UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

FACOLTÀ DI SCIENZE AGRARIE E ALIMENTARI

SEDE DI EDOLO

Corso di laurea in

Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano

STUDIO SULLA RELAZIONE TRA ETÀ E STADIO DELLA MUTA AUTUNNALE NEI CERVIDI DELLA RISERVA DI RUMO (TN)

Relatrice: Prof.ssa Silvana Mattiello

Tesi di laurea di:

Mattia CARRARA

Matricola: 833534

Anno accademico 2017/2018

INDICE

1. INTRODUZIONE.....3
1.1 Evoluzione dei Cervidi.....3
1.2 Sistematica.....4
1.3 Caratteristiche del cervo.....6
1.3.1 Morfologia.....6
1.3.2 Peso.....7
1.3.3 Mantello.....7
1.3.4 Palchi e ciclo dei palchi.....8
1.3.5 Dentizione.....10
1.3.6 Classi di sesso ed età.....10
1.3.7 Habitat e distribuzione.....13
1.3.8 Alimentazione.....14
1.3.9 Comportamento sociale e riproduttivo.....15
1.3.10 Comportamento spaziale.....17
1.4 Caratteristiche del capriolo.....18
1.4.1 Morfologia.....18
1.4.2 Peso.....19
1.4.3 Mantello.....19
1.4.4 Palchi e ciclo dei palchi.....21
1.4.5 Dentizione.....22
1.4.6 Classi di sesso ed età.....22
1.4.7 Habitat e distribuzione.....24
1.4.8 Alimentazione.....25
1.4.9 Comportamento sociale e riproduttivo.....26
1.4.10 Comportamento spaziale.....27
1.5 Caccia di selezione al cervo e al capriolo.....28
2. SCOPI.....30
3. MATERIALI E METODI.....31
3.1 Area di studio.....31

3.2 Consistenza numerica e densità degli Ungulati.....34
3.3 Raccolta dati.....38
4. RISULTATI E DISCUSSIONE.....39
4.1 Cervo.....39
4.2 Capriolo.....43
5. CONCLUSIONI.....48
6. RIASSUNTO.....50
7. RINGRAZIAMENTI.....52
8. BIBLIOGRAFIA.....53
9. SITOGRAFIA.....54

1. Introduzione

1.1 Evoluzione dei Cervidi

I primi antenati della classe dei Mammiferi comparvero nell'era dei dinosauri intorno a 190-195 milioni di anni fa. Essi erano di dimensioni ridotte e avevano un ruolo secondario, subordinato ai grandi Rettili che in quell'epoca dominavano la Terra. L'estinzione di massa dei dinosauri, avvenuta 65 milioni di anni fa, segnò un progresso sviluppo dei Mammiferi, che iniziarono ad evolversi. I Mammiferi si differenziarono in diversi Superordini, tra cui quello degli Ungulati, caratterizzati dall'avere l'estremità terminale delle falangette delle dita ricoperte da spesse unghie, gli zoccoli. I primi fossili di Ungulati sono datati 50 milioni di anni fa. Soltanto due Ordini di Ungulati si sono evoluti e popolano la Terra al giorno d'oggi: i Perissodattili e gli Artiodattili. I Perissodattili sono rappresentati tutt'ora dai cavalli, dai tapiri, dai rinoceronti e da altre specie, mentre gli Artiodattili comprendono i Suiformi (come i maiali), i Tilopodi (cammelli e lama) e i Ruminanti, a cui appartengono anche il cervo e il capriolo. L'evoluzione dei Ruminanti avvenne intorno ai 20 milioni di anni fa, quando erano rappresentati da piccoli animali simili agli odierni tragulidi che vivono in Asia meridionale e in Africa centrale e che sono i Ruminanti più piccoli presenti in natura. Anche i fossili meno recenti di Ruminanti delineano una distinzione tra due linee evolutive, quella che porta alla Famiglia dei Cervidi, e quella che porta alla Famiglia dei Bovidi (Mustoni et al., 2002). Uno dei primi Cervidi fu il *Palaeomeryx kaupi*, che visse intorno agli 11-14 milioni di anni fa: questa specie era senza trofeo ed aveva delle dimensioni simili a quelle del moderno capriolo. Il maschio aveva due lunghi canini sporgenti, che avevano una funzione di difesa. Un altro antenato degli attuali Cervidi fu il *Dicrocerus elegans*, primo cervide a portare un trofeo caduco, pur senza diramazioni. Il *D. elegans* visse da 5-10 milioni di anni fa fino alla fine dell'Era Terziaria quando comparvero i predecessori diretti degli odierni caprioli, come il *Capreolus cusanus* e *Capreolus pentelici*. Il capriolo (*Capreolus capreolus*) era sicuramente presente 1,8-2 milioni di anni fa, quando iniziò il Pleistocene, primo periodo del Neozoico. Il cervo attuale comparve successivamente, durante la glaciazione del Riss

(200-130 mila anni fa) e nel periodo interglaciale Riss-Wurm (130-110 mila anni fa) (Ladini, 1989).

1.2 Sistematica

Il cervo e il capriolo appartengono alla classe dei Mammiferi. Questa classe comprende vertebrati molto diversi tra loro, se pur con delle caratteristiche in comune: ghiandole mammarie col compito di produrre e secernere il latte per l'allattamento della prole, corpo ricoperto di peli, dentatura caratteristica per l'alimentazione di cui l'animale si nutre, doppia circolazione del sangue, respirazione polmonare e sistema nervoso sviluppato. All'interno della Classe dei Mammiferi troviamo gli Ungulati, di cui fanno parte anche il cervo e il capriolo. Si tratta di un Superordine che comprende quelle specie che all'estremità degli arti portano gli zoccoli, ovvero delle unghie irrobustite da tessuto cheratinizzato che ricoprono le falangette terminali delle dita (Mustoni et al., 2002). Gli Ungulati si dividono in Perissodattili, che appoggiano sul terreno con un numero dispari di dita (cavalli, zebre, rinoceronti), e Artiodattili, come il cervo e il capriolo, che appoggiano su due zoccoli, rappresentati dal terzo e quarto dito (Mattiello e Mazzarone, 2010). Il primo dito è scomparso durante l'evoluzione, mentre il secondo e il quinto sono presenti in forma rudimentale col nome di speroni e si trovano sollevati dietro agli zoccoli (Mustoni et al., 2002). Il cervo e il capriolo sono dei Ruminanti, quindi hanno un apparato digerente poligastrico suddiviso in quattro camere con funzione diversa: tre prestomaci (rumine, reticolo, omaso) ed uno stomaco vero e proprio, l'abomaso. Gli alimenti vengono ingeriti dopo una grossolana masticazione e finiscono nel rumine, dove vengono rimescolati. Successivamente tornano alla bocca per una seconda masticazione, chiamata masticazione mericica. Questo processo favorisce l'attività dei batteri cellulosolitici che operano la degradazione della cellulosa. Questa caratteristica offre due vantaggi: riuscire a digerire alimenti ricchi di fibra come i vegetali, e poter ingerire grandi quantità di alimento nelle zone aperte e più pericolose, come prati e praterie, per poi ritirarsi nel bosco in zone più sicure per completare la digestione (Mattiello e Mazzarone, 2010).
Il sottordine dei Ruminanti comprende due famiglie: Cervidi e Bovidi. I Bovidi, come il camoscio e lo stambecco, hanno un trofeo permanente, spesso presente in entrambi

i sessi. I trofei dei Bovidi vengono chiamati corna, sono costituiti di cheratina e crescono per tutta la durata della vita. Nei Cervidi troviamo invece i palchi, ovvero appendici frontali ossee e caduche, portate generalmente solo dai maschi (Mattiello e Mazzarone, 2010). Cervo e capriolo rientrano nella famiglia dei Cervidi, ma da qui si separano seguendo due linee evolutive differenti. Il cervo europeo, chiamato anche cervo "nobile" o cervo "reale", appartiene alla sottofamiglia dei Cervini e al genere *Cervus* (Mustoni et al., 2002). Il genere *Cervus* comprende alcune specie come il *Cervus canadensis*, ovvero il wapiti, e il *Cervus nippon,* chiamato sika o cervo del Giappone. La specie diffusa nel continente eurasiatico è il *Cervus elaphus*, la cui classificazione sistematica è sintetizzata nella tabella 1.1. Questa specie comprende numerose sottospecie, che si sono differenziate in base alle caratteristiche del territorio in cui vivono.

CLASSE	Mammiferi
SUPERORDINE	Ungulati
ORDINE	Artiodattili
SOTTORDINE	Ruminanti
FAMIGLIA	Cervidi
SOTTOFAMIGLIA	Cervini
GENERE	*Cervus*
SPECIE	*Cervus elaphus*
SOTTOSPECIE	*Cervus elaphus hippelaphus*

Tab. 1.1 – Classificazione sistematica del cervo.

Nella tabella 1.2 sono rappresentate le 8 sottospecie di *Cervus elaphus* presenti in Europa.

SOTTOSPECIE	**DISTRIBUZIONE**
Cervus e. elaphus	Svezia meridionale
Cervus e. atlanticus	Regioni costiere del centro e del sud della Norvegia
Cervus e. scoticus	Scozia, Inghilterra e Irlanda
Cervus e. hippelaphus	Alpi, Europa centro-occidentale, Balcani, paesi occidentali dell'ex URSS
Cervus e. carpaticus	Carpazi Rumeni
Cervus e. brauneri	Zone montane della Crimea
Cervus e. hispanicus	Spagna meridionale e Portogallo
Cervus e. corsicanus	Corsica e Sardegna (in pericolo di estinzione)

Tab. 1.2 – Le 8 sottospecie europee di *Cervus elaphus* e la loro distribuzione (Mustoni et al., 2002).

Il capriolo appartiene alla sottofamiglia degli Odocoileini, detta anche Capreolini, ed al genere *Capreolus*. Nel genere *Capreolus* si distinguono due specie: il capriolo siberiano (*Capreolus pygarus*) e il capriolo europeo (*Capreolus capreolus*). La specie siberiana vive, oltre che in Siberia, anche in Kazakistan, in Cina, in Mongolia, sui monti Urali e in altre zone a est del Mar Caspio. È una specie di dimensioni maggiori di quello europeo e i maschi portano un trofeo molto più sviluppato (Mustoni et al., 2002).
Nella tabella 1.3 è schematizzata la sistematica del capriolo europeo.

CLASSE	Mammiferi
SUPERORDINE	Ungulati
ORDINE	Artiodattili
SOTTORDINE	Ruminanti
FAMIGLIA	Cervidi
SOTTOFAMIGLIA	Odocoileini
GENERE	*Capreolus*
SPECIE	*Capreolus capreolus*

Tab. 1.3 – Classificazione sistematica del capriolo europeo.

1.3 Caratteristiche del cervo

1.3.1 Morfologia

Il cervo è il più grande Cervide che troviamo in Italia (Mattiello e Mazzarone, 2010). Le caratteristiche distintive principali sono le dimensioni, il colore del mantello e lo specchio anale color crema. La specie presenta un marcato dimorfismo sessuale: i maschi hanno una corporatura possente, portano i palchi, e hanno dimensioni e peso quasi doppi rispetto alle femmine. Inoltre, col passare degli anni, nei maschi il baricentro si sposta in avanti, si sviluppa la criniera e i palchi si ramificano e si ingrossano alla base. Le femmine hanno il peso spostato verso la parte posteriore del corpo, il collo lungo e stretto e una corporatura più snella. Le dimensioni di entrambi i sessi e lo sviluppo dei pachi nei maschi variano in base alla disponibilità di alimenti e all'appartenenza a diverse popolazioni geografiche (Mustoni et al., 2002).

1.3.2 Peso

Le dimensioni e il peso del cervo variano in base al sesso, alla qualità degli alimenti disponibili, alla popolazione di appartenenza, all'età dell'animale e al periodo dell'anno. I cerbiatti nascono con un peso medio di 7-12 Kg. La crescita è veloce, tanto che all'inizio dell'attività venatoria, a distanza di soli tre mesi dalla nascita, un cerbiatto può pesare anche 60 kg. I maschi crescono coll'avanzare dell'età fino ad un massimo raggiunto intorno agli 8-9 anni. A questa età, un cervo maschio adulto può pesare 150-250 kg (Mustoni et al., 2002). Dopo i 10 anni inizia il regresso: il trofeo peggiora, la testa è portata sempre più orizzontale rispetto al corpo, il peso diminuisce, anche a causa dell'usura della dentatura, che limita la capacità di alimentarsi. Per le femmine il massimo sviluppo corporeo si ha già a 3-4 anni (Mustoni et al., 2002), quando il peso varia da 60 a 100 kg. Quando si pesa un animale abbattuto, prima di pesarlo è prassi togliere le viscere comprensive dei quattro stomaci, intestino, polmoni, fegato e cuore, e lasciare la cassa toracica vuota. Questo perché altrimenti il peso potrebbe risultare sfalsato e non comparabile. Infatti, il peso delle interiora varia in base alla quantità e alla composizione degli alimenti ingeriti e può aumentare se l'animale ha appena mangiato o diminuire se è a stomaco vuoto (Mattiello e Mazzarone, 2010). Di media il peso dell'animale "pulito", cioè eviscerato, è inferiore del 20-40 % rispetto al peso vivo.

1.3.3 Mantello

Il mantello del cervo ha due funzioni principali: riparare dal freddo e mimetizzare l'animale rispetto all'ambiente in cui vive. Il manto degli Ungulati è composto da diversi tipi di peli: la giarra, cioè i peli di rivestimento, più lunghi e sottili; la borra, fatta di peli più corti e ondulati; e i sottili peli di lana che, insieme alla borra, costituiscono il sottopelo che isola l'animale dagli agenti atmosferici (Mustoni et al., 2002). Il colore del mantello è abbastanza uniforme in entrambi i sessi e in tutto il corpo. Alcuni cervi hanno una linea scura sul dorso che attraversa tutta la spina dorsale dalla coda alla testa. Lo specchio anale è più chiaro, di color crema e l'interno della coscia posteriore è biancastro.

I cerbiatti appena nati presentano delle pomellature bianche sul dorso e sui fianchi, che spariscono in autunno, quando entrano in muta e compare il primo mantello invernale. Qualche macchia più chiara sulla linea dorsale può essere presente anche in alcuni capi adulti.

Il mantello del cervo viene rinnovato due volte all'anno, in primavera e in autunno. Il manto estivo è più corto di quello invernale e presenta un colore rosso-bruno, ragione per cui il cervo è chiamato anche cervo "rosso", nome derivato dalla traduzione letterale dall'inglese *red deer*. Il manto invernale invece è di colore grigio-bruno, più pesante, più folto e più isolante grazie alla maggiore concentrazione nel sottopelo di peli di borra e di lana (Mustoni et al., 2002). Durante il periodo degli amori, i maschi hanno il ventre e le zampe anteriori molto scure, tendenti al nero.

La muta primaverile avviene nei mesi di aprile e maggio ed è particolarmente vistosa, perché sul corpo si vedono delle parti già mutate ed altre con ancora il fitto e lungo pelo invernale (Mattiello e Mazzarone, 2010). La muta autunnale è più rapida e meno evidente di quella primaverile, e viene effettuata a partire da metà settembre fino a metà dicembre.

Mattiello e Mazzarone (2010) riportano che esistono opinioni contrastanti riguardo ad una possibile relazione tra età dell'individuo e stadio della muta: secondo alcuni, i giovani sono i primi a vestire il mantello invernale, mentre secondo altri le femmine adulte mutano prima dei capi più giovani. Mattiello e Mazzarone (2010) ipotizzano quindi che ci siano più parametri che possono incidere sulla data di inizio e sulla durata della muta, come l'età dell'animale, il sesso, lo stato fisiologico, la salute e l'andamento climatico annuale.

1.3.4 Palchi e ciclo dei palchi

I palchi nei cervi sono portati solamente dagli individui maschi. Essendo un Cervide si parla di palchi, le quali sono protuberanze di natura ossea. I palchi si dipartono dagli steli, delle strutture ossee permanenti poste alla sommità del cranio. Quattro mesi dopo la nascita inizia la formazione degli steli sull'osso frontale del cerbiatto. In aprile lo stelo è completato e inizia subito la crescita del primo trofeo a forma di fuso (Mustoni et al., 2002). La "prima testa" di un cervo maschio è costituita da due stanghe puntute, senza rosa, diritte o al massimo leggermente ricurve all'indietro. In qualche

caso, se l'individuo di un anno vive in una zona con ottime disponibilità trofiche, il trofeo di prima testa può presentare una diramazione sulla punta dei palchi, ma è abbastanza raro. Dalla seconda testa in poi il trofeo è ramificato, in relazione alla salute dell'animale, alla sua forza, alla quantità e qualità degli alimenti a disposizione, e all'età dell'animale, e presenta alla base una "rosa". La rosa è una cicatrice ossea che circonda la base del palco; è la parte a contatto con lo stelo e rappresenta la formazione di chiusura dell'accrescimento annuale. Non è presente nel primo trofeo.

Un palco con struttura regolare è formato da almeno cinque punte. Partendo dal basso si distinguono:

- la stanga: è la parte del palco da cui si diramano le punte.
- L'oculare: chiamato anche pugnale, la prima punta dal basso, la più vicina alla rosa e agli occhi.
- L'ago: chiamato anche invernino, la seconda punta dal basso. Può essere presente o meno.
- Il mediano: è la terza punta o la seconda se manca l'ago.
- La corona: rappresentata dall'insieme delle punte apicali, poste sopra il mediano. Questa parte terminale del palco può avere diverse forme. Un trofeo è detto "forcuto" se le punte apicali sono solo due, e "coronato" se ne ha almeno tre (Mattiello e Mazzarone, 2010).

I palchi cadono e si rinnovano ogni anno in stretta relazione al fotoperiodo. A fine inverno-inizio primavera un gruppo di cellule chiamate osteoclasti hanno il compito di provocare la caduta dei palchi rimuovendo le cellule tra lo stelo e la rosa. Nei maschi adulti questo fenomeno avviene prima, tra febbraio e aprile, mentre i fusoni perdono i palchi anche nel mese di maggio. In primavera, coll'aumentare delle ore di luce, l'epifisi abbassa la produzione di melatonina, e di conseguenza viene incrementata la produzione di testosterone e di altri ormoni. Il testosterone induce la crescita dei palchi e stimola nei maschi il comportamento riproduttivo al giungere del periodo degli amori. I palchi crescono rapidamente e durante la loro formazione sono ricoperti da uno strato di tessuto detto "velluto". Questo strato esterno è altamente vascolarizzato e serve a trasportare le sostanze nutritive ai palchi durante questa fase. Al termine dello sviluppo osseo il velluto muore, e il cervo "pulisce" il trofeo sfregando i palchi sui

rami degli alberi o dei cespugli. L'epoca di crescita dei palchi varia a seconda dell'età dell'animale: nei maschi adulti la pulitura avviene già a giugno-luglio, mentre nei giovani si protrae fino ad agosto. Gli ultimi a pulire i palchi sono i fusoni, che presentano il trofeo pulito a settembre-ottobre (Mattiello e Mazzarone, 2010).

1.3.5 Dentizione

Il cervo è l'unico Ungulato alpino ad avere i canini nell'arcata superiore e presenta una dentatura definitiva di 34 denti. Nell'emimandibola inferiore ci sono tre incisivi, un canino, tre premolari e tre molari. Gli incisivi, il canino e i premolari dapprima sono da latte e poi vengono rimpiazzati da denti definitivi (Mattiello e Mazzarone, 2010). Nell'emimandibola superiore gli incisivi mancano, il canino ha la tipica forma rotondeggiante e ci sono tre premolari e 3 molari. La dentatura definitiva è raggiunta dal cervo a circa ventisei-ventisette mesi di vita (Mustoni et al., 2002). L'apparato dentale del cervo viene utilizzato per stimare l'età dopo l'abbattimento. Questa pratica si basa sulla sequenza di eruzione e sull'esame dell'usura dei denti, che invecchiano e si consumano anno dopo anno. Particolare è il terzo premolare da latte, che nella dentizione decidua è tricuspidato, cioè ha tre creste, ed è sostituito da uno bicuspide nella dentizione definitiva. Questa caratteristica viene utilizzata per definire l'età di individui che oscillano tra uno e due anni. Dopo il secondo anno di vita, l'analisi viene effettuata esclusivamente in base alla stima dell'usura della tavola dentaria. Il consumo della dentatura è legato al tipo di alimentazione, perciò le stime sull'usura dovrebbero essere specifiche per ciascuna popolazione (Mattiello e Mazzarone, 2010).

1.3.6 Classi di sesso ed età

La conoscenza della struttura di una popolazione, in termini di ripartizione tra sessi e classi di età, è fondamentale a fini gestionali, in quanto ci permette di seguire l'evoluzione negli anni delle dinamiche di popolazione e di prevedere il loro sviluppo futuro. Alla luce di queste conoscenze, sarà quindi possibile impostare dei piani di gestione mirati, volti al mantenimento di una popolazione in equilibrio con l'ambiente e con le attività economiche. A fini gestionali, il cervo viene normalmente diviso in sei classi, ognuna con delle caratteristiche distintive utili per il riconoscimento e con un

ruolo distinto all'interno della popolazione e delle sue dinamiche (Mattiello e Mazzarone, 2010):

- Maschi adulti: cervi con cinque o più anni. Il peso è spostato in avanti. I palchi sono ben sviluppati, di solito con minimo cinque punte per stanga. Durante il periodo degli amori questi animali hanno la criniera molto evidente e si trovano all'interno dei gruppi femminili. Sono i maschi che partecipano attivamente agli accoppiamenti e che potranno quindi trasmettere i propri geni alla discendenza.
- Maschi subadulti: hanno un'età compresa tra due e quattro anni. Portano palchi mediamente sviluppati, lunghi intorno ai 50-60 cm; il collo e la criniera poco vistosi. Durante il periodo riproduttivo di solito non sono accompagnati da femmine. Se la popolazione è ben strutturata, pur avendo già raggiunto la maturità fisiologica solitamente non riescono a riprodursi, poiché i maschi adulti li allontanano dalle cerve.
- Maschi fusoni (yearling): cervi di età compresa tra uno e due anni. Portano un trofeo costituito da un'unica stanga per parte, senza rosa e, salvo eccezioni, senza ramificazioni. Durante l'anno rimangono in gruppo con le femmine, a parte nel periodo degli amori, quando vengono allontanati dai maschi adulti. Rappresentano i giovani maschi che sono riusciti a superare il primo inverno della loro vita. Non prendono parte agli accoppiamenti.
- Femmine adulte: sono tutte le femmine con età superiore a due anni. Hanno la testa e il collo più allungato rispetto alle femmine giovani (sottili). Spesso vivono in gruppi più o meno numerosi e sono accompagnate dal piccolo. Hanno il compito di accudire e crescere il piccolo. Se sono anziane guidano il branco durante gli spostamenti, nella ricerca del cibo e nella fuga dai predatori. Questa figura è chiamata "femmina leader".
- Femmine sottili (yearling): hanno un'età compresa tra uno e due anni e non si sono ancora riprodotte. Rispetto alle femmine adulte hanno il muso più corto, le forme più sottili e la schiena non incurvata. Vengono coperte la prima volta ad un anno e qualche mese di età e, se il loro sviluppo corporeo lo permette, partoriranno al compimento del loro secondo anno di vita.

- Piccoli o cerbiatti: sono rappresentati da tutti gli individui con età inferiore all'anno, senza distinzione di sesso. Si riconoscono per la taglia ridotta, e per il manto che, fino all'autunno, è pomellato di macchie bianche. I piccoli sono dipendenti dalla madre e la seguono durante gli spostamenti. Il numero di cerbiatti in rapporto alle femmine adulte rappresenta il tasso di natalità di una popolazione di cervo, ed è un indice utile a conoscere l'incremento annuale del numero di individui.

Per valutare un cervo a distanza è utile tener presente che questa specie presenta un marcato dimorfismo sessuale, perciò è abbastanza semplice, ad una prima occhiata, distinguere i maschi dalle femmine. Durante gran parte dell'anno, da giugno a gennaio, i maschi portano un evidente trofeo. Nel periodo in cui sono calvi, per la distinzione dalle femmine, ci si può basare sulle dimensioni dell'animale, poiché i maschi sono più grandi e, soprattutto quelli adulti, hanno il baricentro del peso spostato verso la parte anteriore del corpo. Inoltre i maschi sono più massicci e muscolosi rispetto alle femmine, le quali, invece, sono più slanciate, hanno il collo stretto e lungo, e la testa appare allungata con le orecchie molto vistose. Oltre alla morfologia dell'animale, l'osservazione del comportamento sociale aiuta nelle distinzione fra maschi e femmine: i primi vivono solitari o in piccoli gruppi, mentre le femmine sono accompagnate dal proprio piccolo dell'anno e spesso da quello dell'anno precedente, che non si è ancora allontanato dalla madre (Mustoni et al., 2002). La stima della classe di età, come peraltro quella per il sesso, si basa sulle caratteristiche morfologiche e comportamentali dell'animale: i maschi adulti sono spesso solitari, e portano un trofeo ramificato e lungo anche più di un metro, mentre quelli subadulti si riuniscono in piccoli gruppi di animali simili, e raramente hanno un trofeo con più di cinque punte. Anche il periodo di caduta e ricrescita dei palchi è un elemento che può aiutare per l'assegnazione della classe di età dei maschi. Riguardo alle femmine, invece, come detto prima, l'esame si basa sulla presenza o meno del piccolo, poiché solo le femmine adulte hanno già partorito, e sulla forma dei fianchi, del collo e della testa. Come per gli altri Ungulati selvatici, l'età può essere stimata con maggiore precisione su animali abbattuti, basandosi sullo stato di usura dei denti.

1.3.7 Habitat e distribuzione

Il cervo si è adattato a vivere in svariati ambienti e lo troviamo dallo zero altimetrico fino a sopra il limitare degli alberi intorno ai 2500 metri di altitudine. In base all'attività che deve svolgere, il cervo utilizza diversi microambienti. Un territorio, per essere ottimale all'insediamento di questa specie, deve comprendere: zone di alimentazione e di abbeverata, zone di parto e accudimento del piccolo, aree di riposo, zone per l'accoppiamento e per lo svernamento, e spazi per la caduta dei palchi (Mattiello e Mazzarone, 2010). Le esigenze di questo animale lo portano a preferire delle formazioni forestali costituite da boschi con alte percentuali di latifoglie, con scarso sottobosco, che lo limitano nei movimenti. Il cervo popola anche i boschi di sole conifere, caratteristici delle zone alpine ad altitudine elevata. Inoltre, in presenza di eccessivo disturbo, si sposta occupando delle zone più tranquille (Mustoni et al., 2002). In relazione alle proprie necessità, la specie si è adattata a diversi ambienti dell'Europa. Le quattro zone principali che ospitano le più importanti popolazioni di cervo sono le Alpi, la costa sud-occidentale della Norvegia, il bacino del Danubio e la catena montuosa dei Carpazi. È presente anche in Scozia, Francia e Spagna. Nel 1985 si stimava una popolazione europea totale di più di un milione di capi. In Italia questa specie è presente in 57 province, ma solo in 20 di queste conta più di 500 individui. L'areale di distribuzione è di 44 mila chilometri quadrati, ovvero il 14,6% del territorio nazionale. La consistenza totale è stimabile in più di 63 mila capi, di cui il 78% si trova nell'arco alpino. Le regioni con maggior numero di cervi sono il Trentino Alto-Adige (33% della popolazione totale italiana), il Piemonte (19%), la Lombardia (13%) e il Veneto (10%). In Sardegna e in Corsica è presente una sottospecie di cervo (*Cervus elaphus corsicanus*), introdotta probabilmente dal Medio Oriente o dall'Africa settentrionale in tempi molto antichi. Attualmente la popolazione di cervo sardo conta circa 6 mila capi ed è attualmente in crescita (Carnevali et al., 2009). In provincia di Ferrara vive ancora un piccolo gruppo di individui appartenenti a quella che viene da alcuni considerata come la sottospecie autoctona italiana: il cervo della Mesola. Questi esemplari vivono nel Gran Bosco della Mesola, ed hanno delle dimensioni inferiori rispetto ai loro cugini distribuiti nel resto d'Italia (Mattiello e Mazzarone, 2010).

1.3.8 Alimentazione

Il cervo è un erbivoro Ruminante. Ha un apparato digerente adattato a digerire alimenti ricchi di fibre come piante erbacee, apici vegetativi, parti legnose di arbusti e in qualche occasione di scarsa disponibilità trofica anche aghi e corteccia delle conifere. I Ruminanti sono fermentatori craniali e le fermentazioni ad opera dei microorganismi avvengono nei prestomaci, a differenza dei fermentatori caudali, come cavalli e conigli, in cui la fermentazione avviene nell'intestino crasso. I fermentatori craniali sono poligastrici, hanno tre prestomaci (rumine, reticolo e omaso), e lo stomaco vero e proprio, detto abomaso. L'alimentazione dei ruminanti è basata su foraggi, a base cellulosica, quindi caratterizzati dall'avere una parete cellulare più o meno sviluppata. I loro alimenti sono perciò grezzi e proprio per questo motivo i ruminanti hanno evoluto questo particolare sistema digerente poligastrico e in simbiosi con i microrganismi ruminali. In particolare i ruminanti sono in grado, grazie alla microflora ruminale, di utilizzare la cellulosa e le emicellulose di cui sono ricchi gli alimenti di origine vegetale. I principali microorganismi colonizzatori del rumine sono batteri, protozoi e funghi microscopici (muffe). Ciascun gruppo di organismi si avvantaggia dell'azione svolta sugli alimenti dagli altri gruppi. Il cibo portato alla bocca viene masticato grossolanamente, è ingerito, e poi grazie a delle contrazioni ritmiche e ondulatorie dei prestomaci che avvengono 1-3 volte al minuto, è riportato alla bocca per la seconda masticazione, detta ruminazione o masticazione mericica. Essa è prolungata ed accurata e provvede al vero sminuzzamento delle particelle. Perciò la ruminazione è un processo mediante il quale il ruminante rigurgita nella cavità orale materiale vegetale solido frammentato grossolanamente durante la prima ingestione, lo tritura finemente, lo insaliva e lo ingurgita di nuovo, allo scopo di favorire le reazioni fermentative operate dai microorganismi nei prestomaci. I microorganismi fermentano la cellulosa, le emicellulose, gli amidi e gli zuccheri solubili e rilasciano acidi grassi volatili (acetico, butirrico e propionico), che vengono assorbiti dalle pareti dei prestomaci. Inoltre forniscono proteine ricche di aminoacidi essenziali che vengono assorbite dall'intestino.

Gli erbivori Ruminanti possono essere suddivisi in due categorie: i pascolatori, cioè i consumatori di erba e foraggi grezzi, e i brucatori, che operano una selezione di

alimenti concentrati ad alto valore nutritivo, come germogli, gemme, foglie giovani e piante erbacee giovani (Mattiello e Mazzarone, 2010). Dal punto di vista delle abitudini alimentari, il cervo si colloca in una posizione intermedia tra questi due gruppi; infatti è un pascolatore selettivo di tipo intermedio, capace se necessario di digerire le parti fibrose degli alimenti vegetali ingeriti. In generale il suo comportamento è più da pascolatore che da brucatore. Se le condizioni sono favorevoli, il 60% della dieta del cervo è costituita da foraggi, mentre il 40% da altre parti di piante, come apici vegetativi, foglie, rami e cortecce. Durante il corso dell'anno, la dieta del cervo varia in relazione alla disponibilità di alimenti vegetali che ha a disposizione. Ogni stagione offre una serie di essenze erbacee diverse, in relazione all'habitat in cui il cervo vive. In una situazione montana come le Alpi, in primavera inoltrata e durante l'estate, le disponibilità alimentari sono notevoli, e il cervo si nutre delle essenze erbacee dello strato medio-basso della vegetazione, come foglie verdi di cespugli e giovani latifoglie, dalle quali strappa gli apici vegetativi e la corteccia. Coll'arrivo dell'autunno, la qualità delle piante erbacee diminuisce, e la dieta si basa su foglie morte e frutti di stagione, come mele, pere, castagne, mirtilli e lamponi. L'inverno è il periodo più critico, poiché tutte le piante muoiono o sono in riposo vegetativo e l'offerta alimentare è molto bassa. In questo periodo vengono utilizzate le cortecce e gli aghi delle conifere, le foglie dei rovi e dell'edera, e dove sono disponibili, le gemme terminali degli alberi in crescita. La presenza del manto nevoso influisce sulle scelte alimentari del cervo e di tutti gli erbivori selvatici, limitando le disponibilità trofiche (Mustoni et al., 2002).

1.3.9 Comportamento sociale e riproduttivo

Il cervo presenta un elevato grado di socialità, e tende a formare dei branchi più o meno numerosi, formati prevalentemente da membri dello stesso sesso (Mustoni et al., 2002). Il vantaggio principale della vita di gruppo sta nel fatto che, mentre alcuni individui rimangono in guardia, altri possono nutrirsi tranquillamente, aumentando così per ciascuno il tempo da dedicare all'alimentazione (Mattiello e Mazzarone, 2010). La numerosità del branco varia in base al periodo dell'anno, alle fonti alimentari a disposizione, ed alla densità della popolazione. Di solito i gruppi più consistenti si trovano nelle zone più aperte e con maggiore visibilità, mentre nei boschi più fitti i cervi preferiscono rimanere in branchi più piccoli. Questa caratteristica è comune a

molti Ungulati e ha uno scopo di difesa nei confronti dei predatori (Mustoni et al., 2002). I branchi femminili sono composti da una o più unità famigliari (formate da una femmina adulta con il suo piccolo, e il piccolo dell'anno precedente), a cui si possono aggiungere uno o più maschi subadulti. La femmina *leader*, generalmente la più anziana, guida gli altri componenti, decidendo dove e quando spostarsi (Mattiello e Mazzarone, 2010). I maschi formano dei gruppi meno numerosi, in base alla classe d'età a cui appartengono. I capi più giovani formano gruppi di 3-4 individui, mentre quelli adulti tendono a rimanere soli o con pochi altri coetanei (Mustoni et al., 2002). La suddivisione in branchi maschili e femminili permane per tutto l'anno, salvo durante due occasioni: il periodo delle nascite e la stagione riproduttiva. Nel cervo i parti avvengono tra il mese di maggio e giugno. In questo periodo le femmine gravide si isolano dal branco, scegliendo una zona tranquilla per poter partorire e portare le prime cure al cerbiatto. Il piccolo nelle giornate immediatamente successive alla nascita rimane spesso solo, nascosto nel sottobosco e protetto dal mimetismo del mantello. La madre resta nelle vicinanze e torna 3-4 volte al giorno per allattarlo finché, dopo 10-15 giorni, il cerbiatto è in grado di seguire la cerva nei suoi spostamenti. Nella stagione riproduttiva, che sulle Alpi si colloca tra la fine di settembre e l'inizio di ottobre, i maschi, seguendo le tracce olfattive lasciate dalle cerve, tendono ad avvicinarsi ai gruppi femminili. I primi maschi a dare segno di eccitazione sono quelli più anziani, seguiti dai più giovani. All'inizio del periodo riproduttivo, i maschi iniziano a secernere dei secreti dalle ghiandole poste alla base della coda e nella zona orbitale. L'eccitazione sessuale provoca nei maschi un elevato livello di nervosismo, che li rende irrequieti: raspano il terreno con le zampe, si sfogano attaccando alberi e arbusti con i palchi, e bramiscono, cioè emettono dei profondi muggiti, con lo scopo di richiamare le femmine e dimostrare agli altri maschi la propria forza. In questo periodo si formano delle gerarchie tra gli individui maschili, che permettono ai più forti di accoppiarsi. Il primo "scontro" è vocale, ed è basato sull'intensità e sulla frequenza dei richiami, grazie ai quali gli animali riescono ad intuire le reciproche potenzialità. Quando il confronto vocale non è sufficiente a rivelare il soggetto dominante, i contendenti si avvicinano tra loro e camminano paralleli a distanza di pochi metri, arricciando il labbro superiore, con l'intento di mostrare il canino, che nei cervi preistorici era molto sviluppato ed intimoriva gli

avversari. Queste “parate” hanno lo scopo di dimostrare la propria forza e valutare quella del rivale. Nei casi in cui nessuno dei contenenti si allontana, si verificano degli scontri fisici, talvolta anche molto violenti. I combattenti si sfidano incrociando i palchi, spingendo con gli arti anteriori e posteriori, per far indietreggiare l’avversario. Il vincitore avrà il controllo del branco femminile, che durante il periodo degli amori è definito “harem”, e la possibilità di accoppiarsi. Solitamente i detentori dell’harem sono gli individui adulti, spesso tra 7 e 10 anni, mentre i maschi più giovani vengono subito allontanati e rimangono in gruppi poco numerosi, tentando talvolta di avvicinarsi alle femmine periferiche per accoppiarsi. Il maschio dominante sorveglia continuamente le femmine, le raggruppa e non permette a nessuna di esse di allontanarsi. L’elevato nervosismo, gli scontri, il controllo delle cerve e gli accoppiamenti, in concomitanza con una fisiologica diminuzione dell’appetito, logorano i maschi adulti, che durante il periodo degli amori possono perdere anche il 20-30% del proprio peso. Verso la metà di ottobre generalmente tutte o quasi tutte le femmine sono state coperte, e gli animali si preparano ad affrontare la stagione invernale spostandosi nelle zone di svernamento. Si riformano branchi maschili e femminili, che di solito non comprendono i palcuti più anziani, che preferiscono isolarsi (Mustoni et al., 2002).

1.3.10 Comportamento spaziale

La superficie totale percorsa da un animale durante un determinato periodo è chiamata *home range* (Mattiello e Mazzarone, 2010). L’estensione di quest’area varia in funzione di alcuni parametri:

- tipo di ambiente occupato;
- disponibilità alimentari;
- periodo stagionale;
- età e sesso degli individui (Mustoni et al., 2002).

Gli spostamenti di un individuo, o di un gruppo se gli animali si muovono in branco, sono motivati dalla ricerca di diversi microambienti, ognuno con diverse caratteristiche utili al cervo in un determinato momento per soddisfare specifiche esigenze, come ad esempio l’alimentazione, la presenza di acqua, la tranquillità per la

ruminazione, il riposo e lo svernamento. Per questo la qualità dell'habitat influenza la dimensione dell'*home range*: se la vegetazione è variegata e le risorse sono ravvicinate, il territorio occupato sarà inferiore, mentre nelle zone in cui l'alimentazione è più scadente, ogni individuo dovrà compiere maggiori spostamenti per soddisfare le proprie necessità (Mattiello e Mazzarone, 2010). Nelle zone alpine l'*home range* annuale medio del cervo è di 400 ettari per le femmine e di 800 ettari per i maschi. Gli spostamenti più significativi avvengono in primavera e in autunno, probabilmente a causa del trasferimento dalle zone estive a quelle invernali e viceversa. Questi spostamenti sono caratteristici di alcuni individui o popolazioni, definiti per questo "migratori". Durante l'inverno si assiste ad una sensibile riduzione delle aree utilizzate, sia per i maschi che per le femmine. Questo accade perché il manto nevoso limita gli spostamenti, ma è anche una strategia mediante la quale gli animali tendono a minimizzare il consumo giornaliero di calorie, in un periodo in cui la disponibilità di cibo è molto limitata (Mustoni et al., 2002).

1.4 Caratteristiche del capriolo

1.4.1 Morfologia

Il capriolo è il più piccolo Ungulato selvatico presente in Europa. Le caratteristiche distintive di questa specie sono le piccole dimensioni, il mantello rosso-bruno con specchio anale color bianco, visibile soprattutto nel manto invernale, e l'assenza di una vera e propria coda. Il corpo è slanciato, le zampe lunghe e sottili, la testa triangolare sulla quale spiccano due grandi orecchie. Gli occhi hanno una forma ovale, la pupilla è orizzontale e l'iride è rosso-bruna. Il capriolo presenta un discreto livello di dimorfismo sessuale: i maschi portano un trofeo corto rivolto all'indietro e il "pennello", un ciuffo di peli che ricopre il prepuzio, visibile appena sotto lo stomaco; le femmine hanno un ciuffo di peli vistoso color crema che ricopre la vulva, lungo 5-7 cm, chiamato "falsa coda". Come riportato nella tabella 1.4, per quanto riguarda le dimensioni non c'è molta differenza tra i due sessi: lunghezza del corpo e altezza al garrese media sono molto simili, mentre il peso vivo è leggermente superiore nel maschio (Varuzza, 2005).

Caratteristica	Misura	Maschi	Femmine
Lunghezza del corpo	cm	108 – 126	107 – 126
Altezza al garrese	cm	66 – 81	66 – 83
Peso vivo	kg	24 – 32	18 – 30

Tab. 1.4 – Caratteristiche biometriche del capriolo europeo (Varuzza, 2005).

1.4.2 Peso

Alla nascita un capriolo pesa mediamente 1,5 kg. La crescita è molto rapida, tanto che a sei mesi ha già raggiunto il 60% del peso definitivo (Mustoni et al., 2002). All'età di due-tre anni le dimensioni corporee sono definitive e vengono mantenute costanti fino al regresso, che si verifica negli ultimi anni di vita. La regressione è caratterizzata nei maschi dal decadimento qualitativo del trofeo, e in entrambi i sessi dalla perdita di peso, dal portamento con la testa più bassa, e dai fianchi che appaiono più scarni e scavati. Le dimensioni, quindi anche il peso, vengono influenzate da diversi fattori, interni ed esterni:

- altitudine media e qualità dell'habitat occupato;
- stato di salute ed età dell'individuo;
- periodo dell'anno;
- caratteristiche genetiche della popolazione;
- densità della popolazione (Mustoni et al., 2002).

Come per le altre specie di Ungulati, prima di pesare un animale abbattuto, lo si priva della trachea, degli organi toracici, del diaframma e degli organi addominali. Riferendoci al peso "vuoto", un maschio di sei mesi in buona salute può pesare 9-12,5 kg, una femmina della stessa età 9,5-13,5 kg. A 18 mesi il peso vuoto è circa 15-19,5 kg in entrambi i sessi. In età a adulta (2-4 anni) i maschi pesano 17-23 kg, le femmine poco meno: 15,5-21 kg (Ladini, 1989).

1.4.3 Mantello

Il capriolo dispone di un mantello per i mesi caldi e uno per l'inverno. Il manto estivo è costituito da peli di giarra, più sottili e un po' più corti dei peli invernali. In questo periodo il capriolo assume una colorazione rossastra, lo specchio anale è poco evidente, di colore giallo-crema, e con i contorni non perfettamente delineati

(Varuzza, 2005). La parte tra il naso e la fronte è più scura, con delle sfumature biancastre. L'interno delle orecchie e delle zampe, la regione inferiore dell'addome e del torace sono più chiare, di colore giallo pallido o arancione chiaro (Ladini, 1989). Nel periodo invernale, oltre alla giarra, il mantello è composto dai peli di borra, corti e lanosi, che costituiscono il sottopelo, il quale isola il capriolo dal freddo (Varuzza, 2005). Il colore del manto è grigio-bruno, con la regione interna delle zampe leggermente più chiara. Alcuni individui possono presentare una o due macchie color grigio chiaro sotto la gola. Lo specchio anale in questo periodo è molto visibile grazie al suo colore bianco.

Nei caprioli appena nati la colorazione del mantello è giallo-bruna sulla testa, sul collo, sulle zampe e nella regione inferiore del tronco, mentre sul resto del corpo è rosso-bruno con delle macchie bianche rotondeggianti poste ordinatamente in file longitudinali tra la testa e la coda su entrambi i fianchi. Le macchie, col passare del tempo, diventano sempre più chiare fino a diventare invisibili, per poi lasciare posto, in settembre-ottobre, al manto invernale (Ladini, 1989).

Il cambio del mantello avviene due volte l'anno, al passaggio dalla stagione fredda a quella calda, e viceversa. La muta primaverile avviene tra i mesi di aprile e giugno ed è prolungata: può durare anche più di tre settimane (Varuzza, 2005). È molto appariscente, poiché il manto invernale viene perso a ciuffi e lascia allo scoperto il nuovo mantello estivo. La muta autunnale è più rapida e meno vistosa, perché i peli estivi vengono persi gradualmente, ed avviene a partire da settembre fino all'inizio di novembre. Molti fattori incidono sul periodo di inizio e sulla durata della muta: il fotoperiodo, lo stato di salute, le condizioni nutrizionali e lo stato fisiologico (ad esempio la gravidanza; Varuzza, 2005). Inoltre, il clima rigido e l'altitudine elevata possono anticipare la muta autunnale e posticipare quella primaverile. Alcuni autori sostengono inoltre che ci sia corrispondenza tra età e stadio della muta. Varuzza (2005) riporta che nei caprioli l'età degli individui incide sul periodo della muta, e che gli ultimi a cambiare mantello sono gli animali più vecchi e quelli malati. Wotschikowsky e Heidegger (2001) riportano che i caprioli giovani e in buona condizione mutano prima, mentre le femmine con prole ed i capi più vecchi mutano più tardi. Lo stesso sostiene Ladini (1989), il quale scrive che i caprioli di un anno concludono la muta autunnale a fine settembre, quelli di 2-3 anni entro il quindici ottobre, gli adulti a fine ottobre,

quelli più anziani e quelli malati a novembre. Anche Mustoni et al. (2002) sostengono che i periodi delle mute primaverili e autunnali sono condizionati dall'età degli animali, con i giovani che tendono ad anticipare i tempi rispetto agli adulti e ancora di più rispetto ai capi più vecchi.

1.4.4 Palchi e ciclo dei palchi

Il capriolo, come gli altri rappresentanti della famiglia dei Cervidi, porta un trofeo costituito dai palchi. Tale ornamento del capo è una prerogativa maschile, ed è costituito da due stanghe, di tessuto osseo, lunghe da pochi cm fino a 17-36 cm. Entrambe le stanghe poggiano su due prolungamenti dell'osso frontale, chiamati steli (Ladini, 1989). Normalmente, negli animali adulti, ogni palco è ramificato e presenta tre punte. Le punte, partendo dalla parte anteriore verso quella posteriore, sono denominate rispettivamente: oculare, vertice e stocco. La parte basale di ogni palco è chiamata rosa: è allargata e ha un aspetto rugoso (Varuzza, 2005). Sulla parte inferiore del trofeo, soprattutto sul lato interno e posteriore, si formano delle perle, ovvero piccole escrescenze ossee a forma di goccia. I solchi, invece, sono delle scanalature longitudinali che si trovano da sopra la rosa fino quasi alla terminazione delle punte. Non tutti gli animali presentano trofei con tre punte ciascuno: ogni palco può presentare solo due cime, oppure un'asta non ramificata. In qualche caso, è possibile la presenza, per ogni stanga, di quattro o, eccezionalmente, cinque punte. Si tratta di una questione di genetica e di disponibilità alimentare (Ladini, 1989). Il trofeo cade e ricresce ogni anno, permanenti sono invece gli steli su cui appoggiano le stanghe. I giovani maschi, a due-tre mesi dalla nascita, cominciano a formare gli steli, sopra i quali crescono le prime protuberanze ossee, lunghe 2-3 cm, senza rosa, e coperte dal velluto che, come nel cervo, è un tessuto peloso molto vascolarizzato, che fornisce protezione e nutrimento ai palchi in crescita. Nel mese di dicembre, le prime stanghe cadono e inizia la crescita del trofeo vero e proprio. Questo solitamente ha una forma esile e puntuta, raramente presenta due o massimo tre punte per stanga, ed è caratteristico degli individui di un anno di età. In aprile, quando il trofeo ha cessato la crescita, il velluto si secca e muore. A questo punto il maschio di capriolo sfrega i palchi sui rami di alberi e arbusti, così da togliere il velluto, e in pochi giorni il palco è completamente pulito. La successione di caduta, crescita e pulitura del trofeo dura 120-140 giorni.

Successivamente, tra novembre e dicembre, un gruppo di cellule chiamate osteoclasti erodono la base delle stanghe, tra la rosa e lo stelo, facendo cadere le stanghe (Varuzza, 2005). Dalla seconda testa in poi solitamente i palchi sono ornati di sei punte, e col passare degli anni aumentano per dimensione e numerosità delle perle (Mustoni et al., 2002). A questo punto, nella vita di un capriolo maschio si alterneranno fasi primaverili di pulitura dei trofei, e fasi autunnali di caduta.

1.4.5 Dentizione

La dentatura del capriolo è adattata ad una dieta vegetariana. Essa è composta da 32 denti, e viene ultimata a circa quattordici mesi di vita. I denti sono così suddivisi: 12 nell'arcata superiore e 20 in quella inferiore (Varuzza, 2005). L'emimandibola, cioè metà arcata dentale inferiore, presenta tre incisivi, un canino, tre premolari e tre molari. L'emimascella, ovvero metà arcata dentale superiore, non è provvista di incisivi e canini, ma dispone di tre premolari e tre molari. La dentatura da latte, presente alla nascita, è composta invece da 20 denti: sei premolari nell'arcata superiore; sei incisivi, due canini e sei premolari in quella inferiore. Il terzo premolare deciduo è tricuspide, ed è sostituito nella dentizione definitiva da uno bicuspidato, il quale è l'ultimo dente definitivo a comparire (Mustoni et al., 2002). I molari, non presenti alla nascita, spuntano come definitivi. Una volta finito lo sviluppo, i denti sono soggetti ad usura progressiva che interessa tutti i denti, dovuta all'azione di masticazione e ruminazione (Varuzza, 2005). L'apparato dentale del capriolo è utilizzato per stimare l'età in animali abbattuti. L'interpretazione si basa sul grado di usura di premolari e molari della mandibola. Come per il cervo, il consumo dei denti è in funzione del tipo di alimentazione, perciò la valutazione del grado di usura dovrebbe tener conto della popolazione di appartenenza del capriolo e dell'habitat utilizzato.

1.4.6 Classi di sesso ed età

Anche per il capriolo, come per il cervo, la conoscenza della struttura della popolazione assume un significato rilevante ai fini della programmazione delle attività gestionali. Per questa ragione, durante le attività di censimento i caprioli avvistati vengono generalmente suddivisi nelle seguenti classi di sesso ed età, ognuna col proprio ruolo

all'interno della popolazione e delle sue dinamiche, e con delle caratteristiche utili al riconoscimento (Mustoni et al., 2002):

- Maschi adulti: caprioli di età superiore ai 2 anni. Solitamente mostrano un trofeo con sei punte complessive e più lungo delle orecchie. Difendono il loro territorio per buona parte dell'anno. Durante la fase degli amori rincorrono le femmine e si accoppiano.
- Maschi giovani (yearling): sono i caprioli maschi con età tra uno e due anni. Hanno i palchi meno sviluppati rispetto agli adulti, spesso formati da un'unica stanga senza ramificazioni. Rappresentano i giovani maschi che sono riusciti a superare la prima stagione fredda della loro vita. Non prendono parte agli accoppiamenti.
- Femmine adulte: femmine di età superiore ai 2 anni. Solitamente sono seguite dai piccoli. Hanno il compito di allattare e accudire i caprioletti.
- Femmine sottili (yearling): caprioli femmine con età tra uno e due anni. Sono le giovani femmine sopravvissute all'inverno. Non hanno ancora avuto il primo parto, hanno un corpo snello e slanciato, il collo lungo portato in alto, e la falsa coda più corta e meno visibile rispetto ai capi adulti. Se lo sviluppo corporeo è sufficiente, vengono coperte dai maschi e partoriranno al compimento del secondo anno di vita.
- Piccoli o caprioletti: hanno meno di un anno di età, si riconoscono per la taglia ridotta e per il mantello che fino all'autunno è pomellato di macchie chiare. Seguono la madre negli spostamenti. Il loro numero, rapportato al resto della popolazione, rappresenta un indice utile a prevedere l'incremento annuale della specie.

Durante gli avvistamenti in natura, per distinguere il sesso, bisogna porre attenzione ad alcune caratteristiche distintive tra maschi e femmine: i primi, da marzo-aprile ad ottobre-novembre portano i palchi, e durante tutto l'anno è visibile il pennello; nelle femmine, soprattutto durante i mesi invernali, è ben visibile il ciuffo di peli color crema nella parte inferiore dello specchio anale (Varuzza, 2005). In buona parte dell'anno le femmine adulte sono accompagnate da uno, due o raramente tre piccoli, che si

distinguono per le piccole dimensioni rispetto alla madre. Nei caprioletti maschi all'inizio dell'autunno inizia la formazione delle prime protuberanze ossee (2-3 cm) che formeranno lo stelo, visibili tra le due orecchie. I piccoli femmina si riconoscono invece per la presenza della falsa coda che, se pur meno sviluppata rispetto a quella degli adulti, è ben visibile sullo specchio anale. Una caratteristica distintiva è la posizione che assumono i caprioli mentre orinano: le femmine si accovacciano vistosamente, i maschi inclinano leggermente il posteriore (Mustoni et al., 2002). La stima dell'età degli animali in vita viene effettuata tramite alcuni accorgimenti che si basano sulla morfologia e sul comportamento del soggetto, in relazione anche al periodo dell'anno in cui avviene l'avvistamento. Per i maschi lo sviluppo del trofeo può ingannare durante la valutazione dell'età. Solitamente i maschi giovani di un anno portano dei palchi non ramificati e lunghi al massimo come le orecchie, ma questa caratteristica è variabile in relazione alla disponibilità alimentare dell'habitat in cui essi vivono. Per distinguerli dai maschi adulti si fa riferimento al collo esile dei giovani e alla testa portata sempre in alto. Inoltre, come per il cervo, si può affermare che la caduta dei palchi e l'inizio della ricrescita avvengono tanto prima quanto più l'animale è vecchio (Varuzza, 2005). All'età di 7-8 anni per i caprioli inizia il regresso, cioè si passa dall'età adulta alla vecchiaia. Ciò porta ad una diminuzione di peso, con conseguente aspetto scarno e testa ossuta e appuntita, la quale è portata quasi orizzontale rispetto al corpo. I maschi vecchi hanno un trofeo in regresso, con le punte più corte, la rosa più allargata e molto più perlato alla base. Sia maschi che femmine anziani hanno alcune macchie di pelo grigio anche nel manto estivo. Come per gli altri Ungulati, l'età esatta viene stimata soltanto su capi abbattuti, esaminando lo stato d'usura della tavola dentaria.

1.4.7 Habitat e distribuzione

Gli habitat preferiti dal capriolo sono i boschi collinari di latifoglie e i boschi misti di latifoglie e conifere della bassa e media montagna. Questi ambienti, per essere ottimali, devono possedere alcune caratteristiche: essere poco disturbati dalle attività umane, avere una composizione varia di alberi e arbusti, possedere una buona percentuale di sottobosco ricco di frutti selvatici, ed avere delle zone aperte come prati e praterie. Il capriolo sa comunque adattarsi a diversi altri ecosistemi: lo troviamo ad esempio nei boschi di sole conifere, purché intervallate da spazi aperti; lungo gli alvei

cespugliosi dei fiumi tra collina e pianura; sopra il limite degli alberi, dove crescono l'ontano verde e il rododendro (Ladini,1989). Di particolare importanza è la presenza nell'habitat di idonee aree di svernamento. Durante l'inverno, se il manto nevoso supera i 40 cm, il capriolo è fortemente limitato negli spostamenti e nella ricerca del cibo. Perciò è importante in questo periodo dell'anno avere a disposizione aree che, oltre a fornire cibo, possano assicurare delle condizioni di microclima vantaggiose per la specie (Mustoni et al., 2002).

Grazie alla grande capacità di adattamento, il capriolo è la specie di Cervide più diffusa in Europa, dove le maggiori consistenze si registrano nei paesi centro-orientali come Polonia, Ungheria, Romania e Repubblica Ceca (Mustoni et al., 2002). In Italia si stima che la consistenza attuale sia di non meno di 426 mila individui, di cui 167 mila nell'arco alpino (39%), 256 mila nell'Appennino centro-settentrionale (60%), ed intorno ai 900 capi in quello centro-meridionale. L'areale totale occupato è di 110 mila chilometri quadrati, ovvero il 36,5% del territorio nazionale (Carnevali et al., 2009).

1.4.8 Alimentazione

Il capriolo è un erbivoro Ruminante. Ha un apparato digerente adattato a digerire ed assorbire alimenti vegetali ricchi di fibre, come cellulosa, emicellulosa e lignina (Mustoni et al., 2002). Il capriolo possiede il più piccolo volume ruminale in relazione alle dimensioni del corpo rispetto agli altri Ungulati. Ciò non gli permette di ingerire grandi quantità di alimenti in una sola volta e induce l'animale ad avere fino a 10-11 fasi di alimentazione in una giornata, intervallate da momenti di ruminazione e digestione (Mustoni et al., 2002). Questa caratteristica dell'apparato digerente obbliga il capriolo a scegliere accuratamente ciò che mangia, per velocizzare l'assimilazione e ridurre il tempo relativo alla digestione. Ciò colloca questa specie nei brucatori, cioè quel gruppo di erbivori che operano una selezione di alimenti concentrati ad alto valore nutritivo (Varuzza, 2005). Le parti vegetali preferite dal capriolo sono i germogli, le gemme, le foglie giovani e la frutta. Il menù dell'animale varia in funzione delle stagioni: in primavera, al comparire della nuova vegetazione, il capriolo si nutre di foglie giovani e apici vegetativi di piccoli arbusti; durante l'estate la dieta si amplia, poiché sia il bosco che gli spazi aperti sono ricchi di alimenti ad alto valore nutritivo, come le gemme e i germogli delle latifoglie e i fiori che crescono nei prati. Con l'arrivo

dell'autunno il regime alimentare cambia: le piante muoiono e non sono più così appetite dai caprioli, ma in cambio donano al selvatico diversi frutti di stagione come mirtilli, fragole, lamponi, castagne, ghiande, mele e pere. Anche i funghi sono apprezzati per il loro contenuto in sali minerali. In inverno aumenta il consumo di piante legnose, foglie secche e, se il manto nevoso è consistente, anche aghi e gemme delle conifere.

1.4.9 Comportamento sociale e riproduttivo

Il capriolo è un animale abbastanza solitario, tuttavia nel corso dell'anno osserviamo una diversa socialità a seconda della distribuzione delle risorse, del susseguirsi delle stagioni, dell'età e del sesso degli individui. Durante buona parte dell'anno il capriolo vive da solo o in piccoli gruppi "famigliari" formati dalla femmina e dai suoi piccoli dell'anno. Soltanto nella stagione invernale si possono notare dei branchi formati da più di tre individui. In questo periodo, quando si presentano le massime difficoltà per la ricerca del cibo, si riduce il comportamento solitario dei caprioli: un gruppo famigliare formato dalla madre coi piccoli si può unire ad un'altra famiglia, a una o più femmine sottili e a qualche maschio. Coll'arrivo della primavera le risorse sono suddivise in buona parte del territorio ed i branchi numerosi si separano, tornando a formare gruppi famigliari o individuali (Varuzza, 2005). Verso la fine di maggio, i piccoli compiono un anno di età e si allontanano o vengono allontanati dalla madre, la quale cerca una zona tranquilla per partorire. I parti solitamente sono gemellari e si svolgono tra la fine di maggio e l'inizio di giugno. Durante le prime settimane di vita i piccoli rimangono accovacciati nell'erba alta dei prati o in una zona ricca di sottobosco, dove la madre li raggiunge periodicamente per allattarli e accudirli (Mustoni et al., 2002). Le femmine quindi rimangono tutto l'anno con i propri piccoli, separandosene soltanto l'anno dopo per partorire di nuovo.

Il comportamento dei maschi dalla fine dell'inverno fino all'autunno si può suddividere in quattro fasi: la fase gerarchica, la fase territoriale, la fase degli amori e la fase indifferente (Varuzza, 2005). Nei mesi di marzo-aprile lo sviluppo del trofeo è terminato e, a causa dell'aumento della produzione di testosterone, i maschi diventano irritabili ed aggressivi nei confronti di conspecifici dello stesso sesso, mostrando atteggiamenti di imposizione, minaccia o sottomissione. I confronti sono

basati su comportamenti caratteristici, come stare l'uno di fronte all'altro con la testa alzata, con lo scopo di esaltare la propria forza e mostrare lo sviluppo del trofeo. Se nessuno dei due contendenti mostra segni di sottomissione si arriva allo scontro fisico (Mustoni et al., 2002). Questo avviene soltanto tra maschi di pari forza ed età. I caprioli si sfidano incrociando i trofei e cercando di far indietreggiare l'avversario. La contesa viene interrotta appena si è stabilito chi è l'animale più forte: il vincitore alza il capo con orgoglio, mentre lo sconfitto si dà alla fuga (Ladini, 1989). La fase gerarchica finisce quando i maschi hanno trovato una posizione sociale ben precisa. A questo punto inizia la fase territoriale, durante la quale i maschi adulti marcano il proprio territorio con segnali olfattivi e visivi come raspate, sfregamenti del trofeo e delle ghiandole odorifere. Nel mese di luglio inizia la fase degli amori. Durante questo periodo si formano delle coppie temporanee e il maschio è solito rincorrere la femmina finché quest'ultima, raggiunto il culmine dell'estro, si fa avvicinare dal maschio per far avvenire l'accoppiamento (Varuzza, 2005). La maggior parte delle copule avviene tra il 25 luglio e il 15 agosto in collina e tra il primo e il 20 agosto in montagna (Mustoni et al., 2002). I maschi, coll'arrivo di settembre, entrano in una fase indifferente in cui tralasciano le manifestazioni aggressive e recuperano le energie per poter affrontare la stagione fredda. Alcune femmine sottili rimangono con i maschi che le hanno fecondate, mentre quelle adulte tornano ad occuparsi dei propri piccoli, che durante gli amori erano rimasti in secondo piano. La gestazione nei caprioli è differente rispetto agli altri Ungulati per la presenza della diapausa invernale: gli ovuli fecondati, dopo poche divisioni cellulari, arrestano il loro sviluppo entrando in un periodo di quiescenza di circa quattro mesi. Soltanto alla fine di dicembre gli ovuli si annidano nell'utero ed inizia il vero e proprio sviluppo embrionale, che durerà circa cinque mesi (Mustoni et al., 2002).

1.4.10 Comportamento spaziale

In un ambiente tipicamente forestale, gli *home ranges* annuali del capriolo vanno dai 26 ai 102 ettari per maschio adulto, con una media di 30-35 ettari (Mustoni et al., 2002). Il capriolo, come abbiamo visto, seleziona attentamente la propria alimentazione ed utilizza spazi relativamente ampi per trovare cibo qualitativamente e quantitativamente adatto ai suoi fabbisogni. Questo fa sì che la regione occupata sia

piuttosto grande rispetto alla sua mole corporea (Varuzza, 2005). Nei mesi invernali, a causa della difficoltà nella ricerca del cibo, gli *home ranges* si riducono e si spostano ad un altitudine inferiore. In questo periodo i caprioli tendono a rimanere vicini ai siti di alimentazione, ottimizzando il rapporto tra nutrizione e dispendio energetico. Coll'arrivo della primavera le diponibilità trofiche aumentano e di conseguenza si amplia, per ogni individuo, il dominio vitale e gli spostamenti all'interno di esso (Mustoni et al., 2002). I caprioli sono animali fortemente stanziali, con i maschi che assumono comportamenti territoriali per un lungo periodo dell'anno. Il territorio è una parte dell'*home range* di un maschio con confini ben definiti e difesi attivamente dagli intrusi. Le dimensioni del territorio sono variabili tra i 10 e i 25 ettari per ogni maschio adulto (Mustoni et al., 2002). Come detto prima, i maschi conquistano i propri territori durante la fase gerarchica, e successivamente, durante la fase territoriale ne delimitano i confini mediante marcature vocali, olfattive e visive. Le femmine solitamente non sono territoriali, anche se in estate, quando i costi in termini energetici della gestazione e del parto sono elevati, possono scacciare dai propri *home ranges* le altre femmine con comportamenti aggressivi.

1.5 Caccia di selezione al cervo e al capriolo

La caccia di selezione agli Ungulati è un'attività volta al raggiungimento di determinati obiettivi prefissati, che vengono raggiunti mediante la realizzazione di un piano di abbattimento, il quale deve essere autorizzato dalle autorità competenti. Il piano è finalizzato a tutelare, conservare e migliorare la fauna presente in una specifica zona, raggiungendo o mantenendo una densità e una struttura di popolazione ottimali. Per conservazione si intende trovare le forme di governo del territorio utili a favorire la presenza delle popolazioni animali, utilizzandole, qualora possibile, in modo sostenibile. Per raggiungere questi scopi, il piano di abbattimento prevede di prelevare un certo numero di capi, ripartiti per classi di sesso ed età. Per esercitare la caccia di selezione, successivamente all'esame per ottenere la licenza di porto di fucile ad uso caccia, è necessario sostenere anche uno specifico esame di abilitazione. Ogni cacciatore è quindi in possesso delle conoscenze necessarie per svolgere il delicato compito che gli viene assegnato. All'inizio della stagione venatoria, viene consegnato

ad ogni cacciatore un libretto, dove devono essere annotate di volta in volta le giornate di caccia e gli abbattimenti effettuati.

La caccia al cervo e al capriolo può essere praticata in due modi: la cerca e l'aspetto.

La cerca consiste nel cercare la selvaggina nel proprio ambiente naturale. Il cacciatore entra nel bosco e cammina lungo i sentieri, facendo attenzione a provocare il minimo rumore possibile. È una caccia molto difficile e poco praticata per il fatto che, al più piccolo rumore sospetto provocato dall'avvicinarsi del cacciatore, il cervo e il capriolo scapperanno rapidamente. Per questa caccia sono indispensabili una buona conoscenza del territorio, dei passaggi usati dai selvatici e della direzione del vento, poiché il senso più sviluppato degli Ungulati è l'olfatto. La valutazione dell'individuo deve essere fatta velocemente e, nel caso in cui si decida di fare fuoco, sarà necessario farlo "a braccio", cioè senza alcun supporto, o al massimo appoggiandosi ad un ramo (Mustoni et al., 2002).

Nella caccia all'aspetto invece il cacciatore rimane fermo e aspetta che gli animali escano allo scoperto. Fondamentale è la scelta dell'appostamento, che deve offrire una buona visibilità dell'animale e nel contempo garantire il mimetismo del cacciatore. Questo tipo di caccia permette di valutare attentamente i singoli individui prima del tiro, senza incorrere in errori di valutazione derivanti dalla fretta. Dopo aver effettuato un prelievo, un tecnico della riserva, oppure un guardiacaccia, controlla il capo abbattuto e aggiorna il piano di abbattimento, che è visibile nella bacheca dei cacciatori. Se il piano viene concluso prima della fine del periodo di caccia, quest'ultima viene dichiarata chiusa.

2. Scopi

Il lavoro di questo elaborato finale è incentrato sulla muta autunnale delle specie cervo e capriolo. Lo studio è stato fatto raccogliendo dei dati nella riserva di caccia di Rumo, situata in Trentino al confine con la Provincia di Bolzano, durante le stagioni venatorie 2015 e 2016. In particolare, l'intento è di fare chiarezza riguardo alla relazione che esiste tra età dell'animale e stadio della muta. Nella bibliografia sono tutti d'accordo riguardo al fatto che per la specie capriolo la muta è anticipata negli animali giovani e posticipata coll'avanzare dell'età. Per il cervo invece le opinioni su questa relazione sono ancora controverse. Ho voluto approfondire tale argomento per entrambe le specie, raccogliendo dei dati e interpretando i risultati tramite delle tabelle e dei grafici.

3. Materiali e metodi

3.1 Area di studio

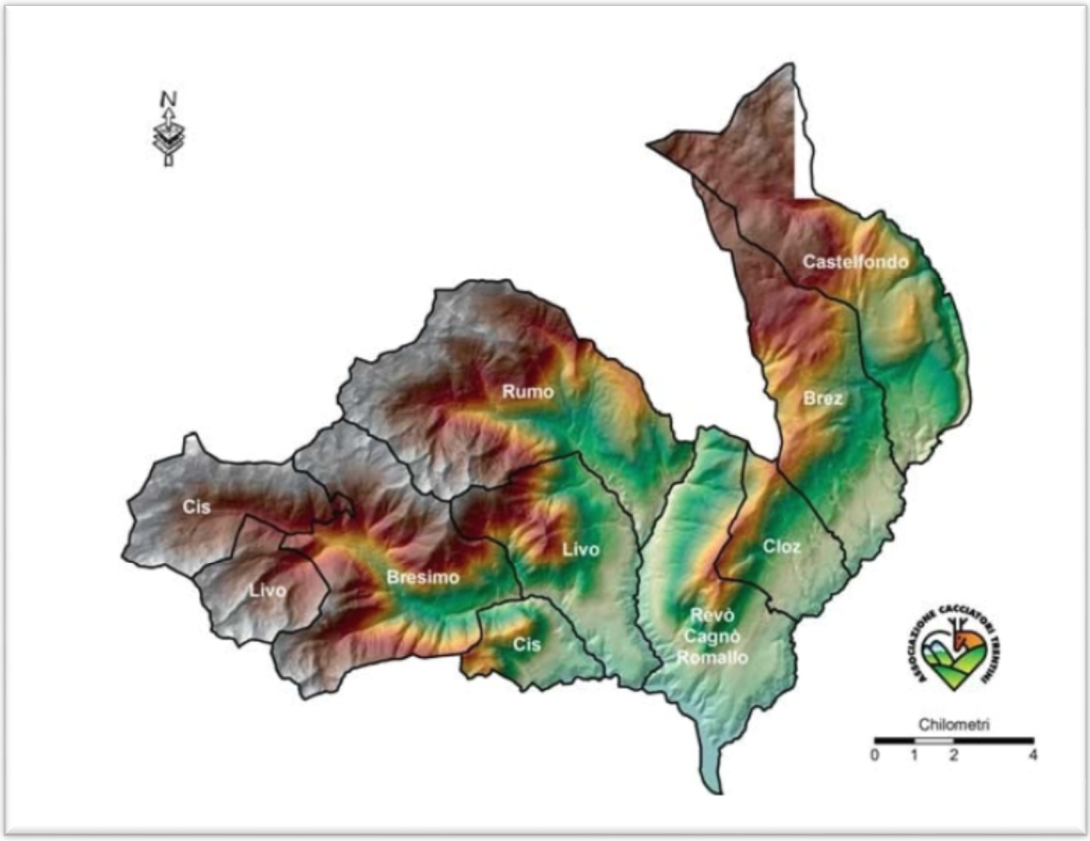

Fig. 3.1 – Distretto Alta Val di Non con localizzazione delle riserve di diritto (www.cacciatoritrentini.it).

Il Distretto dell'Alta Val di Non (Fig. 3.1) confina a nord con l'Alto Adige, e più precisamente con la Val d'Ultimo, ed è delimitato a sud-ovest dal torrente Noce e ad est dal Rio Novella; con i suoi 16400 ha, è il più piccolo distretto dell'Area nord-occidentale del Trentino, ma non per questo meno ricco dal punto di vista faunistico. Il Distretto è costituito da 8 riserve di caccia e comprende i territori dei seguenti comuni: Bresimo, Brez, Cagnò, Castelfondo, Cis, Cloz, Livo, Revò, Romallo e Rumo. Il gruppo montuoso delle Maddalene, che contraddistingue il Distretto, presenta vette che raramente superano i 2700 m d'altitudine, ma che sono estremamente ricche sia dal punto di vista faunistico che vegetazionale. Probabilmente il nome della catena trae origine dal mondo dell'agricoltura: in passato era abitudine indicare con questo

termine alcune località della catena montuosa dove si era soliti iniziare a falciare l'erba non prima del 22 luglio, giorno di commemorazione di Santa Maria Maddalena. La riserva oggetto di studio è quella di Rumo (Fig. 3.2), situata a sud del confine con l'Alto-Adige, con una superficie pari a 3083 ha. L'altitudine minima è di 760 metri, mentre le massime quote si registrano sulle cime Olmi (2656 m) e Stubele (2671 m), le quali segnano il confine a Nord con la Val D'Ultimo. Il territorio è costituito dal tipico ambiente alpino e il vasto divario altimetrico porta ad avere su tutta la superficie diverse essenze vegetali a seconda della fascia altimetrica di appartenenza. Nella fascia submontana, situata tra i fondovalle e i 1000 m.s.l.m., troviamo boschi misti di latifoglie e conifere: noce, nocciolo, faggio, acero, roverella, carpino nero, orniello, frassino e alberi da frutto come melo, pero e ciliegio. Le conifere sono rappresentate dall'abete rosso, dall'abete bianco e talvolta dal pino silvestre. Nella fascia montana, tra i 1000 e i 1400 metri, le latifoglie si fanno più rare, rimangono le faggete intervallate da boschi più o meno fitti di abete bianco e rosso. La fascia subalpina, compresa tra i 1400 e i 1800 metri di altitudine, è caratterizzata dalla presenza del larice, dell'abete rosso e del pino mugo. Sopra i 1800 metri, nella fascia alpina, crescono l'ontano verde, il rododendro e il mirtillo. La riserva di Rumo è caratterizzata dall'avere una zona a bassa quota situata attorno al centro abitato, dalla quale si dipartono tre valli: la val di Lavazzè, la val di Cemiglio e la valle più a nord, chiamata "Val". Nella zona sotto il paese, vi è un'area agricola di circa 27 ha coltivata intensivamente a mele e ciliegie. Tale area, anche se quasi interamente delimitata da reti alte due metri, è popolata da diverse famiglie di caprioli ed è un ottima zona di svernamento per gli stessi e per i cervi che durante l'inverno entrano dai buchi nelle recinzioni e si cibano delle mele cadute durante la raccolta e delle gemme degli alberi da frutto. Sul territorio è ben sviluppata la rete idrografica, nella quale si individuano tre corsi d'acqua permanenti, uno per ogni valle, e numerosi affluenti. Vi è inoltre la presenza di cinque laghi naturali in quota, di cui soltanto due pieni per tutta la durata dell'anno: il lago Poinella (2160 m.s.l.m.) e il lago Cemiglio (2267 m.s.l.m.).

Il disturbo antropico all'interno del territorio di studio è circoscritto alla zona rurale. Quest'area ha un'estensione di 70,8 ha (www.webgis.provincia.tn.it) e gli abitanti totali sono 820, perciò il disturbo causato dalle attività umane all'interno della riserva è limitato. In estate le valli montane sono caricate di bestiame bovino ed equino. Ciò

provoca lo spostamento temporaneo della fauna selvatica dai pascoli utilizzati dagli animali allevati. Le specie di Ungulati presenti sono il cervo, il capriolo e il camoscio. Quest'ultimo ha una consistenza abbastanza stabile e negli ultimi anni ha colonizzato zone in cui un tempo non era presente. Per quanto riguarda l'avifauna è presente una coppia di aquile nidificanti all'interno della riserva, oltre a quattro specie di Fasianidi tipiche del territorio alpino: il francolino di monte, il gallo forcello, la coturnice e la pernice bianca.

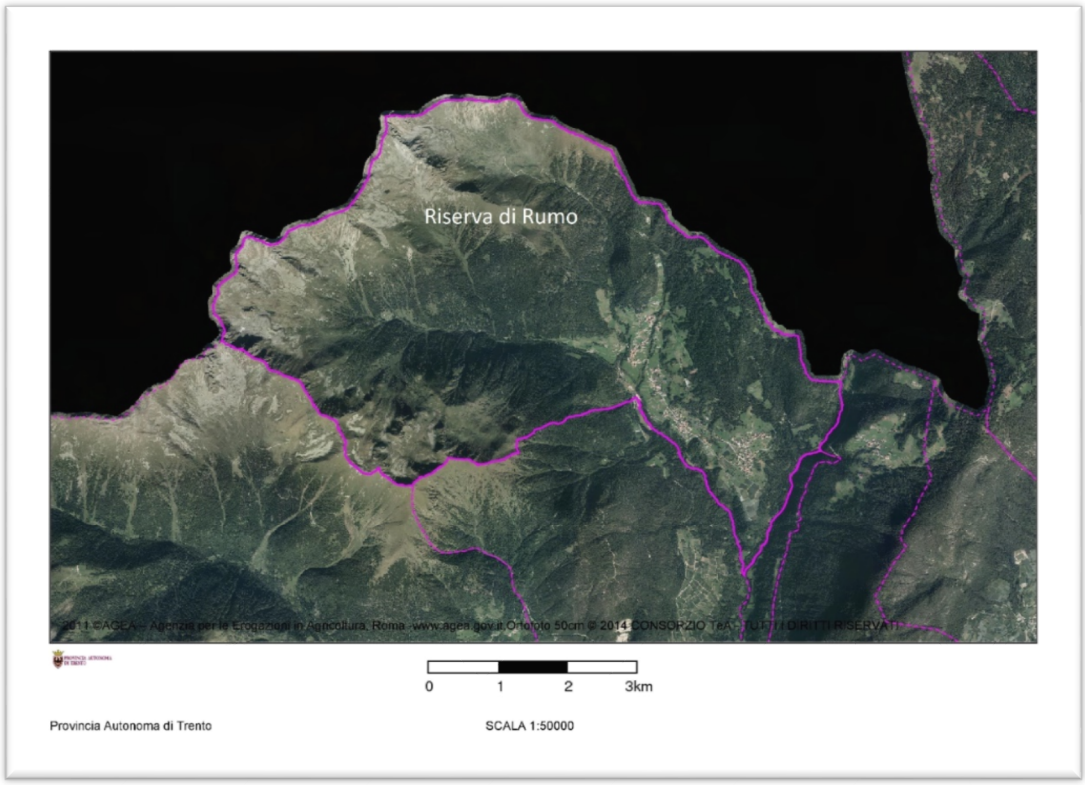

Fig. 3.2 – Riserva di Rumo (www.webgis.provincia.tn.it).

3.2 Consistenza numerica e densità degli Ungulati

Come detto precedentemente, gli Ungulati presenti nella riserva di Rumo sono cervo, capriolo e camoscio. La gestione del cervo viene organizzata sul distretto faunistico Alta Val di Non e non su singola riserva, pertanto censimento, stima di consistenza e altri parametri vengono calcolati sul totale delle otto riserve. La gestione venatoria del cervo nel distretto prese inizio ormai cinquant'anni fa, quando venne assegnato il primo cervo (maschio) in comune tra le riserve di Cis e Bresimo, abbattuto in quest'ultima. Il cervo è distribuito in tutto il territorio potenziale del Distretto Alta Val di Non, anche se la specie è presente con densità differenti (Fig. 3.3).

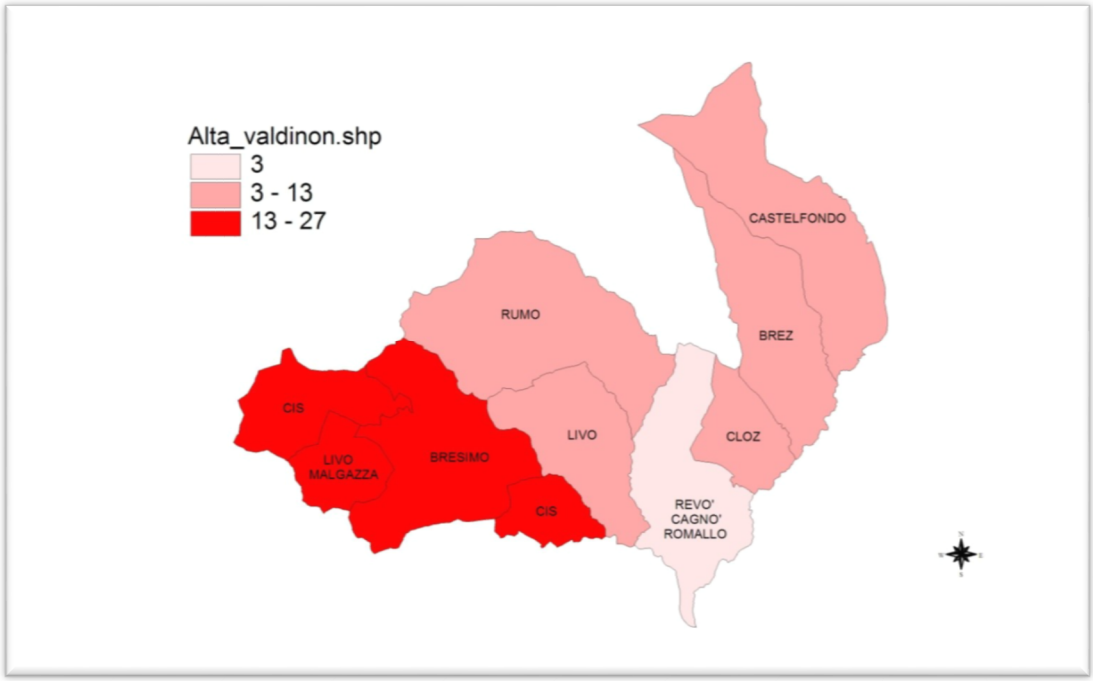

Fig. 3.3 – Densità stimata del cervo nel Distretto Alta Val di Non (capi/km^2) (Alberti, 2006).

Le consistenze del cervo, come mostrato dalle tabelle 3.1 (a, b) e dall'andamento degli avvistamenti durante i censimenti notturni (Fig. 3.4), sono rimaste stabili dal 2000 fino al 2010, con 815 individui presunti, per poi registrare un calo fino ad arrivare ad una popolazione stimata di 610 capi nel 2016 (www.cacciatoritrentini.it).

Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Assegnazioni nette	205	219	218	243	251	250	251	250
Abbattimenti	194	193	208	221	220	222	219	221
Consistenza	815	815	815	815	815	815	815	815

Anno	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Assegnazioni nette	250	252	263	260	244	250	233	136	157
Abbattimenti	195	223	229	192	191	178	135	112	137
Consistenza	815	815	815	800	795	790	780	550	610

Tab. 3.1 (a, b) – Consistenze, assegnazioni e abbattimenti di cervo nel Distretto Alta Val di Non (www.cacciatoritrentini.it).

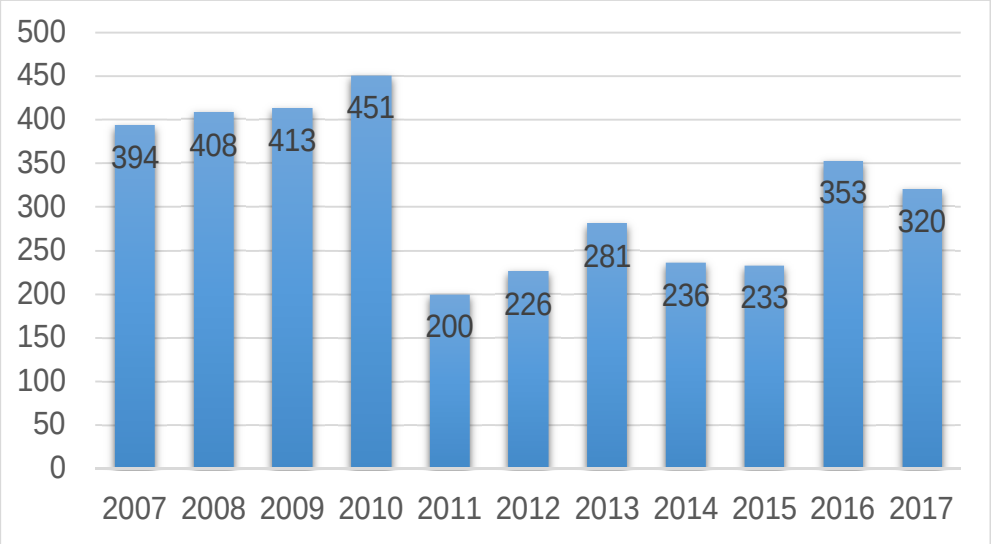

Fig. 3.4 – Numero di cervi avvistati con censimento notturno dal 2007 al 2017 (www.cacciatoritrentini.it).

Il capriolo invece, dopo alcuni anni bui culminati con le stagioni venatorie 2004-2006, sembra essere in ripresa. Dall'anno 2007 in poi si è registrata una leggera crescita delle consistenze, testimoniate anche dal maggior numero di avvistamenti durante i censimenti notturni (Fig. 3.5). Nelle tabelle 3.2 (a, b) sono riportati i valori riguardanti

le assegnazioni, gli abbattimenti e la consistenza stimata nel distretto dell'Alta Val di Non.

Anno	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Assegnazioni nette	274	227	220	262	226	150	137	140
Abbattimenti	234	151	167	205	124	107	90	100
Consistenza	865	850	805	820	760	755	705	760

Anno	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Assegnazioni nette	152	168	194	227	217	232	157	230	230
Abbattimenti	106	131	155	157	156	133	109	154	144
Consistenza	845	925	1060	1240	1185	1265	855	1255	1255

Tab. 3.2 (a, b) – Consistenze, assegnazioni e abbattimenti di capriolo nel Distretto Alta Val di Non (www.cacciatoritrentini.it).

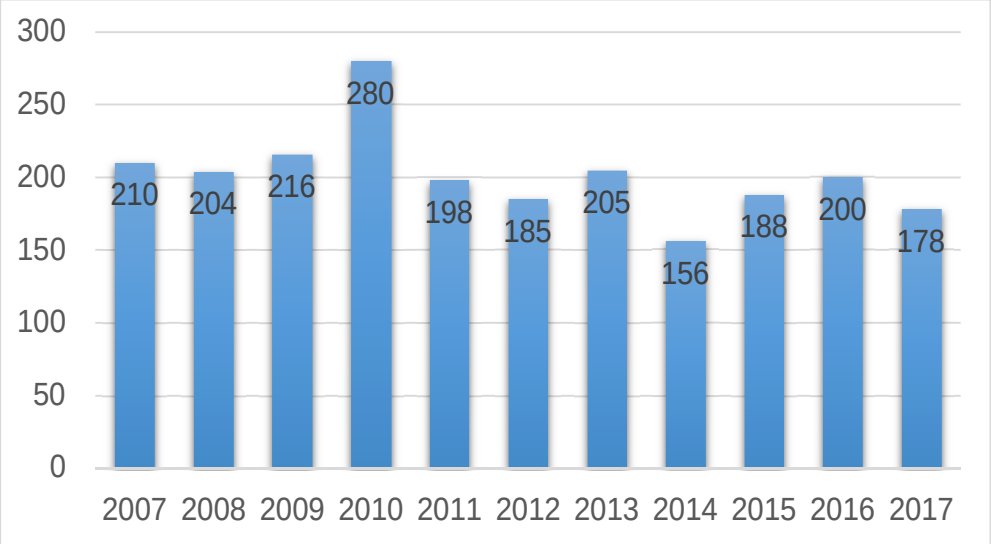

Fig. 3.5 – Numero di caprioli avvistati con censimento notturno dal 2007 al 2017 (www.cacciatoritrentini.it).

Nella tabella 3.3 sono indicate la superficie totale delle riserve e la superficie potenziale per la specie capriolo, così come descritti nel Piano Faunistico Provinciale

(www.forestefauna.provincia.tn.it). La superficie potenzialmente idonea per la specie capriolo nella riserva di Rumo è di 1739 ettari su 3083, ovvero il 56,4% del territorio.

RISERVA	SUPERFICIE TOTALE RISERVE (ha)	SUPERFICIE POTENZIALE CAPRIOLO (ha)
Bresimo	2344	1551
Brez	1830	1424
Castelfondo	2570	1614
Cis	1616	1013
Cloz	832	518
Livo	2212	801
Revò-Cagnò-Romallo	1916	1075
Rumo	**3083**	**1739**
TOTALE	**16403**	**9735**

Tab. 3.3 – Superficie totale delle riserve e superficie potenziale per il capriolo nelle 8 riserve del Distretto Alta Val di Non.

Il capriolo è distribuito in tutto il territorio potenziale del Distretto Alta Val di Non, anche se la specie è presente con densità differenti. Nella figura 3.6 è riportata la densità stimata del capriolo nel Distretto Alta Val di Non.

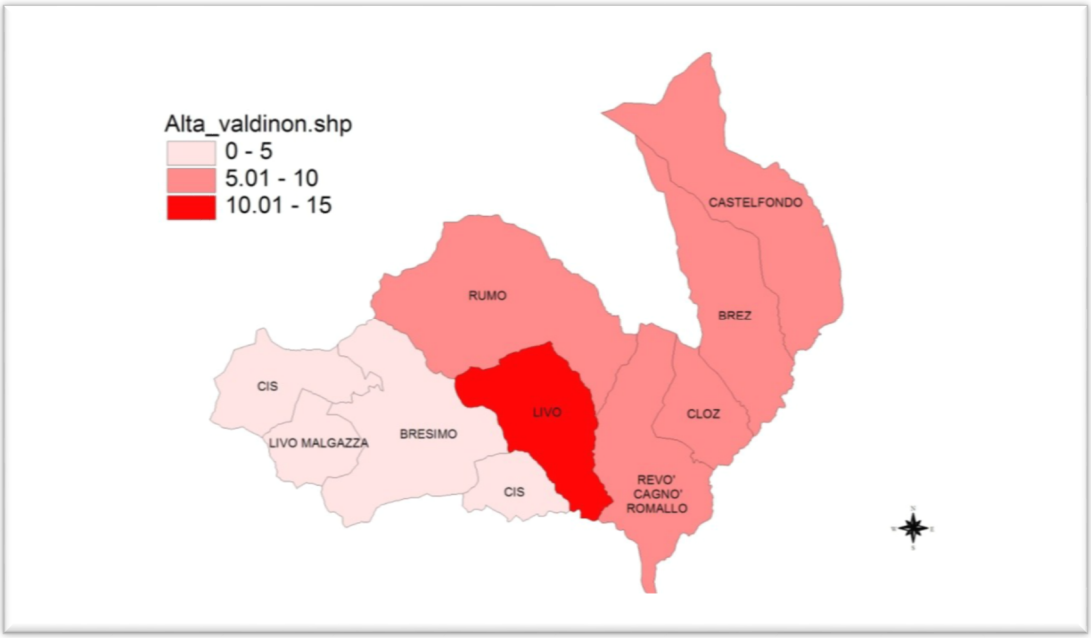

Fig. 3.6 – Densità stimata del capriolo nel Distretto Alta Val di Non (capi/km2) (Alberti, 2006).

3.3 Raccolta dati

Le stagioni venatorie 2015 e 2016 nella riserva di caccia di Rumo si sono svolte dalla prima domenica di settembre al 31 dicembre. Durante questo periodo ho raccolto dei dati riguardanti tutti i caprioli e i cervi abbattuti; nello specifico annotavo l'età e lo stadio della muta autunnale di ogni individuo. Per poter confrontare i risultati, le rilevazioni sullo stadio della muta sono state fatte sempre osservando il mantello presente sui fianchi, i quali sono gli ultimi a mutare dopo collo, testa e zampe. Il mantello di ogni individuo analizzato poteva essere distinto in: estivo (quando i fianchi erano completamente rossi e in nessun punto era iniziata la muta autunnale), in muta (quando sulla parte laterale del corpo erano presenti sia zone con pelo rosso estivo che zone con pelo grigio invernale) e invernale (quando tutto il corpo del cervo o del capriolo preso in esame presentava il tipico pelo grigio e folto invernale).

I cervi presi in esame sono stati 66, i caprioli 90, suddivisi nelle seguenti 3 classi di età: cerbiatti/piccoli (soggetti di età inferiore a 1 anno); yearling (soggetti di età compresa tra 1 e 2 anni), adulti (soggetti di età superiore ai 2 anni) (Tab. 3.4).

Sono state quindi calcolate le percentuali di stadio della muta all'interno di ciascuna classe di età, in funzione del periodo dell'anno, calcolato in sottoperiodi inizialmente di 15 giorni e successivamente raggruppati in sottoperiodi mensili (settembre, ottobre, novembre e dicembre), al fine di poter disporre di una numerosità sufficiente del campione per ogni sottoperiodo. I risultati sono stati infine rappresentati mediante tabelle e grafici, per permetterne una migliore interpretazione.

Classe d'età	**Cervi**	**Caprioli**
Piccoli	25	21
Yearling	10	30
Adulti	31	39
Totale	66	90

Tab. 3.4 – Numerosità del campione per ciascuna specie, suddivisa in classi di età.

4. Risultati e discussione

4.1 Cervo

La tabella 4.1 riporta lo stadio della muta dei cervi controllati nelle tre classi di età, in funzione della data di abbattimento (intervalli di due settimane).

	CERBIATTI			YEARLING			ADULTI		
	Manto estivo	Manto in muta	Manto invern.	Manto estivo	Manto in muta	Manto invern.	Manto estivo	Manto in muta	Manto invern.
01/15 settembre	3	5		1	1		4		
16/30 settembre	2	2	1	3			2		
01/15 ottobre		1	1	1			3	3	
16/31 ottobre		1	2		1		1	2	1
01/15 novembre		1	2					3	
16/30 novembre			1					3	3
01/15 dicembre						2		1	1
16/31 dicembre			3			1		3	1
TOT	5	10	10	5	2	3	10	15	6

Tab. 4.1 – Stadio della muta dei cervi controllati nelle tre classi di età, in funzione della data di abbattimento (intervalli di due settimane).

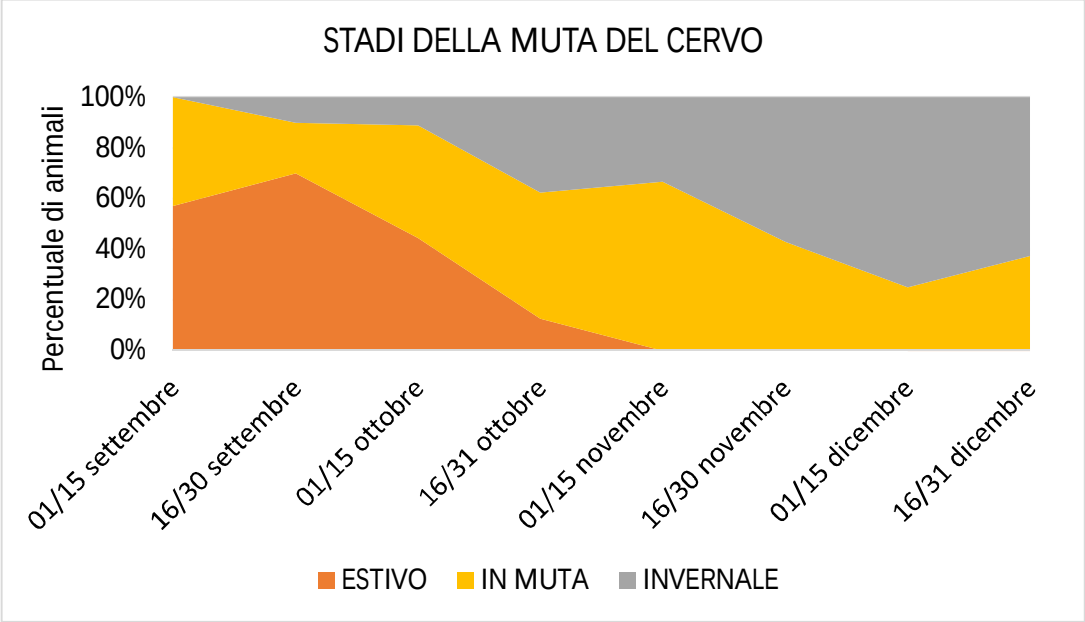

Fig. 4.1 – Evoluzione temporale dello stadio della muta nel cervo, indipendentemente dalla classe di età.

Dalla figura 4.1 è possibile osservare l'andamento generale della muta nel cervo che, fino alla fine di ottobre, presenta ancora alcuni soggetti con mantello estivo che non hanno ancora iniziato la muta. E' interessante notare che anche alla fine di dicembre alcuni esemplari non avevano ancora terminato completamente la muta autunnale.

Si è voluta successivamente approfondire la situazione mese per mese, confrontando le tre classi di età (Figg. 4.2-4.5).

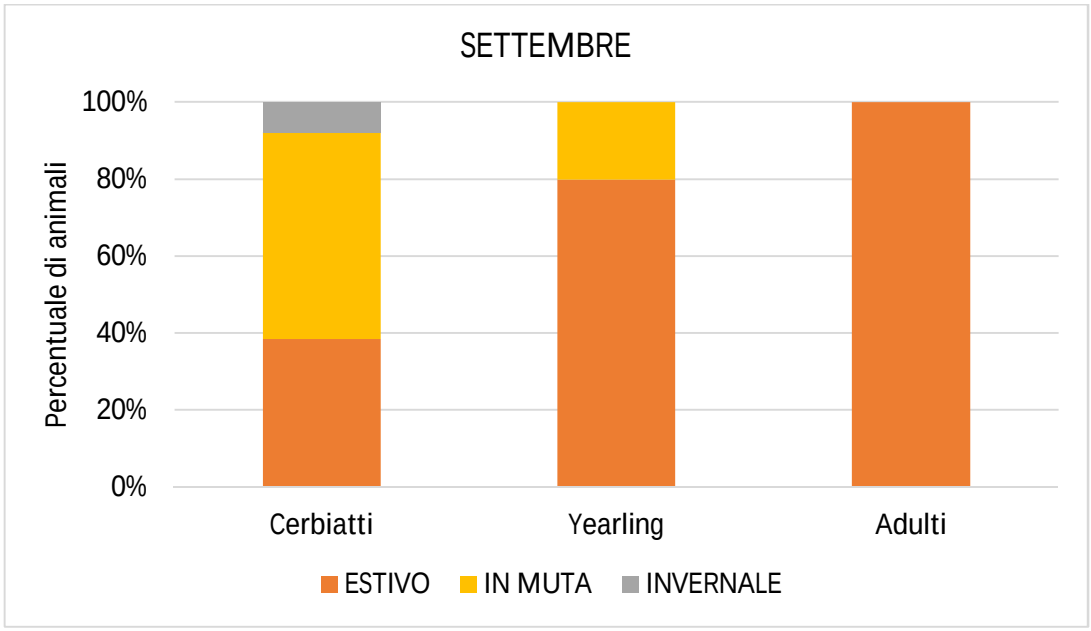

Fig. 4.2 – Confronto tra stadio della muta in cervi di diverse classi di età, durante il mese di settembre.

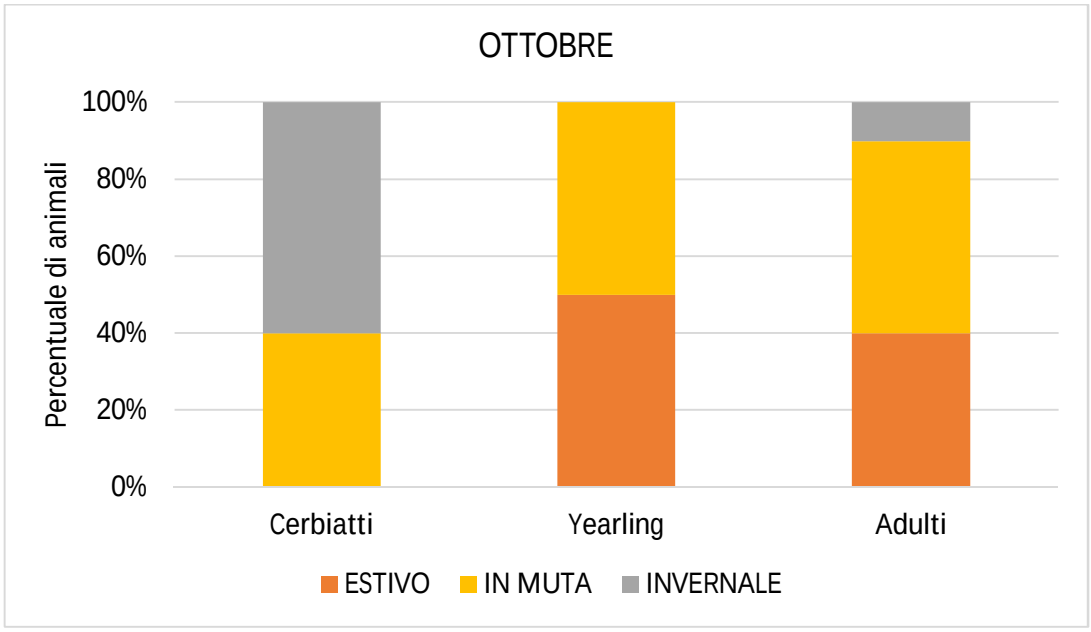

Fig. 4.3 – Confronto tra stadio della muta in cervi di diverse classi di età, durante il mese di ottobre.

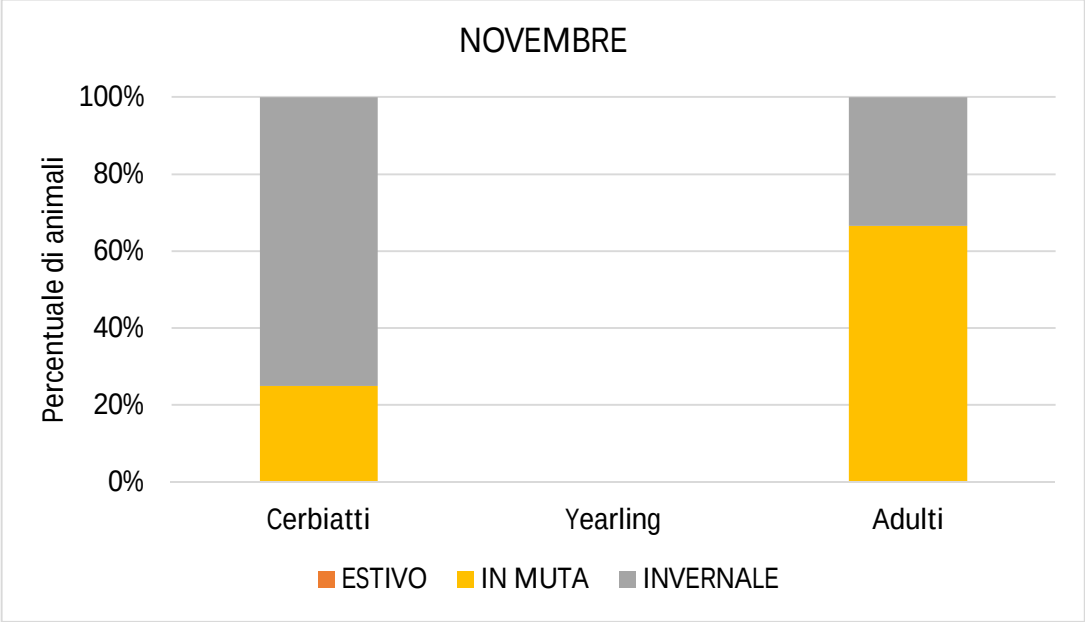

Fig. 4.4 – Confronto tra stadio della muta in cervi di diverse classi di età, durante il mese di novembre (N.B.: nessuno yearling di cervo è stato abbattuto in novembre).

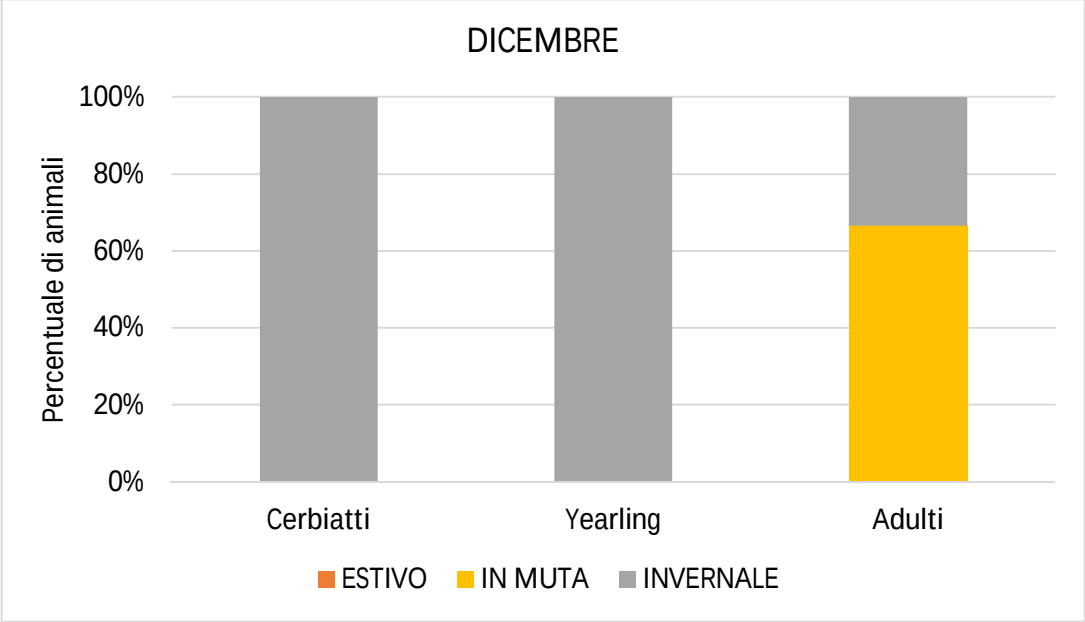

Fig. 4.5 – Confronto tra stadio della muta in cervi di diverse classi di età, durante il mese di dicembre.

La figura 4.2 mostra come, nel mese di settembre, i cerbiatti abbiano già iniziato la muta, mentre tutti gli adulti e buona parte degli yearling vestono ancora il manto estivo. Da ottobre in avanti anche i cervi di un anno o più cambiano il mantello, e tutti

i cerbiatti hanno già completato o per lo meno iniziato la muta. A novembre non sono stati abbattuti yearling; i cerbiatti hanno quasi tutti completato la muta, mentre quasi il 70% degli adulti sta ancora mutando. In dicembre, infine, possiamo osservare come sia i cerbiatti che gli yearling abbiano tutti completato la muta e presentino il mantello invernale, mentre tra gli adulti si osserva ancora quasi il 70% di soggetti in muta.

4.2 Capriolo

La tabella 4.2 riporta lo stadio della muta dei caprioli controllati nelle tre classi di età, in funzione della data di abbattimento (intervalli di due settimane).

	PICCOLI			YEARLING			ADULTI		
	Manto estivo	Manto in muta	Manto invern.	Manto estivo	Manto in muta	Manto invern.	Manto estivo	Manto in muta	Manto invern.
01/15 settembre		1		8	5		14		
16/30 settembre		1	2	3	10		5	6	
01/15 ottobre			1		1			2	
16/31 ottobre			3		1			1	2
01/15 novembre			6			1			3
16/30 novembre			3						3
01/15 dicembre			2			1			3
16/31 dicembre			2						
TOT		2	19	11	17	2	19	9	11

Tab. 4.2 – Stadio della muta dei caprioli controllati nelle tre classi di età, in funzione della data di abbattimento (intervalli di due settimane).

L'andamento temporale della muta nel capriolo sembra più anticipato rispetto a quello del cervo. Infatti, a fine settembre non si osservano più soggetti con mantello estivo e, indipendentemente dall'età, già dall'inizio di novembre tutti i capi si presentano con mantello invernale, avendo già completato la muta autunnale (Fig. 4.6).

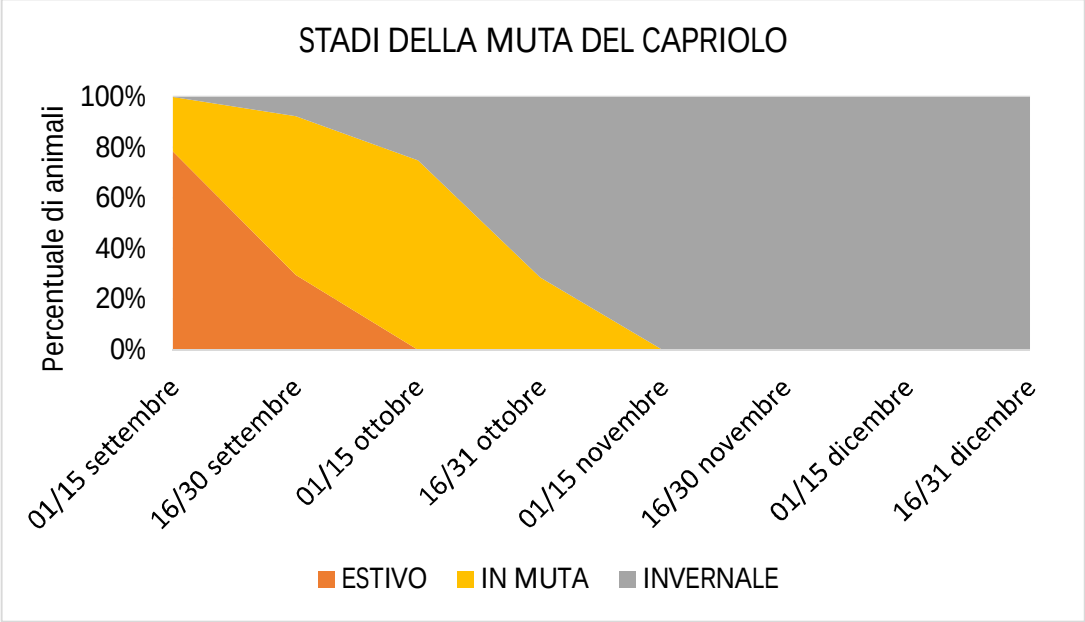

Fig. 4.6 – Evoluzione temporale dello stadio della muta nel capriolo, indipendentemente dalla classe di età.

Analizzando nel dettaglio lo stadio della muta nelle diverse classi di età, notiamo che in settembre tutti i piccoli hanno già sostituito, in parte o del tutto, il mantello estivo con quello invernale, mentre nello stesso mese il 42% degli yearling e addirittura il 76% degli adulti hanno ancora il mantello estivo (Fig. 4.7). In ottobre, tutti i piccoli hanno completato la muta e si presentano con il manto invernale; gli yearling sono tutti in muta e così pure anche il 60% degli adulti (Fig. 4.8). A partire dal mese di novembre, fino alla fine della stagione venatoria, come abbiamo già visto, tutti gli animali hanno completato la muta (Figg. 4.9-4.10).

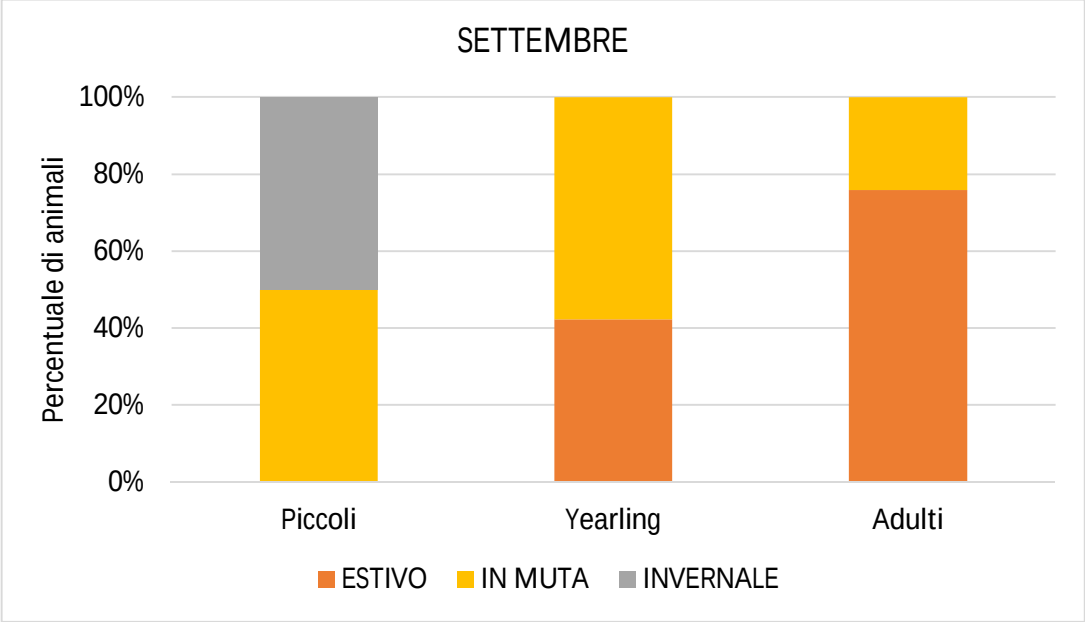

Fig. 4.7 – Confronto tra stadio della muta in caprioli di diverse classi di età, durante il mese di settembre.

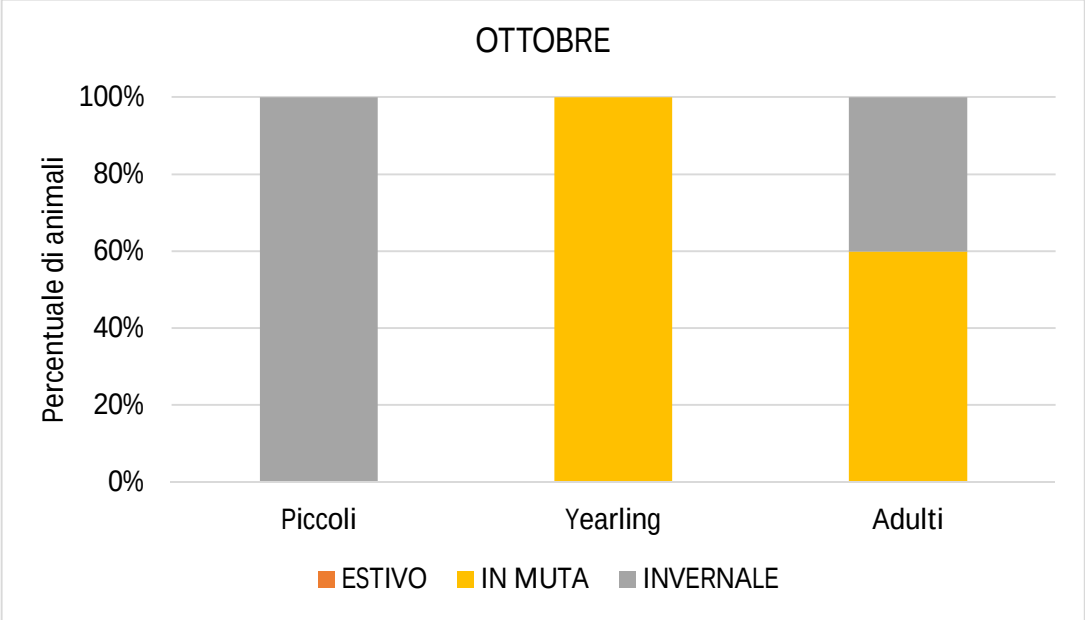

Fig. 4.8 – Confronto tra stadio della muta in caprioli di diverse classi di età, durante il mese di ottobre.

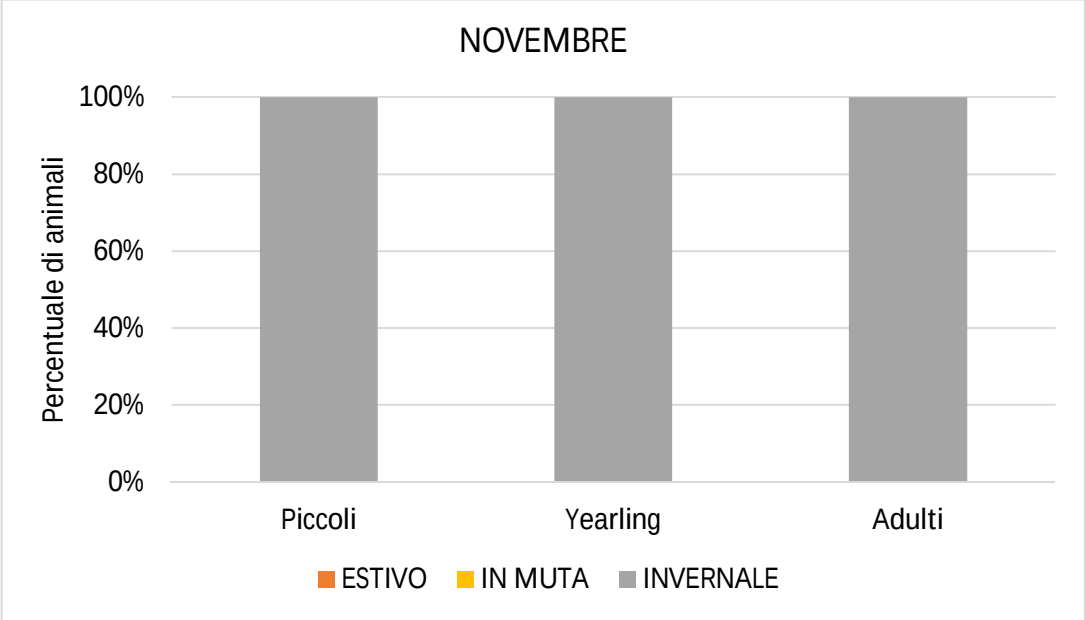

Fig. 4.9 – Confronto tra stadio della muta in caprioli di diverse classi di età, durante il mese di novembre.

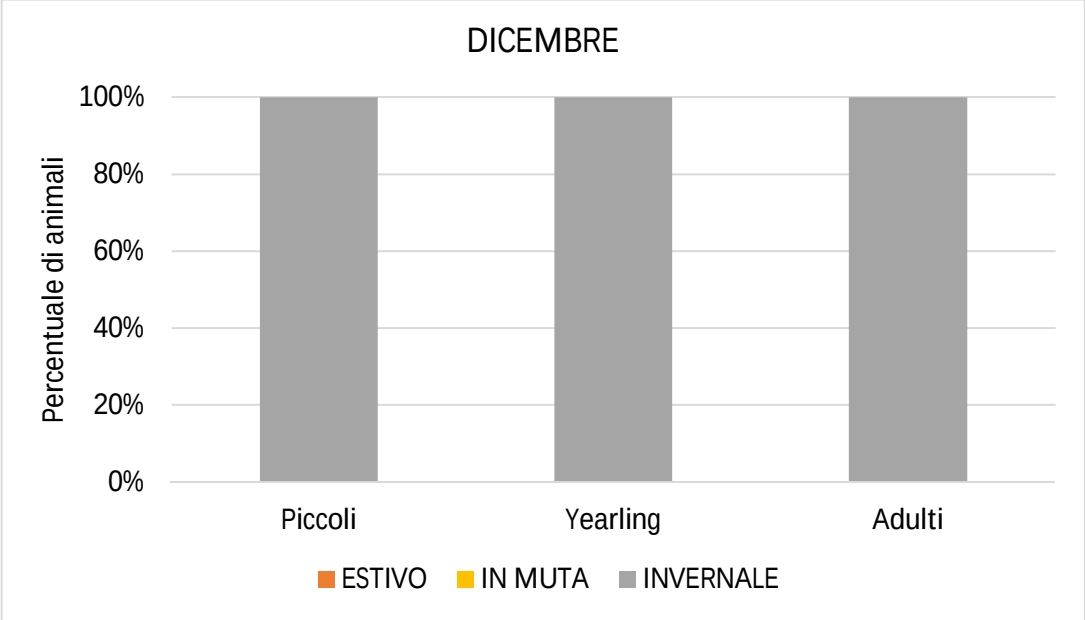

Fig. 4.10 – Confronto tra stadio della muta in caprioli di diverse classi di età, durante il mese di dicembre.

Questi dati suggeriscono che qualche piccolo inizi probabilmente la muta già nel mese di agosto; i capi da un anno di età in su iniziano la muta autunnale nel mese di settembre, con qualche settimana di ritardo rispetto ai piccoli. Quindi, mentre è possibile osservare piccoli in manto invernale durante tutto il periodo venatorio (da

settembre a dicembre), l'avvistamento di capi adulti e yearling con mantello invernale può avvenire soltanto dalla seconda metà di ottobre in poi.

5. Conclusioni

Il lavoro svolto nella riserva di caccia di Rumo, situata nel distretto dell'Alta Val di Non, aveva come scopo quello di verificare l'esistenza o meno di una relazione tra classe di età e stadio della muta autunnale in due specie di Ungulati selvatici, il cervo e il capriolo. Durante l'attività di tirocinio, svolta nel corso dell'esercizio venatorio tra settembre e dicembre, sono stati analizzati tutti i capi di cervo e capriolo abbattuti nella riserva e, per ognuno di essi, sono stati annotati la classe di età e lo stadio della muta.

In generale si può affermare che, indipendentemente dalla classe di età, i caprioli iniziano e terminano la muta autunnale un mese prima dei cervi. Infatti, mentre ci sono ancora cervi in muta nel mese di dicembre, i caprioli vestono tutti il mantello invernale già all'inizio di novembre.

Analizzando i dati relativi alle classi di età, si nota che in entrambe le specie gli esemplari più giovani, soprattutto i piccoli, mutano più precocemente rispetto ai capi adulti. Questo è dovuto probabilmente alla maggiore debolezza di cerbiatti e caprioletti che, dovendo affrontare la prima stagione avversa della loro vita, anticipano il passaggio dal mantello estivo a quello invernale per prepararsi ad affrontare la stagione fredda con delle buone difese. Questa tesi è supportata da tutti gli autori per il capriolo, mentre solo da alcune fonti per il cervo.

Riguardo ai caprioli, si può osservare che i piccoli mutano tra agosto e settembre, gli yearling tra l'inizio di settembre e l'inizio di ottobre e i capi adulti dalla fine di settembre alla fine di ottobre. Ciò sta a indicare che l'età dell'individuo influisce sullo svolgimento della muta autunnale per questa specie. Per quanto concerne il cervo invece, anche se la maggior parte dei piccoli anticipa la muta autunnale, ci sono alcuni cerbiatti che iniziano a cambiare mantello quando alcuni capi adulti vestono già il manto invernale. Questo suggerisce che, pur esistendo una relazione tra l'età e lo stadio della muta in entrambi i Cervidi, questa relazione sia più lineare nel capriolo, mentre nel cervo il periodo della muta autunnale potrebbe non essere influenzato solo dall'età, ma potrebbe coinvolgere un insieme di altri fattori come: il sesso, lo stato fisiologico e sanitario dell'animale, le condizioni sanitarie e nutrizionali, il clima che

varia di anno in anno, l'altitudine e la longitudine dell'habitat utilizzato e lo stato di gravidanza delle femmine. Purtroppo la limitatezza del campione a nostra disposizione non ha reso possibile effettuare ulteriori approfondimenti per testare l'effetto combinato di tutti questi fattori; pertanto, ulteriori ricerche sarebbero auspicabili per ottenere ulteriori conferme.

In ogni caso, i risultati preliminari di questo studio permettono di confermare l'utilità dell'esame dello stadio della muta come indizio ausiliario, da associare ad altri elementi di riconoscimento per l'attribuzione della classe di età di cervi e caprioli durante le operazioni di censimento e di prelievo.

6. Riassunto

Il presente lavoro è incentrato sulla muta autunnale delle specie cervo e capriolo. L'attività di tirocinio è stata svolta raccogliendo dei dati nella riserva di caccia di Rumo, durante le stagioni venatorie 2015 e 2016. Lo scopo del lavoro è di fare chiarezza riguardo alla relazione che esiste tra età dell'animale e stadio della muta. L'esistenza di questa relazione è unanimemente accettata per la specie capriolo, in cui la muta è anticipata negli animali giovani e posticipata coll'avanzare dell'età. Per il cervo invece le opinioni su questa relazione sono ancora controverse. Definire tale relazione è importante a fini gestionali, poiché l'esame dello stadio della muta presente in un periodo dell'anno può essere un ulteriore indizio per attribuire a cervi e caprioli la classe di età di appartenenza durante le operazioni di censimento e di prelievo.

La riserva di Rumo è situata in Trentino, nel distretto dell'Alta Val di Non, al confine con la Provincia di Bolzano. Il territorio è tipicamente alpino e ospita tre specie di Ungulati selvatici: il cervo, il capriolo e il camoscio. La popolazione di cervo è presente con una densità media di 3-13 capi/km^2. Le caratteristiche principali di tale specie sono le grandi dimensioni, lo specchio anale color crema e i grossi palchi, più o meno ramificati, portati solo dai maschi. I caprioli sono presenti con una densità che varia da 5 a 10 capi/km^2 e si riconoscono per le piccole dimensioni, per lo specchio anale color bianco e per il corto trofeo (17-36 cm) portato dagli individui maschi. Entrambe le specie dispongono di un mantello per i mesi caldi e uno per la stagione fredda. Il manto estivo è di colore rosso-bruno; il manto invernale è grigio-bruno. Il cambio del pelo avviene due volte all'anno: in primavera e in autunno.

Durante l'attività di tirocinio, per ogni cervo e capriolo abbattuto venivano annotate l'età e lo stadio della muta autunnale. Il mantello di ogni capo poteva essere distinto in estivo (quando i fianchi erano completamente rossi e in nessun punto era iniziata la muta autunnale), in muta (quando sulla parte laterale del corpo erano presenti sia zone con pelo rosso estivo che zone con pelo grigio invernale) e invernale (quando tutto il corpo del cervo o del capriolo preso in esame presentava il tipico pelo grigio e folto invernale). I cervi esaminati sono stati 66, i caprioli 90, suddivisi entrambi nelle seguenti classi di età: piccoli (0-12 mesi), yearling (1-2 anni) e adulti (2 e più anni). Con

i dati raccolti sono state costruite delle tabelle e dei grafici per valutare al meglio i risultati ottenuti e rispondere alle domande poste negli scopi.

Osservando i risultati si nota che, indipendentemente dalla classe di età, i caprioli iniziano e terminano la muta autunnale un mese prima dei cervi. Infatti, mentre ci sono ancora cervi in muta alla fine di dicembre, tutti i caprioli vestono il mantello invernale già all'inizio di novembre. Riguardo entrambe le specie, si è osservato che i piccoli anticipano il periodo della muta rispetto a yearling e adulti. Ciò probabilmente avviene perché i cerbiatti e i caprioletti sono i soggetti più deboli e anticipano il cambio dal manto estivo a quello invernale per prepararsi ad affrontare la stagione fredda con delle buone difese. I risultati mostrano che i piccoli di capriolo mutano tra agosto e settembre, gli yearling tra l'inizio di settembre e l'inizio di ottobre e i capi adulti dalla fine di settembre alla fine di ottobre. Ciò sta a indicare che l'età dell'individuo influisce sullo svolgimento della muta autunnale per questa specie, confermando quanto già presente in letteratura. Riguardo al cervo, invece, anche se alcuni cerbiatti anticipano il periodo della muta autunnale, ci sono diversi piccoli che iniziano a cambiare mantello quando alcuni capi adulti vestono già il manto invernale. Questo suggerisce che, pur esistendo una relazione tra età e stadio della muta autunnale per entrambi i Cervidi, questa relazione è più lineare per il capriolo, mentre per il cervo è probabile che all'effetto dell'età si sommino altri effetti che possono incidere sul periodo della muta, come il sesso, lo stato fisiologico e sanitario, le condizioni sanitarie e nutrizionali, il clima, l'altitudine e la longitudine dell'area di studio e lo stadio di gravidanza delle femmine. Purtroppo la limitatezza del campione a nostra disposizione non ha reso possibile verificare l'effetto combinato di questi fattori; pertanto, ulteriori ricerche sarebbero auspicabili per chiarire maggiormente la relazione tra età e stadio della muta.

7. Ringraziamenti

Ringrazio la mia relatrice, professoressa Silvana Mattiello, per l'aiuto sempre attento e precisissimo che ha saputo darmi, per la competenza con cui mi ha indirizzato nelle occasioni di dubbio e per l'immensa pazienza che ha dimostrato nei miei confronti durante la stesura di questa tesi.

Un immenso ringraziamento va alla mia famiglia, a mia mamma Roberta e a mio papà Franco che mi hanno supportato e sopportato durante l'intero mio percorso di studi.

Ringrazio mio fratello Pietro che si è dimostrato, oltre che un fratello, sempre più il mio migliore amico.

Desidero ringraziare inoltre tutti i miei amici senza i quali sarebbe stato tutto più difficile e sicuramente meno divertente.

Infine ringrazio la mia ragazza Marica che mi ha sostenuto e consigliato in tutti i momenti in cui ne avevo bisogno.

8. Bibliografia

- Alberti M. (2006) Relazione fine triennio Val di Non.
- Brugnoli A. (1993) Il cervo in provincia di Trento: situazione attuale e analisi degli abbattimenti 1990-91. Dendronatura, 1: 45-54.
- 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. ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). Biologia e Conservazione della Fauna, 117: 1-168.
- Ladini F. (1989) Il capriolo. Ghedina e Tassotti Editori Srl, Bassano del Grappa (VI).
- Mattiello S., Mazzarone V. (2010) Il cervo in Italia. Biologia e gestione tra Alpi e Appennini. Geographica Srl, Teggiano (SA).
- Mustoni A., Pedrotti L., Zanon E., Tosi G. (2002) Ungulati delle Alpi. Biologia-Riconoscimento-Gestione. Nitida Immagine Editrice, Cles (TN).
- Valet G. (2001) La caccia al capriolo. Grafica Editoriale Grafedit, Azzano (BG).
- Varuzza P. (2005) Il capriolo. Biologia e gestione. Lapelosa Printing Srl, Sala Consilina (SA).
- Wotschikowsky U., Heidegger A. (2001) Fauna e caccia in montagna. Casa Editrice Athesia S.a.r.l., Bolzano.

9. Sitografia

- www.cacciatoritrentini.it
  accesso il 27/01/2017
- www.forestefauna.provincia.tn.it
  accesso il 28/01/2017
- www.webgis.provincia.tn.it
  accesso il 18/01/2017