestite dall'EFS.

Sub Areale	S	N	D (br/km ²)	D tot (cervi/ km ²)
S.T. Cagliari				
Settefratelli-Castiadas	54,81	205	3,74	18,70
Sulcis	114,56	257	2,24	11,22
Croccorigas	30,5	94	3,05	15,24
Montimannu	13,90	6	1,96	9,80
Monte Linas	3,06	6	1,96	9,80
S.T. Oristano				
Campumassidda	11,80	12	1,02	5,08
Funtanamela-Su Lai	17,20	13	0,76	3,78
Barigadu	12,38	5	0,40	2,02
Pabarile	4,13	5	1,21	6,05
S.T. Sassari				
M.Lerno, Linna Secca, Sa Conchedda	40,00	81	2,03	10,13
S.T. Lanusei				
Montarbu, Seui	33,26	14	0,42	2,10
Su Marmuri, Ulassai	14,75	17	1,15	5,76
S.T. Tempio				
M.Olbia, Bolostiu, Terranova	42,00	75	1,79	8,93
Sa Conchedda	24,10	23	0,95	4,78

S.T. = Area di Studio in km², N = numero maschi bramenti, D = densità maschi bramenti (bramenti/ km²) D tot = densità cervi (cervi/ km²)

Nei risultati del censimento al bramito del 2014, risultava complessivamente monitorata una superficie di circa 417 km² nella quale sono stati rilevati 854 cervi bramanti. Per la densità è stata rilevata una variazione da un minimo di 2,02 cervi/km² ad un massimo di 18,70 cervi/km², la consistenza stimata nell'intera superficie censita è stata pari a 4270 capi.

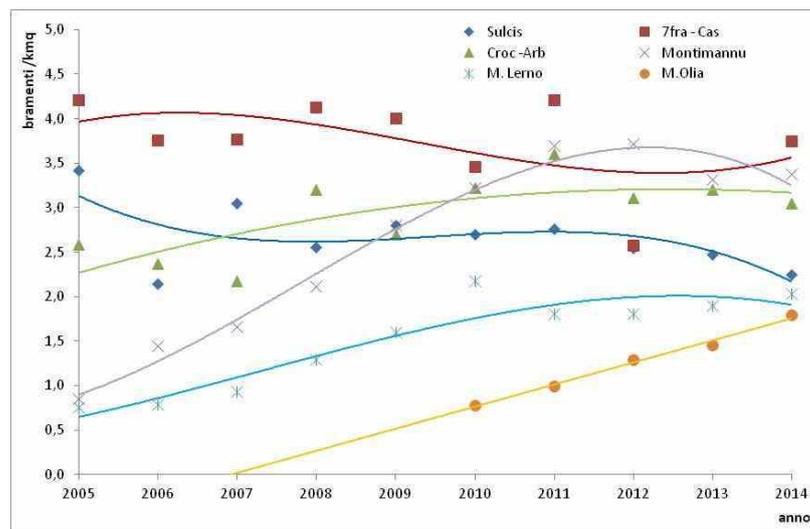


Figura 28: Densità dei cervi bramanti nei territori gestiti dall'EFS e linea di tendenza (2005-2014) (Murgia, 2015).

Nella figura 28, è rappresentato l'andamento della densità dei cervi bramanti negli ultimi dieci anni nelle popolazioni storiche e in quelle "nuove" che appaiono ormai affermate. I valori di densità delle tre popolazioni storiche sono attualmente compresi tra 3,74 e 2,24 cervi bramanti/km². In base ai dati raccolti negli ultimi dieci anni è stato visto che i valori di densità hanno oscillato intorno a tre areali storici, nei quali la sottospecie era sopravvissuta in natura. Si è dedotto quindi che le variazioni osservate sono tipiche in una popolazione di ungulati che ha raggiunto la capacità portante in una determinata area. Queste sono dovute ad una serie di fattori, intrinseci ed ambientali, che influiscono sia sui tassi di mortalità sia su quelli riproduttivi. Il concetto di DAF assume sempre un ruolo fondamentale nella gestione degli ungulati, in considerazione del potenziale impatto che la sottospecie può arrecare alla vegetazione forestale e agricola. La gestione del cervo della Sardegna risulta quindi fondamentale attraverso una corretta programmazione degli interventi a livello regionale, che a partire dalla stima della sua consistenza anche

all'esterno dei territori gestiti da EFS, preveda l'attuazione dei metodi ecologici di controllo indiretto delle sue popolazioni.

Come accennato precedentemente nella nostra penisola è presente anche la sottospecie del cervo della Mesola (*Cervus elaphus italicus*), specie autoctona che rappresenta un'entità faunistica diversificata dalle altre sottospecie. L'articolo qui di seguito analizzato tratta appunto della popolazione del cervo della Mesola.

The unique Mesola red deer of Italy: taxonomic recognition (*Cervus elaphus italicus nova ssp.*, Cervidae) would endorse conservation

F. E. Zachos, S. Mattioli, F. Ferretti & R. Lorenzini - Italian Journal of Zoology - 2014

In questo articolo si prendono in considerazione gli aspetti morfologici e genetici del cervo della Mesola considerato l'ultimo cervo autoctono italiano che, a livello tassonomico, è ufficialmente classificato assieme ad altri cervi europei come sottospecie del *C. e. hippelaphus*. Gli autori indicano che la diversità genetica del Cervo della Mesola mostra una riduzione della variabilità genetica tra i livelli più bassi di quelli trovati per altri Cervi europei. Lo scopo di questo lavoro è stato quello di riassumere le caratteristiche del cervo della Mesola, descriverlo come una sottospecie al fine di migliorare le misure di protezione di questo unico gruppo di *Cervus Elaphus*.

Nella prima parte del lavoro si descrive il decorso storico del cervo, si sottolinea il fatto che nel Medioevo il cervo era una specie comune in tutta la penisola; in seguito alla fine del Medioevo e durante il Rinascimento, a seguito anche di una graduale deforestazione e caccia incontrollata, la presenza del cervo si è ridotta in maniera considerevole. Il cervo così ha cercato rifugio in alcune zone della costa e della montagna scarsamente popolate, in particolare lungo la costa adriatica dalle foci del Po fino al villaggio di Cervia era presente una vasta area boschiva, circondata da zone umide e con la presenza di invasi d'acqua. Il tratto più a nord era usata come parco di caccia dai Duci d'Este, mentre il territorio di proprietà dell'abbazia di Pomposa era caratterizzato da un bosco inaccessibile che effettivamente ha permesso la protezione del cervo.

Dopo la scomparsa del cervo dalle Alpi e dagli Appennini, all'inizio del XX secolo la popolazione di cervo, presente nel bosco della Mesola, era rimasta come l'unica originaria della penisola italiana. Nel 1911 la numerosità della popolazione era di circa

200 animali, con una variabilità tra il 1922 e il 1938 di 160 e 300 soggetti rispettivamente. Ancora si riporta che, dagli anni 50 ad oggi, c'è stata una fluttuazione della numerosità che rimaneva al di sotto dei 100 soggetti mentre l'ultima indicazione, riferita al 2010, testimonia una ripresa numerica indicando la presenza di circa 150 esemplari.

La valutazione della diversità genetica della popolazione è stata da subito considerata una priorità per i piani d'azione in corso negli ultimi anni. Una prima indagine genetica è stata condotta a livello biochimico volta a valutare la variabilità genetica della popolazione, nonché la differenziazione tra popolazione della Mesola e altre popolazioni di cervo nobile dell'Italia. Nel confronto morfologico con le altre sottospecie italiane, si denota che questa sottospecie presenta un peso ridotto almeno del 15-35% rispetto a quello di altri cervi presenti al nord ed Europa centrale; anche le misure lineari sono ridotte di almeno l'8-15% se paragonate a quelle degli altri cervi del nord e centro Europa. Il cervo della Mesola è caratterizzato anche da una statura inferiore a causa di una riduzione in altezza degli arti.

Il cervo della Mesola mostra una regolare produzione del tessuto osseo deputato alla formazione dei trofei; tuttavia, mostra dei palchi ridotti nello sviluppo e con un limitato numero di diramazioni. La corona è rara ed è presente solo esclusivamente negli animali maturi, la corona rudimentale può avere la forma di una coppa o tre brevi diramazioni che partono da punti differenti delle stanghe.



Figura 29: Cervo della Mesola con trofeo con le caratteristiche diramazioni (Zachos, 2014).

Il colore del mantello si presenta simile a quello delle popolazioni di cervo dell'Europa centrale. Tuttavia, il cervo della Mesola sulla groppa presenta una debole ma diffusa pomellatura, presente in entrambi i sessi.

Il ridotto dimorfismo sessuale, il ritardo nello sviluppo dei trofei e l'accrescimento corporeo rallentato sono tipiche indicazioni di una ridotta disponibilità trofica. Prove con disponibilità di risorse alimentari elevate, potrebbero permettere di testare a pieno le potenzialità di accrescimento del cervo della Mesola; questo permetterebbe di stabilire quanto l'altezza al garrese del cervo della Mesola sia condizionata dal punto di vista genetico e quanto dalla disponibilità alimentare.

Inoltre, lo studio delle caratteristiche vocali dei bramiti e il confronto con altre popolazioni europee potrebbe chiarire ulteriormente la sua tassonomia, sebbene la fenologia dei vocalizzi animali sia influenzata anche dall'habitat in cui hanno vissuto.

Gli autori ribadiscono il concetto che il cervo della Mesola è l'unico animale autoctono della penisola, dato che tutte le popolazioni esistenti si sono incrociate con altri soggetti provenienti da vicine aree o in seguito a reintroduzioni. Il cervo della Mesola si trova purtroppo in una situazione di grave rischio di estinzione perché la popolazione è limitata numericamente in seguito anche all'isolamento geografico. Tuttavia, fin dal 1990 sono state applicate strategie per la conservazione e la gestione di questa popolazione. A tale proposito sono stati approntati studi molecolari per valutare il livello di diversità genetica della popolazione. Un primo studio genetico ha indagato la variabilità della popolazione per stabilire la presenza di differenze tra la popolazione del cervo della Mesola e quelle presenti nella penisola. Lo studio ha stabilito che il polimorfismo di 43 loci proteici evidenziava una bassa variabilità, insieme a un eccesso di omozigosi indicativa di consanguineità, suggerendo che il limitato numero della popolazione aveva determinato la riduzione della variabilità genetica. Quando gli studi molecolari erano condotti per valutare il livello di variazione del DNA mitocondriale i risultati non cambiavano; solo un singolo aplotipo del mtDNA è stato riscontrato dalle restrizioni dei frammenti di 4 segmenti che non permettevano di stabilire delle variabilità mitocondriali per il cervo della Mesola. Pertanto, i dati biochimici e genetici convergono verso lo stesso scenario cioè che il potenziale genetico dell'attuale popolazione di cervo della Mesola è molto limitato e la capacità di affrontare cambiamenti ambientali potrebbe essere notevolmente esigua.

Tuttavia, l'evidenza dell'unicità genetica della popolazione del cervo della Mesola è stata dimostrata dalla presenza di un aplotipo che non è stato riscontrato in nessun'altra popolazione europea di cervo anche se non c'è una certezza riguardo alla sua posizione filogenetica. Pertanto, rimane l'incertezza se l'aplotipo della Mesola appartenga a una o

due linee o se rappresenti una linea che si era diffusa nella penisola prima della frammentazione ed estinzione della popolazione di cervo in seguito alle attività antropiche. Il cervo della Mesola rappresenta quindi una specie endemica presente al confine nord del centro Italia, che differisce geneticamente dalle popolazioni alpine e dell'Europa centrale. Sono tuttavia necessarie ulteriori ricerche a livello genetico della popolazione esistente comparata con il DNA di fossili di cervo per potere eventualmente risolvere il dubbio dello stato poligeografico e dell'origine di questa popolazione. Gli autori pertanto basandosi sulle informazioni finora riportate, sottolineano la necessità di attivare azioni di tipo conservativo e propongono di definire il cervo della Mesola una sottospecie.

Vengono inoltre definiti dei piani di conservazione necessari in quanto da questa analisi il cervo della Mesola risulta una popolazione in grave pericolo, dato dalla alta vulnerabilità della popolazione dovuta all'ambiente e all'elevato livello di consanguineità che riduce fortemente la variabilità genetica.

Le simulazioni indicano che l'applicazione di appropriate misure di conservazione potrebbero prevenire la decadenza della variabilità genetica e ridurre il rischio di estinzione.

Gli autori propongono come misure un miglioramento delle attività gestionali come: ridurre la competizione del daino già in parte attuata nell'ultima decade, così come l'adozione di misure di conservazione che possono influire positivamente su cambiamenti, a lungo termine, della sopravvivenza, salvando questa popolazione dall'estinzione. Per garantire la conservazione del cervo della Mesola si potrebbe anche creare un nuovo nucleo in aggiunta alla popolazione già esistente. Piccoli gruppi potrebbero essere distribuiti nei boschi di costa o interni per prevenire effetti deleteri di situazioni epidemiche che potrebbero colpire una popolazione. Sarebbe necessario continuare il monitoraggio genetico e anche morfologico poiché entrambi potrebbero permettere di monitorare la presenza di eventuali malformazioni, chiaro segnale di una elevata consanguineità.

Recenti piani per la conservazione della popolazione del cervo della Mesola sono stati finanziati dal Ministero e la raccolta dei dati e la loro analisi permettono di definire le eventuali minacce e possono suggerire ulteriori misure di conservazione. Da tutto ciò gli autori si augurano che il cervo della Mesola possa ricevere l'attenzione necessaria per meglio definire la sua condizione morfologica e genetica.

7. CONCLUSIONI

Da questi due lavori emerge quindi la necessità di valutare ogni popolazione dal punto di vista genetico e morfologico attraverso: il prelievo di campioni biologici le cui informazioni permettono di definire meglio l'origine, lo studio delle caratteristiche morfologiche che possono essere fortemente influenzate dall'ambiente e dalla disponibilità trofica. I dati raccolti con i censimenti inoltre permettono di effettuare le stime della popolazione, presente in quel determinato territorio oggetto di studio, nonché stimarne la densità. La maggiore conoscenza della situazione delle popolazioni studiate e dell'ecosistema in cui vivono permette di approntare dei piani di gestione che favoriscano una situazione di equilibrio tra ambiente e attività antropiche soprattutto per queste due sottospecie prioritarie, per le quali non è prevista una gestione attraverso l'attività venatoria.

8. RINGRAZIAMENTI

Un doveroso ringraziamento va alla Professoressa Maria Federica Trombetta, per essere stata un sostegno imprescindibile e una fonte preziosa di consigli e soprattutto di essere stata sempre paziente con me.

Un ringraziamento speciale va ai miei genitori e alla mia famiglia, senza i quali non sarei mai potuta arrivare a questo traguardo. Grazie perché in questi anni mi hanno sempre sostenuta e spronata a non fermarmi mai e a non arrendermi agli ostacoli del percorso universitario.

Ringrazio inoltre i miei zii Alessio e Alessandra, sempre fieri della loro nipotina con cui condividono una grande passione: la montagna e gli animali. Senza di loro non avrei mai avuto il coraggio di intraprendere questo percorso.

Vorrei ringraziare inoltre i miei amici, Carlo che mi ha sempre spronata anche nei momenti in cui pensavo non fosse questa la mia strada; Anet che mi ha sempre aiutata con i suoi preziosi consigli, indispensabili per me. Un ringraziamento a Monica, la mia migliore amica, un pilastro fondamentale della mia vita, nei momenti in cui vacillavo lei era sempre lì a sostenermi, a consigliarmi e a sopportare i miei infiniti audio vocali. Grazie a Rina, con cui condivido non solo il segno zodiacale ma anche un carattere simile, per cui mi ha sempre capita e sostenuta nei miei momenti più bui, Menga, l'amico dei campeggi, delle serate e non solo, anche una preziosa fonte di sostegno. Grazie a Marco, "nonno" Spoto, per essere stato sempre una guida importante per me e per essermi sempre stato vicino. Grazie inoltre a Benny, l'amica con cui ho sempre condiviso la passione della natura e della montagna, anche se da lontano a volte, non ha mai smesso di supportarmi.

Un ringraziamento speciale inoltre va alle mie coinquiline: Chicca, la mia amica/coinqui speciale con cui ho condiviso non solo una casa ma anche inestimabili anni di bellissimi ricordi e anche brutti momenti, come il lockdown, che ci ha unite ancora di più, la "mamma" di casa, che mi ha sempre sostenuta ed aiutata.

Grazie a Chiara, la 5° coinquilina una tra le persone più importanti che ho conosciuto ad Ancona, l'amica che mi ha fatto crescere tanto con cui ho condiviso preziosi momenti.

Un ringraziamento a Sofia, la coinquilina più pazza e divertente che ci sia; e a Rosa, la

coinquilina molisana, un po' fantasma quindi, ai migliori e peggiori momenti passati insieme e per il suo sostegno matematico notevole.

Ai miei compagni di corso e in particolare a Sara e Valentina, le amiche dagli audio lunghissimi e dai ricordi più belli, grazie di aver reso più leggero persino un esame o una lezione universitaria e di essere state anche delle amiche, per avermi sempre sostenuta e capita. Grazie a Romeo, un compagno di corso sempre disponibile ad aiutarmi e consigliarmi.

Ringrazio infine, tutte le persone conosciute ad Ancona in questi anni, che hanno contribuito a rendere ancora più prezioso e indimenticabile questo percorso.

9. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- Apollonio M., (2004) Gli ungulati in Italia: status, gestione e ricerca scientifica. *Hystrix, It. J. of Mamm.* 15 (1), 21-34
- Carlotti A. Monitoraggio del cervo (*Cervus elaphus*) e aspetti gestionali in una AFV sulle Alpi Orobie. Tesi di Laurea Anno Accademico 2016-2017
- Carnevali, L., Pedrotti, L., Riga, F., & Toso, S. (2009) Banca dati ungulati: status, distribuzione, consistenza, gestione e prelievo venatorio delle popolazioni di ungulati in Italia: rapporto 2001-2005. Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale.
- Cosgrove, G., and J. Hodgson. (2002) Diet Selection by Deer-Principles, Practice and Consequences. *NZGA: Research and Practice Series 9*: 93-100.
- De Barba H. Tipologie forestali ed impatto degli ungulati nell'Altopiano del Cansiglio. Tesi di Laurea AA 2012-2013
- Hmwe, S. S., Zachos, F. E., Eckert, I., Lorenzini, R., Fico, R., & Hartl, G. B. (2006) Conservation genetics of the endangered red deer from Sardinia and Mesola with further remarks on the phylogeography of *Cervus elaphus corsicanus*. *Biological Journal of the Linnean Society*, 88(4), 691-701
- Lorenzini, R., Fico, R., & Mattioli, S. (2005) Mitochondrial DNA evidence for a genetic distinction of the native red deer of Mesola, northern Italy, from the Alpine populations and the Sardinian subspecies. *Mammalian Biology*, 70(3), 187-198.
- Lovari S., Nobili G. (a cura di) (2010) Programma nazionale di conservazione del cervo della Mesola. *Quad. Cons. Natura*, n. 36, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali - Corpo Forestale dello Stato, I.S.P.R.A..
- Mattiello S., Mazzarone v. (2010) Il cervo in Italia. *Biologia e gestione tra Alpi ed Appennini*. Geographicasrl Ed., Teggiano (SA)
- Meneguz, P. G. (2018) CERVO-*Cervus elaphus*. 97-104.

- Meneguz, P. G. (2019) Gestione del cervo in Italia: quali prospettive? La fauna selvatica nelle produzioni animali: aspetti gestionali e sanitari. Campano Edizioni. 65-67.
- Mitchell-Jones, Anthony J., et al. (1999) L'atlante dei mammiferi europei . vol. 3. Londra: Academic Press.
- Morimando F., Tassoni A. (2004) Manuale di gestione faunistica del territorio. Reda Ed Torino 2004
- Pitra, C., Fickel, J., Meijaard, E., & Groves, C. (2004) Evolution and phylogeny of old-world deer. Mol. Phylogenet. Evol. 33 (3), 880-895.
- Raganella Pelliccioni, E., Riga, F., & Toso, S. (a cura di) (2013) Linee Guida per la gestione degli Ungulati: Cervidi e Bovidi. ISPRA, Manuali e Linee Guida, 91, 225.
- Riga, F., Genghini, M., Cascone, C., & Di Luzio, P. (a cura di) (2011) Impatto degli Ungulati sulle colture agricole e forestali: proposta per linee guida nazionali. Manuali e linee guida I.S.P.R.A.
- Zachos, F. E., Mattioli, S., Ferretti, F., & Lorenzini, R. (2014) The unique Mesola red deer of Italy: taxonomic recognition (*Cervus elaphus italicus* nova ssp., Cervidae) would endorse conservation. Italian Journal of Zoology, 81(1), 136-143.

SITOGRAFIA CONSULTATA

- <http://www.agronomimodena.it/archivio/varie/documenti/contributi/Principali%20Ungulati,%20impatto%20sull'ambiente%20e%20sulle%20colture.pdf>
- <http://www.cacciaecaccia.altervista.org/gli-ungulati-.html>
- <http://www.cacciaecaccia.it/il-cervo/>
- <http://www.cacciaecaccia.it/orme-e-impronte/>
- http://www.sibillini.net/il_parco/natura/fauna/cervo.php
- http://www.sterna.it/moduli_didattici/cens_Cervo.pdf
- http://www.ungulati.com/1/corso_cervo_833053.html
- <https://core.ac.uk/download/pdf/301568764.pdf>

- <https://docplayer.it/20772706-Il-cervo-cervus-elaphus-e-il-capriolo-capreolus-capreolus-nella-foresta-demaniale-del-cansiglio.html>
- [https://forestefauna.provincia.tn.it/content/download/13042/233285/file/Patologie Fauna%202011illustrativa.pdf](https://forestefauna.provincia.tn.it/content/download/13042/233285/file/Patologie_Fauna%202011illustrativa.pdf)
- https://it.wikipedia.org/wiki/Cervus_elaphus
- <https://paleocarta.museopaleontologicomontevarchi.it/cervus-elaphus-pb/>
- <https://www.izsvenezie.it/documenti/comunicazione/materiale-editoriale/2-manuali/patologie-fauna-selvatica.pdf>
- <https://www.provincia.vicenza.it/ente/la-struttura-della-provincia/servizi/caccia/corsi-di-specializzazione-venatoria/corso-per-accompagnatori-al-cervo>
- https://www.researchgate.net/publication/282073952_Il_Cervo_sardo-corso_Cervus_elaphus_corsicanus_nei_territori_gestiti_dall%27Ente_Foreste_della_Sardegna_consistenza_e_distribuzione_The_Corsican_red_deer_Cervus_elaphus_corsicanus_in_the_areas_managed_b