



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA  
FACOLTÀ DI AGRARIA

Dipartimento di Scienze Animali

TESI DI LAUREA IN TECNOLOGIE FORESTALI ED AMBIENTALI

*ANALISI PRELIMINARI DEI DATI DELLA GESTIONE VENATORIA DEL  
CERVO IN PROVINCIA DI TRENTO.*

Relatore:

Prof. Maurizio Ramanzin

Correlatore:

Dott. Enrico Sturaro

Laureando:

Michele Baldo

Matricola n. 523842

ANNO ACCADEMICO 2007- 2008

## RIASSUNTO

---

### ANALISI PRELIMINARI DEI DATI DELLA GESTIONE VENATORIA DEL CERVO IN PROVINCIA DI TRENTO

Questa tesi rientra in un progetto condotto dal Dipartimento di Scienze Animali dell'università di Padova in collaborazione con l'Associazione Cacciatori Trentini (ACT), sul miglioramento della gestione venatoria del cervo (*Cervus elaphus*) in provincia di Trento.

L'obiettivo di questa tesi è stato quello di inserire in un database e successivamente analizzare la serie storica degli abbattimenti, nell'intervallo che va dal 1970 al 2006, in provincia Autonoma di Trento.

La provincia di Trento è divisa in 20 distretti che a loro volta sono divisi in riserve di caccia, questo per quanto riguarda la gestione venatoria. Ogni riserva ha il compito dopo ogni stagione venatoria di consegnare all'ACT una scheda degli abbattimenti per ogni specie cacciata. Successivamente le schede degli abbattimenti sono state inserite in un database (Excel) informatizzato. Le schede erano predisposte con il nome della riserva di caccia, data di abbattimento, numero di riferimento, nome del cacciatore, peso vuoto, età valutata, sviluppo del trofeo ed eventuali osservazioni. Il database, costituito con un foglio *Excel* è strutturato sulla falsa riga delle schede di abbattimento.

L'analisi è stata effettuata su 18.406 dati di cervi abbattuti ed è stata divisa in due parti:

1. Statistiche descrittive della evoluzione degli abbattimenti;
2. Analisi della varianza del peso eviscerato in funzione del distretto faunistico, anno di abbattimento, classe di età e per i piccoli il sesso.

Nelle analisi descrittive si nota che la metà circa degli abbattimenti sono stati effettuati nelle classi di età "piccoli" e "yearling". Dai dati si nota che nei vari distretti faunistici gli abbattimenti per entrambi i sessi sono pressoché uguali.

L'analisi dei dati ha evidenziato anche una disomogeneità degli abbattimenti nei vari distretti faunistici e una livellazione delle densità di abbattimento in alcuni di questi, in altri invece è in aumento.

L'analisi della varianza dei pesi eviscerati ha messo in evidenza un calo generale di questi ultimi che può essere messa in relazione con l'aumento della densità della specie in tutta la provincia. Nella classe di età "piccoli" quando la densità è bassa si è notato che i pesi restano costanti negli anni invece con densità alta i pesi hanno una tendenza a diminuire come negli adulti.

In conclusione servono ulteriori analisi al fine di ottimizzare la gestione del cervo in provincia di Trento con la necessità di standardizzare le misure e di una maggior precisione nella rilevazione dei pesi.

## SUMMARY

---

### PRELIMINARY ANALYSIS OF THE RED DEER HUNTING DATA IN PROVINCE OF TRENTO.

This thesis is part of a project led by the Department of Animal Sciences of Padova's University in collaboration with "Associazione Cacciatori Trentini" (ACT), on the improvement of the hunting management of the deer (*Cervus elaphus*) in province of Trento.

The aim of this thesis was to insert in a database and than to analyse the historic series of the hunted red deer, in the period between 1970 and 2006, in the Autonomous province of Trento.

The province of Trento is divided in 20 districts which are divided in hunting reserves. After every hunting season, each reserve has the task to give ACT the killeds' card for each hunted species. After that the hunting schedule were inserted in a informatics database (*Excel*). Records were organized with the name of the hunting reserves, date of hunting, reference number, name of the hunter, empty weight, estimated age, trophy's development and eventual observations. The database, created with a *Excel*'sheet, is based on the structure of the hunting schedule.

The analysis was performed on 18.406 data of killed red deer and was divided in two parts:

1. Descriptive statistics of trend of the hunted deer;
2. Analysis of the empty weight variation (SAS) on the base of hunting district, the year of killing, the class of age and the sex for the fawns.

In the descriptive analyses emerges that the half of the killeds were made in the age classes "fawn" and "yearling". The data show that in the different hunting districts the killeds are the same for both sexes.

The data's analysis illustrates a killeds' variation in the different hunting districts and a levelling of the killeds' density in some of them, whereas in some other ones it's increasing.

The analysis of the empty weight's variation showed a decreasing of them which can be related to the density's increase of the species in all the province. In the age class "fawns", when the density is low we could observe that the weights remain the same during the years, while with an high density the weights have a tendency to reduce like in the adults.

In conclusion further analyses are necessary to improve the deer's management in the province of Trento with the necessity to standardize the measures and to obtain a better precision in the weights' collection.

## INDICE

---

<b>1. PREMESSA</b>	03
<b>2. IL CERVO (<i>Cervus elaphus</i>)</b>	05
2.1 Inquadramento generale della specie	05
2.2 Sistematica	06
2.3 Distribuzione del genere Cervus	06
2.4 Distribuzione in Italia	07
2.5 Status e consistenza in Italia	07
2.6 Habitat, aggregazione e home-range	08
2.7 Caratteristiche morfologiche e anatomiche	10
<b>3. LA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO</b>	15
3.1 Descrizione generale del territorio	15
3.2 Il cervo nella Provincia Autonoma di Trento	19
3.3 Inizio abbattimenti nelle varie riserve di caccia	23
3.4 Riferimenti normativi	24
3.5 Suddivisione del territorio	26
<b>4. OBIETTIVI</b>	29
<b>5. MATERIALI E METODI</b>	31
5.1 Descrizione scheda e database	31
5.2 Analisi statistica	33
<b>6. ANALISI DELLA SERIE STORICA DEI DATI</b>	35
6.1 Analisi della serie storica degli abbattimenti, delle assegnazioni e della consistenza	35
6.2 Densità dei cervi abbattuti per Unità di Gestione	36
6.3 Analisi degli investimenti e dei rinvenimenti dell'ungulato	38
6.4 Analisi del distretto faunistico	39
6.5 Analisi abbattuti per sesso e per distretto faunistico	40
6.6 Analisi abbattuti per età valutata	41
<b>7. ANALISI STATISTICA DEI DATI</b>	43
7.1 Analisi statistica della varianza nei maschi e nelle femmine di cervo	43



## 1. PREMESSA

---

Questa tesi rientra in un progetto condotto dal Dipartimento di Scienze Animali di Padova in collaborazione con l'Associazione Cacciatori Trentini (ACT), sul miglioramento della gestione venatoria del cervo (*Cervus elaphus*) in provincia di Trento.

Questo progetto analizza la serie storica delle informazioni gestionali nel trentennio che va dal 1970 al 2006, con l'obiettivo generale di costituire un database informatizzato.

Analisi preliminari dei dati della gestione venatoria del cervo in Provincia di Trento.

## 2. IL CERVO (*Cervus elaphus*)

### 2.1. Inquadramento generale della specie

CERVO	
Regno	Animali (Animalia)
Phylum	Cordati (Chordata)
Subphylum	Vertebrati (Vertebrata)
Superclasse	Tetrapodi (Tetrapoda)
Classe	Mammiferi (Mammalia)
Infraclasse	Euteri (Eutheria)
Superordine	Ungulati (Ungulata)
Ordine	Artiodattili (Artiodactyla)
Sottordine	Ruminanti (Ruminantia)
Famiglia	Cervidi (Cervidae)
Sottofamiglia	Cervini Cervinae
Genere	<i>Cervus</i>
Specie	<i>Cervus elaphus</i> (Linnaeus, 1758)
Sottospecie italiane	<i>Cervus elaphus hippelaphus</i> (Erxleben, 1777) <i>Cervus elaphus corsicanus</i> (Erxleben, 1777)

Tabella 1. Inquadramento sistematico del cervo (*Cervus elaphus*)

## **2.2. Sistematica**

La definizione di un quadro chiaro della sistematica sottospecifica del Cervo europeo incontra notevoli difficoltà per diversi motivi: le variazioni dei caratteri fenotipici sono in parte influenzati dalle condizioni locali; la specie è stata per secoli fortemente manipolata con frequenti traslocazioni di soggetti provenienti da diverse parti dell'areale complessivo; in alcune regioni sono state introdotte razze non europee (*canadensis*, *maral*) o addirittura specie diverse (*C. nippon*), che hanno avuto modo di ibridarsi con i cervi locali. In tal senso la validità della forma *hippelaphus*, come delle altre descritte per l'Europa continentale, può essere messa in discussione.

## **2.3. Distribuzione del genere *Cervus***

Il cervo è diffuso in tutta Europa, in maniera discontinua nella parte occidentale ed in modo più diffuso ed esteso nella parte orientale e nei Balcani, nelle Isole Britanniche e nella parte centrale e meridionale della Scandinavia. L'areale comprende una vasta porzione dell'Asia dagli Urali sino alla Siberia meridionale e alla Manciuria, dall'Iran alla Mongolia. In Africa è presente solo in Algeria e Tunisia e in Nordamerica è diffuso dal Canada sud-occidentale allo stato del Colorado lungo la catena delle Montagne Rocciose. La specie è stata introdotta nel secolo scorso in Australia, Nuova Zelanda, Cile e Argentina.



Figura 1 L'areale del Cervo

#### **2.4. Distribuzione in Italia**

In Italia è individuabile un grande areale alpino che si estende da Cuneo a Udine, praticamente senza soluzioni di continuità; nell'Appennino il Cervo occupa quattro aree distinte: la prima corrisponde a gran parte del territorio montano delle province di Pistoia, Prato, Firenze e Bologna; la seconda all'Appennino toscano-romagnolo dal Mugello orientale alla Val Tiberina; la terza è rappresentata dal Parco Nazionale d'Abruzzo e territori limitrofi e la quarta dal massiccio montuoso della Maiella; manca invece totalmente dall'Appennino meridionale. Tutte le popolazioni appenniniche si sono originate da reintroduzioni effettuate negli ultimi decenni. Alcuni nuclei di modeste dimensioni sono mantenuti in grandi aree recintate come il Bosco della Mesola (Ferrara), La Mandria (Torino) e Castelporziano (Roma). In Sardegna il Cervo è presente nella parte meridionale dell'Isola con alcune popolazioni tra loro ancora sostanzialmente disgiunte.



Figura 2 Distribuzione del Cervo in Italia

#### **2.5. Status e consistenza in Italia**

L'areale storico del Cervo occupava gran parte dell'Italia peninsulare e la Sardegna. A partire dal XVII secolo le trasformazioni ambientali, la crescita della popolazione umana e l'intensificarsi della persecuzione diretta hanno causato la progressiva scomparsa della specie da settori sempre più vasti del territorio na-

zionale; alla fine del XIX secolo rimanevano solo la piccola popolazione del Bosco della Mesola presso il delta del Po e quella sarda. Questa situazione si è protratta sostanzialmente sino al secondo dopoguerra, se si eccettuano presenze più o meno sporadiche nelle Alpi centro-orientali ed in Valtellina dovute ad immigrazione di individui provenienti dalla Svizzera. Questo fenomeno di espansione sul versante meridionale delle Alpi delle popolazioni svizzere, austriache e slovene è divenuto più costante e consistente a partire dagli anni '50 ed è stato responsabile della ricolonizzazione delle Alpi italiane nel settore centrale ed orientale, mentre l'attuale presenza del Cervo nelle Alpi occidentali è dovuta a ripetute operazioni di reintroduzione iniziate alla fine degli anni '60 (Fonti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare).

Il cervo scomparve dalla Sardegna settentrionale e centrale negli anni '40 e solo dalla metà degli anni '80 è stato oggetto di una gestione attiva, che ha consentito di incrementarne le popolazioni e l'areale.

Attualmente la consistenza della specie sull'intero territorio italiano è stimabile in circa 44.000 capi così ripartiti: Alpi centro-occidentali 11.600, Alpi centro-orientali 22.400, Appennino settentrionale 5.400, Appennino centrale 1.500, Sardegna 2.700 (Fonti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare). Il Cervo viene regolarmente cacciato nella maggior parte delle province alpine sulla base di piani di abbattimento selettivo. Le popolazioni appenniniche e quella sarda non sono sottoposte a prelievo venatorio.

## **2.6. Habitat, aggregazione e home – range**

Il Cervo è originario dei boschi umidi situati lungo i corsi d'acqua, ma si è ben adattato a tutti i nostri tipi di foresta. Lo troviamo infatti dalla pianura fin al di sopra del limite del bosco.

È un ungulato robusto, di corporatura massiccia e molto adattabile, erbivoro, pascolatore ma, soprattutto in inverno, si ciba di alimenti coriacei quali la corteccia degli alberi. Un fattore di conoscenza fondamentale per la sua gestione è il comportamento sociale, poiché a seconda di quanti individui sono presenti in un'area, il modo con cui si aggregano gli animali avrà un impatto completamente diverso sulla vegetazione. Il Cervo è una specie gregaria, forma branchi anche numerosi in funzione delle disponibilità alimentari e delle tipologie ambientali. Le femmine con i piccoli formano gruppi più numerosi, i maschi gruppi più piccoli, essi si uniscono alle femmine solo durante la stagione riproduttiva.

La stagione riproduttiva inizia dopo la metà di settembre con il periodo degli amori. I maschi sono particolarmente attivi per impossessarsi e mantenere un branco di femmine. Essi dimostrano la loro forza e imponenza con i bramiti, con un comportamento e un'andatura imponente e con lo sfregamento di alberi e rami con le corna. Generalmente queste forme di dimostrazione di forza sono sufficienti per intimidire e allontanare il rivale. Se ciò non è, si arriva al combattimento.

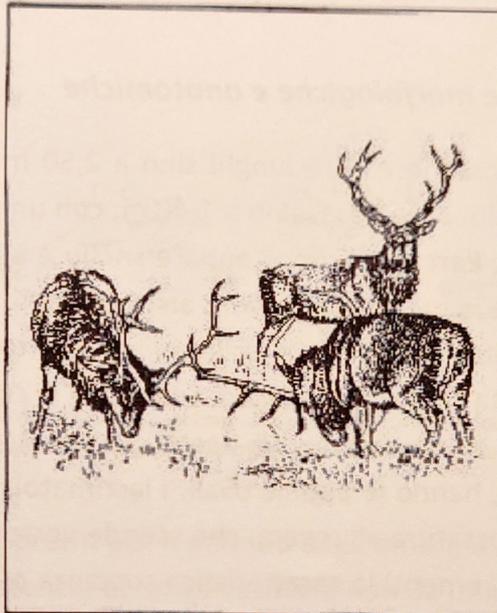


Figura 3 Cervi maschi durante il periodo degli amori. (disegno: P: Barrett, 1982)

È durante questo periodo che i maschi non toccano praticamente cibo (possono perdere dai 15 ai 20 Kg di peso). Dopo un periodo di gestazione di 33-34 settimane, nel mese di giugno la femmina partorisce di regola un solo piccolo. Il cerbiatto rimane con la madre durante tutto l'inverno e sovente le femmine seguono la madre anche l'anno seguente. I giovani maschi invece si riuniscono in gruppi.

Il Cervo in origine era un animale che si osservava sovente durante le ore diurne. Tuttavia a causa dei disturbi è diventato attivo prevalentemente durante le ore notturne. All'imbrunire e durante tutta la notte esce sui prati o sui pascoli per nutrirsi, mentre all'alba ritorna nel folto della vegetazione. Durante il giorno preferisce restare nascosto a ruminare nella boscaglia, in zone ombreggiate.

L'estensione dell'home-range del Cervo varia in funzione del tipo di ambiente occupato; della disponibilità dell'area; del periodo dell'anno, le condizioni climatiche; la densità di popolazione; la presenza di comportamenti migratori; del sesso e dell'età dell'animale (Mustoni *et al.*, 2002). Generalmente si assiste in quasi tutte le realtà ad una migrazione di massa nei mesi tardo estivi per rag-

giungere i quartieri degli amori. Per quanto riguarda le dimensioni degli home-range annuali degli animali, essi variano molto, ma a titolo di esempio si può dire che possono oscillare tra i 1000 e i 20.000 ettari con spazi utilizzati dai maschi mediamente più grandi di quelli utilizzati dalle femmine (Carranza, 1990; Luccarini e Mauri, 2000; Chiarenzi, 2002). Considerate queste caratteristiche della biologia e dell'ecologia del Cervo, si è concordato che per queste specie un comprensorio unico di gestione non possa essere inferiore a 60.000 ha.

### **2.7. Caratteristiche morfologiche e anatomiche**

I maschi adulti possono essere lunghi sino a 2,50 m (esclusa la coda che non supera i 20 cm) e alti, al garrese, sino a 1,40 m, con un peso che va dai 100 a più di 300 kg (Ungulati, Perco). Il tronco appare snello e allungato, leggermente rientrante nella regione inguinale; la spalla è arrotondata e muscolosa; il petto è largo e la groppa è diritta e potente. Il collo, lungo, piuttosto sottile e un poco compresso, sostiene alta la testa, allungata e larga all'occipite, con la fronte infossata tra gli occhi. Il muso, diritto, va assottigliandosi, e gli occhi, di media grandezza e vivacissimi, hanno le pupille ovali. I lacrimatoi, piuttosto grandi, formano una specie di infossatura allungata, che scende verso gli angoli della bocca con le pareti interne secernenti la caratteristica sostanza oleosa, di cui il cervo si libera, soffregando la testa contro la corteccia degli alberi. Le orecchie sono lunghe, larghe e assai mobili. Gli arti, di media altezza, si presentano sottili ma robusti, con zoccoli stretti e appuntiti, mentre gli unghioni delle dita posteriori sono ovali, troncati all'estremità e non toccano il suolo se non nella corsa. Il mantello, aderente e liscio, è composto di peli setolosi e di fine lanugine, che si allunga notevolmente sulla coda, mentre sul labbro superiore e intorno agli occhi crescono serie di lunghe setole. La colorazione del mantello subisce variazioni a seconda delle stagioni, del sesso e dell'età degli individui: il mantello estivo appare bruno-rossastro, mentre in inverno è grigio-bruno, con un pelo notevolmente infittito. Nelle femmine, i medesimi colori vanno schiarendosi, come se sbiadissero, e i giovani presentano un abito rossastro con macchie bianche che tendono a scomparire con l'età. Le corna rappresentano la principale caratteristica dei maschi e, certo, uno dei fenomeni biologici più interessanti.

Le corna (termine che significa fatte di sostanza cornea) del Cervo non sono vere "corni" ma sono costituite da un vero osso, sono dunque materia viva. Esse vengono perciò chiamate palchi e sono una caratteristica della famiglia dei Cervidi. I palchi, quindi anche quelli del capriolo, cadono e ricrescono ogni anno e sono gli ormoni sessuali che regolano questo fenomeno. Il Cervo li perde fra

gennaio e aprile e ricrescono tra marzo e luglio. Durante la crescita sono ricoperti da una peluria ricca di vasi sanguigni (il basto o velluto) atta al trasporto delle sostanze costituenti il futuro trofeo. Sotto il velluto si svilupperà dapprima l'impalcatura che verrà successivamente consolidata. I punti di crescita, come una pianta, si trovano sulle punte dei palchi. Quando i palchi sono completamente sviluppati la membrana pelosa che forma il velluto muore. Normalmente la crescita del trofeo dura circa 4 mesi e il palco viene pulito dal velluto o basto, mediante sfregamento, contro piante, sassi ecc., dalla fine di giugno all'inizio di agosto.



Figura 4 Sviluppo dei palchi nel Cervo. Dapprima la rosetta assume una forma a coppa dopodiché si sviluppano le protuberanze destinate a formare il trofeo. Durante le prime fasi l'osso è ricoperto dal velluto.

I palchi sono così pronti per il periodo degli amori, durante il quale rappresentano un segno di potenza, di rango sociale e non da ultimo un'arma per le lotte tra rivali. Benché maestosi, molto raramente possono causare gravi ferite ai rivali, in quanto le reciproche diramazioni fermano le terribili punte. La crescita del trofeo dipende dalla costituzione dell'animale, dalla quantità e qualità del cibo, dal clima e da rango sociale. Dal numero di punte non si può risalire all'età dell'animale! Fino a 1,5 anni si può stimare con sufficiente precisione l'età basandosi unicamente sul trofeo. Infatti, di regola, alla scadenza del primo anno di vita il maschio forma due palchi senza diramazioni e senza rosa (fusone). In seguito non è più possibile determinare l'età del Cervo sulla base del trofeo in quanto anche un animale di due anni può avere più diramazioni. Dopo circa 10-12 anni di vita un maschio avrà superato l'apice della sua forza vitale ed inizierà a formare palchi più deboli e con meno punte. È a questo punto che aumenteranno le possibilità di formare un trofeo senza diramazioni e per questo più pericoloso durante le lotte amorose.



L'età dei Cervi viene determinata fino a due anni e mezzo tramite la sostituzione della dentizione di latte, ed in seguito tramite il consumo. Si possono dunque distinguere tre classi:

1. Nel cerbiatto la dentizione di latte si compone di 22 denti. Nella mandibola inferiore abbiamo 3 incisivi, 1 canino e 3 premolari. Caratteristico è il terzo premolare con tre creste. La mascella inferiore misura in media 19 cm.
2. Ad un anno di età è stato cambiato il primo incisivo e talvolta il secondo è in crescita. Appaiono inoltre due molari definitivi. Il terzo premolare ha sempre 3 creste.
3. Nel cervo adulto (> 2 anni) sono cambiati tutti gli incisivi e i premolari, il terzo premolare presenta solo due creste e sono presenti 3 molari definitivi. La mascella inferiore misura in media dai 26 ai 31 cm.

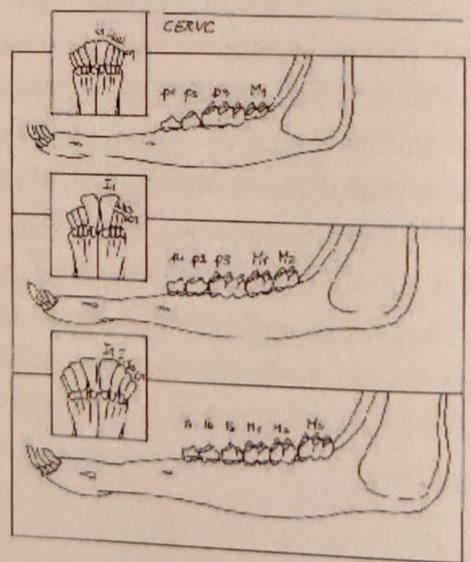


Figura 5 Mascella inferiore nel cerbiatto, nel cervo di un anno e adulto.

Il Cervo fa parte degli Ungulati e appoggia due zoccoli sul terreno. La traccia è riconoscibile per forma, a pinza e rinchiusa sul davanti, e dimensioni, net-

tamente maggiori nel maschio adulto (ca. 7-9 cm di lunghezza). L'impronta della zampa posteriore è inoltre sempre maggiore di quella dell'arto anteriore.

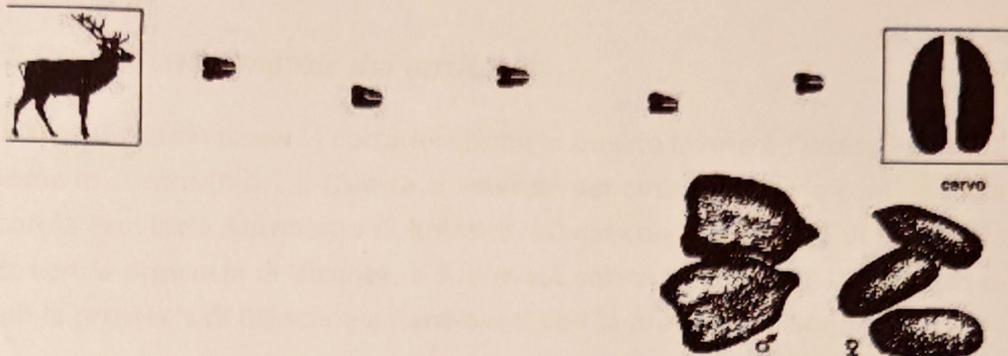


Figura 6 Segni lasciati dal Cervo: impronte e fatte.

Lo sterco generalmente a forma di ghianda, prende una forma differente a seconda della stagione, del sesso e dell'età. Quello del maschio in inverno presenta una parte anteriore a punta e una parte posteriore concava, quello della femmina ha una forma più irregolare. Durante la primavera lo sterco è molle.

I sensi del Cervo sono sviluppati, in particolare l'udito e l'olfatto. Ha inoltre una buona capacità di prevedere e giudicare le situazioni. Sovente rimane immobile anche al passaggio di persone a pochi metri dal luogo in cui è masso.

L'alimentazione è variabile a seconda delle disponibilità stagionali. In inverno si compone degli scarsi vegetali erbacei disponibili, corteccia e germogli di alberi, ghiande, erica, foglie di rovi ed altre sostanze simili. Durante la primavera e fino all'autunno il Cervo arricchisce la propria dieta con gemme e germogli, foglie, erbaggi, bacche e frutti.



### 3. LA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

#### 3.1. Descrizione generale del territorio

L'area di studio presa in considerazione in questo lavoro è l'intera Provincia Autonoma di Trento (P.A.T.). Questa si estende per circa 6210 Km<sup>2</sup> confinando a nord con la Provincia Autonoma di Bolzano, ad est con la provincia di Belluno, a sud-est con la provincia di Vicenza, a sud-ovest con la provincia di Verona, ad ovest con la provincia di Brescia e a nord-ovest con la provincia di Sondrio.

Il territorio è prevalentemente montano (con una superficie boschiva pari al 50%, inoltre il 20% della superficie totale si trova sopra i 2000 m di altitudine), ad eccezione delle piccole aree pianeggianti situate nei fondovalle percorsi dai fiumi maggiori della provincia. Ciò si osserva anche dalla tabella 2 (Del Favero, 2004):

<i>Fasce altitudinali</i>	<i>Provincia Autonoma di Trento</i>
Basale	3
Submontana	17
Montana	31
Altimontana	13
Subalpina	12
Extra silvana (nivale)	24

Tabella 2 Ripartizione percentuale della superficie nelle varie fasce altitudinali della Provincia (Del Favero, 2004).

La distribuzione altimetrica è compresa tra i 65 m s.l.m. del Lago di Garda e i 3764 m s.l.m. del monte Cevedale, la vetta più alta della provincia.

La popolazione (quasi 500.000) si distribuisce in modo disomogeneo all'interno del territorio, prediligendo le aree a bassa quota ed i fondovalle, difatti l'80% della popolazione si distribuisce nella fascia altimetrica che va dai 0 m s.l.m. ai 750 m s.l.m. Le densità di popolazione maggiori si riscontrano nelle zone centro-meridionali, che seguono l'andamento del fiume Adige, e che ospitano la città di Trento e Rovereto, in cui si concentrano da sempre tutte le attività più importanti.

All'interno del territorio sono presenti anche alcune aree protette, che ricoprono il 17% della superficie. Queste sono: il Parco Nazionale dello Stelvio, che si estende nella parte trentina per 193,5 Km<sup>2</sup> che è privo di un Piano di gestione faunistica specifico; il Parco Naturale Adamello Brenta, 618 Km<sup>2</sup> ed il Parco Naturale Paneveggio - pale di San Martino, 191 Km<sup>2</sup>, ciascuno dei due dotato del pro-

prio Piano Faunistico del Parco che comunque deve rispettare, nelle linee generali, le indicazioni di base fornite dalla Provincia. Inoltre ci sono le quattro Riserve Naturali, relativamente poco estese e di competenza del Servizio Parchi che sono: la Riserva Naturale Integrale delle Tre cime del Bondone, la Riserva Naturale Guidata di Cornapiana, la Riserva Naturale Guidata di Campobrun e la Riserva Naturale Guidata della Scanupia. Queste aree, obbligatoriamente, dovrebbero essere provviste, per la gestione faunistica, di un Programma quinquennale, in assenza del quale non è ammesso alcun intervento sulla fauna, indiretto o diretto che sia. Infine, per completezza, è doveroso citare la presenza di numerosi Biotopi e Oasi di Protezione in cui la caccia è vietata, di alcune Foreste Demaniali nelle quali la gestione della fauna è curata dal Servizio Faunistico in collaborazione con il Servizio Foreste e l'esercizio venatorio è vietato ad eccezione dei prelievi a scopo di ricerca, di controllo zoo sanitario o di ricomposizione di squilibri ecologici, e di sei aziende faunistico - venatorie, che pur occupano una piccolissima porzione di territorio provinciale, sono obbligate a redigere ed a rispettare un proprio Piano di Gestione Faunistica; infatti, uno dei principali obiettivi della loro esistenza, è quello del miglioramento degli habitat ai fini faunistici.

Dal punto di vista climatico, il territorio provinciale si può ripartire essenzialmente in quattro regioni o distretti climatici di appartenenza, i quali si presentano equamente distribuiti, a parte la variante esomesalpica, come si vede anche in tabella 3:

<i>Regioni o distretti climatici</i>	<i>Provincia Autonoma di Trento</i>
Esalpica centro-orientale	30
Var. esomesalpica	10
Mesalpica	28
Endalpica	32

Tabella 3 Ripartizione percentuale della superficie della Provincia nelle singole regioni o distretti climatici (Del Favero, 2004).

- ✓ Esalpica centro-orientale: occupa in particolare la parte centrale e meridionale della Provincia, caratterizzata da correnti caldo-umide in parte dovute alla presenza dei laghi, in parte formatesi sul mare. Le precipitazioni annue sono consistenti, superiori ai 1500 mm, le temperature medie sui 13-14°C, che ovviamente diminuiscono progressivamente con l'altitudine.
- ✓ Variante esomesalpica: interessa maggiormente l'altopiano di Lavarone-Folgaria e il monte Bondone. Le precipitazioni rimangono abbondanti, solo che in questo caso si verifica un brusco abbassamento delle temperature.

- ✓ Mesalpica: occupa una discreta parte di territorio sia ad est sia ad ovest, caratterizzata dall'aver sempre elevate precipitazioni annue (1400 mm) distribuite però in maniera più omogenea nel corso dell'anno, mentre le temperature medie subiscono un ulteriore calo, per la presenza anche di rilievi più alti, e variano intorno ai 7-8°C.
- ✓ Endalpica: presente sia a nord-est sia a nord-ovest della Provincia, ciò che caratterizza quest'area non sono tanto le temperature medie basse (4-5°C), quanto le escursioni termiche giornaliere e stagionali. Le precipitazioni non sono molto elevate (tra i 700 e i 1000 mm), con un massimo che si verifica nella stagione estiva (luglio).

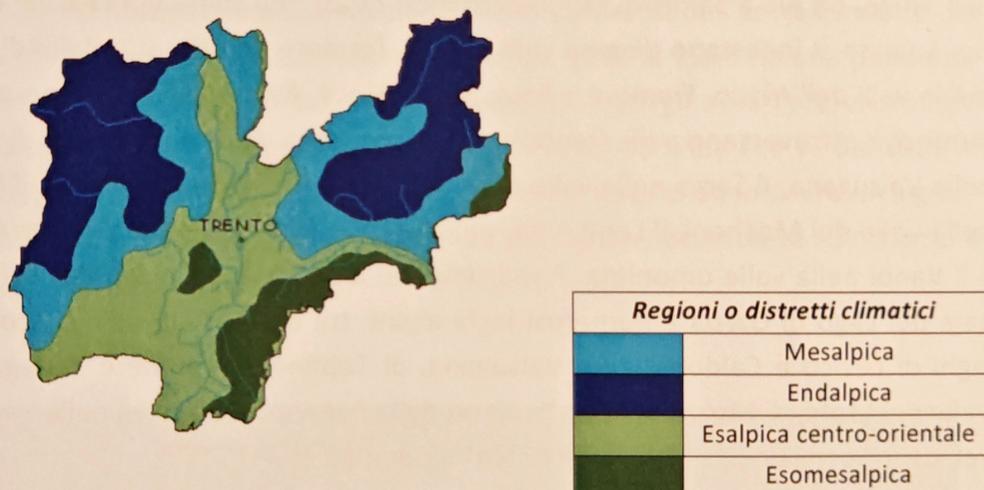


Figura 7 Regioni o distretti climatici della Provincia Autonoma di Trento (Del Favero, 2004)

Dal punto di vista geologico la Provincia di Trento presenta complessi montuosi di origine diversa. Nel lembo occidentale del Trentino, a confine con la Lombardia, dominano per la loro struttura massiccia, la presenza di nevi perenni (tra le più estese d'Italia) e le loro elevazioni l'Adamello e la Presanella, formati da diorite tonilica. Attraversando la valle del fiume Noce, si arriva nel settore dominato dal gruppo dell'Ortles-Cevedale. Esso è costituito soprattutto da scisti cristallini ed è caratterizzato da ampi ghiacciai. In Trentino sono poi presenti diversi gruppi dolomitici, costituiti cioè da dolomia, doppio carbonato di calcio e magnesio. Nella parte occidentale della Provincia, le Dolomiti di Brenta rappresentano l'unico complesso dolomitico situato a ovest del fiume Adige. Nella parte orientale della Provincia si estendono poi altri gruppi dolomitici, spesso in conti-

nuità con il Veneto e il vicino Alto Adige. Fra questi, basti ricordare la *Regina delle Dolomiti*, la Marmolada, l'estrema varietà di forme, paesaggi e guglie delle Pale di San Martino (gruppi condivisi con la provincia di Belluno); il massiccio *castello* del Gruppo del Sella (condiviso con le province di Belluno e Bolzano); i pinnacoli e i campanili del Latemàr e le inconfondibili forme del Sassolungo e del Catinaccio (situati fra Trentino e Alto Adige). Nel Trentino orientale sono presenti poi l'ampia catena montuosa del Lagorai e il massiccio granitico della Cima d'Asta, che rappresentano i territori più incontaminati e selvaggi della Provincia. Infine, meno elevate ma non meno importanti sono le vette della Paganella e del Monte Bondone, non lontani dal capoluogo, nonché le porzioni trentine delle Prealpi venete, costituite dai settori settentrionali del Monte Baldo, dei Monti Lessini, delle Piccole Dolomiti e del Pasubio, al confine meridionale con il Veneto.

Il Trentino è caratterizzato da una valle che ne solca la lunghezza, la Valle dell'Adige, da Ala a Salorno, rappresentando quasi una spina dorsale del territorio. Su essa si innestano diverse valli minori, formate da affluenti dell'Adige (come le valli dell'Avisio, Fiemme e Fassa, e del Noce, Non e Sole). Ci sono poi altri fiumi che attraversano valli trentine: il Cismòn nella valle di Primiero, il Brenta nella Valsugana, il Sarca nella valle omonima, il Chiese nelle Giudicarie, il Fersina nella Valle dei Mocheni, il Leno nelle valli del Leno (Vallarsa e valle di Terragnolo) e il Vanoi nella valle omonima. Appartengono alla provincia la punta settentrionale del Lago di Garda e numerosi laghi alpini: tra di essi si possono ricordare i laghi di Levico e Caldonazzo in Valsugana, di Toblino, Cavedine e Terlago nella Valle dei Laghi, di Molveno nell'altopiano della Paganella, di Tovel nella Val di Tovel, della Serraiia nell'altopiano di Piné (Wikipedia).

Alcuni fattori, come la densità di popolazione relativamente bassa della Provincia, la presenza di vasti ambienti isolati e ad altimetria piuttosto elevata, l'istituzione di diverse aree naturali protette, un certo grado di rispetto degli abitanti per i luoghi naturali (seppur in pochi casi compromessi da infrastrutture e costruzioni), hanno permesso la conservazione di numerose specie animali e vegetali. Tra la popolazione faunistica del Trentino, estremamente varia, si possono ricordare alcune specie particolarmente numerose: gli ungulati (cervi, caprioli, camosci, e in misura minore stambecchi), lepri, volpi, scoiattoli, marmotte, galli cedroni. Il territorio del Trentino è ricoperto per circa il 50% da boschi (circa 300.000 ettari). Nei versanti più elevati esso è composto soprattutto da conifere, ma sono presenti anche faggi, aceri, frassini e sorbi (Fonti del Servizio Foreste e Fauna, P.A.T.).

### **3.2. Il cervo nella Provincia Autonoma di Trento**

Il cervo in Trentino si era estinto nel secolo scorso, per poi ritornarvi dopo la metà del 1900. Sembra che questo ritorno del cervo sia collegato alle espansioni delle colonie di cervi in Svizzera. In val Rendena i primi cervi provenienti dalla val di Sole furono segnalati poco prima del 1970 per poi pian piano espandersi in tutto il territorio della Provincia tranne nel basso Sarca.

I primi censimenti per definire la consistenza del cervo in Provincia Autonoma di Trento sono stati effettuati a partire dal 1969. Qui sotto riportiamo la tabella che si riferisce alla consistenza del cervo a partire appunto dall'anno 1969 per arrivare fino al 2006. I dati relativi agli anni dal 1969 al 1986 sono tratti dal Progetto Fauna - F. Perco, i restanti dati dal servizio foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento.

Possiamo notare che abbiamo due linee di tendenza dell'accrescimento del cervo: la prima linea di accrescimento che va dal 1969 al 1988 ha una pendenza relativamente bassa, questo sta a significare che in quegli anni l'accrescimento del cervo è stato lento anche se costante. Nella seconda linea che va dal 1989 ai giorni d'oggi la pendenza cresce significativamente, questo ad indicare un significativo aumento e costante della consistenza del cervo. Sottostante riportiamo il grafico della consistenza dell'ungulato.



Figura 8 Andamento della crescita del cervo.

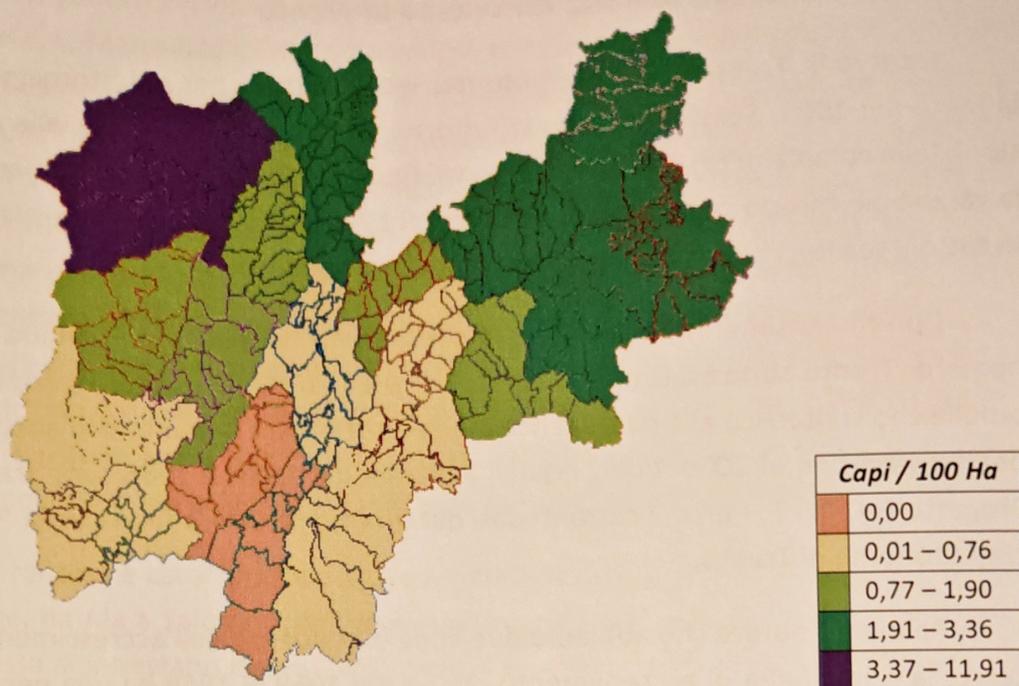


Figura 9 Densità di consistenza del cervo (Servizio Foreste e Fauna, 2006)

La densità del cervo come vediamo dalla figura 9 varia da 0 capi ogni 100 Ha nel basso Sarca a 11,91 capi ogni 100 Ha in val di Sole. Per fare un esempio all'interno del Parco Nazionale dello Stelvio nel 2000 la popolazione ha raggiunto il picco massimo con circa 3050 individui e una densità di 6,7 cervi/Km<sup>2</sup> all'esterno del Parco e più di 15 cervi/Km<sup>2</sup> all'interno del Parco. Questo perché l'aumento dei piani di prelievo e le metodologie di caccia hanno accentuato l'effetto rifugio all'interno del Parco aumentandone ancora di più la densità (L. Pedrotti).

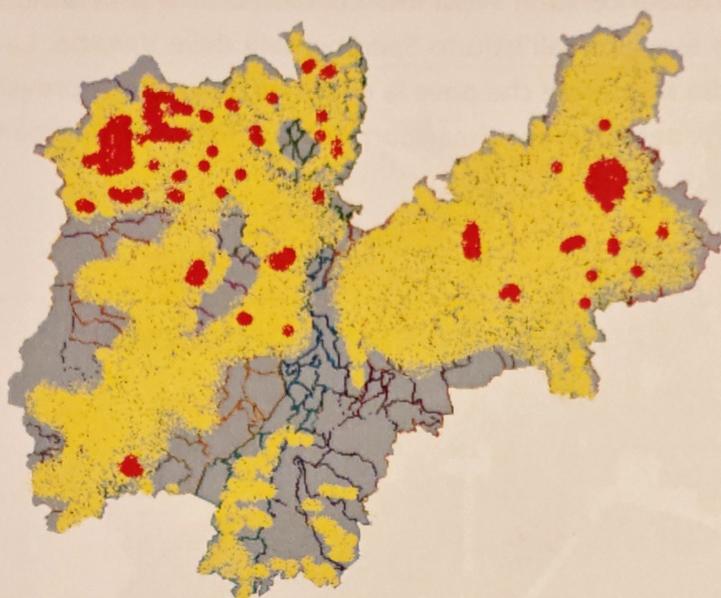


Figura 10 Distribuzione spaziale del cervo (Servizio Foreste e Fauna, 2006).

Distribuzione	
■	Aree di presenza
■	Aree di bramito

Qui sopra, in figura 10 vediamo la distribuzione spaziale del cervo in Provincia e le aree di bramito.

L'area di bramito è una determinata superficie dove il cervo maschio dominante abitualmente richiama nel tardo autunno le femmine per l'accoppiamento.

La percentuale della superficie provinciale interessata dalla presenza della specie, calcolata nelle cartine distributive ottenute dall'indagine distributiva effettuata sui quadranti U.T.M. è del 61% ovvero di 378.035 ha. Invece la superficie interessata da bramito, come scaturente dall'indagine distributiva effettuata sui quadranti U.T.M. (anno 1997) è di 33.401 ha (Piano Faunistico Provinciale).

La densità media nelle aree provinciali esclusi il Parco Nazionale dello Stelvio, Demani provinciali e Riserve Naturali provinciali è di 1,77 capi/100 ha.

Alle densità localmente elevate di quest'ungulato va ricondotto il problema dei danni in foresta o alle colture agricole che vedono il concorso di diversi fattori sinergici quali principalmente la destrutturazione sociale e l'assenza di nicchie trofiche ricche e tranquille. Fattori limitanti per questa specie sono costituite sempre dallo spazio e dall'acqua e anche dalla copertura, ma ciò in Trentino non è un fattore limitante.

Le cause di morte del cervo in Provincia Autonoma di Trento sono state studiate in uno studio eseguito dall'Istituto Sperimentale delle Venezie. Le conclusioni di questo studio sono state che dove la densità è maggiore la prevalenza di infezioni e la forma di patologie sono maggiori. Sotto in figura 11 riportiamo le diverse cause di morte del cervo.

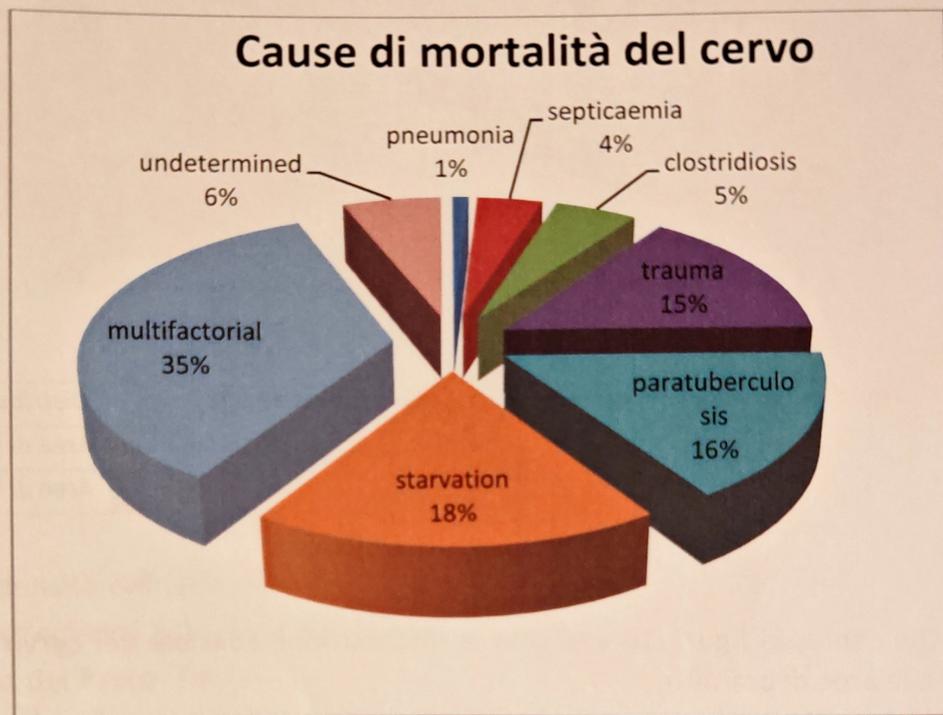


Figura 11 Cause di mortalità del cervo (Istituto Sperimentale delle Venezie).

Delle malattie infettive come vediamo la più significativa è la paratubercolosi. Questa malattia è causata dall'agente eziologico *Mycobacterium avium paratuberculosis* che è trasmesso per via oro-fecale, ed è particolarmente resistente all'ambiente esterno. Nello studio fatto le indagini hanno evidenziato un'elevata diffusione della paratubercolosi soprattutto nel settore occidentale della Provincia, nel settore orientale invece, le prevalenze sono significativamente inferiori ma comunque importanti. La presenza costante di un elevato numero di soggetti positivi protratto nel tempo dimostra che il cervo mantiene l'infezione nei territori oggetto di studio. Il fattore densità sembra essere il principale fattore di rischio (Il Cacciatore Trentino).

### 3.3. Inizio abbattimenti nelle varie riserve di caccia.

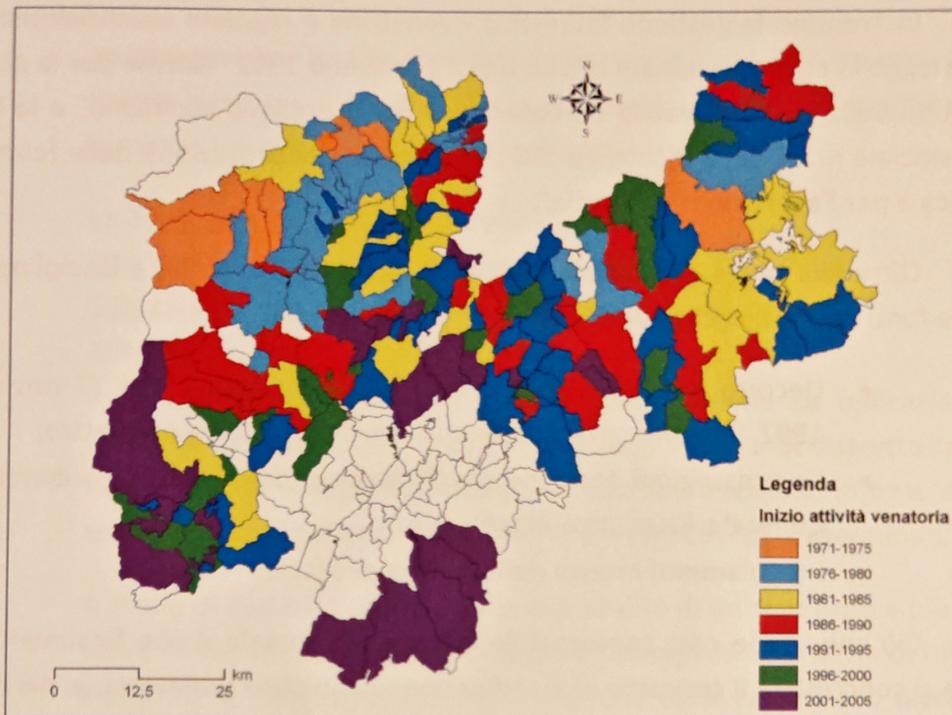


Figura 12 Inizio attività venatoria per riserve.

Dalla figura 12 vediamo nei diversi colori l'inizio dell'attività venatoria per riserve. Come si vede l'inizio degli abbattimenti è iniziato a nord-est e a nord-ovest della Provincia per poi espandersi negli anni verso sud. Nel 2006 le uniche parti dove l'attività venatoria al cervo doveva ancora cominciare è nella val d'Adige, nella Vallagarina e nel basso Sarca anche se il cervo è presente però non con un numero sufficiente per iniziare gli abbattimenti.

### **3.4. Riferimenti normativi**

In Trentino la gestione faunistico - venatoria è regolata essenzialmente da due leggi: la Legge Nazionale n. 157 dell'11 febbraio 1992 "Norme per la presentazione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" e la Legge Provinciale n. 24 del 9 dicembre 1991 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia".

Oltre alla Legge Provinciale 24/91, la caccia, in Provincia, è disciplinata da altre fonti normative che sono:

- Decreto del Presidente della Giunta Provinciale del 17 novembre 1992, il regolamento di esecuzione della legge ventiquattro;
- Le prescrizioni tecniche per l'esercizio della caccia, deliberate dal Comitato Faunistico Provinciale;
- I regolamenti interni delle riserve di caccia.

Ciò che rende così apprezzabile la Legge Nazionale è che finalmente con essa si concretizza il concetto di Pianificazione Faunistico Venatoria, e, nel ribadire che la fauna è patrimonio indisponibile dello Stato, quest'ultima va tutelata a livello di comunità nazionale ed internazionale.

Per quanto riguarda il Trentino, la competenza in materia di tutela e gestione del patrimonio faunistico è attribuita, dalla Legge Provinciale 24/91, al Servizio Faunistico della Provincia Autonoma, istituito nel 1995. Il Servizio Faunistico è coadiuvato dal Comitato Faunistico provinciale, l'organo tecnico-consultivo della Provincia per la tutela della fauna e della caccia. Nel complesso, come è noto ai più, la caccia in Trentino è da sempre stata all'avanguardia, dimostrandosi storicamente come strumento di gestione valido a coniugare esigenze di conservazione e miglioramento con quelle di utilizzo sostenibile, mantenendo e perfezionando l'equilibrio dell'ambiente. Ciò è stato reso possibile anche grazie alla ripresa di elementi tradizionalmente appartenenti al passato, come, ad esempio, la suddivisione del territorio in riserve, la figura dell'esperto accompagnatore, una sempre maggior pianificazione attuata con i piani di prelievo, il coinvolgimento degli stessi cacciatori nella gestione della caccia, ecc...

Per quanto riguarda la legislazione in riguardo del cervo in specifico sotto elenchiamo i criteri generali:

- L'assegnazione non può, di norma, superare il 35% della consistenza complessiva, suscettibile di aumento per quelle zone in cui è segnalata dal Servizio Foreste e Fauna la necessità di controllo della popo-

lazione di cervo in relazione ai danni alla rinnovazione forestale ed alle colture agrarie.

- Le assegnazioni interessano indicativamente per il 35% maschi, per il 35% femmine e per il 30% piccoli, questi ultimi scelti indifferentemente tra piccoli maschi e piccoli femmina.
- Le assegnazioni di maschi sono così suddivise:
  - 40% capi di un anno (III classe);
  - 30% capi da due ai quattro anni (II classe);
  - 30% capi da 5 a più anni (I classe).Il Servizio Foreste e Fauna può proporre, anche su indicazione dell'Ente gestore, criteri di prelievo diversi a livello di distretto faunistico o area omogenea, anche a scopo sperimentale, in base alla situazione accertata con i censimenti e a obiettivi predeterminati.
- A meno di casi particolari, nell'assegnazione di un solo capo a più riserve di una medesima area omogenea si applica un criterio di rotazione tra le medesime per l'assegnazione delle femmine o piccoli, ovvero dei maschi.
- Nelle assegnazioni gli arrotondamenti vengono effettuati di norma nell'unità più vicina.
- All'interno dell'assegnazione dei maschi di un anno sono preferibilmente prelevati esemplari fusoni con altezza delle stanghe inferiore a quella delle orecchie.
- All'interno dell'assegnazione dei maschi di due o più anni, i prelievi sono finalizzati al risparmio dei soggetti di qualità con particolare riferimento a quelli con trofeo con corona.
- Per consentire una corretta applicazione dei programmi di prelievo e raggiungere la percentuale fissata del 35% per quanto concerne il prelievo di femmine, possono essere prelevate anche le femmine col piccolo al seguito, purché prima sia stato abbattuto il suo piccolo.

### **3.5. Suddivisione del territorio**

Attualmente il territorio Trentino è diviso in 209 riserve di caccia comunali di diritto, ognuna con superficie e caratteristiche territoriali diverse. Al loro interno l'esercizio venatorio è consentito solo ai cacciatori aventi specifici requisiti, in particolare la residenza, in modo tale da instaurare un saldo legame cacciatore-territorio. La gestione della caccia, all'interno delle singole riserve, è affidata all'Associazione Cacciatori Trentini, che si pone come Ente Gestore.

A loro volta le riserve sono incluse in 20 distretti faunistici, per dare alla pianificazione faunistica una visione d'insieme, con un indirizzo gestionale globale suddiviso poi in ampi comparti. Il Distretto dovrebbe quindi svolgere la funzione di collegamento e coordinamento tecnico-gestionale, così da unire in modo migliore le informazioni e gli interventi, consentendo, in ogni caso, di delegare e/o riassumere determinate funzioni. In definitiva, adottando i Distretti, si cerca di individuare un ambito geografico in cui poter adottare provvedimenti diversi, perché infatti, non viene in alcun modo ostacolato il sistema delle riserve di diritto, visto che il prelievo e le gestioni locali rimangono comunque circoscritte alle riserve o all'Istituto competente. Come già descritto nel capitolo 3.1, è precluso l'esercizio nell'ambito del Parco Nazionale dello Stelvio, nelle proprietà demaniali forestali e nei biotopi, e risulta altresì limitato, dai relativi piani faunistici, nelle aree coincidenti con i due parchi provinciali. Tuttavia è opportuno precisare che, nonostante i parchi siano dotati dei rispettivi Piani Faunistici, le questioni attinenti al prelievo venatorio, alla luce del quadro normativo provinciale di riferimento, rimangono direttamente subordinate alle prescrizioni generali e speciali del Piano Faunistico Provinciale, dal momento che questa attività, con le normative vigenti, è di specifica competenza della Provincia.

Il primo Piano Faunistico Provinciale (2003), che ha come finalità prioritaria *"la tutela, la conservazione e il miglioramento della fauna selvatica"* (1° c., art. 5 L.P. n. 24/91 e s.m.), è stato approvato definitivamente dalla Giunta Provinciale con propria deliberazione in data 11 agosto 2003. Il suo precursore è stato il Progetto Fauna (Perco, 1990) a cui il Piano spesso si riferisce. Ma dal punto di vista del quadro pianificatore della Provincia, la fauna, dopo essere stata inserita nel Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.) nel 1967, incomincia finalmente a trovare un posto di rilievo e una nuova dignità, non tanto nel primo, ma quanto nel Secondo Piano Forestale Generale (1991-2000). Ma è proprio il Piano Faunistico Provinciale ad essere il primo vero strumento pianificatore in questa materia, non più vista come residuale, bensì dotata di una forte ragion d'essere, dopo aver capito, negli ultimi anni, che la stabilità e l'equilibrio di un ecosistema, dipendono anche dalla componente faunistica.

<i>Distretto faunistico</i>	<i>Superficie (ha)</i>	<i>Numero di riserve di caccia</i>
Alta Val di Non	16472	8
Alta Valsugana	16715	12
Bassa Valsugana	28925	10
Cembra	17545	14
Chiese	43514	11
Destra Adige	26286	10
Destra Val di Non	24063	13
Fassa	31531	8
Fiemme	38424	11
Giudicarie	36252	14
Ledro	15459	6
Pergine-Pinè-Val dei Mocheni	20455	9
Primiero	33366	5
Rendena	37173	9
Sarca	23795	9
Sinistra Adige	43562	8
Sinistra Val di Non	26515	19
Tesino	27411	6
Trento	30898	15
Val di Sole	42442	12
<b>Totale</b>	<b>580804</b>	<b>209</b>

Tabella 4 Distretti faunistici della Provincia di Trento, escluse le aree protette e le zone in cui è vietato l'esercizio venatorio.

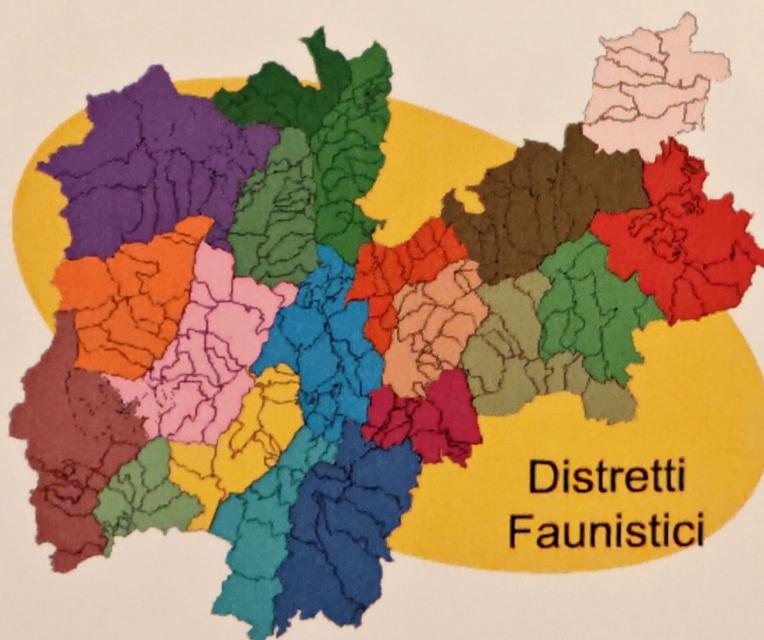


Figura 13 Distretti faunistici della Provincia di Trento



## 4. OBIETTIVI

---

L'obiettivo di questa tesi è stato quello di inserire in un database e successivamente analizzare la serie storica degli abbattimenti, nell'intervallo che va dal 1970 al 2006, in Provincia di Trento. Premesso che i dati sugli abbattimenti possono fornire informazioni utilissime, in questa tesi li abbiamo usati per delle elaborazioni preliminari sullo studio del Cervo.

Da quanto già detto gli obiettivi a cui mirerà questa tesi saranno:

- Informatizzazione dei dati resi disponibili dall'ACT e dalla Provincia di Trento;
- Esaminare le eventuali carenze ed esigenze di standardizzazione;
- Elaborazioni preliminari sui dati informatizzati.

CONCLUSIONI

I dati raccolti durante l'anno venatorio 1997/98, relativi alla gestione del cervo in Provincia di Trento, confermano quanto già osservato negli anni precedenti. In particolare, si evidenzia un aumento della mortalità dei cervi, soprattutto in età giovanile, dovuto principalmente alle attività venatorie. Le cause di morte sono state attribuite, in base alle autopsie, a traumi, malattie infettive e parassitarie. Le analisi preliminari dei dati raccolti durante l'anno venatorio 1997/98, confermano quanto già osservato negli anni precedenti. In particolare, si evidenzia un aumento della mortalità dei cervi, soprattutto in età giovanile, dovuto principalmente alle attività venatorie. Le cause di morte sono state attribuite, in base alle autopsie, a traumi, malattie infettive e parassitarie.

## 5. Materiali e metodi

---

### 5.1. Descrizione scheda e database

La Provincia di Trento come già detto è divisa in 209 riserve di caccia. Ogni riserva ha il compito dopo ogni stagione venatoria di consegnare all'Associazione Cacciatori Trentini una scheda di abbattimento (una per ogni specie cacciata, es. una per il Cervo, una per il Capriolo, ecc..). Bisogna dire anche che l'ACT se ne è occupata di questo fino al 1996, poi dal 1997 se ne è occupata la Provincia. Detto questo, ho dovuto recuperare tutte le schede di tutte le riserve riguardanti il Cervo dal 1970 al 2006 e poi iniziare ad informatizzare i dati su foglio di Excel.

I modelli delle schede di abbattimento sono cambiate dal 1970 al 2006 però con piccole variazioni non significative.

Le schede erano predisposte in questo modo:

- *Nome della riserva* di caccia;
- *Data di abbattimento*;
- *Numero di riferimento* del capo abbattuto, rinvenuto o investito;
- *Nome del cacciatore*;
- *Peso vuoto* (in Kg). È il peso dell'animale eviscerato (pulito), cioè privato delle interiora, che corrisponde mediamente al 65-70 % del peso originario, a seconda del grado di pulizia della carcassa;
- *Età valutata* (in anni). Calcolata in base al grado di usura dei denti;
- *Sviluppo del trofeo*: buono, medio o debole;
- Eventuali *osservazioni* (luogo della cattura, stato di salute dell'animale, malattie, atti di bracconaggio, ...).

Il database, costituito di un foglio Excel è strutturato sulla falsa riga delle schede di abbattimento. Per ogni animale sono state riportate le seguenti informazioni ritenute interessanti ai fini dell'analisi statistica:

- *Anno*;
- *Riserva di caccia*;
- *Distretto faunistico*;
- *Giorno di abbattimento*;
- *Mese di abbattimento*;
- *Causa morte*: abbattimento, rinvenimento o investimento;
- *Sesso*: maschio o femmina

Analisi preliminari dei dati della gestione venatoria del cervo in Provincia di Trento.

- *Classe di età*: piccolo o adulto;
- *Età valutata*;
- *Peso vuoto* (in Kg);
- *Sviluppo del trofeo*;
- *Note*: ferite, malattie, località di abbattimento,...

In seguito, completata la fase di immissione dei dati nel database, è iniziata una fase di ulteriore sviluppo per cercare di omogeneizzare tutti i dati al fine di poterli confrontare.

## **5.2. Analisi statistica**

Tutti i dati raccolti (riferiti agli abbattimenti) sono stati sottoposti ad analisi statistica con l'utilizzo del pacchetto SAS (1999).

Tutto questo è stato fatto per studiare il cambiamento del peso nella serie storica che è stata studiata in base a delle variabili, tra cui sesso, anno abbattimento, distretto faunistico e classe di età.

Le misure del peso eviscerato sono stati analizzate mediante l'analisi della varianza (PROC GLM del SAS), secondo un modello in cui sesso, anno abbattimento, distretto faunistico e classe di età sono state considerate come variabili indipendenti.



## 6. ANALISI DELLA SERIE STORICA DEI DATI.

### 6.1. *Analisi della serie storica degli abbattimenti, delle assegnazioni e della consistenza.*

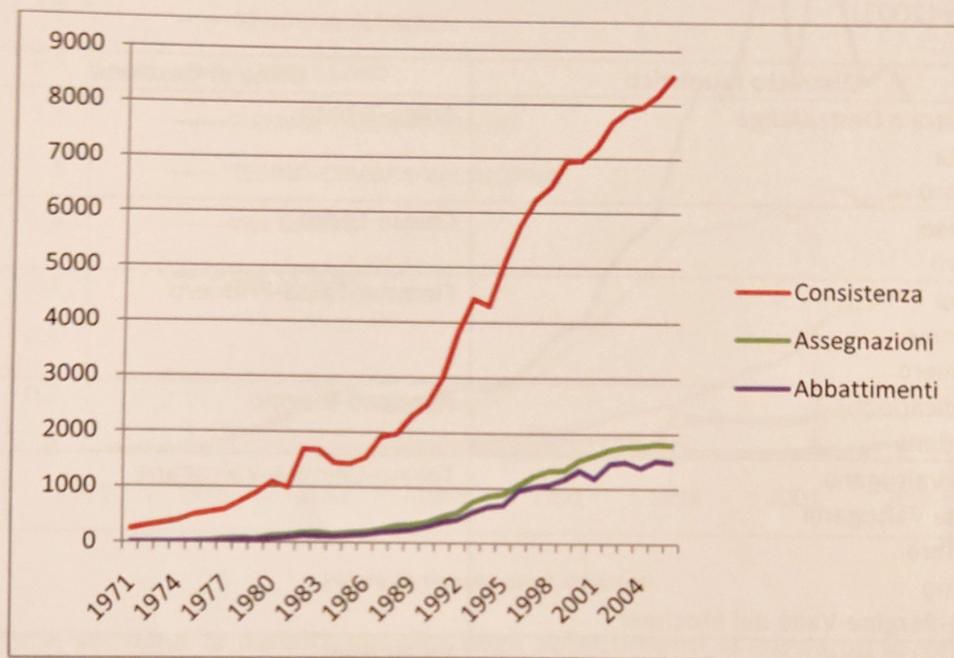


Figura 14 Serie storica degli abbattimenti, della consistenza e delle assegnazioni.

Come vediamo dal grafico soprastante il Cervo in Trentino è in continua crescita, anche se nei trent'anni antecedenti abbiamo avuto qualche piccolo calo, come nei bienni 1980-1981 e 1993-1994. Dal 1994 in poi il numero della popolazione dell'ungulato è sempre salito fino ad arrivare a fine 2006 dove ha raggiunto gli 8.527 capi.

Le assegnazioni dell'ungulato sono passate dal 0,8 % del 1971 al 22 % del 2006, passando dal 12 % del 1981, dal 16 % del 1991 fino ad attestarsi al 22 % del 2000.

In tutto il trentennio gli abbattimenti sono stati minori delle assegnazioni. Nel 1972 abbiamo l'abbattimento del 0,67 % della consistenza della popolazione e il 67 % rispetto alle assegnazioni. Nel 1981 il 6,27 % della consistenza e il 59 % delle assegnazioni. Nel 1991 il 12,76 % della consistenza e il 79 % delle assegnazioni. Nel 2001 il 16,45 % della consistenza e il 74 % delle assegnazioni, per arrivare al 2006 dove abbiamo l'abbattimento del 17,4 % della consistenza e l'82 % delle assegnazioni.

### 6.2. *Densità di cervi abbattuti per Unità di Gestione.*

Premettiamo che per il calcolo nella densità di cervi abbattuti abbiamo usato invece che il Distretto Faunistico l'Unità di Gestione ovvero un raggruppamento di più distretti faunistici, questo per semplificare il calcolo e l'elaborazione grafica poi. Le unità gestionali ovviamente sono inserite nel piano faunistico provinciale (2003).

<b>Distretto faunistico</b>	<b>Unità di Gestione</b>
Sinistra e Destra Adige Sarca Trento	Adige-Trento
Chiese Ledro	Chiese-Ledro
Fassa Fiemme Primiero	Fiemme-Fassa-Primiero
Giudicarie Rendena	Rendena-Bleggio
Alta Valsugana Bassa Valsugana Cembra Tesino Pinè-Pergine-Valle dei Mocheni	Tesino-Cembra-Valsugana
Alta val di Non Destra e Sinistra val di Non	Val di Non
Val di sole	Val di Sole

Tabella 5 Distretti Faunistici ed Unità di Gestione.

Possiamo vedere che le Unità di Gestione sono 7 anche se in verità sono 8, qua manca l'Unità di Gestione Sinistra Adige che l'ho accorpata con l'Unità di gestione Adige-Trento per un motivo di comodità visto che nell'Unità di Gestione appena citata i cervi abbattuti sono di poco superiore al centinaio.

<b>Unità di gestione</b>	<b>Habitat potenziale (ettari)</b>
Adige-Trento	89709.03
Chiese-Ledro	37241.91
Fiemme-Fassa-Primiero	72307.59
Rendena-Bleggio	46163.15
Tesino-Cembra-Valsugana	65785.42
Val di Non	36442.98
Val di Sole	31420.52

Tabella 6 Habitat potenziale del cervo.

Per calcolare la densità ci siamo serviti degli ettari di habitat potenziale del cervo dati dal Piano Faunistico Provinciale (2003). Calcolata la densità per ogni Unità di Gestione all'anno ci siamo ricavati il seguente elaborato:

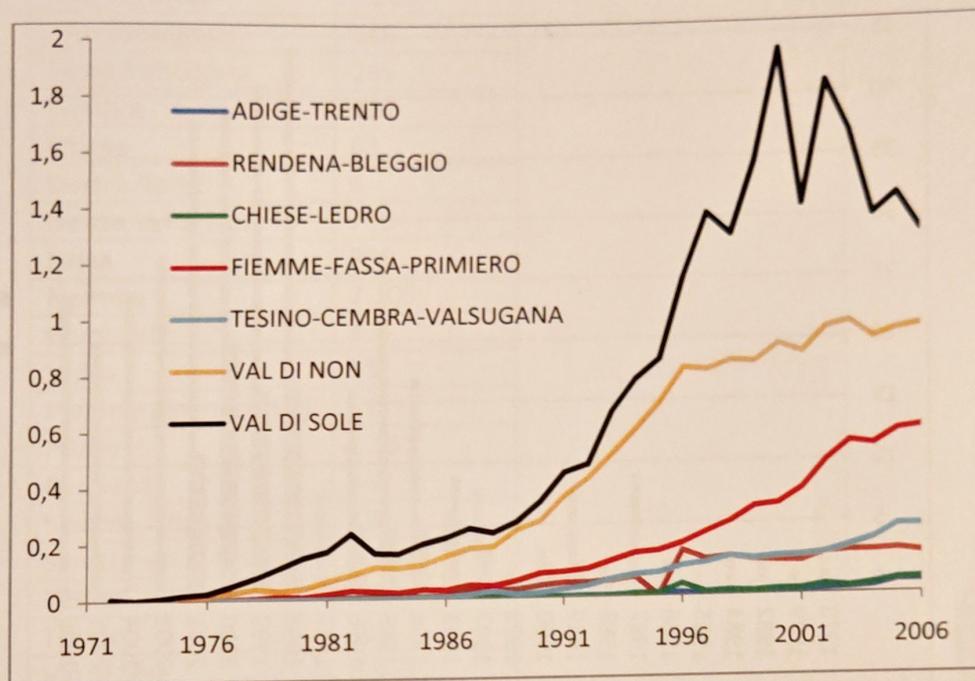


Figura 15 Densità cervi abbattuti.

Come vediamo la densità più alta degli abbattimenti la troviamo in val di Sole, dove si vede che nel corso degli anni fino a circa il 1997 la densità degli abbattimenti è sempre cresciuta per poi avere degli alti e bassi fino ad oggi, anche se nel 2006 vediamo che è calata sensibilmente.

Nelle altre Unità di gestione al contrario la densità è sempre in aumento anche se negli ultimi anni si sta un po' livellando.

Quello che sta succedendo nelle Unità di Gestione è quasi sicuramente dovuto ha due fattori, gli abbattimenti e le assegnazioni sono sempre quelli negli ultimi anni e dall'altra l'aumento della consistenza dell'ungulato.

### 6.3. Analisi degli investimenti e dei rinvenimenti dell'ungulato.

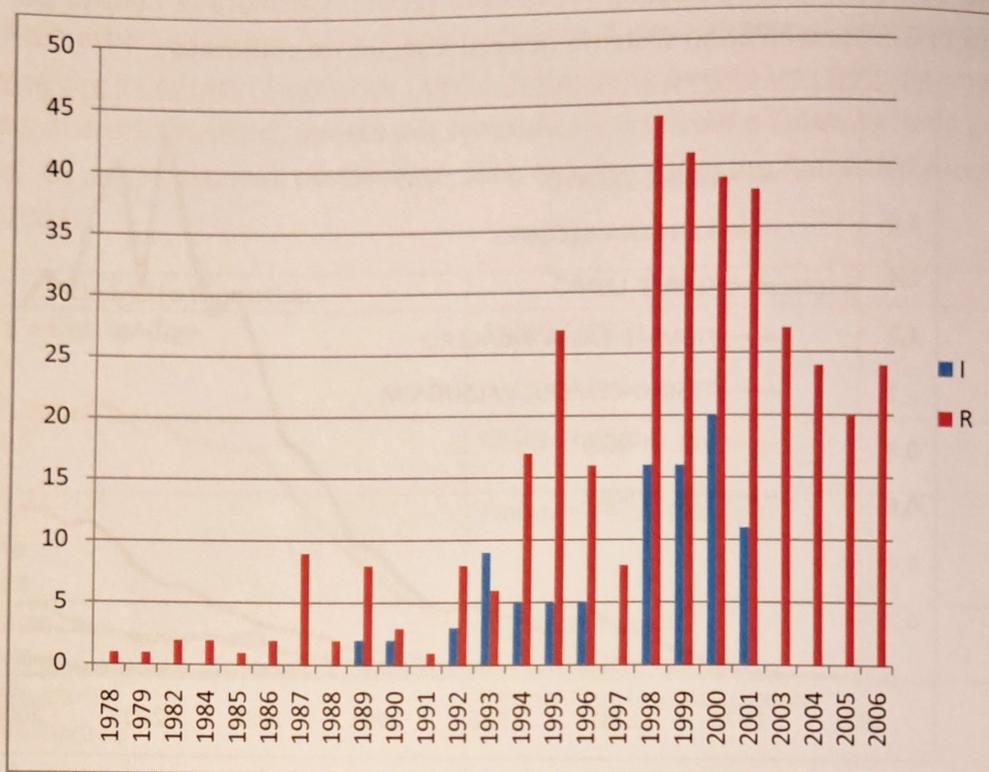


Figura 16 Rinvenimenti e investimenti del Cervo in Provincia di Trento.

Nella nostra elaborazione sono stati inizialmente tolti i dati riguardanti la mortalità non venatoria, ossia gli investimenti e i rinvenimenti. Come vediamo dal grafico i rinvenimenti sono iniziati nel 1978, invece il primo investimento segnalato è stato nel 1989.

I rinvenimenti complessivamente sono stati di 371, cioè circa l'1,98 %, da imputarsi per lo più a cause naturali (predazione, randagismo, malattie, braccaggio, ...), mentre gli investimenti sono stati complessivamente 94, cioè circa 0,49 %.

Negli ultimi anni, ovvero dal 2003 non troviamo più investimenti, questo fa presumere non che non ci siano più stati investimenti ma che gli investimenti siano stati assemblati ai recuperi.

#### 6.4. *Analisi del distretto faunistico*

<b>Distretto faunistico</b>	<b>N° abbattuti</b>
Alta val di Non	3.278
Alta Valsugana	145
Bassa Valsugana	265
Cembra	410
Chiese	63
Destra Adige	6
Destra val di Non	789
Fassa	710
Fiemme	2.105
Giudicarie	430
Ledro	55
Pergine-pinè-mocheni	11
Primiero	1.151
Rendena	467
Sinistra Adige	48
Sinistra val di Non	1.047
Tesino	554
Trento	118
Val di Sole	6.953
<b>Totale</b>	<b>18.733</b>

Tabella 7 Numero abbattuti per distretto faunistico.

Da questa tabella notiamo che il maggior numero di abbattimenti avvengono nei distretti della Alta val di Non (17,49 % del totale), Fiemme (11,2 %), Primiero (6,14 %), Sinistra val di Non (5,58 %) e il distretto della val di Sole (37,11 %), dove tutti superano i 1.000 abbattimenti. Questi quattro distretti coprono circa il 77,52 % del totale. Il restante 22,48 % è da adibirsi agli altri 16 distretti restanti.

### 6.5. Analisi abbattuti per sesso e per distretto faunistico.

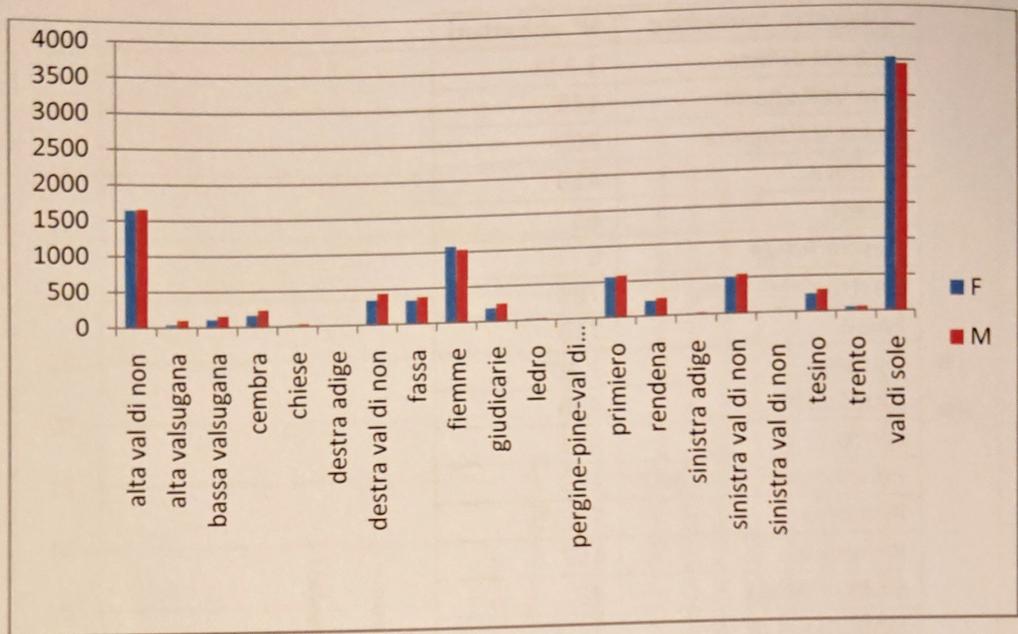


Figura 17 Abbattuti per sesso e per distretto faunistico.

Da quest'altro grafico possiamo notare che c'è un certo equilibrio tra gli abbattimenti di cervi di sesso maschile e femminile. In totale le femmine abbattute sono circa il 48,65 %, a confronto dei maschi che sono circa il 51,53 %. In questa statistica prendono parte anche i piccoli. Gli unici distretti che hanno un maggior numero di femmine abbattute sono il distretto di Fiemme e della val di Sole.

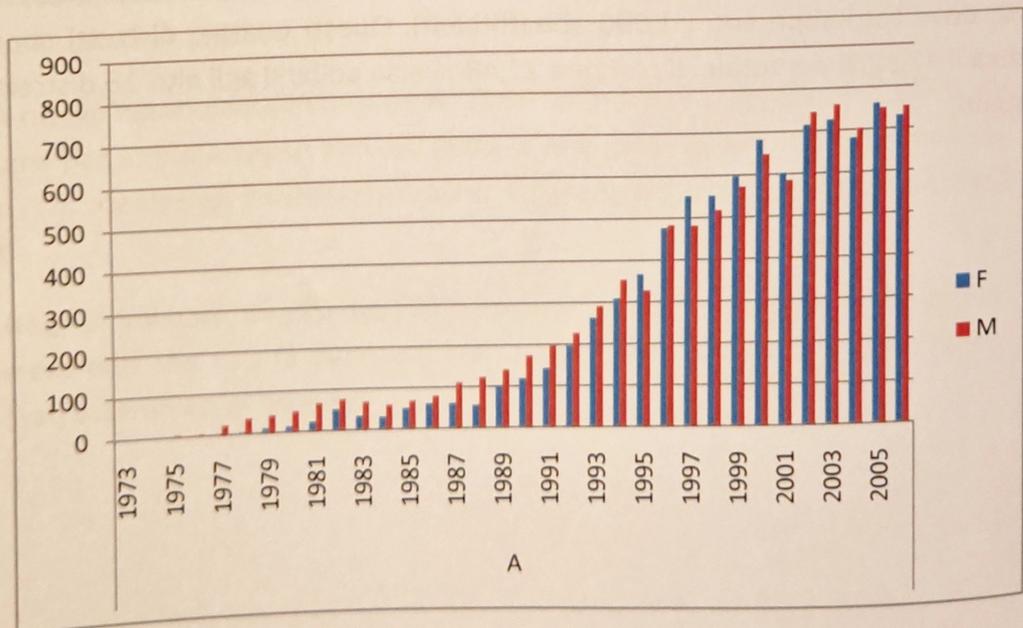


Figura 18 Abbattuti per sesso.

Se invece guardiamo la serie storica vedremo che ci sono due periodi per quanto riguarda l'abbattimento dei due sessi. Dal 1972 al 1994 venivano prelevati più capi di sesso maschile, invece dal 1995 al 2001 venivano prelevati più quelli di sesso femminile. Negli ultimi anni invece c'è un certo equilibrio anche se i capi di sesso maschile sono sempre maggiori di qualche unità.

### 6.6. *Analisi abbattuti per età valutata.*

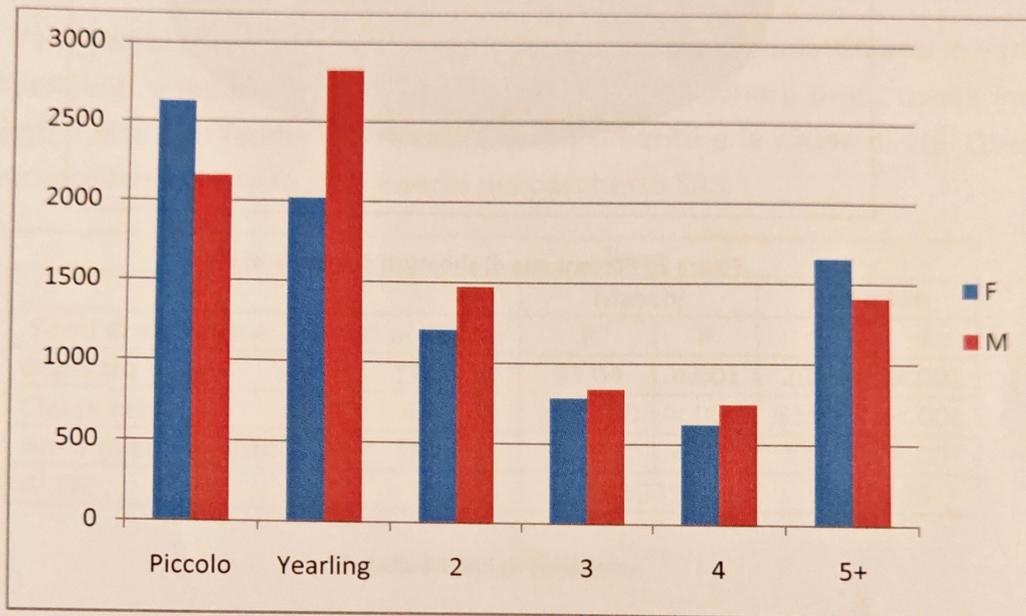


Figura 19 Abbattuti per età valutata.

Nel grafico sopra vediamo i cervi abbattuti per classe di età. Sopra nel grafico in blu i maschi e in rosso le femmine.

Il maggior numero di capi abbattuti avviene nella classe di età "piccoli" e "yearling". Come si vede molto bene nella classe di età "piccoli" le femmine (54,89 %) sono abbattute in numero maggiore a confronto dei piccoli maschi (45,11 %). In totale i piccoli abbattuti nel trentennio sono 4.793 capi, circa il 26 % del totale. I "yearling" ovvero i maschi di un anno abbattuti sono 4.856 capi, tra cui il 41,62 % femmine e il 58,38 % maschi; il 26,38 % sul totale.

Tra i 2 e i 4 anni vengono abbattuti più maschi. Nella classe di età "2" abbiamo il 14,57 % di abbattuti sul totale. Nella classe di età "3" abbiamo l'8,86 % del totale e nella classe "4" abbiamo il 7,47 % sul totale degli abbattuti.

Nella classe di età "5+" abbiamo tutti quei capi sopra i 5 anni. Nei nostri record abbiamo capi abbattuti che arrivano fino a 20 anni. Comunque anche in questa classe come quella dei piccoli le femmine (53,94 %) sono abbattute in

numero maggiore a confronto dei maschi (46,06 %). In totale nella classe "5+" troviamo il 16,68 % degli abbattimenti.

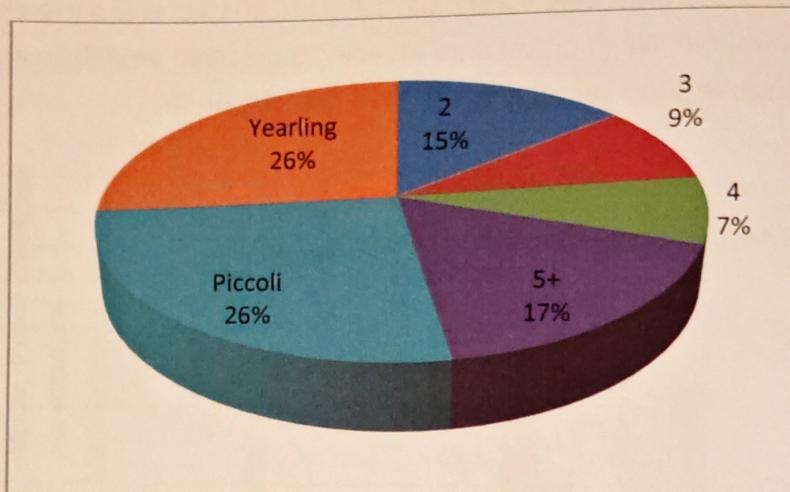


Figura 20 Percentuale di abbattuti per classe di età.

## 7. ANALISI STATISTICA DEI DATI.

### 7.1. *Analisi statistica della varianza nei maschi e nelle femmine di cervo.*

Come già detto nel capitolo dei "materiali e metodi" per l'analisi statistica della varianza abbiamo utilizzato il pacchetto SAS (1999).

Per l'analisi della varianza sono stati divisi i dati degli abbattimenti in variabili dipendenti e indipendenti. Le variabili dipendenti sono il peso, quelle indipendenti il distretto faunistico, l'anno di abbattimento e la classe di età. Questi dati successivamente sono stati inseriti nel pacchetto SAS.

Fonti di variazione	Gradi di libertà	Peso			
		Maschi		Femmine	
		F	P	F	P
Distretto	15	53.04	<.001	20.43	<.001
Classe età	4	2879.60	<.001	611.25	<.001
Anno abbattimento	16	22.61	<.001	17.57	<.001
R <sup>2</sup> (%)		0.653011		0.320295	

Tabella 8 Fonti di variazione.

Come vediamo dalla tabella 8 il programma ci ha fornito i seguenti valori: l'F, il P e l'R<sup>2</sup>. Il valore P ci indica se il valore delle fonti di variazione: distretto, classe di età e anno di abbattimento sono significative. Possiamo spiegare che se il valore di P > 0,05 il valore non è significativo; se P = 0,01-0,05 il valore è poco significativo; se P < 0,01 il valore è significativo; se P < 0,001 il valore è molto significativo. Nella nostra analisi vediamo come il P è sempre < 0,001 questo sta a significare che i nostri valori sono sempre molto significativi.

L'R<sup>2</sup> invece ci spiega come il peso dei maschi e delle femmine sia spiegato dal nostro modello o dal caso. Come vediamo da tabella l'R<sup>2</sup> per il peso dei cervi maschi è uguale al 65 % (0,653011), questo sta a significare che il peso dei maschi è spiegato al 65 % dal modello e il 35 % dal caso. Invece per le femmine è l'esatto contrario, il 32 % è spiegato dal modello e il restante 68 % dal caso.

Questa differenza come vedremo dalla prossima tabella è dovuta principalmente alla differenza di peso nelle varie classi di età. I maschi continuano a crescere in tutte le classi di età invece le femmine dal secondo anno in poi si stabilizzano senza avere un aumento significativo del peso.

Successivamente sono state stimate le LSMEANS (Least Square) con i relativi errori standard per le tre variabili indipendenti del modello. Sotto nelle tabelle 9, 10 e 11 troveremo in sequenza le medie corrette stimate per classe di età, per distretti faunistici e per anno di abbattimento.

Classe di età	Maschi		Femmine	
	Peso LSMEAN	Err. Standart	Peso LSMEAN	Err. Standart
5+	137.697687	0.647453	78.7672608	0.3959991
Yearling	83.512573	0.568322	63.8005973	0.3636866
Due	104.665539	0.623392	71.8945759	0.4041055
Quattro	128.629873	0.759790	76.9187680	0.4920266
Tre	117.943798	0.726959	75.4077428	0.4574649

Tabella 9 Medie LSMEAN con relativi errori standard per classe di età.

Come vediamo in tabella 9 e come già detto prima il peso nei maschi aumenta sempre, invece nelle femmine dopo il secondo anno si attesta tra i 71 e i 78 Kg della classe di età 5+.

Distretti faunistici	Maschi		Femmine	
	Peso LSMEAN	Err. Standart	Peso LSMEAN	Err. Standart
Adige	123.622917	3.385493	81.8653082	2.5502208
Alta val di non	109.547998	0.522670	69.5126427	0.2985354
Alta Valsugana	115.350913	1.707128	74.0471218	1.8336371
Bassa Valsugana	117.481872	1.563388	71.0172080	1.1437989
Cembra	120.201260	1.235474	77.1382124	0.8948871
Chiese	127.880520	3.021656	74.9218868	2.4590509
Destra val di non	112.035338	0.956458	75.5697085	0.6390328
Fassa	113.362196	1.008455	71.5924838	0.6708259
Fiemme	104.951554	0.655981	69.4156888	0.3875485
Giudicarie	109.134945	1.222565	72.1019081	0.8387529
Ledro	122.369605	3.441346		
Primiero	116.733734	0.901530	73.5415489	0.5428346
Rendena	109.666988	1.240054	72.8286085	0.8533810
Sinistra val di non	108.637926	0.83155	70.2182292	0.5205599
Tesino	122.532152	1.149171	76.7956382	0.7870885
Trento	110.144025	2.389575	73.7391539	1.7147688
Val di sole	102.674255	0.393161	69.4192758	0.2106410

Tabella 10 Medie LSMEAN con relativi errori standard per distretto.

Tra un distretto faunistico e l'altro come vediamo possono esserci delle differenze di peso anche di 20 Kg (Adige e val di Sole) nei maschi e di 12 Kg nelle femmine, probabilmente a causa della qualità dell'habitat, dell'andamento climatico (inverni rigidi, innevamento prolungato, ecc.), della densità di popolazio-

ne, della quota del distretto di appartenenza e presenza umana (percentuale di superficie urbanizzata).

Come si vede però chiaramente dalla tabella anche gli errori standard di alcuni distretti sono alti, soprattutto dove la presenza del cervo è ancora approssimata.

Anno abbattimento	Maschi		Femmine	
	Peso LSMEAN	Err. Standart	Peso LSMEAN	Err. Standart
1977	129.282608	2.993633		
1978	121.994451	2.819440		
1979	126.734420	2.639277		
1980	119.103319	2.449621		
1981	121.325425	2.205092		
1982	122.574073	2.106072		
1983	122.927419	2.118430		
1984	118.474102	2.260166		
1985	112.629598	2.115123		
1986	117.892552	1.938052		
1987	114.293160	1.733671		
1988	114.336471	1.587297		
1989	116.453413	1.501664		
1990	117.146023	1.371940	76.8143424	0.5776433
1991	117.021179	1.301946	75.7079414	1.0277951
1992	112.038547	1.245925	75.6441121	1.0181448
1993	114.481984	1.209837	75.1246638	0.8175579
1994	115.087968	1.095453	76.0737336	0.7169006
1995	113.886811	1.181829	75.9103627	0.6843159
1996	113.067372	0.997675	73.3380366	0.5963568
1997	111.417383	0.990186	74.4069427	0.5766648
1998	112.168489	0.968217	73.5399198	0.5707669
1999	109.012206	0.919174	72.6070890	0.5634086
2000	107.217764	0.852876	71.6321613	0.5340190
2001	108.094539	0.874408	71.2946597	0.5447835
2002	105.631711	0.798219	71.0485443	0.5210558
2003	104.884979	0.816966	69.3958273	0.5274747
2004	104.858217	0.812982	72.0753568	0.5159907
2005	106.507509	0.817565	71.6032813	0.5028247
2006	104.153127	0.788047	70.8654378	0.5033369

Tabella 11 Medie LSMEAN con relativi errori standard per anno di abbattimento.

I pesi nei relativi anni sono diminuiti, nel 1977 avevamo un peso stimato di 129 Kg invece nel 2006 un peso stimato di 104 Kg; nelle femmine invece nel 1990 avevamo un peso stimato di 77 Kg invece nel 2006 di 70 Kg.

## 7.2. *Analisi statistica della varianza nei piccoli di cervo.*

Anche per l'analisi della varianza dei piccoli i dati degli abbattimenti sono stati divisi in variabili dipendenti e indipendenti. La variabile dipendente non cambia è sempre il peso, quelle indipendenti invece diventano il sesso, l'anno di abbattimento e il distretto faunistico.

Fonti di variazione	Gradi di libertà	Piccoli	
		F	P
Sesso	1	200.63	<.001
Anno abbattimento	16	16.10	<.001
Distretto	16	13.09	<.001
R <sup>2</sup> (%)		0.116495	

Tabella 12 Fonti di variazione.

Anche per i piccoli il P è sempre < di 0,001 quindi i nostri valori sono sempre molto significativi.

L'R<sup>2</sup> invece è uguale all'11% ovvero l'11% spiegato dal modello e l' 89 % dal caso.

Successivamente anche per i piccoli sono state stimate le LSMEANS (Least Square) con i relativi errori standard per le tre variabili indipendenti del modello. Sotto nelle tabelle 13, 14 e 15 troveremo in sequenza le medie corrette stimate per sesso, per distretti faunistici e per anno di abbattimento.

Sesso	Piccoli	
	Peso LSMEAN	Err. Standart
F	39.6424616	0.2541276
M	42.4866801	0.2662460

Tabella 13 Medie LSMEAN con relativi errori standard per il sesso.

La media del peso stimato tra i piccoli maschi e femmina di cervo ci dice che il maschio pesa 3 Kg in più della femmina.

Distretti faunistici	Piccoli	
	Peso LSMEAN	Err. Standart
Adige	44.4306928	1.7928290
Alta val di non	39.0666330	0.2328385
Alta Valsugana	40.8212463	1.2885333
Bassa Valsugana	43.5999967	0.8220608
Cembra	42.8298335	0.6540885
Chiese	40.2350052	1.8580182
Destra val di non	40.9496827	0.5261815
Fassa	41.2575993	0.5117538
Fiemme	39.2327303	0.2887337
Giudicarie	37.3480621	0.6866310
Ledro	44.2233130	1.4993420
Primiero	41.0736193	0.4229640
Rendena	38.7494466	0.5992781
Sinistra val di non	39.6929592	0.4243681
Tesino	43.4291865	0.5411477
Trento	42.5944136	1.1674123
Val di sole	38.5632843	0.1764994

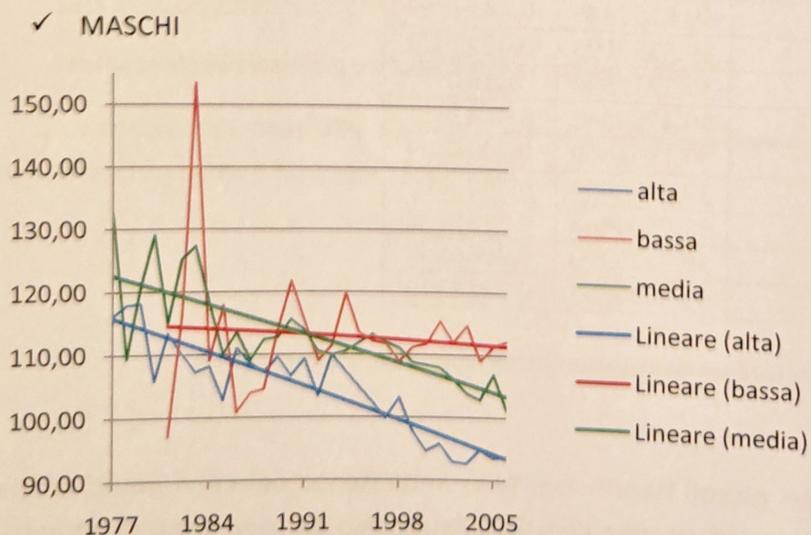
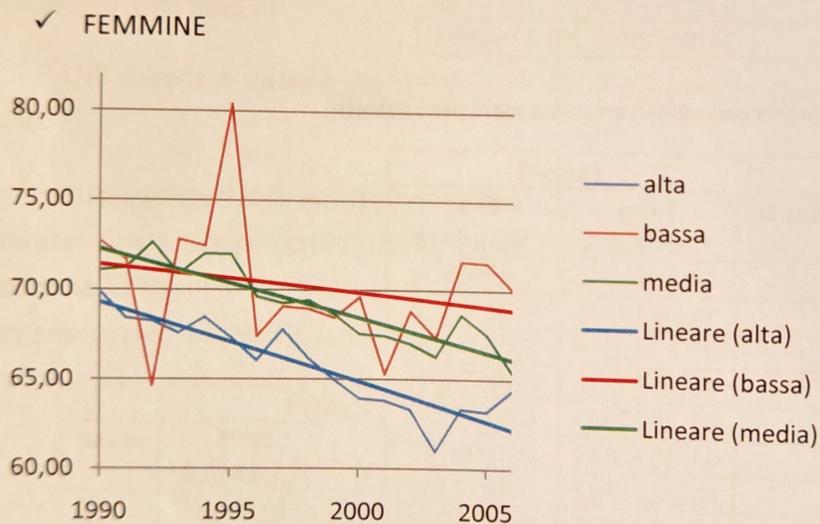
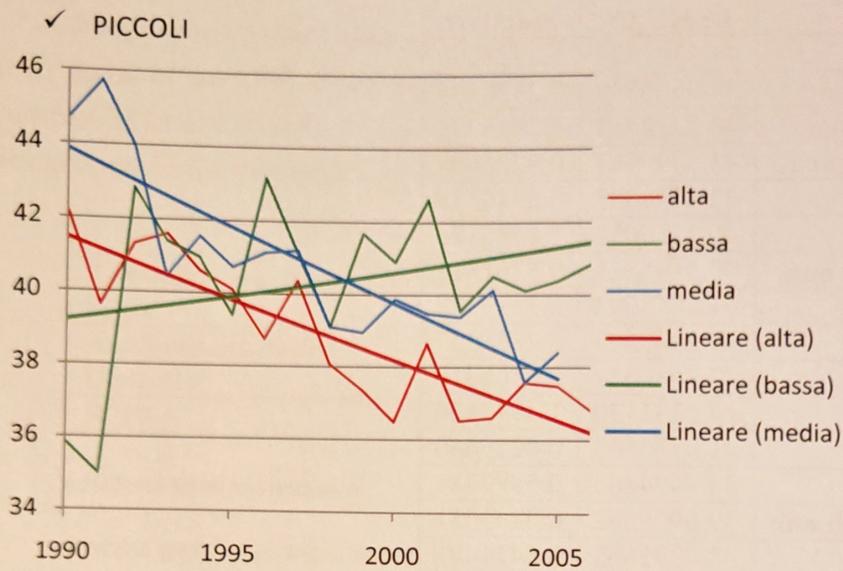
Tabella 14 Medie LSMEAN con relativi errori standard per i distretti.

Anno abbattimento	Piccoli	
	Peso LSMEAN	Err. Standart
1990	44.5880947	0.5358726
1991	44.9459251	0.9118652
1992	43.8921069	0.6588334
1993	42.3570035	0.60670035
1994	42.2427225	0.5550122
1995	41.5852648	0.5209145
1996	41.3271542	0.4452332
1997	42.0345424	0.4413951
1998	39.8167845	0.4452569
1999	39.5387196	0.4222029
2000	39.3215344	0.4161417
2001	40.4789348	0.4542611
2002	39.1351669	0.4094309
2003	39.6290409	0.3927801
2004	38.9504468	0.4159132
2005	39.2487370	0.3966868
2006	39.0055253	0.3888330

Tabella 15 Medie LSMEAN con relativi errori standard per anno di abbattimento.

I pesi stimati dei piccoli hanno lo stesso andamento dei cervi adulti anche se con variazioni più basse sia per distretto faunistico sia per anno di abbattimento.

### 7.3. Variazione dei pesi stimati negli anni in base alla densità.



In tutti e tre i grafici sull'asse delle ordinate abbiamo i pesi stimati, sulla asse delle ascisse abbiamo gli anni di abbattimento.

Bisogna premettere che densità alta è riferita a quei distretti con densità > di 3 capi ogni 100 ha; densità media tra 1 e 3 capi ogni 100 ha e densità bassa per capi con densità < di 1 capo ogni 100 ha.

In tutti e tre i casi vediamo che all'aumentare della densità il peso stimato scende in modo inversamente proporzionale, unica eccezione i piccoli che con densità bassa riescono perfino ad aumentare il peso stimato.

## 8. CONCLUSIONI

---

Questa tesi ci da delle informazioni importanti sullo sviluppo dell'ungulato da quando sono iniziati gli abbattimenti dello stesso.

Sarebbe opportuno, per avere delle analisi ancora più precise, procedere ad una standardizzazione delle misure ed ad una maggiore precisione nella misurazione dei pesi.

L'analisi dei dati relativi agli abbattimenti ha messo in evidenza un' aumento di densità che ha determinato un calo nei pesi (Ramanzin) anche significativo nei distretti faunistici con un numero maggiore di capi.

Questa diminuzione del peso non può essere spiegato solo dalla densità, perché anche in distretti faunistici con densità bassa abbiamo avuto nel tempo una diminuzione dei pesi anche se in modo meno significativo di quei distretti con densità più alta. Perciò oltre la densità una spiegazione può essere data dall'habitat (peggiore o migliore), dell'andamento climatico (inverni rigidi, innnevamento prolungato, ecc.), dalla regione forestale e dalle fasce altitudinali.

In alcuni distretti l'ambiente può aver raggiunto la capacità di carico delle risorse disponibili per l'ungulato quindi in semplici parole c'è meno da mangiare per tutti perciò il peso diminuisce.

Ulteriori analisi si rendono necessarie al fine di ottimizzare la gestione del cervo in Provincia di Trento.



## 9. BIBLIOGRAFIA

---

ACT, Il Cacciatore Trentino

ArcViewGIS Version 3.1. ESRI, 1992-1998

Cartografia tematica della Provincia Autonoma di Trento, 1997. Servizio Urbanistica e Tutela del paesaggio.

Deer Specialist Group 1996. *Cervus elaphus*. In: IUCN 2007. 2007 IUCN

Del Favero R., 2004. I boschi delle regioni alpine italiane: tipologia, funzionamento, selvicoltura. Ed. Cleup.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie. Studio della paratubercolosi nella fauna selvatica alpina delle province di Trento e Bolzano.

Pedrotti L., Mustoni A., Zanon E., Tosi G., 2002. Gli ungulati delle Alpi, biologia, gestione e riconoscimenti. Ed. Nitida Cles.

Pedrotti L., Duprè E., Preatoni D., Toso S., 2001. Banca dati ungulati. Status, distribuzione, consistenza, gestione, prelievo venatorio e potenzialità delle popolazioni di Ungulati in Italia. Biol.

Perco F. Progetto Fauna

Perco F., 2003. Piano Faunistico Provinciale. Amministrazione Provinciale di Trento – Assessorato all'Agricoltura e alla Montagna – Servizio Faunistico.

Ramanzin M., 2001. Gli ungulati selvatici della provincia di Belluno.

SAS Institute Inc., 1999. Release 8.01 Cary, NC, USA

Spagnesi M., Toso S. Iconografia dei mammiferi d'Italia. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.