



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
FACOLTÀ DI AGRARIA

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali

TESI DI LAUREA IN
Scienze Forestali e Ambientali

*IL RILEVAMENTO DEMOGRAFICO PER IL CERVO SECONDO CRITERI ELABORATI
PER LA FORESTA DEL CANSIGLIO. SECONDO CONTRIBUTO AL MONITORAGGIO
PER L'ANNATA 2005.*

Relatore:

Dott. *Renzo De Battisti*

Laureando:

Mattia Mazzocco

Matricola n. 550127

ANNO ACCADEMICO 2008 - 2009



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
FACOLTÀ DI AGRARIA

Indice

<u>Riassunto</u>	5
<u>Abstract</u>	7
<u>Introduzione</u>	9
<u>Capitolo 1. Descrizione dell'area di studio</u>	11
<u>1.1 Storia</u>	11
<u>1.2 Ubicazione e morfologia</u>	13
<u>1.3 Descrizione geopedologica</u>	14
<u>1.4 Clima</u>	15
<u>1.5 Vegetazione</u>	16
<u>1.6 Fauna</u>	21
<u>1.6.2 Gli uccelli</u>	23
<u>1.6.3 I rettili</u>	25
<u>1.6.4 Gli anfibi</u>	25
<u>1.6.5 Gli insetti</u>	26
<u>1.7 Il Cansiglio oggi</u>	26
<u>Capitolo 2. Gli Ungulati del Cansiglio</u>	29
<u>2.1 Cinghiale (Sus scrofa)</u>	29
<u>2.2 Daino (Dama dama)</u>	29
<u>2.3 Capriolo (Capreolus capreolus)</u>	30
<u>Capitolo 3. Ecologia del cervo</u>	31
<u>3.1 Il fenomeno del bramito</u>	34
<u>3.2 Problematiche e gestione della specie</u>	37
<u>3.2.1 Competizione intra-specifica e la densità</u>	37
<u>3.2.2 Competizione inter-specifica</u>	38
<u>3.2.3 Danni alle cenosi forestali</u>	38
<u>3.2.4 Gestione della specie</u>	40
<u>3.3 Uso dello spazio sull'Altopiano del Cansiglio</u>	41
<u>Capitolo 4. Descrizione dell'area di studio: Il Piano della Cornesega</u>	43
<u>Capitolo 5. Rilevamento acustico da singola postazione</u>	47

<u>5.1 Materiali e metodi</u>	47
<u>5.1.1 Tecniche di censimento al bramito in uso in Cansiglio.</u>	47
<u>5.1.2 Le aree d'ascolto e i punti di registrazione</u>	47
<u>5.1.3 Raccolta dati</u>	48
<u>5.2 Elaborazione dei dati</u>	51
<u>5.2.1 Trattamento dei dati relativi all'andamento stagionale dell'attività di bramito</u>	51
<u>5.2.2 Trattamento dei dati rispetto al tramonto astronomico</u>	52
<u>5.2.3 Analisi delle correlazioni fra le numerosità di cervi attivi e le vocalizzazioni</u>	52
<u>5.3 Risultati</u>	53
<u>5.3.1 Analisi dell'andamento stagionale dell'attività vocale e del numero di cervi attivi</u>	53
<u>5.3.2 Analisi dell'andamento giornaliero delle emissioni vocali e del numero di cervi attivi</u>	55
<u>5.3.3 Analisi dell'andamento stagionale dell'attività vocale e del numero di cervi attivi rispetto al tramonto astronomico</u>	59
<u>5.3.4 Analisi della correlazione fra cervi e bramiti</u>	61
<u>5.3.5 Relazioni tra l'andamento del bramito e i disturbi</u>	63
<u>5.3.6 Analisi dello scambio di individui fra arene di bramito</u>	65
<u>5.3.7 Confronti fra la fenologia del bramito rispetto alle altre arene</u>	70
<u>5.4 Discussione</u>	72
<u>Capitolo 6. I rilievi coordinati fra le varie postazioni d'ascolto</u>	81
<u>6.1 Materiali e metodi</u>	81
<u>6.2 Raccolta dati</u>	82
<u>6.3 Elaborazione dei dati</u>	83
<u>6.4 Risultati</u>	84
<u>6.5 Discussione</u>	90
<u>Capitolo 7. Censimenti mediante uso di proiettore alogeno</u>	93
<u>7.1 Materiali e metodi</u>	93
<u>7.2 Raccolta ed elaborazione dei dati</u>	94
<u>7.3 Risultati</u>	97
<u>7.3.1 Numerosità, composizione e struttura dei gruppi avvistati</u>	97
<u>7.3.2 Composizione e struttura della popolazione del cervo osservata</u>	102

<u>7.4 Discussione</u>	107
<u>Capitolo 8. Conclusioni</u>	111
<u>Bibliografia</u>	117
<u>Allegato A. Collocazione geografica del Cansiglio</u>	123
<u>Allegato B. Carta dell'assetto vegetazionale della Foresta del Cansiglio</u>	125
<u>Allegato C. Carta delle tipologie forestali della Foresta del Cansiglio</u>	127
<u>Allegato D. Area di ascolto "Piana"</u>	129
<u>Allegato E. Area di ascolto "Cornesega"</u>	131
<u>Allegato F. Scheda rilievi per il censimento al bramito</u>	133
<u>Allegato G. Tabelle bramiti e numerosità di cervi registrati</u>	135
<u>Allegato H. Intensità bramiti e numerosità dei cervi bramenti rispetto al T.A.</u>	139
<u>Allegato I. Andamento giornaliero del numero bramiti</u>	141
<u>Allegato L. Andamento giornaliero delle numerosità cervi bramenti</u>	145
<u>Allegato M. Grafici andamento stagionale bramiti rispetto al T.A.</u>	149
<u>Allegato N. Grafici andamento stagionale cervi rispetto al T.A.</u>	151
<u>Allegato O. Postazioni secondarie per il censimento coordinato al bramito</u>	153
<u>Allegato P. Percorso faro</u>	155
<u>Allegato Q. Scheda rilievo per il censimento con faro</u>	157
<u>Allegato R. Dati dei censimenti con proiettore alogeno stagione 2005</u>	159
<u>Ringraziamenti</u>	161

Riassunto

La ricolonizzazione del cervo (*Cervus elaphus* L.) nella Foresta del Cansiglio cominciò negli anni '70 dello scorso secolo e attualmente la popolazione è ancora in fase di crescita. Dal 1996 si conducono studi specifici nell'area per conoscere più dettagliatamente diversi aspetti dell'ecologia del cervo, ivi presente, in previsione di eventuali interventi di gestione faunistica.

Il presente lavoro di tesi descrive i risultati ottenuti da una serie di indagini effettuate durante il 2005 sui cervi frequentanti il Piano di Cornesega, una delle tre conche che formano il Cansiglio.

Nella fase di campo si sono adottati vari metodi di ricerca:

- Registrazione quotidiana del numero di bramiti e di cervi bramenti da postazione fissa per tutto il periodo riproduttivo, con sessioni ordinarie di almeno 3-4 ore a partire dal tramonto astronomico;
- Censimenti coordinati del numero di bramiti e di cervi bramenti da postazioni d'ascolto per coprire l'intero territorio, nelle giornate di picco riproduttivo stagionale;
- Osservazioni notturne con proiettore alogeno;
- Osservazioni al crepuscolo e all'alba sulle aree aperte svoltesi durante tutta la stagione del 2005 (da aprile fino a fine ottobre).

Gli andamenti del numero di bramiti e di cervi in attività vocale, influenzati dalle condizioni meteoriche, dal disturbo antropico, dal comportamento delle femmine della specie, dal verificarsi degli estri delle stesse e dalle contese sonore fra maschi, hanno manifestato due picchi stagionali e un culmine giornaliero dopo il tramonto. Su tali processi ha influito anche il trasferimento di alcuni maschi, adulti e sub-adulti, e di parte delle femmine fra le arene di bramito.

La maggior parte dei cervi bramiti durante il periodo di picco stagionale è stata localizzata nella parte centrale dell'arena, coperta da un bosco d'altofusto, senza escludere la presenza nella prateria di alcuni maschi dominanti che non avrebbero emesso le vocalizzazioni tipiche durante le sessioni d'ascolto.

Durante la stagione degli amori del 2005 in Cornesega le due modalità d'uso del territorio da parte delle femmine (mediante condotta stanziale o quotidiani trasferimenti pendolari) e le tre diverse strategie riproduttive dei maschi (permanenza nell'arena e difesa di un *harem*; erratismo sia dei dominanti, sia dei sub-dominanti; controllo dei gruppi femminili da parte di maschi giovani, dopo l'allontanarsi dei dominanti nell'ultima fase del periodo riproduttivo) hanno permesso un'equilibrata distribuzione delle risorse in un territorio di limitata ampiezza, così da evitare eccessive tensioni sociali.

I censimenti con il faro alogeno hanno permesso di registrare le consistenze e la composizione dei gruppi di cervi frequentanti la Cornesega. Dalle indagini è emerso che la ripartizione delle femmine tra i maschi è regolata dal rango gerarchico proprio di ogni individuo (i dominanti hanno riunito gli *harem* di maggior consistenza, mentre gli individui meno competitivi sono stati costretti a trasferirsi altrove), e che è presente uno squilibrio nel rapporto tra i sessi a favore delle femmine. Tali fenomeni si sono rilevati anche sul resto del territorio del Cansiglio e sommati alla crescita continua della popolazione, che avviene ormai da più di 30 anni, evidenziano la necessità di realizzare interventi gestionali utili a garantire un più elevato equilibrio tra le risorse ambientali e gli interessi legati alle attività umane.

Abstract

The natural return of red deer (*Cervus elaphus* L.) in Cansiglio Forest started in the '70s of last century. Now the population is still in growth phase. From 1996 specific studies are conducted in the area to better know about the different aspects of the ecology of red deer, in foresight to manage the fauna.

This document describes the results extracted by a series of researches effected during the 2005 on red deer of Cornesega Plain, one of the three basins that form Cansiglio Forest.

During the surveys are adopted different methods:

- Registration of roars and number of roaring stags from a fixed listening point during the rutting period, with ordinary sessions of at least four hours from the astronomic sunset;
- Coordinate censuses of roars and roaring stags from settled listening sites, during the seasonal peak of this phenomena;
- Nocturnal spotlight observations, in different phases of the mating period;

- Dusk and dawn observations carried on open areas during the whole season 2005 (from April up to end of October).

The trends of roars and number of roaring stags, influenced by weather, anthropic disturbance, female behaviour, hind's oestrus and male oral fights, showed two peaks throughout the season and, in daily censuses, a main peak after sunset. The detected movement of some male and female individuals among the Forest's rutting areas also exercised a substantial influence on these trends.

During the peaks, most roaring deers were located in a central zone of the rutting area, covered by the forest, without excluding the presence in the grassland of some dominant males, that have never done the typical vocalizations during the listening.

During the mating season of 2005 in Cornesega were analyzed two female modalities of using the area (permanency and migration) and three different stag mating strategies (permanency and harem's defence in the rutting area; migration; control of harems by young males, after the dominants would leave the end of the rut period) led to an equal balance of the resources in a limited territory, without involving a high social tension.

The spotlight censuses have permitted to record composition and consistence of the groups of Cornesega. From the investigations it is recorded that the repartition of the females between the males is regulated by a hierarchical rank of each animal (dominant males form *harem* of major consistence, while the least competitive individuals are forced to move elsewhere), and there is an unbalance between the sexes with a majority of females. Such phenomena are also observed on the rest of territory of Cansiglio, and added to the continuous growth of the population, it happens by now from more than 30 years. This evidences the necessity to carry out useful management interventions to guarantee an higher equilibrium between the environmental resources and the interests connected to the human activities.

Introduzione

In Italia il cervo (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) era anticamente distribuito lungo tutta la penisola, ma a partire dal X - XI secolo il suo areale distributivo e le sue consistenze numeriche progressivamente diminuirono. Si arrivò al rischio dell'estinzione agli inizi del secolo scorso (Mustoni *et al.*, 2002).

Dall'ultimo dopoguerra, il cervo riuscì nuovamente a diffondersi nel territorio italiano, grazie a fenomeni di ricolonizzazione spontanea da Austria, Svizzera e Slovenia, affiancati da varie operazioni di reintroduzione (negli ultimi 30 – 50 anni) e agevolata dal contemporaneo abbandono da parte dell'uomo delle aree montane, con il conseguente aumento delle aree boscate e di ecotono.

Per quanto riguarda il territorio del Cansiglio, il cervo si estinse intorno alla metà dell'Ottocento, dopo secoli di persecuzioni attuate dall'uomo per il completo sfruttamento dei prati e dei pascoli a favore delle attività silvopastorali. In un documento della Serenissima Repubblica di Venezia, risalente al 1572, è testimoniato che nei pascoli interni fossero presenti 1900 bovini e 11000 ovini.

Il ripopolamento dell'area del Cansiglio cominciò spontaneamente negli anni '60 anche con l'immissione di alcuni capi provenienti dalla Foresta del Tarvisio nel recinto faunistico di Tramedere - Pian Osteria. A causa dello schianto di alcune piante nel 1972 e nel 1980, che danneggiarono la recinzione, alcuni esemplari guadagnarono la libertà unendosi ad altri migrati da aree limitrofe. Nella seconda metà degli anni '80, quando l'attacco dell'insetto defogliatore *Cephalcia arvensis* arrecò danni ingenti alle peccete, altri 12 esemplari riuscirono a fuggire dal recinto.

In seguito, il nucleo di partenza si è espanso in maniera pressoché indisturbata, favorito dalle condizioni ecologiche ottimali, dalla totale assenza di predatori per la specie e dalla protezione dal prelievo venatorio. Tali condizioni favorevoli hanno permesso un continuo incremento della popolazione, raggiungendo un'elevata consistenza numerica con conseguente pregiudizio della rinnovazione naturale dei boschi (Caudullo *et al.*, 2003; Farenzena, 2006) e confliggendo con le attività silvopastorali, in quanto gli animali pascolanti sottraggono parte della produzione foraggera in tutto il territorio del Cansiglio destinata all'allevamento del bestiame (Destro, 2004; Mearns, 2004; Bernasconi, 2005;). Un cervo adulto, infatti, ingerisce 10-15 kg di vegetali al giorno, di cui due terzi sono prelevati nei prati e pascoli durante le ore notturne (Bernasconi, *l.c.*). Da quanto detto finora, emerge la necessità di intervenire con una corretta pianificazione gestionale, per mantenere in equilibrio l'ecosistema del territorio, salvaguardando sia la sopravvivenza delle specie selvatiche, sia gli interessi economici degli allevatori locali.

Dal 1996, per la collaborazione in essere tra l'Università di Padova e il Corpo Forestale dello Stato, si conducono studi sugli ungulati che popolano il Cansiglio, in particolare per quanto riguarda il cervo. Negli anni si è continuamente cercato di affinare e aggiornare le tecniche adottate nel rilievo e nella rielaborazione dei dati, per aumentare l'efficienza del lavoro, tenendo in considerazione anche le nuove scoperte compiute dalla comunità scientifica.

Il presente lavoro intende esporre le attività svolte nel corso del 2005 nell'area di studio del Piano di Cornesega, con particolare risvolto ai dati rilevati durante l'intera attività del bramito da postazione d'ascolto. Si è cercato di comprendere l'andamento notturno e stagionale del fenomeno, la distribuzione e il comportamento degli animali durante il periodo degli amori, confrontando i risultati ottenuti, anche con quanto accaduto negli anni precedenti (Rocca 2003, Andrich 2004).

Nel periodo di picco dell'attività dei maschi, inoltre, sono stati condotti censimenti coordinati al bramito da postazioni distribuite in tutto il territorio, registrandone le direzioni di provenienza. I dati raccolti hanno permesso di mappare la posizione dei singoli individui impegnati nell'arena.

Infine, con i censimenti notturni con sorgenti di luce, utilizzando un automezzo fuoristrada da cui venivano illuminate le aree di pascolo con proiettori alogeni, si sono ottenute informazioni per quanto riguarda il diverso comportamento degli animali nelle varie fasi del ciclo vitale, la numerosità dei frequentatori della valle e utili indici per l'analisi della dinamica della popolazione della Foresta del Cansiglio.

Capitolo 1

Descrizione dell'area di studio

1.1 Storia

Numerosi ritrovamenti archeologici testimoniano che l'uomo del Paleolitico (10.000 anni fa), utilizzava il territorio come riserva di caccia nei periodi estivi, risalendovi dalla pianura,

anche se una recente scoperta sembra far retrodatare la presenza umana in Cansiglio di alcuni millenni. Il ritrovamento di una scheggia di selce riportata alla luce nella Cornesega Alta si ritiene sia un manufatto realizzato dall'Uomo di Neanderthal, una forma umana estinta circa 35.000 anni fa (Anastasio, 1995).

Le prime notizie storiche sulla presenza umana sull'altipiano risalgono, soltanto, all'Alto Medioevo (923 d.C.), quando fu assegnato un feudo al Vescovo-Conte di Belluno, in cui era compresa anche la Foresta. Nel 1420 la proprietà del Cansiglio passò alla Repubblica di Venezia, che istituì un magistrato che regolava lo sfruttamento del bosco. La ricca faggeta fu impiegata principalmente per la produzione di remi, legname da opera e carbone. Le materie prime erano inviate a Venezia tramite i carrettieri e gli zatterieri, il fiume Piave era l'autostrada naturale che conduceva alla laguna veneta.

Dopo la caduta di Venezia (1797) si susseguirono le dominazioni francese ed austriaca. Nel 1866 il Veneto entrò a far parte del Regno d'Italia, che nel 1871 dichiarò il Cansiglio foresta demaniale inalienabile.

Il primo piano economico fu redatto nel 1930, il quale pose le basi della suddivisione topografica della Foresta e sostituì i tagli a scelta con il sistema dei tagli successivi. Il piano di riassetto attuale riconosce alla Foresta le tradizionali funzioni produttiva e protettiva, svolte in maniera integrata dai soprassuoli; date le caratteristiche geomorfologiche del territorio il ruolo di difesa idrogeologica è minore che in altre foreste di montagna, ma ben presente sia in funzione antierosiva (intercettazione delle precipitazioni, diminuzione della loro capacità d'impatto, prevenzione del ruscellamento selvaggio), sia in funzione regimante (allungamento dei tempi di corrivazione e riduzione delle ondate di piena). Il bosco notoriamente assicura anche le condizioni di formazione e di mantenimento delle proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo, dalle quali dipendono la capacità di trattenuta idrica, la stabilità e la fertilità del terreno (Andrich, 2008).

Nei secoli il Cansiglio oltre ad essere passato tra giurisdizioni di diversi Paesi, agli inizi del 1800 nel territorio si insediò la prima comunità Cimbra, formata da gruppi provenienti dall'altopiano di Asiago. Provenienti dalle zone del Tirolo e della Baviera, le popolazioni Cimbre arrivarono in Italia attorno al 1200, richiamati per la loro abilità nelle attività forestali e fondarono diverse comunità nel nord Italia. Di quel periodo sono rimaste alcune costruzioni tipiche nei villaggi di Le Rotte, Vallorch, I Pich, Canaie, Campon e Pian Osteria. L'attività

principale era volta alla produzione di formaggi e soprattutto nello sfruttamento del faggio, con esso venivano costruiti setacci per la farina 'tamisi', forme per il formaggio e altri oggetti per uso domestico.

Attualmente il Cansiglio è diviso fra le province di Treviso, Belluno e Pordenone, ed è amministrato da tre Enti: Veneto Agricoltura per il settore veneto, la Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna-Servizio Tutela ambienti naturali, Fauna e Corpo Forestale Regionale per la parte friulana e il Corpo Forestale dello Stato per quanto riguarda la riserva biogenetica “Campo di mezzo - Pian Parrocchia”.

La parte veneta nella sua interezza, inclusa la riserva biogenetica, comprende 5.008 ettari, di cui 667 sono della suddetta riserva, 393 delle due riserve di Pian di Landro - Baldassare (Riserva Naturale Orientata) e Piaie Longhe - Millifret (Riserva Naturale Integrale) ed altri 3.133 di bosco. I restanti 825 ettari comprendono 15 ettari di arbusteti, 14 di rimboschimenti, 152 di rimboschimenti sparsi alternati a praterie, 89 di praterie ad evoluzione naturale, 543 di prati e pascoli, 12 di improduttivi. Eccettuati i territori delle tre riserve, soggetti a regimi particolari, nella restante parte della Foresta si pratica la selvicoltura secondo i criteri stabiliti dal piano di riassetto forestale in vigore.

1.2 Ubicazione e morfologia

Il Cansiglio si trova sulle Prealpi Venete e Friulane, diviso tra le province di Treviso (comune di Fregona), Belluno (comuni di Tambre e di Farra d' Alpagò) e Pordenone (comuni di Caneva, Polcenigo e Budoia), compreso tra 0°02' di longitudine Est e 0°27' di longitudine Ovest del Meridiano di Monte Mario (Roma), e tra il 46°01.41' e 46°08' di latitudine Nord (Allegato A). Ha come limiti a Sud e a Sud-Est la pianura veneto-friulana, a Nord-Est il gruppo del Monte Cavallo, a Nord la conca dell'Alpagò e ad Ovest la Val Lapisina con la sella del Fadalto. I principali accessi all'altopiano sono: a sud attraverso la valle della Crosetta che si accede da Vittorio Veneto (TV) e a nord dalla valle del Campon nella zona dell'Alpagò

(BL). Ha un'estensione complessiva di circa 6.000 ettari. La parte superiore dell'altopiano ha la forma di un'ampia conca priva di deflusso superficiale, chiusa da dorsali oscillanti tra i 1100 ed i 1500 metri di altitudine; i rilievi più importanti sono: M.Pizzoc (1565 m), M.Croseraz (1694 m) e M.Millifret (1577 m).

Alla periferia della piana è possibile osservare a diverse quote varie superfici sub-orizzontali, originatesi nel Pliocene a seguito di diverse fasi di sprofondamento succedutesi ad altrettante fasi di sollevamento. Su tali superfici, specie nella parte orientale dell'Altopiano, la topografia è mossa ed irregolare e ricca di forme di carsismo di superficie, come doline, inghiottitoi, e crepacci carsici. Il Bus della Lum è la più profonda delle cavità sotterranee (più di 225 m) presenti nell'Altopiano.

La Foresta del Cansiglio si divide in tre valli: Piano del Cansiglio, Piano di Cornesega e Piano di Valmenera. Il Piano del Cansiglio è un ampio "campo carsico" con il fondo pianeggiante ad un'altitudine di circa 1.000 m.s.m.; i Piani di Valmenera e di Cornesega sono due valli strette e cieche, dalle pendici molto ripide, il cui fondo si trova un centinaio di metri sotto il Piano del Cansiglio.

A causa del diffuso carsismo della zona che non permette la formazione di corsi d'acqua superficiali permanenti, l'idrografia superficiale è caratterizzata esclusivamente da fossi temporanei e rigagnoli alimentati dalle forti precipitazioni piovose o dal rapido scioglimento delle nevi. Tali vie di evacuazione confluiscono tutte verso il centro delle valli; non trovandovi sbocchi, le acque si scaricano lungo antiche fessure che vanno ad alimentare il Lago di Santa Croce e numerose sorgenti. Gli inghiottitoi intasati dai detriti danno origine a pozze d'acqua stagnante, dette *lame*, e rappresentano risorse idriche per l'intero Altopiano (All. A).

1.3 Descrizione geopedologica

Il Cansiglio 80 milioni di anni fa era sommerso da un mare poco profondo, dove coralli, molluschi, spugne, briozoi e alghe formavano una barriera corallina. Dopo il ritiro del mare, le condizioni pedologiche si presentarono molto diverse tra il settore orientale e quello occidentale e si possono riscontrare tuttora. Nel settore veneto (ad occidente) prevalgono i calcari marnosi e le marne, nel settore friulano (ad oriente) sono presenti calcari di scogliera.

Il calcare viene eroso velocemente dallo scorrimento delle acque, formando fessurazioni che non possono essere tamponate dai modesti depositi d'argille. In questo settore si presentano terreni di potenza variabile, spesso formati anche solo da un orizzonte organico alimentato dai residui vegetali e da un minerale costituito dalla sola roccia madre compatta o alterata. Sui substrati calcareo – marnosi la pedogenesi è caratterizzata da un accumulo di tipo minerale, il calcare di scogliera invece è di origine organica, utile per la formazione del suolo. Nelle parti pianeggianti e depresse si accumulano i resti insolubili del calcare e delle scaglie (costituite da un'alternanza di marna e calcari marnosi) e i detriti alluvionali trasportati dall'acqua corrente. Ai margini Nord-Ovest vi sono estesi affioramenti di Flysch, che favoriscono la preoccupante formazione delle frane. Localmente sono presenti piccoli depositi morenici (presso Casera Paulon), collegati all'antica presenza di un ramo laterale del ghiacciaio del Piave. Altri piccoli ghiacciai locali confluivano in Valmenera, in cui sono stati anche ritrovati depositi fluvioglaciali (Toniello, 2000).

I suoli forestali del Cansiglio rispecchiano bene la natura delle rocce madri. I terreni presenti sul versante occidentale dell'Altopiano, essendo di matrice più o meno argillosa, si presentano con orizzonti organici ben affermati di buona potenza, ai quali seguono orizzonti minerali di accumulo. Secondo la classificazione FAO-UNESCO corrispondono a dei *Cambisols*, quando l'orizzonte B di accumulo è ancora modesto, oppure più frequentemente a dei *Luvisols*, quando l'orizzonte B presenta una forte componente argillosa. Questi suoli forestali sono stati descritti da Hofmann come “*terre brune*” (AA.VV.,1981).

Nel settore orientale prevalgono terreni eterogenei, molto condizionati dalla giacitura e da condizioni microstazionali. Nelle condizioni più sfavorevoli di pendio e quota si trovano i *Cambisols*, più evoluti, con la comparsa dell'orizzonte di accumulo. Ad un grado di maturità maggiore si formano invece *Phaezomes*, che sviluppano un consistente orizzonte organico, che può raggiungere i 50 cm. Nei fondovalle a volte si possono trovare gli *Histosols*, terreni quasi torbosi, soffici, che posano su una superficie detritica di falda grossolana. Sempre Hofmann (*l.c.*), in base alla nomenclatura in uso al suo tempo, descriveva questi suoli come “*umocarbonati*”, “*rendzina*” e “*suoli bruni calcarei*”.

Il complesso di suoli nel versante orientale del Cansiglio consente in genere un drenaggio più libero di quanto avvenga in corrispondenza dei suoli formati su substrati marnosi. Tuttavia in condizioni di siccità nei suoli più fertili a matrice argillosa, in corrispondenza di stagioni

estive asciutte (com'è accaduto nella prima metà degli anni ottanta), la componente arborea è più esigente e va soggetta a forti stress idrici. Questo accade perché il soprassuolo che cresce su suoli bruni e ben lisciviati presenta un apparato radicale più superficiale, a causa degli strati più profondi spesso asfittici, ed una chioma più sviluppata, che aumenta la biomassa traspirante ed intercetta una quantità maggiore di precipitazioni. Nel settore orientale, invece, dove sono presenti i suoli di origine calcarea, la forte fessurazione e l'intenso drenaggio costringono le piante a ricercare l'acqua in un maggiore volume di suolo, permettendo di superare condizioni anomale di deficit idrico grazie a un notevole sviluppo radicale (AA.VV., *l.c.*). Questo fenomeno ha trovato riscontro nelle indagini pedologiche e climatiche in occasione dell'infestazione di *Cephalcia arvensis* sui popolamenti di abete rosso nel Veneto negli anni ottanta (Battisti, *et al.*, 1994).

1.4 Clima

I principali fattori che determinano le caratteristiche climatiche del Cansiglio sono l'isolamento geografico e la particolare conformazione a catino, per cui la parte centrale dell'Altopiano, a quota 1050 m, risulta quasi racchiusa dalle limitate vie di scambio costituite dal Valico della Crosetta (1120 m) verso Sud e da quello di Campon (1050 m) verso Nord.

Le masse d'aria fredda, che scendono dai rilievi circostanti, vi ristagnano nel Piano determinandovi una temperatura media di 2 – 3° C più bassa rispetto ad altre aree prealpine che si trovano alla medesima altitudine. La temperatura media annua alla stazione meteorologica di Pian Cansiglio è di 4.9° C. Durante inverni particolarmente freddi le minime possono raggiungere punte di -35°.

Le precipitazioni sono abbondanti e presentano un regime equinoziale (1872 mm come media annua) con il massimo assoluto a ottobre-novembre ed il minimo assoluto a dicembre-gennaio. Le nevicate iniziano nell'ultima decade di novembre e terminano entro la metà del mese di marzo, registrando un picco nel mese di gennaio per l'entità e la frequenza delle precipitazioni. L'innnevamento medio dura 4-5 mesi e l'altezza media della neve è di circa 50-60 cm, ma può raggiungere anche i 150 cm, con notevoli differenze da un anno all'altro. Il prolungato innnevamento invernale, pertanto, limita l'accesso delle risorse

alimentari agli ungulati territoriali, come il capriolo e il daino, rendendo difficile la loro sopravvivenza.

Le normali precipitazioni nevose o piovose possono degenerare in vere e proprie bufere quando il vento soffia lungo l'asse maggiore dell'altopiano, da sud-ovest a nord-est, potendo causare ingenti danni al patrimonio forestale con lo sradicamento degli alberi.

Il periodo primaverile, inoltre, è favorevole al manifestarsi delle grandinate che, se particolarmente intense, provocano la parziale defogliazione del faggio.

Un fattore climatico che rende singolare il Cansiglio è la nebbia. Il fenomeno si verifica durante la notte ed è più frequente nei mesi di febbraio-marzo e settembre-ottobre. L'umidità relativa varia inversamente alla temperatura e direttamente rispetto alle precipitazioni piovose, così da provocare la nebbia dalla notte all'alba. A causa dell'aria fredda e pesante, che ristagna nelle depressioni carsiche e soprattutto nelle doline, l'umidità atmosferica si conserva e forma densi banchi di nebbia, tipicamente nelle tre valli che compongono il Cansiglio.

1.5 Vegetazione

La particolare conformazione morfologica del Cansiglio, il clima di forte impronta oceanica per la vicinanza del mare (che domina sui versanti esterni e sui piani di vetta e che diminuisce scendendo di quota) e l'inversione termica sono parametri che contribuiscono alla distribuzione e alla composizione della vegetazione dell'Altopiano. Si assiste ad una inversione delle fasce vegetazionali e dei tipi forestali, per cui i pascoli d'altitudine si trovano nella parte inferiore della conca, sovrastati dalle formazioni delle resinose, mentre più in alto domina incontrastata la faggeta (All. B).

Molti esperti hanno studiato il territorio del Cansiglio, e un notevole contributo alla conoscenza della storia della vegetazione della Foresta si è avuto dall'analisi palinologica delle torbiere e dal ritrovamento di elementi di flora glaciale conservatisi nel fondo delle doline, effettuate da Hofmann (1995). Si scoprì che nel postglaciale (12.000-10.000 anni fa), il clima più caldo e asciutto dell'attuale avrebbe permesso l'affermarsi di querce, carpini, ontani e altre specie ora assenti. Il successivo abbassamento delle temperature con l'innalzamento delle precipitazioni avrebbe portato la diffusione del faggio e dell'abete bianco, avanzando dalle loro stazioni di rifugio. L'analisi pollinica ha permesso di risalire fino

al periodo della fine dell'Impero Romano (V sec. d.C.). Negli strati più antichi domina il polline di graminacee e di specie erbacee, segno di una maggiore espansione del pascolo, attivamente esercitato; sono presenti pollini di faggio, di abete rosso e, in misura molto minore, di altre specie arboree, probabilmente trasportati dal vento. Nello strato superiore l'aumento del polline di specie legnose, in particolare del faggio, testimonia l'abbandono del pascolo e l'avanzamento del bosco (Alto Medioevo); in un'epoca successiva prevalgono sul faggio abete rosso, Abete bianco e ginepro, che forse avevano invaso in massa i pascoli abbandonati. Il faggio riprese in seguito il suo dominio. Uno strato databile al XV-XVI secolo documenta un'espansione artificiale del pascolo, a spese soprattutto dei popolamenti di abete rosso. Proprio in quell'epoca si avviava un processo di maggior tutela del bosco e regolazione del pascolo, testimoniato nello strato più superficiale da una maggiore presenza di polline di faggio, di abete rosso e di graminacee. Dagli strati più antichi ai più recenti si è trovato testimonianza del graduale interrimento ed impaludamento delle acque, forse un tempo scorrenti sulla superficie (Andrich, *l.c.*).

Per le sue caratteristiche climatiche, l'altopiano del Cansiglio è stato incluso nel distretto bioclimatico mesalpico e, secondo una recente distinzione (Del Favero *et al.*, 2000), in quello esomesalpico. Di seguito si passano in rassegna i consorzi boschivi più rappresentativi del Cansiglio. Secondo Del Favero & Lasen (1993) tali consorzi prendono il nome di *tipi forestali*, e dalla recente revisione (Del Favero, *l.c.*), basata sulla conoscenza di un quadro geografico più ampio e su un maggior significato selvicolturale e naturalistico, le principali tipologie presenti in Cansiglio, illustrate nella cartina tratta dal piano di riassetto forestale (Andrich, *l.c.*) (All. C), sono:

- Faggeta montana tipica esalpica
- Faggeta montana tipica esalpica var. con Abete rosso
- Faggeta altimontana tipica
- Faggeta altimontana tipica var. con Abete bianco
- Faggeta altimontana tipica var. con Abete rosso
- Piceo-Faggeto dei suoli mesici
- Piceo-Faggeto dei suoli mesici var. con Abete bianco
- Abieteteto esomesalpico montano
- Abieteteto dei suoli mesici tipico

- Abieteto dei suoli mesici con Faggio
- Pecceta secondaria montana
- Formazione artificiale

Faggeta esalpica montana tipica

È il tipo forestale più rappresentativo di questi ambienti ed è favorito anche dalla notevole piovosità stagionale, che genera fenomeni di lisciviazione delle basi e di inacidimento superficiale del terreno. Il faggio, infatti, è una specie capace di tamponare molto bene le situazioni anomale a livello di suolo, soprattutto i pH bassi, grazie all'azione di micorrize. Per la sua struttura tipicamente coetanea a fustaia, collocandosi tra i 1100 e 1400 m, la faggeta esalpica, che necessita di un clima più atlantico, cresce solo nella parte più alta del catino, dove essa è ancora fortemente influenzata dalle correnti d'aria marittime. Le faggete sono scarsamente visitate dagli ungulati a causa della pressoché assente vegetazione di sottobosco dovuta alla sua struttura monostratificata, che impedisce la penetrazione della luce per favorire un bilancio fotosintetico positivo alla flora arbustiva ed erbacea nemorale. La presenza delle specie erbacee, pertanto, è fortemente condizionata dalla luce e si ha uno sviluppo solo prima dell'emissione delle foglie in primavera oppure quando il popolamento maturo viene tagliato per lasciare spazio alla rinnovazione. Tra le specie indicatrici del soprassuolo vi sono: *Cardamine trifolia*, *Stellaria nemorum*, *Galium odoratum*, *Luzula nivea*, *Dentaria enneaphyllos*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix foemina*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Adoxa moschatellina*, *Mycelis muralis*, *Ranunculus lanuginosum*, *Senecio fuchsii*, *Prenthes purpurea*, *Festuca altissima*, *Milium effusum* (Da Ronch, 1999).

Faggeta esalpica altimontana

Ad una quota elevata, ma ancora influenzata dalle correnti marine umide, la faggeta si presenta con una struttura coetanea a gruppi e con uno sviluppo più lento. L'ambiente è difficile per il lungo persistere delle nevi e per le condizioni pedologiche sfavorevoli. Boschi di questo tipo venivano comunemente ceduati per ottenere legna da ardere; attualmente sono in fase di conversione. Il sottobosco presenta uno strato arbustivo composto da *Rhododendron hirsutum*, *R. ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*; e uno strato erbaceo a *Cystopteris fragilis*,

Saxifraga rotundifolia, *Adenostyles alliariae*, *Luzula sylvatica*, *Homogyne alpina*, *Polysticum lonchitis*.

Abieteto mesalpico montano

Questa tipologia forestale assieme alla faggeta esalpica montana tipica è la più diffusa. Negli ambienti di dolina il faggio, non più favorito dalle influenze marittime, concorre con l'abete bianco per il possesso del piano dominante. Ne consegue un'alternanza temporale tra le due specie. La struttura è polistratificata con coetaneità per gruppi monospecifici. In passato questi boschi erano governati con tagli di notevole intensità a turni regolari, ma negli ultimi decenni tale regolarità è venuta a mancare, anche a causa degli innumerevoli sgomberi per schianti. Le formazioni attribuibili a questo tipo forestale stanno lentamente perdendo le connotazioni di coetaneità e per la maggior parte vengono ormai trattate con tagli saltuari. La polistratificazione permette una più facile penetrazione della luce, che consente l'instaurarsi di uno strato arbustivo ed erbaceo molto ricco. Sono presenti infatti, tra gli arbusti, le lonicere (*Lonicera* sp.pl.), più raramente il sambuco montano (*Sambucus racemosa*), ed il nocciolo (*Corylus avellana*). Tra le specie erbacee si riscontrano *Helleborus viridis*, *Stellaria nemorum*, *Ranunculus lanuginosum*, *Impatiens noli-tangere* ed *Urtica dioica*, reperibili di frequente anche nelle faggete.

Abieteto montano puro

Cenosi atipica, copre una superficie piuttosto limitata nella parte nord ovest del Cansiglio. La struttura è monoplana e la copertura uniformemente distribuita nello spazio. Sono presenti le specie più comuni degli abieteti montani, quali *Actaea spicata*, *Polygonatum verticillatum*, *Chrysosplenium alternifolium* ed *Impatiens noli-tangere*. A queste ultime si aggiungono specie peculiari, quali *Homogyne alpina*, *Circea alpina* e *Saxifraga cuneifolia*.

Pecceta secondaria montana

Favorita da un maggior continentalismo a causa del ristagno di aria fredda, ha una caratteristica struttura monoplana, con chiome molto alte e ravvicinate, e si trova nella parte più bassa delle doline di Valmenera e Cornesega. Tali formazioni hanno subito nel tempo fortissime variazioni di dimensione ed attualmente sono quasi tutte di origine artificiale. Solo

in piccoli tratti, descritti da Hofmann (*l.c.*) come “*peccete di dolina*”, esse conservano una certa naturalità. La struttura è monoplana, con chiome molto alte e ravvicinate. Proprio per queste particolari caratteristiche, si sono verificati numerosi schianti che hanno aperto diverse buche, entro cui si è insediato uno strato arbustivo in parte estraneo alle peccete, dominato per lo più dai rovi e dal lampone (*Rubus idaeus*), affiancati da altri arbusti, quali il salicone (*Salix caprea*) e le lonicere (*Lonicera xylosteum*, *L. alpigena*, *L. nigra*), e da specie erbacee, quali l’iperico (*Hypericum maculatum*), la belladonna (*Atropa belladonna*), *Epilobium angustifolium*, *Senecio fuchsii*. Popolamenti di questo tipo hanno subito a suo tempo severi attacchi di *Cephalcia arvensis* e successivamente di *Ips typographus*, per cui si è reso necessario, negli anni ’80, un massiccio intervento di lotta per evitarne la completa distruzione (Battisti, *l.c.*).

Piceo-faggeti

È una categoria molto complessa che i fitosociologi quasi non considerano. L’abete rosso non è mai accompagnato dal suo caratteristico corteggio floristico e la sua presenza attuale è sicuramente superiore a quella potenziale e che sarebbe desiderabile sulla base delle condizioni stazionali (Lasen, 2000). Oltre al motivo di ordine climatico, si ritiene che la dinamica dell’abete rosso debba essere collegata con il fenomeno storico della colonizzazione dei pascoli di dolina e quindi con le vicende del postglaciale, in quanto proprio queste aree sono state le ultime ad essere lasciate libere dai ghiacci. L’antropizzazione e soprattutto il pascolo esercitato da secoli e in misura assai superiore all’attuale, spiegano abbondantemente una presenza così massiccia della picea che, com’è purtroppo noto, è stata anche un indice di instabilità e fragilità, come testimoniano gli schianti da vento e gli attacchi della *Cephalcia*. Il fatto che oggi si creino, anche localmente su piccole superfici, le condizioni adatte per una forte rinnovazione dell’abete rosso, non deve far pensare che si tratti di una risposta naturale ed ottimale in quanto assai spesso, anche sotto la copertura di faggio, le giovani piante di abete rosso mostrano sintomi di sofferenza e invecchiamento precoce. Una relativa e ancorché assai temporanea aridità estiva, che in parte è fisiologica in ambienti carsici e in parte si è manifestata soprattutto in questi ultimi anni, finisce per favorire comunque lo sviluppo della picea (Andrich, *l.c.*).

Prati e pascoli

Sono situati sulla parte inferiore delle tre piane e sono il risultato della combinazione di numerosi fattori ecologici e gestionali.

Le attività antropiche di gestione come il pascolo e, successivamente le trasformazioni dei pascoli in prati, hanno causato delle modificazioni intense nella composizione floristica. I fattori morfologici inoltre concorrono a creare numerose situazioni caratterizzate da microclimi particolari che sommate alla generalizzata inversione termica aumentano ulteriormente la complessità della composizione floristica. Il risultato di queste azioni è un articolato mosaico ambientale difficile da studiare e da inquadrare.

Le fitocenosi più diffuse sono quelle degli arrenatereti che possono essere sostituite in alcuni punti da formazioni accostabili a nardeti di alta montagna.

Da queste fitocenosi principali si diramano numerose varianti legate alle condizioni microstazionali presenti. La cessazione delle attività di gestione favorisce il diffondersi della *Deschampsia caespitosa* che porta ad un degrado del cotico. Varianti igrofile a *Trollius europaeus* e *Ranunculus acer* si presentano quando si manifestano fenomeni di ristagno. Nelle aree pascolate intensamente si manifestano varianti resistenti al pascolamento.

Quando il ristagno idrico è prolungato si trovano formazioni a *Carex sp.*, *Sphagnum sp.* e *Eriophorum sp.* (Ongarato M., 2003; Destro, l.c.).

1.6 Fauna

1.6.1 I mammiferi

Escludendo tra i grandi predatori il lupo (*Canis lupus*), la mammalofauna tipica dell'ambiente alpino è ben rappresentata nel territorio del Cansiglio. Il lupo è scomparso intorno al 1850 in tutto l'arco alpino. La specie in questo momento si trova in fase di espansione di areale, essendo confermata la presenza stabile sul settore delle Alpi Occidentali e in Slovenia. Si sostiene, pertanto, che nel prossimo futuro si possa assistere alla ricolonizzazione dell'intero arco alpino da parte del predatore (Boitani, *et al.*, 2003). L'orso bruno (*Ursus arctos arctos*, Linnaeus, 1758), era diffuso con continuità in tutte le Alpi almeno fino all'inizio del XIX secolo, e probabilmente nell'Appennino Settentrionale. Oggi la distribuzione della specie è limitata a due frammenti dell'areale originario alpino: Parco

Naturale Adamello Brenta, Alpi Orientali (Tarvisiano, Alpi Carniche, Dolomiti Bellunesi); avvistamenti sporadici testimoniano almeno la frequentazione temporanea della specie nella zona del Cansiglio.

Tra i canidi si annovera la volpe (*Vulpes vulpes*), specie dalle abitudini crepuscolari e notturne che si nutre prevalentemente di micromammiferi, frutta e altri vegetali, e più raramente di piccoli di capriolo, lepri e galliformi.

Tra i felidi si ricorda la lince (*Lynx lynx*), presente in pochi esemplari attorno all'area del Cansiglio, proveniente probabilmente dalle Prealpi Carniche (Calò, 1994). È un tipico predatore forestale di ungulati di dimensioni medio – piccole, come il capriolo, e anche di lagomorfi, roditori, tetraonidi, e talvolta di piccoli carnivori (volpe, gatti randagi); negli ambienti montani aggredisce anche le marmotte.

Si è fornito un quadro generale dei “predatori” che popolano il Cansiglio o che potranno giungere in futuro, perché dai molteplici studi condotti su tali specie è emerso che essi svolgono un ruolo positivo sulle popolazioni di ungulati-preda, regolandone l'eccessiva concentrazione con conseguente riduzione dei danni forestali (Campagnaro, 2002) e migliorandone la qualità attraverso la selezione naturale (Mustoni *et al.*, *l.c.*; Boitani, *et al.*, *l.c.*). Alcuni autori sostengono anche che i grandi predatori riescono a regolare la densità degli ungulati selvatici, in modo più efficiente quanto più il sistema è complesso e naturalizzato e c'è una maggiore biodiversità (interazione tra più specie preda e predatore); ciò non avviene nel caso in cui l'ecosistema sia fortemente compromesso, essendoci un forte squilibrio numerico a favore delle prede, nel rapporto predatore-preda (Flueck, 2000).

I mustelidi caratteristici della fauna italiana alpina sono tutti presenti nell'area del Cansiglio: tasso (*Meles meles*), martora (*Martes martes*), faina (*Martes foina*), puzzola (*Mustela putorius*), ermellino (*Mustela erminea*), donnola (*Mustela nivalis*).

Dei lagomorfi sono presenti la lepre comune (*Lepus europaeus*) e la lepre alpina (*Lepus timidus*).

Tra i roditori alboricoli si ricordano per l'interesse selvicolturale lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e il ghiro (*Glis glis*), il quale si sente spesso squittire nella Foresta; tra le specie terragne è comune l'arvicola sotterranea (*Pitymymys subterraneus*), il topo selvatico (*Apodemus silvaticus*) che si trova nelle aree aperte non boscate, a differenza del congenere topo selvatico dal collo giallo (*Apodemus*

flavicollis), che vive all'interno dei boschi; infine alle altitudini maggiori si trova l'arvicola delle nevi (*Microtus nivalis*). Al seguito dell'uomo sono giunti anche il topolino delle case (*Mus musculus*), segnalato anche nella faggeta, e il surmolotto (*Rattus norvegicus*).

Gli insettivori sono rappresentati dal riccio (*Erinaceus europaeus*), dalla talpa (*Talpa europaea*) e dai toporagni: il toporagno acquaiolo (*Neomys fodiens*), frequentatore delle vicinanze degli stagni e dei punti d'acqua; il toporagno comune (*Sorex araneus*); il toporagno nano (*Sorex minutus*), abbondanti in tutti gli ambienti; il toporagno alpino (*Sorex alpinus*), tipico degli ambienti d'alta quota.

I chirotteri colonizzano solo le zone più basse del Cansiglio con i generi *Pipistrellus* e *Vespertilio* (Perco, 1972; Viola, 2003; Campagnaro, *l.c.*; Andrich, *l.c.*).

1.6.2 Gli uccelli

L'Altopiano del Cansiglio, data la particolare conformazione e trovandosi di fronte alla Pianura Veneto-Friulana, ospita un elevato numero di specie ornitiche sia stanziali che migratrici. Tra le specie migratrici autunnali si trovano il germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'alzavola (*Anas crecca*), mentre in primavera, durante il ripasso, le marzaiole (*Anas querquedula*), il tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), il tordo sassello (*Turdus musicus*) e la cesena (*Turdus pilaris*). Saltuariamente possono comparire altri uccelli tipici delle zone umide, come gabbiani ed aironi. Un rallide suscita particolare attenzione fra gli studiosi per il suo essere legato ad un ambiente oramai sempre più ristretto e minacciato: è il re di quaglie (*Crex crex*), che in Cansiglio approfitta di alcune situazioni particolarmente indisturbate e che si manifesta soprattutto col forte canto del maschio in amore a primavera (Andrich, *l.c.*). Tra gli scolopacidi si può incontrare all'interno della Foresta la beccaccia (*Scolopax rusticola*), soprattutto in autunno e in primavera.

Nonostante l'ampia diffusione delle faggete che, offrendo scarsi ricoveri e risorse alimentari durante l'inverno, limita nel territorio il numero delle specie stanziali, sono presenti le seguenti specie stanziali: il merlo dal collare orientale (*Turdus torquatus alpestris*), il merlo (*Turdus merula*), il pettirosso (*Erythacus rubecula*), il codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*), il codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), il culbianco (*Oenanthe oenanthe*) e i lui (*Phylloscopus* sp. pl.).

Sono ben rappresentati i fringillidi e i paridi. Dei primi sono comuni: il cardellino (*Carduelis carduelis*), il fanello (*Carduelis cannabina*), il ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*), caratteristico dei boschi di conifere, e il fringuello (*Fringilla coelebs*), tra i nidificanti; il lucarino (*Carduelis spinus*), l'organetto (*Carduelis flammea*), il venturone (*Serinus citrinella*) tra i migranti. Frequenti durante il passo sono il frosone (*Coccothraustes coccothraustes*), il verdone (*Carduelis chloris*), il verzellino (*Serinus serinus*) e il fringuello montano (*Fringilla montifringilla*). Il crociere (*Loxia curvirostra*) è frequente e nidificante. Tra i secondi si trovano la cincia mora (*Parus ater*), la cincia bigia alpestre (*Parus antricapillus montanus*), la cinciallegra (*Parus major*), la cinciarella (*Parus caeruleus*), la cincia dal ciuffo (*Parus cristatus*) (Perco, et al., 1972).

Tra gli emberizidi le specie più comuni sono lo zigolo giallo (*Emberiza citrinella*) e lo zigolo muciatto (*Emberiza cia*). Tra gli alaudidi si citano l'allodola (*Alauda arvensis*) e la tottavilla (*Lullula arborea*).

Dei corvidi si ricordano il corvo imperiale (*Corvus corax*), il gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*), presente alle quote più elevate, la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la nocciolaia, (*Nucifraga caryocatactes*), stazionaria e nidificante nei boschi dell'altipiano posti alle quote superiori.

La Foresta ospita tutte le specie dei tetraonidi italiani: il gallo cedrone (*Tetrao urogallus*), il gallo forcello (*Tetrao tetrix*) e il francolino di monte (*Bonasia bonasia*) per le zone boscate e la pernice bianca (*Lagopus mutus*), che nidifica nei pascoli sassosi e nei macereti d'alta quota.

È frequente udire nella Foresta l'insistente lavoro dei picidi, tra i quali si ricordano il picchio nero (*Dryocopus martius*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*) e il picchio verde (*Picus viridis*) e il visitatore estivo torcicollo (*Jynx torquilla*).

Della famiglia dei rapaci si segnalano l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), l'astore (*Accipiter gentilis*), lo sparviere (*Accipiter nisus*), la poiana (*Buteo buteo*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), il gheppio (*Falco tinnunculus*), il lodolaio (*Falco subbuteo*) e il falco cuculo (*Falco vespertinus*); si hanno segnalazioni di albanella minore (*Circus pygargus*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*), pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e biancone (*Circaetus gallicus*).

Gli strigiformi sono rappresentati in Cansiglio dal barbagianni (*Tyto alba*, Fam. Titonidi), non molto comune, dal gufo reale (*Bubo bubo*), mai molto abbondante e in costante diminuzione in Europa, dall'allocco (*Strix aluco*), dal gufo comune (*Asio otus*), dall'assiolo (*Otus scops*), dalla civetta (*Athene noctua*), dalla rara civetta nana (*Glaucidium passerinum*), dalla civetta capogrosso (*Aegolius funereus*) e dall'allocco degli Urali (*Strix uralensis*) (Mezzavilla, 1985; Andrich, *l.c.*; Campagnaro, *l.c.*; Perco, *l.c.*).

1.6.3 I rettili

La presenza nelle varie formazioni forestali di affioramenti calcarei, di spianate erbose e di zone semi-rupestri è importante per l'insediamento di alcune specie di Rettili. L'ambiente delle sorgenti ("Fontane") richiama varie specie legate all'acqua e i pianori carsici al di sopra della Foresta sono ideali per l'aspide (*Vipera aspis*), la lucertola vivipara (*Lacerta vivipara*), il ramarro (*Lacerta viridis*) e la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

Alle quote inferiori, i pianori erbosi ed umidi e i margini del bosco possono ospitare il saettone (*Elaphe longissima*), la biscia dal collare (*Natrix natrix*), l'orbettino (*Anguis fragilis*) e ancora la lucertola vivipara. La biscia dal collare in Cansiglio è diffusa ovunque, dai prati umidi del Pian Cansiglio, al bosco, ai prati aridi delle quote più elevate e all'ambiente delle "Lame".

Il marasso (*Vipera berus*) in Cansiglio preferisce decisamente le zone asciutte e soleggiate, come le tagliate dei boschi con prevalenza di vegetazione erbacea e abbondanza di massi calcarei.

Sicuramente presente è il colubro liscio (*Coronella austriaca*), di cui però non si conosce la localizzazione precisa. Molto comuni sono il biacco (*Coluber viridiflavus*), spesso segnalato nelle aree boscose, e l'orbettino, che si ritrova un po' ovunque, soprattutto in zone moderatamente umide, erbose e parzialmente soleggiate. (Andrich, *l.c.*).

1.6.4 Gli anfibi

Il clima del Cansiglio consente la presenza di specie montane ed alpine di anfibi, mentre i versanti che degradano verso sud ospitano alcune specie provenienti dalla pianura. Gli ambienti caratteristici degli anfibi sono le acque correnti (le "Fontane") e stagnanti (le

“Lame”) e gli ambienti umidi dei prati e dei boschi. Si segnalano in Cansiglio una decina di specie, numero relativamente alto, parecchie delle quali importanti come indicatori ecologici. Il tritone alpestre (*Triturus alpestris alpestris*) e il tritone crestato (*Triturus cristatus carnifex*) svolgono il loro ciclo vitale nelle “lame”. Negli ambienti umidi sono reperibili la salamandra nera (*Salamandra atra*), uno dei più tipici abitatori della Foresta, e, in ambienti marginali dell’Altopiano con presenza di ruscelli; la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*); la rana rossa (*Rana temporaria temporaria*) nelle praterie e nella Foresta; il rospo comune (*Bufo bufo*), notturno e terragnolo; la raganella (*Hyla arborea*), frequente presso le lame e nelle loro vicinanze ricche di vegetazione; la rana verde (*Rana esculenta*), comune presso le lame e gli stagni; l’ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*) si ritrova, non molto numeroso, nelle acque stagnanti (Dolce, 1972; Andrich, l.c.).

1.6.5 Gli insetti

Tra gli insetti è ben conosciuta la *Cephalcia arvensis*, imenottero defoliatore dell’abete rosso che ha causato nel quadriennio 1986-1989 la distruzione di un’area di circa 160 ettari di pecceta secondaria. Le larve del fillofago si nutrono degli aghi dell’abete rosso portandolo, nel caso di forti pullulazioni, al deperimento e alla morte (Battisti *et al.*, l.c.).

Il coleottero *Ips typographus*, volgarmente conosciuto come “bostrico”, specialmente in alcuni anni invade le conifere abbattute da poco e anche quelle deperate per varie cause, stroncandone ogni resistenza e sottraendo loro la possibilità di una ripresa.

Microambienti del tutto particolari (grotte, inghiottitoi, doline e vallecole, greti di piccoli torrenti, paretine di roccia friabile, stazioni di sottobosco di faggio particolarmente umide) sono stati colonizzati da molti organismi di dimensioni piccole o piccolissime, spesso molto specializzati e di alto interesse scientifico. Non mancano fra questi le specie descritte per la prima volta in Cansiglio e gli endemismi. (Porro & Quaia, 1972).

1.7 Il Cansiglio oggi

Attualmente sull’Altopiano si trovano piccoli nuclei abitati con alcune attività commerciali (ristoranti, rifugi, etc.), che comprensibilmente intensificano le loro attività con l’avanzare della buona stagione; i 650 ha di pascolo sono gestiti da tre aziende agricole e da

due agriturismi. L'indirizzo produttivo è la zootecnica da latte. In Pian Cansiglio trovano sede, inoltre, un punto fisso del Corpo Forestale dello Stato-Ufficio Territoriale per la Biodiversità e gli uffici locali dell'ente regionale Veneto Agricoltura, competente per la gestione della Foresta; a queste due strutture fanno capo una serie di attività di tutela della natura e educazione naturalistica. Sulla parte centrale della Piana del Cansiglio, inoltre, si trovano un Golf Club e una base militare abbandonata, sulla quale le varie amministrazioni da anni cercano di sviluppare dei progetti per il risanamento dell'area.

La Foresta, per la sua breve distanza dalla Pianura, richiama escursionisti e visitatori soprattutto da primavera inoltrata. Il visitatore può usufruire oltre ai numerosi sentieri percorribili a piedi, a cavallo e in bicicletta, anche di altre strutture, quali il museo ecologico e il museo Etnografico, e il giardino botanico.

Il Museo Ecologico è gestito dal Corpo Forestale dello Stato, dove conserva nei suoi interni reperti naturalistici riguardanti l'altopiano. Oltre all'esposizione d'animali inseriti in un contesto ambientale ricostruito artificialmente, è possibile osservare la ricostruzione dei processi geologici e dei fenomeni carsici che caratterizzano il Cansiglio.

L'esposizione del Museo Etnografico, invece, si articola in tre sezioni: la prima documenta la dominazione Veneziana, la seconda riguarda i Cimbri, infine l'ultima descrive tutte le attività economiche dell'altopiano. Un plastico tridimensionale e in scala, permette la visione delle principali caratteristiche dell'intero territorio.

Ai limiti della Piana si trova il Giardino Botanico Alpino “ G. Lorenzoni ”, creato nel 1972 ed ufficialmente inaugurato nel 1995, che ricrea al suo interno la flora e la vegetazione degli ambienti del massiccio Cansiglio-Col Nudo-Cavallo (Vieceli *et al.*, 2006).

Capitolo 2

Gli Ungulati del Cansiglio

L'elaborato presente è concentrato sullo studio del cervo, ma particolare attenzione è stata rivolta anche agli altri ungulati che popolano il Cansiglio, per avere un quadro completo sulle interazioni che si possono avere tra le diverse specie e l'impatto che queste hanno sul territorio. In questa sede si è deciso di tralasciare il camoscio (*Rupicapra rupicapra*), perché un'eventuale sua presenza nell'area di studio considerata, dati gli ambienti frequentati, potrà essere solo marginale e temporanea.

2.1 Cinghiale (*Sus scrofa*)

La specie, considerata “fattore di perturbazione negli ambienti finora interessati” (De Battisti & Masutti, 1995) è presente nell'area compresa fra l'Alpago e il Cansiglio con un nucleo riproduttivo consolidato e con una potenziale, rapida capacità di crescita e di diffusione (Ramanzin *et al.*, 2003). Gli influssi della sua colonizzazione sugli *habitat* alpini sono potenzialmente negativi, in special modo per l'avifauna nidificante al suolo (soprattutto per i Galliformi), per le colture e per il cotico erboso nei prati e nei pascoli, con conseguente rischio di erosione sui pendii montani e alpini (Ramanzin *et al.*, *l.c.*; De Battisti, *in verbis*).

2.2 Daino (*Dama dama*)

In Italia continentale il daino sembra essersi estinto alla fine del Pleistocene o forse nei primi millenni dell'Olocene (Boitani, *l.c.*), pertanto la specie è estranea alla tipica fauna alpina. La sua presenza in Cansiglio è legata alla realizzazione del recinto faunistico di Tramedere – Pian Osteria negli anni '60, da cui diversi esemplari sono evasi in seguito ad operazioni selvicolturali, che nel 1988-1989 hanno abbattuto accidentalmente la recinzione. Si pensava che il cervide si sarebbe estinto in concomitanza di inverni nevosi, invece il daino ha trovato un ambiente piuttosto favorevole grazie all'abbreviarsi della stagione invernale e delle scarse precipitazioni nevose, verificatesi in questi ultimi anni, che ne ha favorito l'espansione e la sopravvivenza senza dare segni di crisi. La popolazione è composta quasi del tutto da individui melanici che più facilmente si sottraggono, in quanto mimetici, al programma di eradicazione portato avanti dalla provincia di Belluno (De Battisti, *in verbis*).

E' considerato inadatto all'ecosistema del Cansiglio in quanto elemento faunistico allogeno e pari al cervo nel danneggiare le specie arboree forestali. De Battisti e Masutti (*l.c.*) segnalano possibili impatti sull'integrità dell'assetto della vegetazione, soprattutto sulla rinnovazione, la distribuzione per classi di età e la composizione floristica nei popolamenti forestali.

2.3 Capriolo (*Capreolus capreolus*)

Le vicissitudini demografiche del capriolo nel territorio considerato sono simili a quelle del cervo. Le fonti storiche descrivono che a metà del 1800 si estinse, a parte rari individui segnalati da Catullo nel 1837 presso il lago di S. Croce e quelli avvistati nel 1931 dal forestale Magoni, presso Costa Cannella (Campagnaro, *l.c.*).

Il Capriolo ha fruito di un notevole incremento delle popolazioni, analogamente a quanto riscontrato in tutta Europa, nel secondo dopoguerra, favorito dall'assenza di predatori, dall'abbandono di molti territori montani da parte dell'uomo e da norme e sorveglianza più rigide in campo venatorio (Perco, *l.c.*).

In generale sembra difficile che si verifichino peggioramenti per quanto riguarda gli *habitat*, mentre una maggiore attenzione va dedicata ai rapporti di competizione alimentare col Cervo

e col daino, vincenti nei confronti del capriolo, e alla predazione potenziale del cinghiale sui piccoli di questa specie. Secondo Latham (1999) una causa possibile della diminuzione delle densità delle popolazioni del capriolo non è da ricercare nella competizione per la risorsa alimentare con il cervo, bensì nell'aumento vertiginoso delle densità di quest'ultimo.

Capitolo 3

Ecologia del cervo

Il cervo è notoriamente capace di ampi spostamenti ed è sensibile al disturbo antropico. Il suo *habitat* naturale è costituito da vaste zone boschive, caratterizzate da strati arbustivi modesti e frequenti radure; per l'insediamento di nuclei stabili, l'ambiente deve essere rappresentato dal 70 – 75% di bosco (Boitani, *l.c.*; Mustoni, *l.c.*). Date le notevoli dimensioni e le rilevanti esigenze alimentari, la specie di norma occupa estesi complessi forestali, costituiti da alberi di un certo diametro, misti, con scarso sottobosco, così da non intralciare il movimento agli animali. Il cervo popola agevolmente anche boschi di sole conifere, tipici delle aree montane più elevate e delle Alpi interne. Gli è necessaria la disponibilità di ruscelli, di stagni, e in generale di fonti d'acqua, per l'abbeverata e per i bagni rinfrescanti e per il sollievo dalle infestazioni di parassiti.

Stagionalmente il cervo migra dalle zone di estivazione a quelle di svernamento. D'inverno, esso si stabilisce su versanti ad esposizioni più favorevoli e ad altitudini inferiori, specialmente in caso di forti nevicate. L'inverno rappresenta un severo fattore limitante, quindi ne regola lo sviluppo degli individui e delle popolazioni; in tale stagione, caratterizzata

da una scarsa disponibilità alimentare, la specie è costretta ad un dispendio energetico elevato per effettuare gli spostamenti e per reagire al clima più freddo. Durante l'inverno i cervi perdono dal 10 al 20% del peso corporeo, e in condizioni particolarmente avverse anche il 30–35%; oltre tale soglia si ha la morte dei soggetti. Non potendo usufruire del letargo, essi possono ridurre i propri consumi giornalieri muovendosi poco, stando dove le condizioni sono migliori e in generale abbassando il livello metabolico. Un animale riesce a superare i rigori dell'inverno purché fruisca di particolari condizioni, quali:

- 1- Arrivare alla fine dell'autunno con buone riserve di grasso, trovare aree per lo svernamento che impongano un basso dispendio d'energia per la termoregolazione e che garantiscano un sufficiente supporto alimentare;
- 2- Limitare gli spostamenti per non impegnare troppe energie nella ricerca del cibo.

E' stata dimostrata l'esistenza di una stretta relazione tra la presenza di un abbondante strato nevoso e la quantità di danni provocati dai cervi alla vegetazione arborea (Konig & Baumann, 1990). Anche l'uomo con il turismo invernale può condizionare la sopravvivenza dei cervi. Lo sci fuori pista e lo sci escursionistico arrecano un disturbo non indifferente agli ungulati, che, se costretti alla fuga, subiscono un dispendio energetico maggiore.

Il cervo è un ungulato sociale che tende ad aggregarsi in branchi più o meno numerosi, normalmente costituiti da conspecifici dello stesso sesso. La formazione di branchi conspecifici è comportamento che accomuna diverse specie con spiccato dimorfismo sessuale (maschi con dimensioni maggiori rispetto le femmine) che costituiscono il superordine degli Ungulati. Tale fenomeno comporta che le femmine e i piccoli siano più vulnerabili rispetto ai maschi per l'alto rischio di predazione nei parti, momento in cui le femmine si isolano e necessitano di un'alimentazione di qualità più elevata per l'allattamento. Risulta, pertanto, che i due sessi hanno diete differenti con un conseguente utilizzo diverso degli *habitat* (Bonenfant *et al.*, 2004). Il numero di capi per gruppo varia nel corso dell'anno in funzione dell'*habitat* (soprattutto in base alla copertura forestale) e alla densità della popolazione. Generalmente in ambienti forestali dove la vegetazione arborea è meno presente le associazioni coinvolgono un numero maggiore di animali rispetto a formazioni forestali più dense. La presenza di branchi più numerosi in aree aperte rappresenta probabilmente una forma di difesa nei confronti dei predatori.

I branchi femminili sono formati normalmente dalla madre con il piccolo ultimo nato e con la figlia nata nell'anno precedente (sottile), al posto della quale più di rado è presente un maschio di un anno (fusone). Il legame tra le femmine di un nucleo familiare è forte e duraturo e ciò comporta che le cerva appartenenti allo stesso branco abbiano spesso legami di parentela. E' consuetudine comune ai maschi che, superati i due anni di vita, essi abbandonino il branco femminile di provenienza, abbassando in questo modo la possibilità d'incrocio tra individui appartenenti agli stessi nuclei.

La consistenza dei branchi varia da una media estiva di 3-6 unità, ad una invernale di 6-9. I gruppi femminili si possono considerare come strutture aperte costanti nel tempo e persistono tutto l'anno, ad eccezione della tarda primavera (maggio-giugno), quando le femmine gravide si isolano per partorire; in esse esiste una gerarchia di dominanza basata sull'età degli individui, dove la femmina più vecchia o con più esperienza (*matriarca*) comanda il gruppo.

I maschi vivono per quasi tutto l'anno in nuclei meno numerosi rispetto a quelli femminili, formati per lo più da individui della stessa classe di età. Con l'invecchiare assumono un'indole sempre più solitaria che li porta spesso a vivere soli oppure, temporaneamente, insieme a pochi altri coetanei. L'unico periodo dell'anno in cui i maschi si trovano assieme ai gruppi femminili è la stagione riproduttiva, tra settembre e ottobre. Nelle popolazioni con struttura equilibrata tra le differenti classi sociali, solo i cervi più vigorosi, tra i 7 e i 10 anni, riescono ad accoppiarsi e a controllare il gruppo di femmine, mentre i maschi più giovani o di media forza, si mantengono a distanza dal branco delle femmine in gruppi di 3-4 elementi. Al termine del periodo degli accoppiamenti i maschi, sfiniti e diminuiti di peso anche del 20-30%, si alimentano per recuperare le energie perse immagazzinando le riserve per l'inverno: è quindi possibile vederli sui migliori pascoli, fino a quando le nevicate li costringeranno a raggiungere i quartieri di svernamento.



Figura 3.1. Maschio adulto con femmine al pascolo (www.parchi.it)

Il cervo è un animale diurno che alterna le sue attività vitali a frequenti momenti di pausa, spendendo giornalmente il proprio tempo nel modo seguente: 53% per l'alimentazione; 25% per gli spostamenti; 10% per lo standing; 6% per la vigilanza; 2% ruminazione; 1% auto-pulizia; 1% riposo; 2% altre attività (Mattiello *et al.*, 2002). Solo durante l'inverno, esso sembra prediligere le ore crepuscolari e notturne a quelle del giorno. Le popolazioni sottoposte a un disturbo antropico possono manifestare comportamenti anomali, come avviene nella Foresta del Cansiglio, dove l'attività si sposta verso le ore caratterizzate da minore illuminazione e durante la notte.

Ruminante pascolatore selettivo intermedio, il cervo agisce più da erbivoro che da brucatore di fogliame. Il 60% della sua dieta è costituito da erba (graminacee e ciperacee), mentre il restante 40% da apici vegetativi, rami, foglie, cortecce di alberi e arbusti. Anche da questo punto di vista la morfologia del Cansiglio favorisce la diffusione di questa specie per i numerosi prati e pascoli ivi presenti (Mustoni, *l.c.*, Mattioli *et al.*, 2001). Le femmine in generale sono più selettive dei maschi, consumando di preferenza piante più digeribili e ricche di proteine; questo comportamento sembra particolarmente accentuato nelle madri

allattanti (Mattioli, *l.c.*). Analisi effettuate sulle preferenze alimentari del Cervo nei pascoli del Cansiglio (Bernasconi, *l.c.*; Destro, *l.c.*; Mearns, *l.c.*) hanno dimostrato la netta preferenza dell'ungulato per i pascoli con maggior presenza di specie ad alto valore foraggiero. Le specie preferite sono infatti quelle maggiormente digeribili, quelle più ricche di proteina e con un basso contenuto di fibre e lignina. Alcune specie però, nonostante le elevate percentuali di proteina, non sono appetite per la presenza di oli essenziali che possono causare dei disturbi nel normale funzionamento del ruminale (Mearns, *l.c.*).

Un cervo adulto di 160 kg ingerisce per il suo mantenimento circa 3 kg di sostanza secca vegetale al giorno, equivalenti a 14,5 kg di foraggio fresco; una femmina di 95 kg preleva circa 2 kg di sostanza secca (9 kg di foraggio verde) al giorno. I consumi reali sono superiori a queste cifre, considerando il puro mantenimento e non il soddisfacimento delle varie esigenze vitali (accrescimento, mute del pelo, spostamenti, accumulo di riserve), a cui si aggiungono, nei maschi, il dispendioso sviluppo del palco e l'ingente sforzo riproduttivo e, nelle femmine, la gestazione e l'allattamento. La quantità di alimenti consumata varia anche in funzione di "cicli di appetito" influenzati dal fotoperiodo e da meccanismi ormonali: è massima tra marzo e giugno e minima tra settembre e dicembre (Mattioli, *l.c.*).

3.1 Il fenomeno del bramito

La stagione degli amori sulle Alpi si svolge tra metà settembre e metà ottobre (Mustoni, *l.c.*). Lo stimolo ad intraprendere il rituale tipico di questa fase è ormonale e legato alla progressiva diminuzione del fotoperiodo. Il fenomeno si avvia dopo il solstizio estivo: lo stimolo fotoperiodico aumenta la secrezione di melatonina, particolarmente elevata nelle ore notturne, che a sua volta condiziona la produzione di testosterone. Sopra un certo valore-soglia ciò scatena uno stato di eccitazione nel maschio, che entra nel periodo degli amori. Il livello degli ormoni sessuali aumenta durante dell'estate, facendo incrementare le dimensioni dei testicoli, dei muscoli del collo e delle corde vocali. Il primo effetto della maggior produzione di testosterone si fa evidente già ad agosto con la minor tolleranza reciproca tra maschi di età superiore ai 5 anni, a cui segue una disgregazione dei gruppi e quindi la costituzione di un *harem*. I livelli di testosterone e il livello di fruttosio nella

vescicola seminale influenzano, oltre che la *libido* dei maschi, anche il grado di sviluppo del palco, che risulta completo in concomitanza con il periodo degli amori.

I maschi, raggiunte le arene di bramito, cercano di radunare un branco di femmine (*harem*) e di difenderlo dai rivali. Essi appaiono irrequieti: raspano il terreno con gli zoccoli o con i

palchi, emettono spruzzi di urina, irrigidiscono la muscolatura, si scagliano con i palchi contro i cespugli, strofinano collo e testa contro tronchi o pietre. Questi comportamenti di esibizione servono a sfogare l'aggressività, a segnalare il proprio vigore ai maschi e alle femmine, a impregnare il territorio di segnali odorosi (Clutton-Brock *et al.*, 1982).

Il confronto rituale inizia con la contrapposizione acustica: i maschi contendenti, per impressionare l'avversario, emettono un forte verso ("bramito"), tipico di questo periodo, udibile a grandi distanze. Se uno dei due contendenti non si intimidisce, questi proseguono nel confronto, marciando parallelamente uno davanti all'altro e osservandosi con la coda dell'occhio ("marcia parallela"). Se ancora nessuno tra i contendenti non riconosce un'eventuale inferiorità, avviene lo scontro diretto, dove i due maschi incrociano i palchi. Segue un combattimento che si conclude con la fuga di uno dei due, inseguito per un breve tratto dal vincitore. Le contese tramite bramiti e la marcia parallela consentono di valutare l'abilità nella lotta dell'antagonista e quindi evitare dei rischi non necessari, dovuti alla manifesta superiorità di uno dei due contendenti (Clutton-Brock *et al.*, 1979).

Il dominante occupa le zone più favorevoli e più frequentate dalle femmine: in questa fase il suo tempo è impegnato nel controllo dell'*harem*, costituito in genere da 5-15 femmine (Berretti e Motta, 2005), negli scontri coi contendenti, nel corteggiamento e negli accoppiamenti. Al termine del periodo riproduttivo, i maschi di tutte le classi sociali perdono peso, seppur di entità inferiore per quelli più giovani (Yoccoz, *et al.*, 2002). I maschi adulti perdono fino al 20% del loro peso, non alimentandosi per l'intera durata del periodo del bramito.

Solo gli individui più vigorosi possono essere considerati maschi dominanti. A riguardo si distingue fra maturità sessuale (attorno ai 4-5 anni) e maturità sociale (7-10 anni): i soggetti sessualmente maturi sono potenzialmente in grado di riprodursi, ma non di imporsi sui cervi socialmente maturi, che invece si confrontano per il possesso dell'*harem*. I cervi sessualmente maturi, pertanto, si limitano a bramire mantenendosi ai bordi dell'area di riproduzione (arena di bramito), al massimo cercando di approfittare di eventuali momenti in cui il dominante,

stremato dagli scontri, non riesca a mantenere il controllo su tutte le femmine. (Boitani, *l.c.*; Mustoni, *l.c.*; Mattioli, *l.c.*).

La ricettività sessuale nelle femmine non è simultanea, è influenzata dalla presenza dei maschi e dal loro stato fisiologico (Mysterud, *et al.*, 2002), che ne condiziona gli accoppiamenti, che presentano un massimo indicativo tra gli ultimi giorni di settembre e i primi di ottobre. L'apice della stagione riproduttiva, soggetto a possibili, leggere variazioni di anno in anno, si verifica sulle Alpi tra il 20 di settembre e il 5 di ottobre. L'attività riproduttiva ha luogo soprattutto fra il tramonto e l'alba; in assenza di influsso antropico, eventualità impossibile nel Cansiglio, può svolgersi anche in pieno giorno. L'emissione di bramiti è maggiore nella prima parte della notte ed ha il suo picco massimo solitamente tra mezzanotte e l'una (Mustoni, *l.c.*).

Nel sistema riproduttivo basato sul controllo dell'*harem*, generalmente è la distribuzione delle femmine che determina la distribuzione dei maschi in bramito. Al crescere del numero di maschi adulti, aumenta la dispersione dei maschi, alcuni dei quali devono accontentarsi di aree meno favorevoli. Dopo aver rilevato che l'aumento dei maschi adulti provoca una maggior dispersione delle femmine, alcuni autori hanno concluso che “ la distribuzione delle femmine nel periodo del bramito è condizionata dalla presenza di maschi adulti oltre che dalla distribuzione delle risorse. La composizione della popolazione maschile potrebbe essere una determinante importante del grado di poliginia, non solo a causa delle interazioni competitive fra maschi, ma anche per le variazioni nella distribuzione spaziale delle femmine in risposta alla presenza di maschi.” (Perez-González *et al.*, 2007).

Man mano che un cervo acquisisce la maturità sociale, il tono del suo bramito si fa sempre più grave: nei censimenti al bramito ciò consente di riconoscere gli individui adulti rispetto a quelli più giovani. Favaretto *et al.* (2006), per i cervi maschi della Foresta del Cansiglio, hanno identificato tre diverse sequenze di vocalizzazioni nel periodo del calore, costituite rispettivamente da “bramiti comuni”, da “tossi” e da “tossi brevi”. Le cosiddette “tossi”, emissioni sonore non armoniche corrispondenti al massimo allungamento dell'apparato vocale dell'individuo, permettono di riconoscere i singoli maschi in bramito; potrebbero inoltre avere un ruolo importante nel sistema di comunicazione della specie. Le “tossi brevi” sono emesse in rapida successione, tipicamente quando è in corso l'inseguimento di una femmina o di un rivale.

Con queste espressioni vocali il cervo maschio non si limita a segnalare ad altri individui dello stesso sesso il carattere, il vigore e le dimensioni fisiche del bramante, ma influisce anche sulle femmine, che tendono a scegliere i maschi con più alte frequenze di bramiti. Il bramito influisce sull'ovulazione delle femmine, anticipandone l'estro, fenomeno che comporta un parto anticipato, con maggiori possibilità di sopravvivenza per il cerbiatto (Mattioli, *l.c.*).

I combattimenti fra cervi maschi comportano per i contendenti costi apprezzabili: il rischio di ferite temporanee o permanenti non appare trascurabile. In presenza di predatori o di prelievo venatorio, inoltre, aumenta per gli individui feriti, la suscettibilità alla predazione o alla caccia. Per contro, il vincitore ha la possibilità di controllare un cospicuo *harem* e di estendere la sua area d'influenza, guadagnando in tal modo una maggiore possibilità di accedere in futuro ai gruppi femminili, che tendono a raccogliersi sempre nelle stesse zone.

Sia il successo nel combattimento, sia il successo riproduttivo sono legati strettamente all'età e culminano fra i sette e i dieci anni. Il numero di punte del palco di un individuo sembra non influire in modo decisivo sulle vittorie negli scontri, mentre è probabilmente indicatore dell'attitudine a raccogliere un buon numero di femmine, essendo associato al peso corporeo e, indirettamente, all'abilità nel combattimento. Frequenza e intensità degli scontri aumentano nel periodo in cui la maggior parte delle femmine è pronta al concepimento. (Clutton-Brock *et al.*, *l.c.*).

Al termine del periodo degli amori, i maschi, in particolare i più anziani, riprendono la loro indole solitaria o si riuniscono in piccoli branchi in cui si mantengono le gerarchie stabilite nel campo degli amori; al momento della caduta dei palchi (Febbraio-Marzo) i singoli individui si isolano per poi ricostituire i gruppi in Aprile.

3.2 Problematiche e gestione della specie

3.2.1 Competizione intra-specifica e la densità

Dalla seconda metà del secolo scorso le popolazioni dei cervidi sono in fase di crescita nelle aree Europee e del Nord-America, causando forti squilibri agli ecosistemi, interessando negativamente anche le attività umane.

L'aumento della densità delle popolazioni del cervo ha generato nei diversi territori una forte competizione intraspecifica (per la ricerca delle risorse e degli habitat migliori), innescando una serie di fenomeni sfavorevoli per la specie (Mysterud *et al.*, 2000, 2001, 2006; Loe *et al.*, 2006; Clutton-Brock & Caulson, 2002):

- Diminuzione della fertilità delle femmine più aumenta la densità della popolazione;
- Abbassamento del peso corporeo degli individui;
- Aumento delle patologie e del tasso di mortalità dei piccoli e dei maschi;
- Riduzione della dimensione dei palchi;
- Sbilanciamento della sex-ratio delle popolazioni a favore delle femmine (ipotesi non ancora scientificamente provata: per una femmina di cervo è più dispendioso far crescere un piccolo di sesso maschile rispetto ad uno femminile, a causa del forte dimorfismo sessuale; pertanto in condizioni di stress nutrizionale una madre alleva piccoli maschi con probabilità di sopravvivenza più basse rispetto alle femmine).

La fitness di una popolazione è una variabile dipendente della densità, ed è condizionata nel lungo periodo; al contrario le alterazioni climatiche stagionali influenzano solamente nel breve periodo lo status di una popolazione (Mysterud *et al.*, 2005).

3.2.2 Competizione inter-specifica

Per quanto riguarda la competizione inter-specifica tra il cervo e gli altri ungulati, in questa sede ci si limita a sostenere che il cervo entra in competizione diretta con la capra domestica, e in misura inferiore con la pecora domestica e il daino, osservando la classificazione dei tipi alimentari morfofisiologici dei ruminanti (Hofmann, *l.c.*). Esistono, inoltre, numerose teorie proposte dagli studiosi, in cui si cerca di spiegare la possibile competizione tra il capriolo e il cervo, ma non è ancora presente una linea di pensiero comune. Probabilmente entrano in gioco una molteplicità di fattori che hanno portato negli ultimi anni la densità dei caprioli a livelli bassissimi dov'è stabile la presenza del cervo, al contrario dove la specie non è presente sembra che il capriolo non abbia problemi (AA.VV., 2007).

3.2.3 Danni alle cenosi forestali

Il cervo nelle cenosi forestali esercita un forte impatto a causa degli ingenti prelievi che esso provoca a carico dei vegetali. Nelle Alpi gli ungulati selvatici vivono in ecosistemi forestali, dove gli equilibri che dovrebbero governare le relazioni fra componente faunistica e componente forestale sono stati modificati dall'uomo. A causa delle densità troppo elevate, inoltre, il cervo può svolgere un ruolo negativo nei confronti della rinnovazione naturale e della biodiversità (Berretti & Motta, *l.c.*). I danni da cervidi in generale sono l'espressione di determinate regole di comportamento o di bisogni fisiologici: quelli di origine alimentare (brucatura degli apici e dei germogli, scortecciamento) sono legati ad esigenze della dieta; quelli di origine comportamentale (sfregamento, scortecciamento) sono conseguenza delle attività di marcatura del territorio e di pulitura dei palchi.

La soglia tra quella che potrebbe essere considerata la normale usura ed il danno vero e proprio è diversa a seconda del tipo di ambiente, del tipo di uso del suolo da parte dell'uomo, del tipo di sensibilità dei diversi fruitori della foresta (Berretti & Motta, *l.c.*). Ad esempio, la brucatura esercitata sulla rinnovazione forestale costituisce un danno se avviene a carico di specie di cui si vuole aumentare la consistenza perché di pregio e di scarsa presenza, mentre la stessa azione a carico di specie che si stanno diffondendo in seguito all'abbandono degli spazi aperti montani può risultare positiva (per esempio, il contenimento dell'abete rosso in alcuni fondivalle alpini) e contribuire a mantenere diversificati gli *habitat*. Nel suo modellare il territorio, il cervide può d'altra parte entrare in contrasto con le esigenze di altre specie: dal punto di vista selvicolturale, i maggiori danni interessano le specie minoritarie, che tra l'altro sembrano esercitare un'attrazione notevole.

In Cansiglio è nota da anni la presenza di danni alla rinnovazione di abete bianco, che ivi si trova ai limiti meridionali del proprio areale per quanto riguarda il versante sud dell'arco alpino orientale (Mayer & Hofmann, 1969; Mayer, 1979), nella situazione tutt'altro che ottimale di popolamento dell'abieteto esomesalpico montano (Del Favero *et al.*, *l.c.*). Lo sforzo selvicolturale per favorire tale specie è contrastato dall'azione dell'ungulato, che ha gradualmente provocato la mancanza delle classi diametriche intermedie (Caudullo *et al.*, *l.c.*). Sono presenti piante adulte di abete bianco, anche in buone condizioni, ma la rinnovazione, pure esistente come si può osservare in alcune stazioni dove il cervo non esercita la sua azione, è sistematicamente brucata e si teme per la sopravvivenza futura della

conifera. Il piano di riassetto della Foresta, nella classe B (bosco misto), cura particolarmente questo aspetto: tra le priorità emerge il mantenimento delle condizioni di permanenza e di sviluppo dell'abete bianco e che a queste vadano subordinate anche le attenzioni alla disetaneità e alla composizione con altre specie. In particolare, va sviluppato tutto l'abete bianco in fase di rinnovazione o di stadio giovanile, conferendo adeguato spazio di sviluppo alle chiome. Ciò a scapito eventualmente della picea, ma anche del faggio, se tale specie lo ostruisce (Andrich, *l.c.*).

Il numero assoluto di piantine danneggiate è abbastanza simile per le tre specie abete bianco, abete rosso e faggio, ma le conifere, meno rappresentate numericamente, presentano un numero di alberi danneggiati elevato rispetto agli indenni. Al faggio è soprattutto dannosa la brucatura, ma l'impatto della specie sulla rinnovazione, molto abbondante, non è elevato. Nelle particelle di faggeta trattate a tagli successivi su ampia area, la ricca rinnovazione di *Fagus sylvatica* non presenta danni da ungulati, molto probabilmente perché quest'ultimi non trovano sufficiente il riparo che offre il folto in queste porzioni di bosco; viceversa, dove si sono fatti tentativi di trattamento della faggeta su piccole superfici (nell'ordine di 1000-2000 mq), i positivi risultati della sementazione sono stati annullati dalla falcidie eseguita dagli ungulati, indisturbati perché poco visibili. La specie più danneggiata, per brucatura, scortecciamento e, in misura minore, "fregoni", è l'abete bianco. L'abete rosso, ben diffuso in Foresta, è brucato più del faggio ma meno dell'abete bianco, e poco interessato da scortecciamenti e fregoni. (Caudullo *et al.*, *l.c.*).

I danni più rilevanti si verificano nei periodi in cui il cervo è costretto a rimanere forzatamente in bosco, per avversità climatiche o in seguito a disturbo antropico: in questi casi l'attività alimentare degli ungulati selvatici si concentra sulla rinnovazione arborea, di conseguenza particolarmente brucata in alcune aree (Bernasconi, *l.c.*). Gli impatti sulla rinnovazione forestale sono maggiori in inverno, quando la copertura nevosa limita la disponibilità alimentare e appaiono concentrati sui versanti esposti ad est, in particolare nelle aree meno soggette a disturbo antropico e vicine alle praterie (Caudullo *et al.*, *l.c.*).

3.2.4 Gestione della specie

Da quanto descritto finora, è urgente uno sviluppo di metodi adeguati per la riduzione dell'impatto sugli ecosistemi delle grandi specie erbivore in eccesso numerico. Gli ecosistemi

solo se non sono alterati dall'uomo, possono auto-sostenersi. Esiste una proporzionalità diretta tra la disponibilità delle risorse alimentari, ovvero la vegetazione, e le consistenze delle specie erbivore. Non si deve pensare erroneamente che la regolazione degli ecosistemi avvenga con il raggiungimento della capacità portante di un determinato territorio. È una visione del sistema troppo semplificata che porta forti squilibri per gli ecosistemi. La comunità scientifica si chiede se il fenomeno della super-abbondanza dei grandi erbivori, quali i cervidi, sia un fenomeno naturale o meno. Di certo è stato provato che l'introduzione di predatori o l'aumentare degli stessi nei territori, non regola tanto le dinamiche delle popolazioni degli erbivori, piuttosto aumenta la complessità e la biodiversità di un ecosistema (Flueck, *l.c.*). È possibile un'autoregolazione degli ecosistemi solamente laddove la densità delle popolazioni degli erbivori sono basse e sono presenti i predatori o vengono introdotti, altrimenti è necessario l'intervento dell'uomo.

Quando si stabiliscono le strategie gestionali è importante valutare l'impatto esercitato anche dagli animali domestici sull'ambiente intero, oltre a quello dei selvatici, prendendo in considerazione gli effetti positivi di queste attività per la conservazione dei suoli (Mattiello, *l.c.*). Viene confermata, dunque, la tesi di Bernasconi (*l.c.*) per cui sarebbe necessario, per i pascoli frequentati sia dai domestici, sia dai selvatici, individuare il carico possibile, considerando la presenza di entrambe le categorie. Il problema è particolarmente sentito sull'Altipiano, dove i gestori delle malghe e delle aziende agricole lamentano cospicue perdite di foraggio. (Di Gangi, 2006; Andrich, *l.c.*).

3.3 Uso dello spazio sull'Altopiano del Cansiglio

Il cervo frequenta totalmente l'Altopiano del Cansiglio (circa 6500 ha) e parte delle zone limitrofe, con una diversa distribuzione spaziale nel corso dell'anno.

Dalle indagini finora eseguite sulla popolazione del Cansiglio risulta che in inverno, specialmente nei periodi di persistenza del manto nevoso continuo e spesso, tutti gli individui si trasferiscono nei quartieri di svernamento oltre i bordi esterni del "catino", dove l'altitudine inferiore, l'esposizione favorevole e la presenza di formazioni forestali termofile offrono maggiori possibilità per l'alimentazione e di rifugio. In primavera, al riscoppio della vegetazione erbacea ("al primo verde"), gli ungulati riprendono ad uscire nei prati e nei

pascoli interni dell'Altopiano. In estate, invece, i cervi in fase di dispersione si distribuiscono nell'intera Foresta e nei pascoli alti. La stagione degli amori in autunno, al contrario, richiama in massa gli individui nelle arene di bramito. In questo periodo e nella fase di intensa alimentazione immediatamente successiva si riscontra la maggior concentrazione della specie nell'area di studio, fino a quando il sopraggiungere dei rigori invernali impone ai branchi e agli individui solitari di raggiungere le sedi invernali.

Le arene di bramito del cervo in Cansiglio erano originariamente limitate alla Valmenera; attualmente se ne riscontrano tre: Valmenera-Val Scura, Cornesega e Pian Cansiglio.

La presenza di maschi in bramito al di fuori della Foresta, al seguito di gruppi femminili erratici, è nota fin dal 2003 nel territorio dell'Alpago (Vazzola *et al.*, 2003).

Capitolo 4

Descrizione dell'area di studio:

Il Piano della Cornesega

Il Piano della Cornesega si trova nella parte orientale dell'Altopiano, compresa fra il Pian Cansiglio, le zone di Valmenera-Val Scura e della Candaglia. La depressione della Cornesega raggiunge una delle quote più basse di tutto l'altipiano, 895 m. Rispetto alle altre valli più ampie che conformano il Cansiglio, la Cornesega è una depressione stretta e allungata.

La Cornesega amministrativamente è divisa in due parti: le zone di Cornesega alta, Boral del Gias, Boral Cavallera e Campedei rientrano nel territorio Veneto; la Cornesega bassa in quello Friulano.

Vi si registrano, come in Valmenera e ai Bech, fra le temperature più basse dell'area del Cansiglio, con evidenti effetti sulla ripresa vegetativa, più tardiva rispetto ad altre zone.

Il substrato geologico è costituito da calcare comune, da calcare bioclastico bianco e da ciottoli e ghiaie; il fondo pianeggiante, allungato e ristretto, con numerose doline e inghiottitoi, è chiuso alle estremità da conoidi alluvionali.

La presenza dell'uomo, già nel lontano passato, ha ridotto il bosco per creare spazi di pascolo e, in seguito, ha ampliato artificialmente la Foresta, creando la "pecceta delle doline" (Hofmann, *l.c.*).

Negli anni successivi alla prima guerra mondiale, anche per rimediare a esagerati sfruttamenti di legname effettuati per esigenze belliche (Spada & Toniello, 1984), si è effettuata in Cornesega una piantagione di abete rosso che ha dato luogo, sviluppandosi, a una

pecceta coetanea estesa fin poco sotto la Casera Paulon. Nei primi anni '80, questa e altre zone del Cansiglio a caratteristiche simili sono state soggette ad attacchi dell'imenottero defoliatore *Cephalcia arvensis*. Nella Cornesega bassa si è riusciti a mantenere la pecceta, mentre in Cornesega alta e Campedei ne sono rimasti solo alcuni lembi confinati sui versanti; il grosso della monocoltura di picea, ridotta allo stremo dal defoliatore e da successivi attacchi di xilofagi, è stato completamente utilizzato negli anni 1987-88. Oggi, al suo posto si ritrova un'area aperta pressoché pianeggiante o in lieve pendenza, a tratti interessata da piccoli inghiottitoi. In alcune porzioni di questo territorio è in corso un rimboschimento, chiuso da una recinzione metallica, composto prevalentemente da faggio (20%), abete bianco (20%) e abete rosso (30%), a cui si affiancano frassino maggiore (13%), acero di monte (13%) e sorbo degli uccellatori (4%) (De Lucchi, 1991). In alcuni tratti humus e copertura erbacea sono stati profondamente alterati dal taglio raso della pecceta.

La superficie prativa, che si estende per circa 15 ettari sul fondo della Cornesega, delimitata dai versanti e dalla pecceta della Cornesega bassa, è cosparsa da numerosi resti di ceppaie, evidente segno della monocoltura di Picea che la ricopriva, e non è soggetta ad alcuna forma di utilizzazione: ivi il pascolo è effettuato esclusivamente dai selvatici (cervo, daino e capriolo) e per un breve periodo estivo da domestici (cavalli e pecore).

I rilievi floristici, condotti nel 2004 (Bernasconi, *l.c.*) nella parte iniziale e terminale dell'area e non in quella centrale a causa di un intervento di miglioramento che vi era in atto, riconducono la vegetazione esistente alla classe *Molinio-Arrhenatheretea* e all'ordine *Arrhenatheretalia* (fitocenosi dei prati e pascoli pingui). L'origine di tale prateria è in parte naturale ed in parte dovuta a disboscamenti operati dall'uomo nel corso dei secoli, al fine di ampliare a proprio vantaggio gli spazi utili al pascolo (Bernasconi, *l.c.*; Da Ronch, *l.c.*).

La situazione, potenzialmente ricca, è compromessa dalla massiccia presenza di *Deschampsia caespitosa*: il mancato sfruttamento alpicolturale dell'area favorisce la diffusione di tale pianta invadente, appetita dai ruminanti solamente quando si trova allo stadio giovanile. L'elevata copertura esercitata dalla graminacea ha causato una diminuzione nel numero delle altre specie erbacee e nel numero di individui per ognuna di esse.

Si sono rilevate anche interessanti popolamenti di specie nemorali (*Rubus idaeus*, *Fragaria vesca*, *Senecio nemorensis*, *Athyrium filix-foemina*, *Daphne mezereum*, *Stellaria nemorum*, *Galeopsis speciosa*, *Trollius europaeus* e *Urtica dioica*). Molto abbondanti sono pure *Carex*

hirta, *Carex leporina* e *Galium album*. In altre situazioni sono presenti specie comuni nei pascoli umidi (quale *Lychnis flos-cuculi*) e degradati (come *Rumex acetosella*, *Potentilla erecta*, *Hypericum maculatum* e *Genista tinctoria*) (Bernasconi, l.c.). Fra le specie nemorali, *Rubus idaeus* è segnalata come particolarmente appetita dal cervo in Cansiglio (Mearns, l.c.). La diffusione di vegetazione nitrofila (*Urtica dioica*) e di *Deschampsia caespitosa*, osservata in varie aree dell'Altopiano del Cansiglio da Lasen, potrebbe essere legata alla presenza del cervo (Andrich, l.c.).

In Cornesega bassa la pecceta residua è generalmente abbastanza fitta, ma nel suo interno presenta aperture di piccole e medie dimensioni, dovute alle attività selvicolturali, in cui l'abete rosso sembra cedere il passo al faggio, pur presentandosi spesso con esemplari bene sviluppati, ma soggetti periodicamente a schianti da vento o da neve; il fenomeno era già segnalato nell'intera monocoltura (Spada & Toniello, l.c.). Il sottobosco è ricco di specie erbacee, fra cui graminacee, ciperacee, specie nemorali come *Daphne mezereum* e *Lonicera* spp. e fitti gruppi di *Urtica dioica* nelle doline. Man mano che ci si inoltra nel bosco, seguendo la pista forestale che lo attraversa in direzione della dorsale del monte Ceresera, la Foresta acquista in varietà: nel piano dominato è presente stabilmente il faggio, con individui giovani ma vigorosi; nel piano dominante l'abete bianco si affianca all'abete rosso, con esemplari non numerosi ma di valida costituzione; verso l'alto del versante tende a predominare il faggio, che infine forma un popolamento puro.

E' evidente che un bosco di questo tipo, non troppo chiuso e contiguo ad aree aperte, offre buone condizioni di riparo per il cervide, più volte ivi avvistato nel corso dei censimenti notturni con faro alogeno e nelle osservazioni al crepuscolo tra il 2004 e il 2005: la rinnovazione di abete rosso, sul versante verso Col Piova, presenta le caratteristiche forme di brucatura; all'interno, la presenza del cervide è segnalata dalle tracce, dai sentieramenti e dalle pozze per il brago.

Nella parte veneta, lo sgombero delle piante attaccate dalla *Cephalcia arvensis* ha portato nuove opportunità per il cervo (Vazzola, 2005). La presenza di aree prative formatesi in seguito a questo evento in un'area generalmente poco frequentata dagli escursionisti, che preferiscono la vicina Valmenera, ha aperto all'ungulato nuovi spazi per il pascolo e per il transito fra le varie aree da esso frequentate. La zona, oltre a non essere raggiungibile dagli automezzi non autorizzati, ha il vantaggio di essere separata dal Piano del Cansiglio e dalla

Valmenera grazie alle alture del Col Piova e delle Tramedere, che impediscono di giungere alla Cornesega i rumori delle attività umane delle zone limitrofe. Gli unici disturbi che possono influire risultano essere le condizioni climatiche, il traffico aereo e, occasionalmente, le presenze dell'apicoltore, degli operai forestali e di escursionisti (Mazzocco, 2005).

Per questi motivi, la Cornesega è divenuta, in seguito all'espansione del cervo, arena di bramito ed è frequentata dalle femmine dal primo verde fino ad autunno inoltrato.

Il comportamento degli ungulati in Cornesega è stato studiato nel corso degli anni 2004 e 2005 riguardo ai punti preferenziali di uscita al pascolo e ai disturbi antropici. Gli ungulati avvistati durante le osservazioni al crepuscolo è stata costituita per la quasi totalità da cervi, più raramente da daini e caprioli. I cervi hanno mostrato una certa abitudinarietà nell'uscire dal folto, utilizzando numerosi punti di uscita (grazie alla particolare conformazione della vallata), in genere intorno alle 18.30, e a volte anche prima nelle giornate prive di disturbi antropici. Al contrario in presenza di disturbi, gli individui assumono un comportamento più vigile, soffermandosi più a lungo del normale al limitare del bosco se il disturbo li coglie prima di uscire al pascolo o quando i primi individui sono appena venuti allo scoperto; se la fonte di disturbo li sorprende quando sono già usciti nelle aree aperte, spesso si danno alla fuga verso il folto della foresta, per uscirne solo a buio inoltrato. Una volta abbandonata la protezione della foresta, i cervi raggiungono gli spazi aperti della Cornesega, che consentono una buona visuale sulle aree circostanti per l'alimentazione, per la ruminazione e, nel periodo degli amori, per i preliminari del periodo riproduttivo. Essi sfruttano anche la vegetazione dei versanti, dove il cotico erboso, meno degradato rispetto alla piana della Cornesega, e la presenza di rinnovazione arborea, costituiscono un'apprezzata fonte di cibo (Mazzocco, *l.c.*).

Il monitoraggio delle zone di pascolo della Cornesega hanno confermato quanto sostenuto in letteratura. Il cervo se esposto al disturbo antropico nelle diverse forme possibili (caccia, attività di ricreazione, etc.), percepisce l'entità del pericolo come un rischio di predazione. La risposta della specie al disturbo umano si traduce con l'aumento del suo livello di vigilanza, ma la natura della risposta varia anche in relazione al grado di copertura vegetazionale:

- Sui pascoli gli individui si immobilizzano, in modo da essere meno visibili, e si mantengono vigili, scrutando ciò che accade nello spazio circostante;
- All'interno del bosco gli individui mantengono un grado di vigilanza più basso, spesso proseguendo le normali attività, sfruttando la protezione della copertura forestale.

Il cervo, inoltre, è in grado d'interpretare la tipologia del disturbo, percependo le attività ricreative come una minaccia inferiore rispetto alla caccia, laddove entrambe le attività si svolgono. Tra l'uomo-predatore e il cervo-preda, si è instaurato un rapporto predatore-preda come quello esistente per tutte le specie selvatiche, in cui si sono creati una serie di moduli comportamentali diversi atti a risparmiare le energie vitali per aumentare la sopravvivenza di entrambi; la gazzella non fugge alla vista del leone, ma risponderà in modi diversi a seconda del *display* comportamentale che il predatore assume (Sevvandi, *et al.*, 2008).

Capitolo 5

Rilevamento acustico da singola postazione

5.1 Materiali e metodi

5.1.1 Tecniche di censimento al bramito in uso in Cansiglio.

Per censire le consistenze dei cervi maschi, attraverso lo studio delle vocalizzazioni tipiche del periodo degli amori, sono stati sperimentati diversi metodi, come ampiamente discusso da Langvatn (1977), Bobek *et al.* (1986), Albaret *et al.* (1989, in Campagnaro, *l.c.*), Mazzarone *et al.* (1991). Nella Foresta del Cansiglio si opera secondo una modalità ormai collaudata, che prevede tre fasi fondamentali (Campagnaro, *l.c.*):

- 1- Scelta dell'area d'ascolto e del punto di registrazione;
- 2- Raccolta dei dati;
- 3- Elaborazione dei dati.

5.1.2 Le aree d'ascolto e i punti di registrazione

Dalle esperienze maturate nello studio del fenomeno del bramito in Cansiglio, si sono individuate sul territorio delle aree d'ascolto, che si sono determinate considerando i seguenti aspetti (Campagnaro, *l.c.*):

- Valutazione attraverso ricerche demoecologiche della presenza di cervi maschi bramanti nelle varie località;
- Presenza di un certo numero di maschi maturi, così da poter verificare eventuali variazioni notturne e stagionali dell'attività vocale e del numero di cervi maschi attivi;
- Verifica in campo dell'effettiva presenza dei maschi adulti nei raggruppamenti di femmine effettuando dei censimenti con faro alogeno, eseguiti nell'area di studio durante alcune notti del periodo estivo;
- Delimitazione dell'area di osservazione da barriere naturali che consentono di isolare acusticamente il territorio in cui è presente la “subpopolazione” da esaminare.

Dopo aver individuato l'area di osservazione si procede con l'ubicazione del punto di registrazione, il quale deve:

- coprire acusticamente la zona in cui risiede la “subpopolazione”;
- avere una posizione sopraelevata rispetto all'area di osservazione;
- essere riparato dal vento.

Nel 2005 lo studio del bramito nella Foresta del Cansiglio ha comportato la raccolta dei dati per l'intera stagione da tre poste fisse, scelte perché atte ad assicurare il dominio acustico delle arene degli amori.

La prima, utilizzata dal 2000, situata sul versante Est del Col del Nas, a 1057 m s.l.m., copre acusticamente la piana della Valmenera e la vicina area boscosa della Val Scura, con un “tiro di ascolto” di circa 1000 ettari (Campagnaro, *l.c.*).

Dal 2003 se ne sono aggiunte altre due, per ampliare l'area di rilevamento e meglio comprendere il fenomeno complessivo. Questi nuovi punti d'ascolto, mantenuti anche per le stagioni successive, sono stati scelti per la loro dominanza acustica su buona parte delle altre arene dell'Altopiano. Per la Cornesega e per la parte settentrionale della Piana del Cansiglio si è individuata un'altura a quota 1044 m s.l.m., all'interno della pecceta, poco distante dalla strada che porta da località Archetton a Casera Filippon. La “Quota 1044” consente di dominare acusticamente un ampio territorio, comprendente Cornesega alta, Campedei, Cornesega bassa e buona parte della Piana, all'interno del quale si trovano due arene di bramito distinte ma contigue, denominate “Cornesega” e “Piana” (All. D ed E). La postazione al Bus de la Lum (quota 1102 m s.l.m.) consente il controllo acustico della parte meridionale

di Pian Cansiglio fino ai Bech. L'arena corrispondente è indicata convenzionalmente come "Bus de la Lum".

Oggetto della presente tesi sono i rilievi riguardanti la Cornesega, condotti dalla postazione di "Quota 1044" durante l'autunno 2005, a prosecuzione dei censimenti ivi eseguiti negli anni precedenti (Rocca 2003, Andrich 2004).

5.1.3 Raccolta dati

Nella stagione degli amori del 2005 i rilievi sono stati effettuati nel periodo compreso tra il 10 settembre e il 14 ottobre, effettuando complessivamente 26 rilievi. A causa delle intense precipitazioni non è stato possibile condurre rilievi per 9 serate (11, 17, 18, 26 e 29 settembre; 2, 3, 4 e 13 ottobre). Considerate le precedenti esperienze in Cansiglio (Rocca, 2005; Andrich, *l.c.*) e in particolare l'importanza di riferire al tramonto astronomico i dati raccolti in campo, ci si è proposti di includere in ogni rilievo giornaliero il momento di tale fenomeno.

L'obiettivo della presente è quello di cogliere il momento di culmine delle emissioni vocali e del numero di cervi bramanti e successivi cali; tali fasi si alternano ripetutamente per la durata giornaliera del fenomeno, presentando le intensità maggiori nelle ore notturne (Campagnaro *et al.*, 2005). In Cornesega nel 2003 e poi nel 2004 i valori massimi erano stati registrati, infatti, da 1 a 3 ore dopo il tramonto astronomico per la frequenza dei bramiti e un'ora dopo lo stesso per il complesso dei maschi in attività vocale.

I dati sono stati raccolti in una scheda di campagna (All. F), composta di più fogli, ognuno dei quali, corrispondente ad un'ora di rilievo. Il numero di bramiti e il numero di cervi sono stati rilevati in modo continuativo, ma cumulato per intervalli di tempo di 10 minuti, per cui ogni ora di rilievo risultava divisa in 6 frazioni di 10 minuti. In ogni casella si inseriva il numero di bramiti emessi da un determinato maschio. Per la registrazione del numero di bramiti si è utilizzato il metodo del piedilista di martellata selvicolturale (per segnare le piante facenti parte di una stessa classe d'età), mentre la registrazione del numero e della direzione indicativa dei maschi, rispetto al Nord, veniva rettificata ogni mezzora e inserita in un'apposita riga, in modo tale che per ogni ora fossero rappresentati tutti i maschi attivi. Per facilitare il riconoscimento dei maschi si è assegnato a ciascun cervo bramante un nomignolo onomatopeico, scelto in base alle vocalizzazioni tipiche del soggetto. È noto, infatti, che il timbro vocale dei cervi differisce ed è riconoscibile da maschio a maschio (Favaretto, 2004).

Riepilogando nella scheda si sono registrati i seguenti dati:

- numero di cervi bramenti;
- numero di bramiti per ogni cervo in attività;
- direzione angolare, in gradi rispetto al Nord magnetico, di ogni maschio in bramito ed eventuali variazioni;
- disturbi verificatisi, con l'ora e i minuti corrispondenti ;
- condizioni climatiche, con particolare riferimento alla pioggia e al vento e l'indicazione degli intervalli temporali interessati da tali fenomeni;
- note aggiuntive.

Con il termine bramito vengono indicate una o più vocalizzazioni distanziate almeno di cinque secondi l'una dall'altra, emesse durante un'unica espirazione (*roaring bout sensu* Mc Komb, 1991, in Campagnaro *et al.*, *l.c.*). Sono stati considerati interni al campo degli amori della Cornesega i cervi in attività nell'arco spaziale compreso fra lo 0° e i 180°.

I disturbi riscontrati e annotati negli apposti spazi sono stati:

- passaggio di automobili;
- traffico aereo;
- pioggia e vento;
- colpi di arma da fuoco;
- echi;
- disturbi derivati dagli animali domestici (bovini, ovini, cani, etc.);
- disturbi antropici di varia natura.

Sono state inoltre registrate tutte le informazioni riferibili a spostamenti di cervi (maschi, femmine, "indeterminati") nelle immediate vicinanze della posta; al riguardo, si sono distinte due categorie di dati:

- avvistamenti diretti, avvenuti prima del sopraggiungere dell'oscurità;
- variazioni di posizione e movimenti di individui colti mediante l'ascolto, nelle ore di buio.

Per i primi, è stata redatta una descrizione, il più possibile dettagliata, degli animali osservati, comprendente data, ora e luogo dell'osservazione. Le variazioni di direzione e gli spostamenti riscontrati durante il rilievo notturno sono stati annotati in gradi riferiti al Nord

magnetico o, quando avvenuti nelle immediate vicinanze del punto d'ascolto, indicando la posizione dei soggetti in movimento rispetto allo stesso.

5.2 Elaborazione dei dati

5.2.1 Trattamento dei dati relativi all'andamento stagionale dell'attività di bramito

Nella stagione del bramito del 2005 si sono condotti complessivamente 26 rilievi, per lo più serali. In allegato è esposta la tabella riassuntiva dei dati ancora in forma grezza, dalla quale si può osservare l'orario di inizio e di chiusura di ogni rilievo nel corso del periodo di osservazioni.

Per rendere più facilmente confrontabili i dati raccolti sono stati calcolati, per ogni notte di rilievo, i seguenti valori (All. G):

- **N° totale bramiti**: sommatoria dei bramiti registrati dall'inizio a fine rilievo;
- **N° medio bramiti/ora**: sommatoria dei bramiti diviso il numero di ore in cui sono stati registrati;
- **N° medio di bramiti/giorno**: sommatoria dei bramiti registrati in ogni intervallo di dieci minuti in rapporto al rispettivo numero d'intervalli d'ascolto;
- **N° medio cervi/notte**: sommatoria dei cervi totali in attività in ogni intervallo di 10 minuti diviso il numero totale di intervalli;
- **N° max cervi/notte**: numero più alto di cervi bramenti registrato in almeno due intervalli di 10 minuti, anche non consecutivi;
- $(\sum N_i/N_j)/t$: = sommatoria dei rapporti fra il numero di bramiti e il numero di cervi dello stesso intervallo di 10 minuti, diviso il tempo, inteso come numero di intervalli totali considerati. E', in definitiva, il numero di bramiti emessi mediamente da 1 cervo in un intervallo di 10 minuti.

Il numero massimo cervi/notte esprime in maniera idonea l'effettivo ammontare del numero di maschi in attività presenti in arena per ogni singola notte di rilievo e quindi indica quanti maschi abbiano effettivamente partecipato all'evento riproduttivo. Si è scelto di indicare come valore quello che si ripete per almeno due intervalli, anche non consecutivi, per evitare di considerare come buoni dei dati contenenti errori commessi dall'operatore. Con i valori elaborati sono stati costruiti gli istogrammi quotidiani delle numerosità di bramiti e di cervi attivi per l'intero arco d'ascolto di ognuna delle 26 uscite effettuate.

5.2.2 Trattamento dei dati rispetto al tramonto astronomico

Per analizzare l'andamento dell'attività di bramito registrata, tutti i dati raccolti in campo sono stati riferiti per ogni giorno al Tramonto Astronomico (T.A.): è stato considerato "ora zero" il minuto in cui si è verificato il tramonto rispetto al meridiano convenzionale per l'Italia, passante per Monte Mario (Roma). Questa elaborazione di base si fonda sull'assunto che le eventuali variazioni nelle emissioni vocali dei maschi bramenti siano influenzate dallo stimolo nictemerale da essi percepito. Come noto, è l'alternarsi del dì e della notte a regolare le variazioni ormonali che determinano l'inizio e la fine del periodo degli amori (Clutton-Brock *et al.*, *l.c.*; Mazzarone *et al.*, *l.c.*; Pepin *et al.*, 2001, in Campagnaro *et al.*, *l.c.*).

Con i dati ottenuti, sono stati costruiti istogrammi che rappresentano l'andamento stagionale del fenomeno per ogni mezzora: sono stati quindi utilizzati i bramiti totali e il numero di cervi totali rilevati nei 10 minuti corrispondenti a 10-30-60-90-120-150 minuti dopo il tramonto astronomico (All. H). Per cogliere i picchi d'intensità rispetto al T.A., sono stati elaborati gli istogrammi stagionali del numero totale e medio di bramiti e del numero massimo e medio di individui bramenti, intervallati di 30 minuti.

5.2.3 Analisi delle correlazioni fra le numerosità di cervi attivi e le vocalizzazioni

Si sono investigate, inoltre, mediante diagrammi di dispersione, le correlazioni esistenti fra il numero di bramiti e il numero di cervi in attività. Negli studi etologici, analisi di questo tipo sono utili per indagare le relazioni fra due fenomeni (Lovari, 1980). Esse non mettono in luce eventuali rapporti di causa/effetto fra gli stessi (Fowler & Cohen, 2002), peraltro non attesi nel caso specifico; data la natura delle variabili in esame, va ritenuta probabile, sulla base di

quanto già noto (Campagnaro *et al.*, *l.c.*; Rocca, *l.c.*), l'esistenza di una correlazione, ma la molteplicità dei fattori influenzanti le emissioni vocali porta ad escludere rapporti causa/effetto. L'attenzione è stata rivolta ai parametri (elaborati per la fascia oraria estesa dal T.A. a 3 ore dopo lo stesso) ritenuti reciprocamente confrontabili:

- numero medio di bramiti/notte - numero medio di cervi/notte;
- numero totale di bramiti/notte - numero massimo di cervi/notte;
- numero medio di bramiti/ora per notte - numero medio di cervi/ora per notte.

Per effettuare un confronto con quanto elaborato al riguardo per la Cornesega nel 2003 e nel 2004 (Rocca, *l.c.*; Andrich, *l.c.*), è stata considerata anche la correlazione fra numero medio di bramiti/ora per notte e numero medio di cervi/ora per notte.

5.3 Risultati

5.3.1 Analisi dell'andamento stagionale dell'attività vocale e del numero di cervi attivi

Dal confronto fra i grafici del numero medio di bramiti/ora per notte (Fig. 5.2), del numero medio di cervi per notte (Fig. 5.4) e del numero massimo di cervi per notte (Fig. 5.5) appare evidente che l'andamento stagionale delle emissioni vocali e del numero di cervi in attività di bramito non coincidono perfettamente.

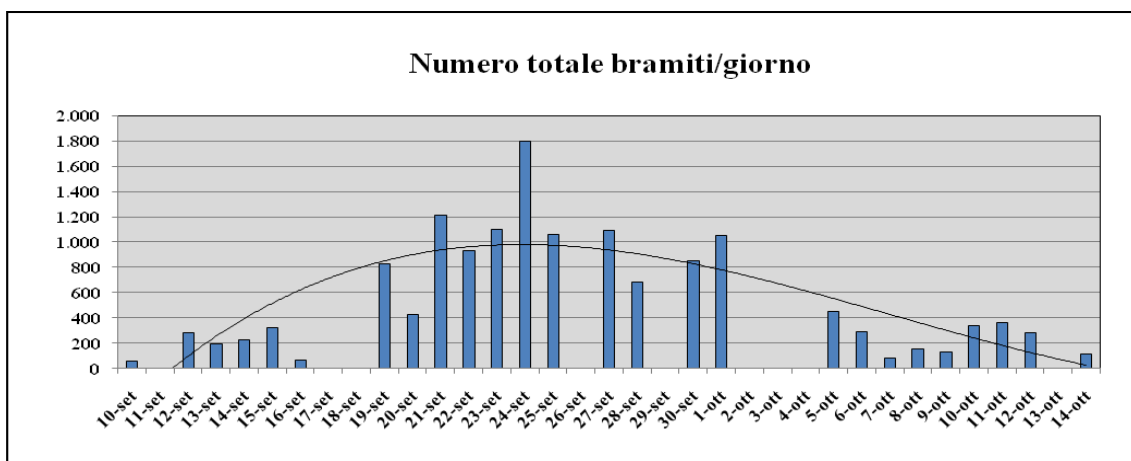


Figura 5.1 Andamento stagionale del numero totale di cervi/notte

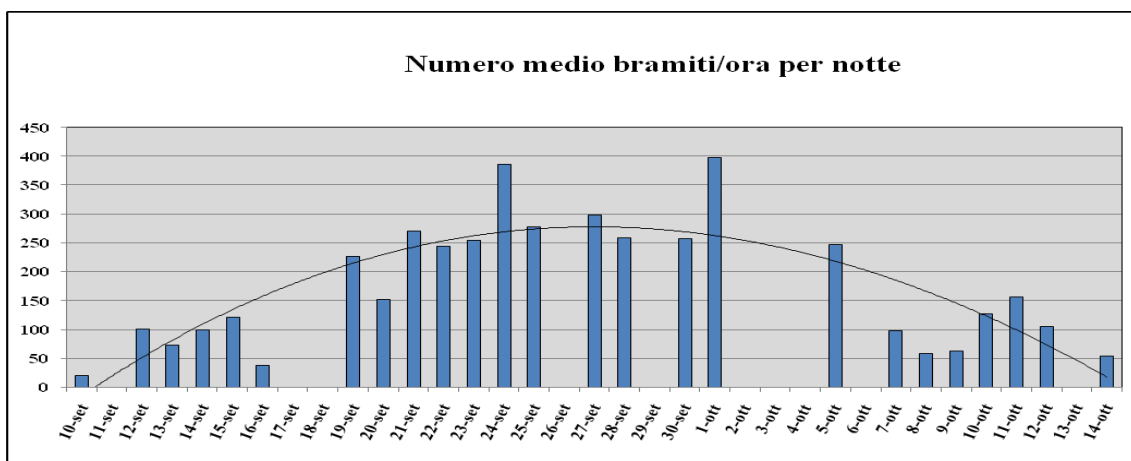


Figura 5.2 Andamento stagionale del numero medio di bramiti/ora per notte

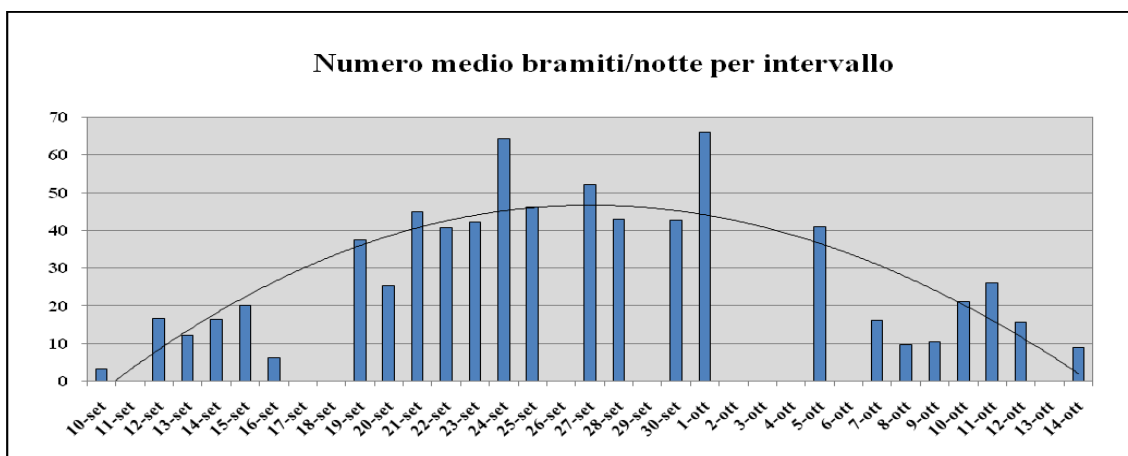


Figura 5.3 Andamento stagionale del numero medio di bramiti/notte per intervallo

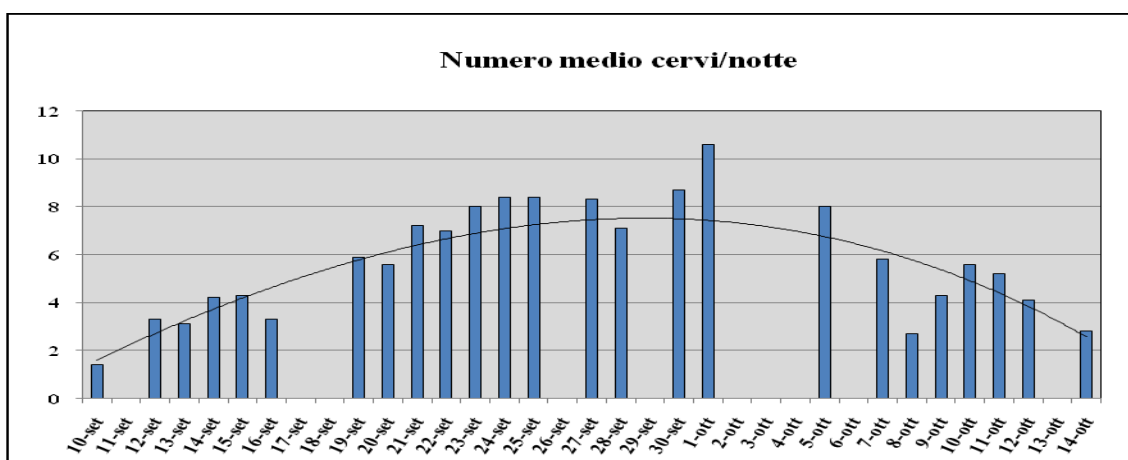


Figura 5.4 Andamento stagionale del numero medio di cervi/notte

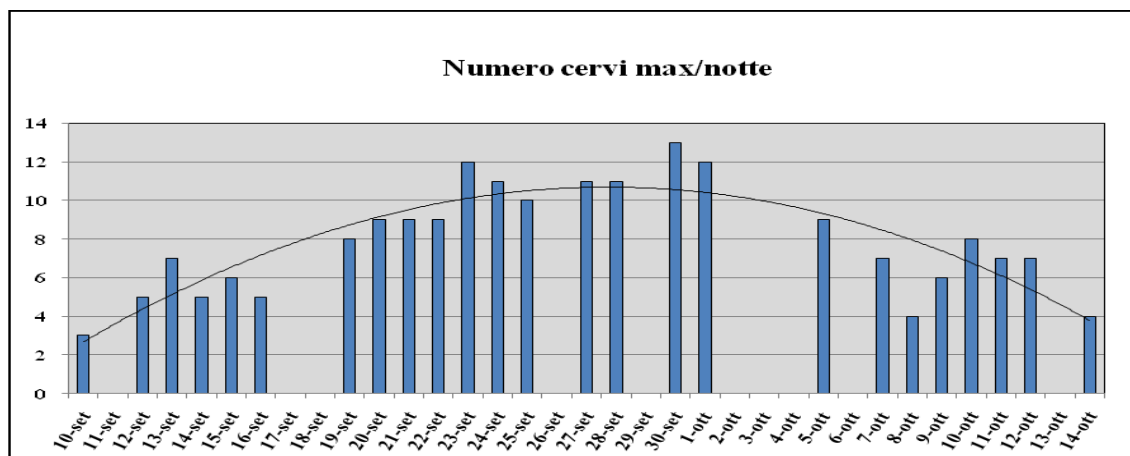


Figura 5.5 Andamento stagionale del numero di cervi massimo/notte

Per ogni elaborato si nota una fase crescente, una culminazione ed un calo; in questo quadro generale simile, conformemente a quanto osservato in precedenza per la Cornesega negli anni 2003 e 2004 (Rocca, *l.c.*, Andrich, *l.c.*), la presenza di cervi, una volta raggiunto un certo valore, si mantiene pressoché costante, a differenza del numero di bramiti, maggiormente soggetto ad oscillazioni.

I grafici evidenziano che l'attività vocale è massima nell'intervallo compreso tra il 24 settembre (primo picco stagionale) e il 1 ottobre (secondo picco stagionale). La stessa tendenza si osserva anche per la numerosità dei maschi in bramito. Si sono registrati valori massimi tra il 24 settembre e il 1 ottobre, raggiungendo il culmine il 30 Settembre.

5.3.2 Analisi dell'andamento giornaliero delle emissioni vocali e del numero di cervi attivi

Per la corretta registrazione giornaliera dell'attività di bramito si è ritenuto di considerare il periodo delle osservazioni (10 settembre - 14 ottobre 2004) come distinto in tre fasi di ascolto. I grafici relativi all'andamento delle vocalizzazioni per ogni giorno di rilievo sono riportati in allegato I. Analogamente a quanto osservato per i bramiti, ma in momenti diversi,

anche per le numerosità dei cervi si notano nel periodo investigato (10 settembre – 14 ottobre) una fase crescente, una “di picco” e una decrescente (All. L).

La prima fase, dal 10 al 16 settembre, è caratterizzata da un’attività bassa dei maschi, ma con andamento crescente per quanto riguarda sia le frequenze delle vocalizzazioni, sia il numero degli effettivi. È da rilevare che i dati raccolti per il giorno 16 sono solo parziali, in quanto la serata è stata condizionata da un evento piovoso. Il 17 e il 18 settembre non si sono effettuati i rilievi per le intense precipitazioni. Lo sgrondo dell’acqua dalle fronde, unito al vento e alla pioggia battente, impedisce il normale ascolto del fenomeno con la conseguente perdita di dati.

La seconda fase, dal 19 all’1 ottobre, presenta un deciso progressivo aumento delle vocalizzazioni, raggiungendo un primo picco di attività il 24 settembre. Nei giorni successivi le frequenze si sono lievemente abbassate ma si sono mantenute costanti, fino a raggiungere l’1 ottobre il secondo picco d’attività, dove si sono registrate in assoluto le frequenze più elevate rispetto a tutti gli altri giorni di rilevazione. È da segnalare che la serata presa in esame è stata fortemente influenzata dal disturbo antropico, pertanto i dati raccolti potrebbero essere stati viziati. Ulteriori considerazioni e approfondimenti a riguardo verranno ripresi nei paragrafi in cui si tratteranno i disturbi che condizionano l’attività del cervo. La numerosità dei maschi in bramito ha seguito all’incirca lo stesso andamento delle frequenze vocali, riscontrando dai grafici una maggior regolarità rispetto a queste (All. L). Dai grafici risulta che le numerosità più alte si contano nella prima parte della serata in quasi tutte le serate (dal T.A. fino a 90 minuti da questo), riscontrando che le maggiori consistenze si sono registrate tra il 23 settembre e il 1 ottobre, raggiungendo il culmine nelle serate del 24, 25 e 30 settembre con 13 cervi in attività. I dati riguardanti la numerosità dei cervi mantengono una certa costanza nel corso delle singole serate, rispetto a quelli relativi delle emissioni vocali, che presentano massimi e minimi più accentuati. Una sfida fra maschi, infatti, aumenta anche di molto le frequenze di bramiti, mentre l’allontanarsi di uno dei contendenti le fa bruscamente calare.

La terza fase della stagione è stata influenzata da forti precipitazioni, che hanno insistito costantemente su tutto il territorio del Cansiglio dal 2 al 4 ottobre, impedendo lo svolgimento dei rilievi. Le serate successive del 5 – 6 – 7 ottobre sono state caratterizzate ancora da eventi

piovosi, ma di carattere meno intenso, pertanto si sono effettuate le uscite in bosco per monitorare, seppur con sessioni di rilievo più brevi, l'andamento dell'attività dei maschi.

Dall'analisi dei grafici si evidenzia quanto le frequenze rispetto al 1 ottobre si siano abbassate e di conseguenza la numerosità dei maschi (Fig.: 5.6, 5.7, 5.8, 5.9).

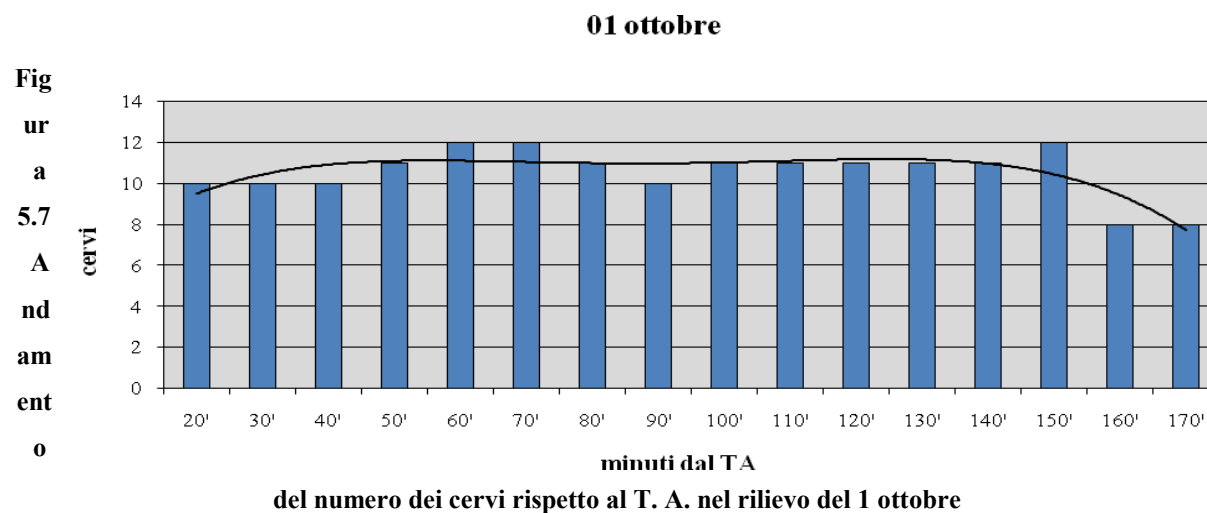
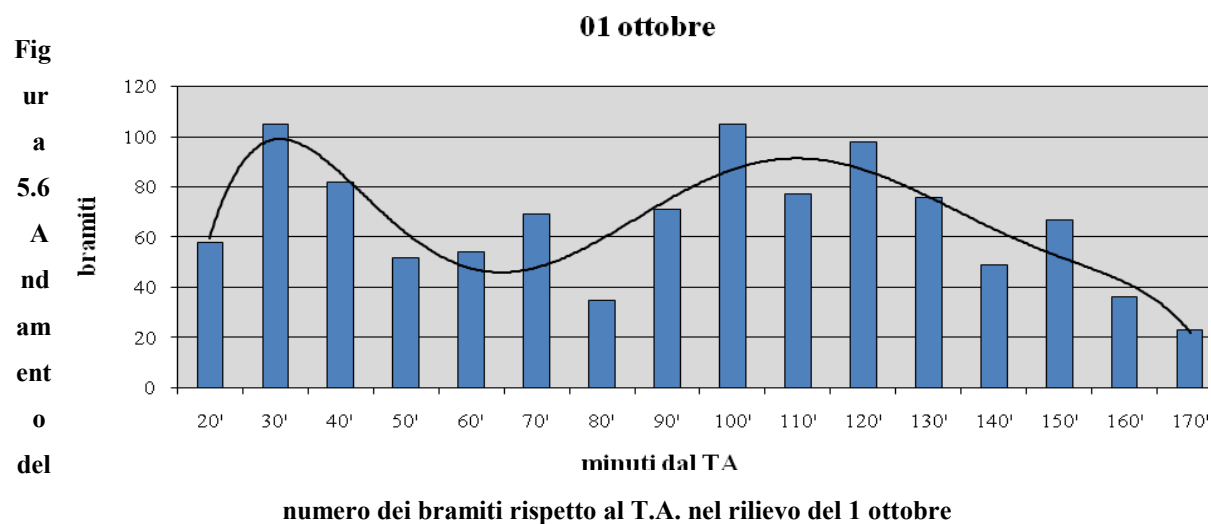
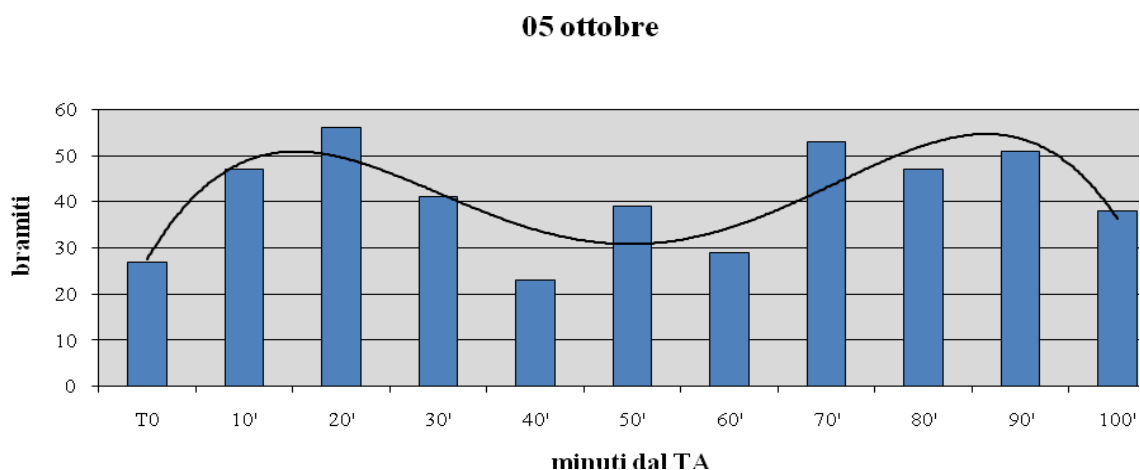
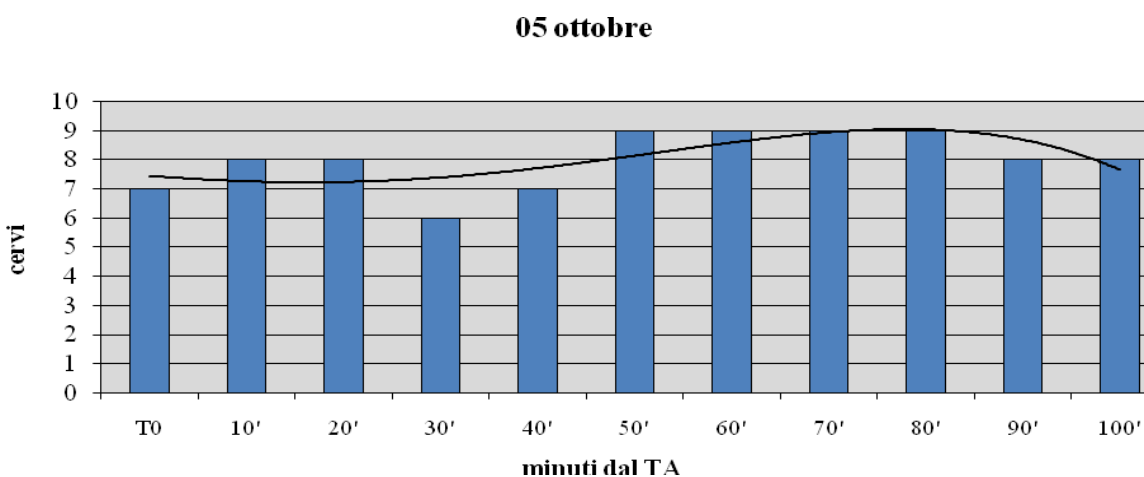


Fig
ur
a
5.8
A
nd
am
ent
o



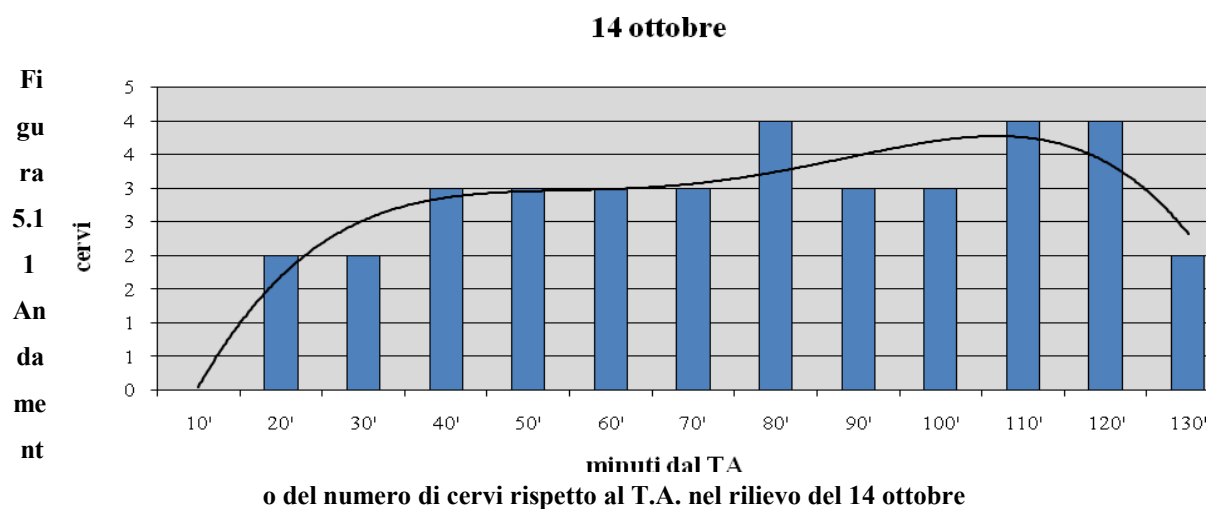
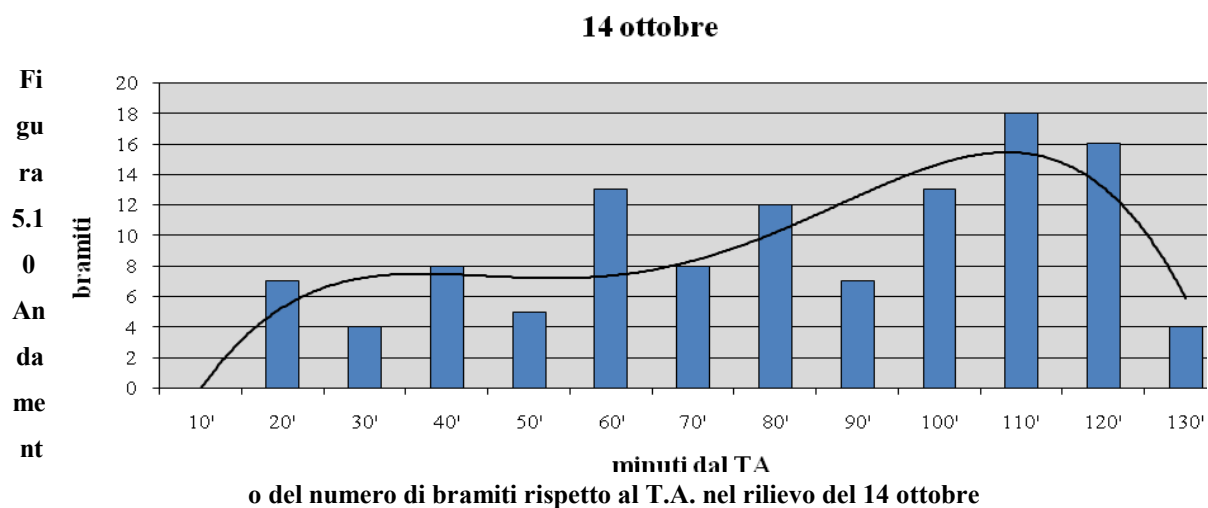
del numero di bramiti rispetto al T. A. nel rilievo del 5 ottobre

Fi
gu
ra
5.9
A
nd
en
to
del



numero di cervi rispetto al T. A. nel rilievo del 5 ottobre

Dall'8 fino al 14 ottobre (fatta eccezione del 13 ottobre in cui non si sono effettuati rilievi per un evento piovoso), l'andamento delle emissioni vocali e delle numerosità è diminuito progressivamente, testimoniando la conclusione del periodo riproduttivo (Fig. 5.10 e 5.11).



5.3.3 Analisi dell'andamento stagionale dell'attività vocale e del numero di cervi attivi rispetto al tramonto astronomico

Dall'esame degli istogrammi relativi all'andamento stagionale del numero totale di bramiti rispetto al T.A. (All. M) è evidente il tipico sviluppo del processo nell'arco stagionale, con le fasi di crescita, di culmine e di calo, soggette alle irregolarità tipiche del fenomeno.

I valori maggiori sono stati registrati mezz'ora dopo il tramonto e a 90 minuti dallo stesso, mentre i successivi appaiono decrescenti fino a 3 ore dopo il T.A. (Fig. 5.12). Dalle analisi dei dati effettuate negli anni precedenti (Rocca e Andrich, *l.c.*), dove le sessioni di ascolto si sono prolungate fino a 4 ore dopo il T.A., si poteva osservare una seconda fase crescente, con un massimo a 210 min dal T.A., dopo il quale si ripresentava la tendenza alla diminuzione (Fig. 5.14). Avendo notevoli conferme dalle prove di campo quanto sostenuto dalla letteratura di tale fenomeno, nel 2005 si sono condotti solo alcuni rilievi fino alle 4 ore dal T.A.. I rilievi condotti hanno confermato la tendenza del fenomeno. I vari intervalli di tempo considerati non esprimono ulteriori tendenze comuni.

Sono stati considerati, inoltre, il numero medio di bramiti, sempre per intervalli di mezz'ora dal T.A. Il grafico del numero medio di bramiti dal T.A. (Fig. 5.13) conferma tale andamento.

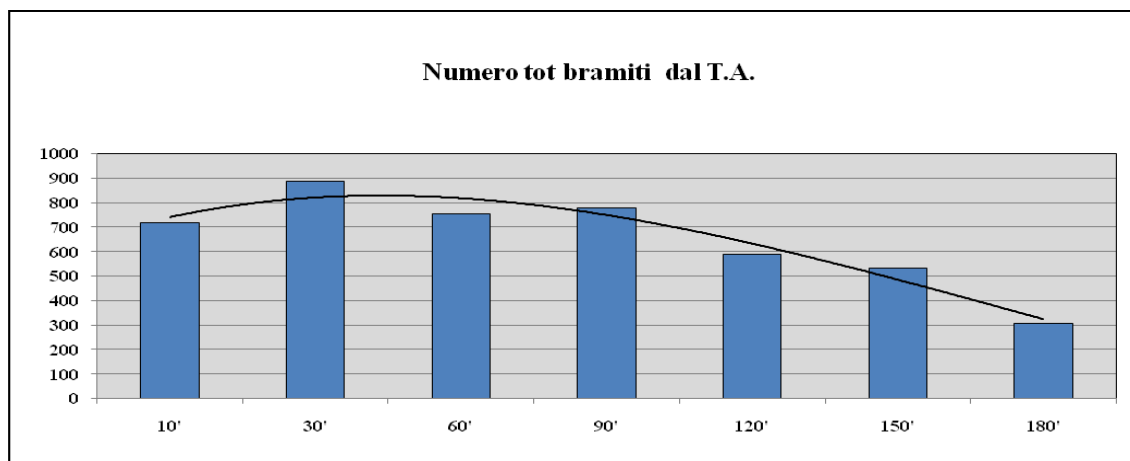


Figura 5.12 Andamento del numero totale dei bramiti rispetto al tramonto astronomico

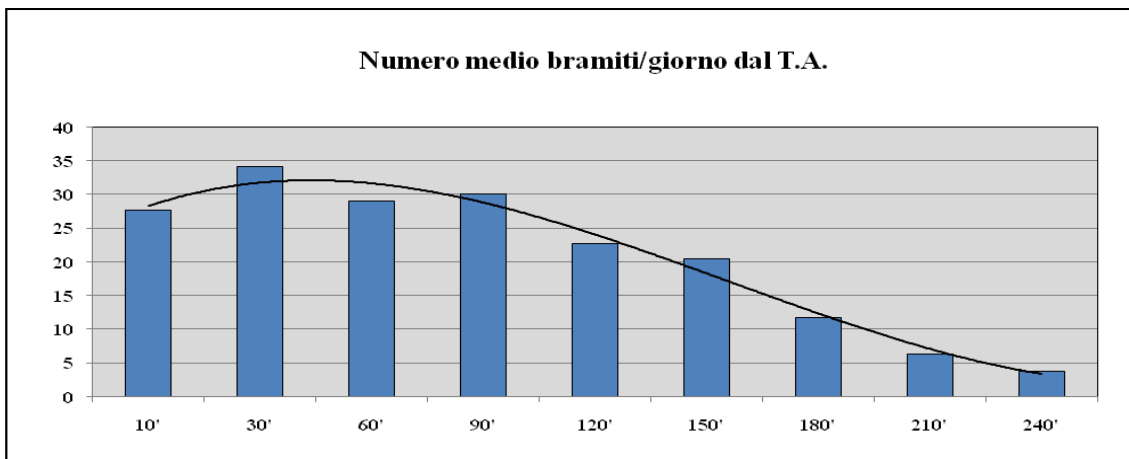


Figura 5.13 Andamento del numero medio di bramiti/giorno rispetto al T. A.

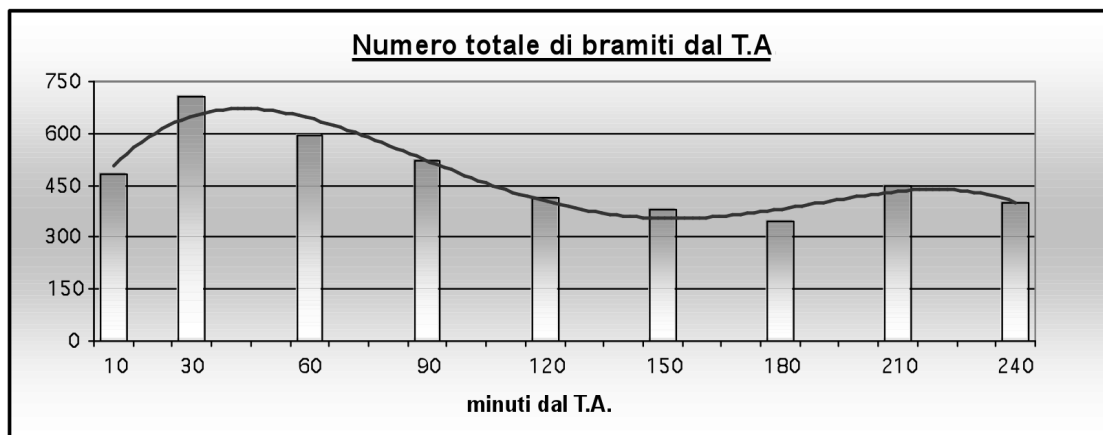


Figura 5.14 Andamento stagionale del numero totale di bramiti rispetto al T. A. registrato nel 2004

Le elaborazioni riguardanti il numero di cervi in attività di bramito interessano la stessa fascia oraria e le stesse giornate considerate per le vocalizzazioni . I grafici per intervalli di dieci minuti, distanziati di mezz'ora a partire dal T.A. (Allegato N), confermano la fenologia dell'andamento stagionale e la maggior costanza, nella fase centrale del periodo degli amori, delle numerosità di maschi in bramito rispetto a quelle presentate dalle emissioni vocali. I

valori massimi nei rilievi sono stati registrati tra i 30 e i 90 minuti dal T.A., confermando quanto registrato negli anni precedenti. L'elaborazione del numero medio di maschi in bramito (Fig. 5.15) conferma, anche se in modo meno evidente, questa tendenza.

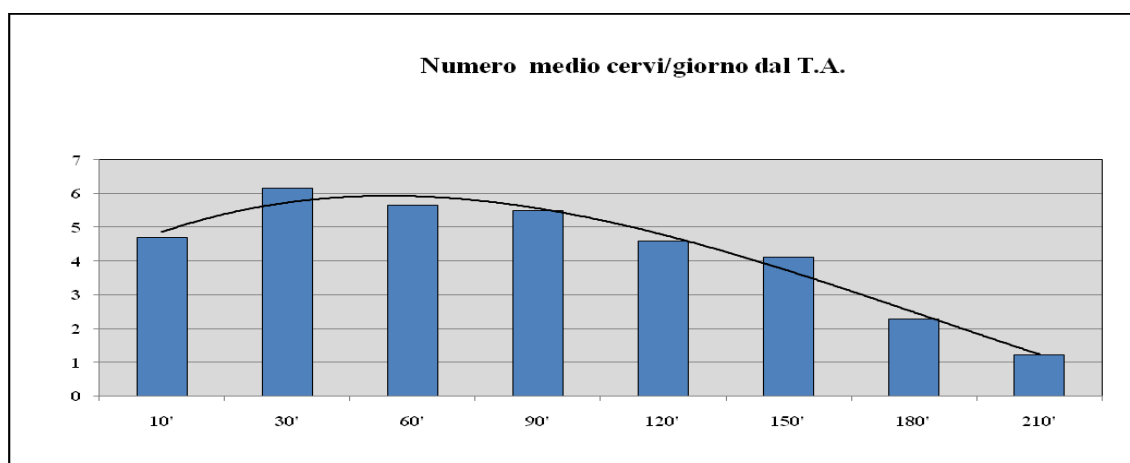


Fig. 5.15 Andamento stagionale del numero medio di cervi/notte rispetto al T. A.

5.3.4 Analisi della correlazione fra cervi e bramiti

Dalle elaborazioni grafiche eseguite al riguardo sono emerse le seguenti correlazioni positive:

- 1- numero medio di bramiti/ora per notte - numero medio di cervi/ora per notte (Fig 5.16);
- 2- numero medio di bramiti/notte - numero medio di cervi/notte (Fig. 5.17).

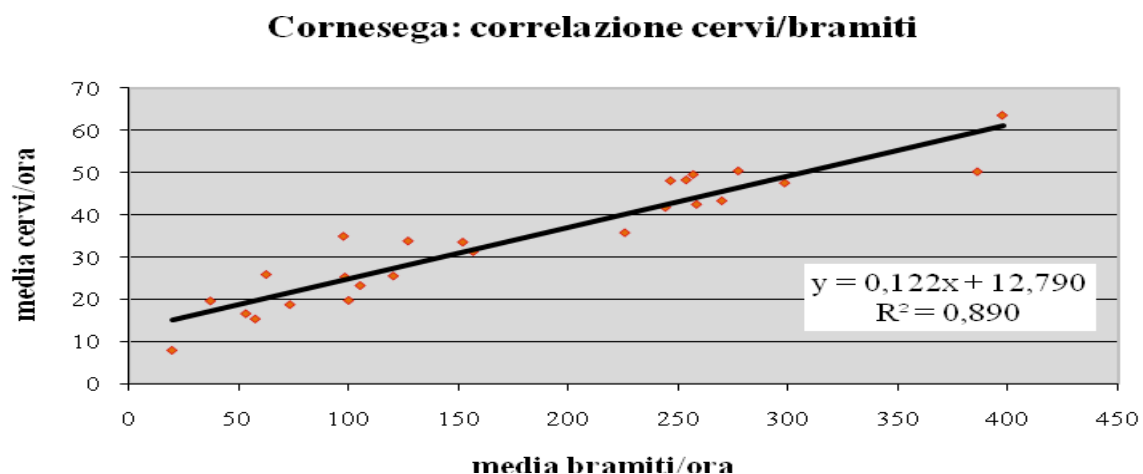


Figura 5.16 Diagramma della correlazione tra il numero medio bramiti/ora e il numero medio cervi/ora

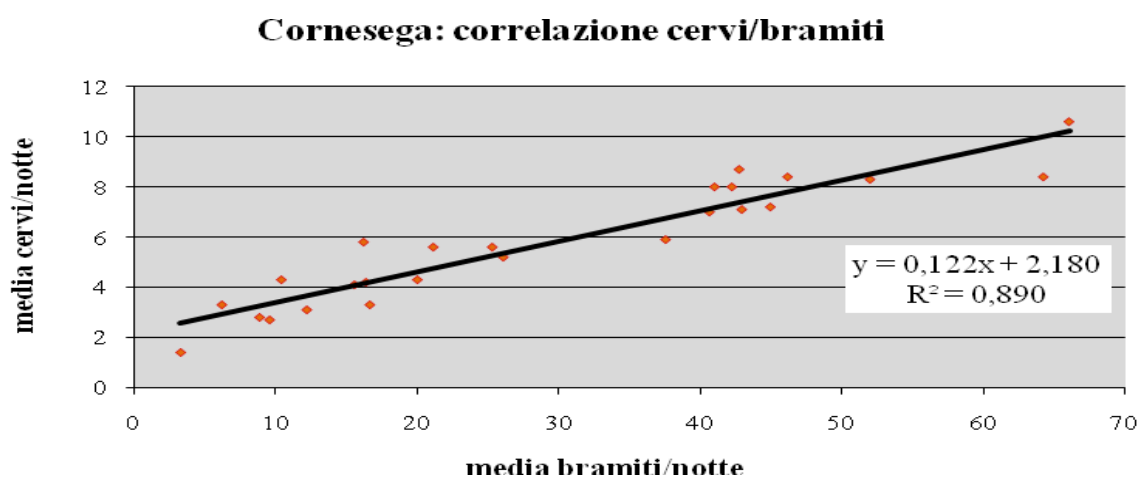


Fig. 5.17 Diagramma della correlazione tra il numero medio bramiti/notte e il numero medio cervi/notte

Per ogni serie di dati è stata inserita la corrispettiva linea di tendenza ed è stato calcolato il relativo coefficiente R^2 , risultato essere pari a 0,89 in entrambi i casi ($R^2=0,89$; $r=0,94$). Analizzando le annate 2003 e 2004, il fattore R^2 è stato rispettivamente pari a 0,78 e 0,59. A riguardo per verificare tali sensibili variazioni si sono effettuate delle indagini statistiche

(tendenza e deviazione standard) estese anche alle altre postazioni di ascolto nelle diverse annate di rilievi effettuati. La serie di dati posta in esame ha fornito i seguenti risultati per R^2 :

- Tendenza 0,76
- Deviazione standard di 0,18 punti

Dalle serie analizzate si può sostenere che esiste in generale una correlazione positiva altamente significativa tra il N° medio di cervi/ora e il N° medio di bramiti/ora.

5.3.5 Relazioni tra l'andamento del bramito e i disturbi

Le osservazioni al crepuscolo condotte sui prati e pascoli della Cornesega durante la primavera – estate del 2005, si sono rivelate molto utili per capire le fonti di disturbo che incidono di più sulle normali attività del cervo nella valle. Dallo studio era emerso quanto segue (Mazzocco, *l.c.*):

- Le operazioni di taglio e di esbosco, di cui talvolta si udivano i rumori provenire dalle valli vicine, provocavano negli individui uno svolgimento anomalo delle attività abitudinarie di pascolo.
- Le operazioni di apicoltura causavano un ritardo nell'uscita degli animali dal folto o obbligavano gli ungulati a pascolare lungo il margine del bosco.
- La presenza di escursionisti durante i mesi estivi e nei fine settimana ritardava considerevolmente l'uscita dei cervi dal bosco.
- Le aree frequentate dai cavalli non venivano occupate dai cervi, i quali si mantenevano a distanza, risentendone nello svolgersi della attività di pascolo.

Per verificare se l'entità dei disturbi individuati durante la stagione estiva fosse la medesima anche durante la stagione riproduttiva, per una serie di giornate si sono effettuati degli appostamenti dislocati in punti diversi del territorio per l'avvistamento e per l'ascolto

dei cervi. Dalle prove si è potuto riconfermare quanto emerso dallo studio condotto durante il periodo estivo, riscontrando un lieve calo nelle frequenze delle vocalizzazioni o una momentanea sospensione delle medesime da parte dei maschi, quando il disturbo assumeva un certo peso, in particolare con la presenza di escursionisti e dell'apicoltore. Tali disturbi non si sarebbero potuti percepire dalla postazione d'ascolto al bramito, essendo localizzata all'interno del bosco. Alle variazioni dell'attività dei maschi in bramito, registrate durante l'ascolto, infatti, non si sarebbe potuto ipotizzare la causa reale dell'anomalia.

Nelle sessioni di rilievo al bramito si sono segnalate le diverse fonti di disturbo e di seguito saranno discusse separatamente. Esse possono in realtà verificarsi nello stesso arco di tempo, sommando così i loro effetti e impedendo in tal caso di comprendere il peso di ciascuna. Nella maggior parte dei casi le variazioni del comportamento dei cervi in bramito hanno coinciso con gli eventi di seguito esaminati. E' possibile, infatti, che in Cornesega sull'attività vocale e, in generale, sul comportamento dei maschi e dei branchi, abbiano agito fattori di modificazione non rilevabili dalla postazione fissa.

Disturbo aereo

Il traffico aereo sul territorio del Cansiglio è notevole in quanto, nelle vicinanze si trova l'aeroporto militare di Aviano; le emissioni sonore degli aerei che passano poco sopra la quota consentita, sono caratterizzate da tonalità molto basse che aumentano i rumori di fondo e provocano una diminuzione dell'attività di bramito (Campagnaro *et al.*, *l.c.*; Rocca, *l.c.*). Nell'anno 2005 l'influsso di un frequente passaggio di aerei ha causato numerose diminuzioni temporanee dell'attività dei maschi nelle arene. La ripresa delle emissioni vocali è tuttavia avvenuta nella maggior parte dei casi al cessare dell'innaturale sollecitazione sonora.

Disturbo antropico

– Automobili: il disturbo causato dalle auto in transito sulla vicina strada statale è da ritenersi una costante e non incide significativamente sull'attività dei cervi, come constatato dalle osservazioni crepuscolari, se non per il fatto che rischiano di essere investiti. Il rumore di fondo che a volte si genera e che si protrae per alcuni secondi, soprattutto al passaggio di autocarri, di moto di grossa cilindrata e dal traffico più sostenuto nei fine settimana,

impedisce in particolare l'ascolto dei bramiti di cervi che si trovano lontani dalla postazione d'ascolto o che hanno un basso livello sonoro, con la conseguente perdita di dati.

– Escursionisti: nonostante la Cornesega sia la valle meno disturbata del Cansiglio, essendo meno accessibile rispetto alla Piana e la Valmenera, la pressione esercitata da escursionisti e da turisti in generale viene esercitata nei fine settimana e in particolar modo durante le prime ore di osservazione. In corrispondenza di questi eventi si verifica una diminuzione dell'attività di bramito e un ritardo dall'uscita dal folto del bosco dei branchi.

– Disturbo colpi arma da fuoco: si tratta di un disturbo verificatosi così di rado ed in modo talmente istantaneo che l'unico influsso sull'attività del bramito determinabile è forse quello esercitato sulla numerosità, visto che quasi sicuramente, l'azione compiuta da qualche bracconiere, è andata ad incidere sul numero di cervi probabilmente maschi. Non si sono comunque riscontrati ammanni di animali durante la nottata dell'accadimento.

– Altri disturbi: in alcune serate le attività svolte dalla vicina “Casera Filippon” (mungitrice, trattore, automobili, clienti del locale, cani), creavano un rumore di fondo a volte momentaneo, altre volte più prolungato, che impedivano il normale ascolto da parte dei censori delle vocalizzazioni dei maschi, oltre che alla diminuzione nella frequenza delle medesime per i cervi presenti sulla Piana (Lupano, 2006).

Pioggia

Le precipitazioni piovose durante la stagione del bramito 2005 sono state piuttosto frequenti, avendone impedito i rilievi del 11, 17, 18, 26, 29 settembre e del 2, 3, 4 e 13 ottobre. In tali serate la ritenzione idrica delle chiome è stata superata, generando il conseguente fenomeno dello sgrondo dell'acqua dalle fronde degli alberi, che provoca un “rumore di fondo” che può causare la diminuzione o la cessazione totale dei bramiti, oltre che ad impedirne l'ascolto da parte del censore. Il 5 e il 6 ottobre si sono effettuati i rilievi in modo parziale, condizionati dalla ripresa delle precipitazioni e dal fenomeno dello sgrondo dell'acqua dalle chiome, rispettivamente 2 ore e 1 ora dopo il tramonto astronomico. In entrambe le serate si è avvertito un calo nella frequenza delle emissioni vocali e del numero di maschi attivi. Si è potuto constatare, rimanendo ad ascoltare nelle aree aperte della Piana e dalla strada statale che passa sopra la Cornesega, che l'attività non si è mai annullata

completamente essendo proseguita per tutta la serata. Si sostiene, pertanto, che alcuni maschi bramiscono in modo apprezzabile anche durante intense manifestazioni piovose.

Echi

Si è osservato che la conformazione geomorfologica della Cornesega può causare fenomeni di eco delle emissioni sonore degli individui in bramito, il che può essere fonte d'errore per il censore; nel corso dei rilievi si è perciò prestata la massima attenzione allo scopo di evitare registrazioni di bramiti che in realtà sono echi.

5.3.6 Analisi dello scambio di individui fra arene di bramito

La posta “Quota 1044” è stata istituita nel 2003 per monitorare l'area della Cornesega e parte della Piana del Cansiglio durante la stagione degli amori del cervo. La postazione, data la sua localizzazione, ha un'area d'ascolto di 360° per una copertura di circa 500 ettari. Le analisi dei dati raccolti nell'anno considerato, da un unico censore, avevano fatto emergere che la Cornesega e la Piana erano due arene di bramito distinte, ma al contempo presentavano un fenomeno di interconnessione tra le medesime, determinato dal continuo passaggio di individui tra l'una e l'altra vallata. Per conoscere più in dettaglio il fenomeno, dal 2004 si è sperimentato di coprire la postazione d'ascolto con due censori, dove uno era rivolto allo studio della Cornesega, l'altro allo studio della Piana. Numerosi sentieri, alcuni anche aperti e usati dall'uomo, altri esclusivi degli ungulati, collegano, infatti, le due arene. Ve ne sono di situati immediatamente sotto la posta o nell'area circostante: gli individui che li percorrono sono stati talvolta avvistati direttamente, prima del calare della notte, e spesso uditi in movimento durante il rilievo notturno. In quest'ultimo caso gli esemplari, vicini o lontani che fossero rispetto alla posta, potevano essere identificati unicamente in base alle emissioni vocali. Non è quindi stato possibile notare il passaggio di eventuali soggetti non bramenti, salvo il caso di animali riconosciuti come maschi per il comportamento tipico nel spezzare i rami durante il periodo degli amori.

I dati raccolti nelle schede di rilievo, nonostante siano incompleti, poiché dalla “Quota 1044” si dominano solo alcuni percorsi degli ungulati, si sono rivelati utili per chiarire il quadro del passaggio fra arene, già segnalato per l'area considerata negli anni 2003 e 2004 (Rocca, *l.c.*; Andrich, *l.c.*). Gli animali datisi rapidamente alla fuga o parzialmente nascosti nella foresta, al

pari di quelli uditi in transito nelle ore notturne senza poterne determinare sesso e classe d'età, sono stati registrati come "indeterminati". Nelle ore notturne è stato possibile seguire gli spostamenti dei cervi udendone chiaramente i movimenti nel transito sotto la postazione d'ascolto o grazie al variare della posizione degli animali, controllato in base al susseguirsi delle vocalizzazioni notturne. La posizione di questi soggetti è stata accertata mediante bussola e registrata in gradi rispetto alla posizione del censore; anche i riferimenti ai punti cardinali e alle direzioni di destra e di sinistra vanno intesi secondo la prospettiva del censore, che, dalla postazione fissa di quota 1044, è rivolto ad ascoltare l'arena della Cornesega. Il Nord della carta geografica coincide con lo 0° del rilievo. L'orizzonte dell'area d'ascolto è aperto tra 0° e 180°; i due estremi abbracciano interamente l'arena della Piana. Il fenomeno della comunicazione fra arene si nota in tutto l'arco stagionale: il contatto fra le arene è stato registrato in quasi tutte le notti dell'intero periodo di rilievo (10 settembre – 14 ottobre). Nel complesso si sono rilevati:

- Confronti vocali tra maschi delle due arene;
- Avvistamenti di individui lungo i sentieri tra le arene, con la prevalenza di femmine e piccoli spesso seguite da maschi adulti;
- Rumorosi passaggi notturni nei pressi della posta di individui che dalla Cornesega si spostano verso la Piana;
- Frequenti passaggi di maschi in bramito solitari o al seguito dei gruppi femminili che dalla Cornesega raggiungono la Piana e viceversa, anche se questa tendenza è stata registrata in numero inferiore rispetto alla prima.

Si è trovato conferma circa il trasferimento di branchi di individui, sia maschi che femmine, dalla Cornesega alla Piana durante l'intero arco del periodo riproduttivo, in linea con quanto registrato negli anni precedenti. La "Quota 1044", che domina l'area di passaggio fra le due arene, si può dunque paragonare ad una "porta d'accesso". Tra i due campi degli amori si sono registrati frequenti transiti di maschi bramenti solitari o più spesso al seguito dei gruppi femminili. Il fenomeno si è concentrato per la maggior parte delle serate nelle prime ore di appostamento, in prossimità del tramonto astronomico (tra mezzora prima e un'ora dopo il medesimo). Non sono mancati, tuttavia, passaggi di individui (solitari o in piccoli gruppi) anche durante il corso delle diverse serate/nottate di rilevazione del periodo indagato.

Gli spostamenti dei maschi bramenti avvenuti tra le due arene nel corso del periodo di rilevamento sono illustrati in modo schematico nella tabella seguente (Tab. 5.1).

Data	Spostamenti dei maschi Cornesega - Piana	Satelliti	Residenti Satelliti
10-set	0	0	0
11-set	rilevi non effettuati	-	-
12-set	0	0	0
13-set	3	0	3
14-set	3	1	2
15-set	2	0	2
16-set	3	0	3
17-set	rilevi non effettuati	-	-

18-set	rilevi non effettuati	-	-
19-set	3	2	1
20-set	4	1	3
21-set	4	1	3
22-set	5	2	3
23-set	7	2	5
24-set	6	2	4
25-set	5	0	5
26-set	rilevi non effettuati	-	-
27-set	3	2	5
28-set	6	1	5
29-set	rilevi non effettuati	-	-
30-set	1	1	0
01-ott	2	0	2
02-ott	rilevi non effettuati	-	-
03-ott	rilevi non effettuati	-	-
04-ott	rilevi non effettuati	-	-
05-ott	rilevi parziali	0	1
06-ott	rilevi parziali	0	0
07-ott	rilevi parziali	0	1
08-ott	1	1	0
09-ott	1	1	0
10-ott	4	2	2
11-ott	3	2	1
12-ott	2	2	0
13-ott	rilevi non effettuati	-	-
14-ott	5	5	0

Tabella 5.1 Spostamenti tra arene dei maschi in bramito registrati nel periodo di rilevamento

Nel corso delle indagini si sono potute distinguere nel complesso dei differenti *display* comportamentali assunti dai cervi maschi in bramito due categorie predominanti. I “residenti”, riprendendo il termine utilizzato negli anni precedenti (Rocca, *l.c.*; Andrich, *l.c.*), sono soliti bramire dalla stessa posizione, compiendo al massimo spostamenti all’interno della stessa arena, limitati nel tempo e nello spazio. Essi sono stati uditi quasi regolarmente per l’intera durata del rilievo e si sono distinti da altri individui grazie alle vocalizzazioni emesse, al timbro medio – grave, all’intensità degli stessi e alle sfide reciproche verificatesi. Il loro carattere particolare è segnalato anche dal comportamento nelle serate con disturbo da aerei: alcuni di essi bramiscono, incuranti del disturbo, oppure cessano le emissioni vocali per

riprendere la regolare attività appena questo si attenua. Si ritiene plausibile come ipotesi che i “residenti” siano maschi adulti e in parte detentori di *harem*.

La seconda categoria individuata è rappresentata da individui tipicamente erratici, dal tono di voce più acuto e con minori frequenze di bramiti, in sporadico aumento in corrispondenza delle rare sfide da questi lanciate. Tali esemplari appartenenti a un rango inferiore rispetto ai “residenti”, si sono limitati ad occupare le zone periferiche dell’arena, effettuando frequenti spostamenti nella medesima o raggiungendo altri siti, non potendo competere con gli altri maschi. La presenza di tali soggetti “inferiori” è stata notata particolarmente nella fase di picco della stagione riproduttiva (dal 23 al 1 ottobre) e nei momenti di silenzio dei “residenti”.

Il passaggio di individui fra le due arene di Cornesega e Pian Cansiglio in entrambi i sensi ha interessato soprattutto il limite ovest dell’arena della Cornesega, dove si sono uditi bramire vari maschi in movimento, durante l’intero rilievo ed anche nella stessa serata. Questi maschi in transito al limite ovest (tra i 0° e i 30°) sono caratterizzati da voci più o meno acute e da basse frequenze di bramiti, salvo alcune sfide vocali dovute al passaggio di altri maschi lungo lo stesso itinerario nei giorni di picco. I risultati così ottenuti concorrono a sostenere l’ipotesi di Rocca e di Andrich (*l.c.*) riguardo alla classe sociale di appartenenza degli individui che si muovono fra arene: i loro frequenti trasferimenti potrebbero indicare che, in ogni campo degli amori in cui essi giungano, si trovino a contatto con maschi di più alto rango, contro i quali, non riuscendo a competere, sono costretti a migrare e ad occupare le zone marginali delle arene di bramito. I soggetti al limite opposto del campo degli amori (tra i 100° e i 180°) sono stati presenti durante l’intera sessione di rilievo, emettendo bramiti con notevole frequenza e con timbri medio-gravi. Sono stati riscontrati in più occasioni spostamenti di cervi bramenti in prossimità di tale confine dell’arena.

5.3.7 Confronti fra la fenologia del bramito rispetto alle altre arene

Nel quadro seguente (Tab. 5.2) è esposto un confronto per l’anno 2005 dell’andamento dell’attività di bramito in Cornesega con quello registrato nelle altre arene oggetto di studio.

Arena di bramito	N° medio iniziale bramiti/or a	Media bramiti/ora per notte picco	Orario delle culminazioni rispetto al T.A.
---------------------	---	---	--

Valmenera-Val Scura	165	533 26-30 settembre	30 min.- 1 h dopo il T.A. (bramiti) 1h dopo il TA (cervi)
Pian Cornesega	20	386 24 settembre - 397 1 ottobre	30 min. dopo il T.A. (bramiti) 30-90 min. dopo il T.A.(cervi)
Piano del Cansiglio	38	424 28 settembre	1h e 30 min. dopo il T.A. (bramiti) 2 h.- 3 h e 30 min. dopo il T.A.(cervi)
Bus de la Lum	30	387 (data omessa)	1 h e 40 min.- 2 h e 10 min. dopo il T.A. (bramiti) 1 h e 50 min. - 2 h e 10 min. dopo il T.A. (cervi)

Tabella 5.2 Confronto fra la fenologia delle arene di bramito (stagione 2005)

Dalla tabella emerge quanto il fenomeno del bramito non sia costante per le diverse zone indagate già fin dall’inizio dei rilevamenti. In Valmenera le frequenze registrate nel primo giorno di rilievo superano notevolmente i valori registrati nelle altre arene. I dati rielaborati della Cornesega si sono evidenziati con il colore rosso, poiché è ipotizzabile che il picco stagionale si sia verificato effettivamente il 24 settembre e non il 1 ottobre, in quanto quest’ultima serata è stata condizionata pesantemente dai disturbi antropici della Piana. Le fasce orarie di culminazione rispetto al T.A., sia per la numerosità di bramiti, sia per il numero di cervi in attività, coincidono per la Cornesega e per Valmenera - Val Scura, mentre i valori massimi sono raggiunti più tardi nelle arene della Piana e del Bus de la Lum. Per queste due ultime aree, si riscontra riguardo al picco delle emissioni vocali e dei cervi in bramito, una certa corrispondenza. I valori maggiori del numero di emissioni vocali di individui bramenti sono stati riscontrati nel campo degli amori della Valmenera e della Val Scura, seguiti, in ordine decrescente, da quelli registrati nelle aree della Piana, del Bus de la Lum e della Cornesega.

A conferma di quanto sostenuto, si espongono i dati raccolti degli anni precedenti per sviluppare ulteriori chiarificazioni sul fenomeno (Tab. 5.3).

Stagione di rilievo	N° medio iniziale bramiti/ora	Media bramiti/ora per notte picco	Orario delle culminazioni rispetto al T.A.
2003	4 (12 settembre) n. cervi = 1	353 (1 ottobre) n. cervi = 7	30 min. dopo il T.A. (bramiti) 30-90 min. dopo il T.A.(cervi)
2004	3 (12 settembre) n. cervi = 1	165 (27 settembre) n. cervi = 8	
2005	20 (10 settembre) n. cervi = 3	386 (24 settembre) n. cervi = 11	
		397 (1 ottobre) n. cervi = 12	

Tabella 5.3 – Confronto fra la fenologia dell’arena di bramito in Cornesega.

Dal confronto con gli anni precedenti per la stessa arena si nota una forte costanza con le frequenze medie/ora registrate durante il momento di picco dell’attività per il 2003 e il 2005, e negli orari delle culminazioni rispetto al tramonto astronomico. Si vuole sottolineare, inoltre, che nel 2005 l’inizio della stagione riproduttiva e il momento di picco risultano essere anticipati di qualche giorno rispetto agli anni precedenti, registrando in media frequenze nelle emissioni vocali nettamente superiori, ciò dovuto probabilmente anche dall’aumento della numerosità dei maschi bramanti.

5.4 Discussione

L’andamento stagionale dell’attività di bramito del cervo ha seguito lo sviluppo noto dalla letteratura e confermato dai precedenti rilievi per la Cornesega (Rocca, *l.c.*; Andrich, *l.c.*): si sono avuti, infatti, una fase ascendente, culminata fra la fine di settembre e i primi giorni di ottobre, e un successivo calo fino a valori molto bassi. È da segnalare che il calo

dell'attività non è stato graduale, come registrato nelle passate stagioni, ma si è avuta un'evoluzione meno uniforme del fenomeno, essendoci stata una settimana caratterizzata da cospicue precipitazioni, dovute dal passaggio di una perturbazione atlantica, che ha portato forti e continue precipitazioni, oltre che ad un brusco abbassamento delle temperature. Si è osservato, dunque, un rapido declino del fenomeno in oggetto, come successo in Cansiglio nel 2000 e nel 2001 in seguito all'improvviso peggiorare delle condizioni meteoriche, dove, anche in quel caso, si sono avute forti e continue precipitazioni (Campagnaro *et al.*, *l.c.*). La stagione riproduttiva, dunque, non è regolata esclusivamente dal fotoperiodo, ma anche altri fattori giocano ruoli importanti nei cambiamenti della stagionalità di questo fenomeno (Fisher & Johnstone, 2002). Il comportamento della specie è fortemente influenzato dalle variazioni ambientali e climatiche locali (temperature, precipitazioni) e dalla risposta che ha la vegetazione riguardo queste variabili (Mysterud, 2005; Pettorelli, 2005; Stenseth, 2005). Le conoscenze possedute fino a questo momento, pertanto, non consentono di standardizzare il fenomeno e creare schemi per prevedere stagionalmente l'inizio della fase riproduttiva ed altri stadi biologici dell'ungulato, come nascite, caduta e ricrescita dei palchi (Fisher, 2002). Si è riusciti, tuttavia, analizzando l'andamento della fase iniziale di bramito a realizzare una tabella, con la quale è possibile prevedere con buona approssimazione la data dell'inizio del picco di attività. Si è osservato che nei diversi anni l'aumento della numerosità degli animali impegnati nell'evento riproduttivo manifestava la stessa tendenza, e incrociando i dati relativi alle diverse annate prese in esame si è ottenuto la tabella seguente. Con un meccanismo a doppia entrata, inserendo in ascissa il numero dei cervi uditi e in ordinata il giorno del rilevamento, si ottiene la probabile data di inizio del picco stagionale (Tab. 5.4).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
01-set	17-set	16-set	14-set	13-set	11-set	10-set	08-set	07-set	05-set	03-set	02-set	01-set
02-set	18-set	17-set	15-set	14-set	12-set	11-set	09-set	08-set	06-set	04-set	03-set	02-set
03-set	19-set	18-set	16-set	15-set	13-set	12-set	10-set	09-set	07-set	05-set	04-set	03-set
04-set	20-set	19-set	17-set	16-set	14-set	13-set	11-set	10-set	08-set	06-set	05-set	04-set
05-set	21-set	20-set	18-set	17-set	15-set	14-set	12-set	11-set	09-set	07-set	06-set	05-set
06-set	22-set	21-set	19-set	18-set	16-set	15-set	13-set	12-set	10-set	08-set	07-set	06-set
07-set	23-set	22-set	20-set	19-set	17-set	16-set	14-set	13-set	11-set	09-set	08-set	07-set
08-set	24-set	23-set	21-set	20-set	18-set	17-set	15-set	14-set	12-set	10-set	09-set	08-set
09-set	25-set	24-set	22-set	21-set	19-set	18-set	16-set	15-set	13-set	11-set	10-set	09-set
10-set	26-set	25-set	23-set	22-set	20-set	19-set	17-set	16-set	14-set	12-set	11-set	10-set
11-set	27-set	26-set	24-set	23-set	21-set	20-set	18-set	17-set	15-set	13-set	12-set	11-set
12-set	28-set	27-set	25-set	24-set	22-set	21-set	19-set	18-set	16-set	14-set	13-set	12-set
13-set	29-set	28-set	26-set	25-set	23-set	22-set	20-set	19-set	17-set	15-set	14-set	13-set
14-set	30-set	29-set	27-set	26-set	24-set	23-set	21-set	20-set	18-set	16-set	15-set	14-set
15-set	01-ott	30-set	28-set	27-set	25-set	24-set	22-set	21-set	19-set	17-set	16-set	15-set
16-set	02-ott	01-ott	29-set	28-set	26-set	25-set	23-set	22-set	20-set	18-set	17-set	16-set
17-set	03-ott	02-ott	30-set	29-set	27-set	26-set	24-set	23-set	21-set	19-set	18-set	17-set
18-set	04-ott	03-ott	01-ott	30-set	28-set	27-set	25-set	24-set	22-set	20-set	19-set	18-set
19-set	05-ott	04-ott	02-ott	01-ott	29-set	28-set	26-set	25-set	23-set	21-set	20-set	19-set
20-set	06-ott	05-ott	03-ott	02-ott	30-set	29-set	27-set	26-set	24-set	22-set	21-set	20-set
21-set	07-ott	06-ott	04-ott	03-ott	01-ott	30-set	28-set	27-set	25-set	23-set	22-set	21-set
22-set	08-ott	07-ott	05-ott	04-ott	02-ott	01-ott	29-set	28-set	26-set	24-set	23-set	22-set
23-set	09-ott	08-ott	06-ott	05-ott	03-ott	02-ott	30-set	29-set	27-set	25-set	24-set	23-set
24-set	10-ott	09-ott	07-ott	06-ott	04-ott	03-ott	01-ott	30-set	28-set	26-set	25-set	24-set
25-set	11-ott	10-ott	08-ott	07-ott	05-ott	04-ott	02-ott	01-ott	29-set	27-set	26-set	25-set
26-set	12-ott	11-ott	09-ott	08-ott	06-ott	05-ott	03-ott	02-ott	30-set	28-set	27-set	26-set
27-set	13-ott	12-ott	10-ott	09-ott	07-ott	06-ott	04-ott	03-ott	01-ott	29-set	28-set	27-set
28-set	14-ott	13-ott	11-ott	10-ott	08-ott	07-ott	05-ott	04-ott	02-ott	30-set	29-set	28-set
29-set	15-ott	14-ott	12-ott	11-ott	09-ott	08-ott	06-ott	05-ott	03-ott	01-ott	30-set	29-set
30-set	16-ott	15-ott	13-ott	12-ott	10-ott	09-ott	07-ott	06-ott	04-ott	02-ott	01-ott	30-set

Tabella 5.4 Previsione del picco di attività al bramito stagionale

L'attività vocale, che all'inizio del rilievo presentava valori molto bassi (medie di venti bramiti/ora il 10 settembre), il 19 dello stesso mese ha raggiunto il numero medio di 226 bramiti/ora ed è culminata fra la fine settembre e i primi di ottobre (24 settembre – 1 ottobre). Subito dopo questa data si è avuta una sensibile progressiva diminuzione dei valori: l'ultimo giorno di rilievo (14 ottobre) il numero medio di bramiti/ora è stato di 53, contro i 397 del

dato più elevato. Il numero di cervi attivi, risultato esiguo nelle prime giornate (da 1,4 a 3,3 numero medio cervi/notte registrato), è diventato più consistente dal 19 settembre (numero medio di cervi/notte = 6), raggiungendo l'apice tra il 23 settembre e il 1 ottobre (numero medio di cervi/notte = 7.1-10.6; numero massimo di cervi/notte = 10-13); è seguita una fase di calo dei cervi attivi, raggiungendo il numero medio/notte di 2.8 con una media di 53 bramiti/ora il 14 ottobre, a conclusione dei rilievi. Il numero di cervi in attività e il numero di bramiti emessi, nonostante presentino il medesimo andamento generale, sono da considerare due fenomeni distinti, poiché la culminazione non si è verificata nelle stesse date, a conferma di quanto rilevato negli anni precedenti. Il culmine dell'intensità di bramito è raggiunto dopo il tramonto astronomico: rispetto a tale momento, il massimo di attività si svolge in capo ai 30 minuti successivi e quello della presenza dei maschi bramenti dalla mezz'ora seguente a un'ora e mezza dopo. Entrambi risultano anticipati rispetto a quanto segnalato per l'arena di Valmenera - Val Scura fra il 2000 e il 2003 (Campagnaro *et al.*, *l.c.*) e per la Cornesega nel 2003. Si è rilevata, pertanto, una certa corrispondenza con quanto registrato l'anno precedente, ripetendosi anche la medesima tendenza per la Valmenera - Val Scura. Tale corrispondenza non si è verificata, anche per il 2005, con le arene del "Bus de la Lum" e della "Piana", dove le culminazioni dell'intensità di bramito vengono raggiunte molto più tardi rispetto al Tramonto Astronomico.

La correlazione fra numero medio di bramiti/notte e numero medio di cervi bramenti/notte è risultata essere maggiormente chiarificatrice per l'interpretazione del legame fra le variabili "numero di emissioni vocali" e "numero di cervi bramenti". Infatti, un maggior numero di unità di campionamento migliora la precisione dell'elaborazione (Fowler & Cohen, *l.c.*) e l'impiego di valori medi, più aderenti a quanto effettivamente censito, agevola l'interpretazione del risultato. Tale correlazione positiva si spiega con l'incremento nelle tensioni sociali e nella possibilità di incontro fra gli individui provocato dalla concentrazione di cervi maschi in un'area: di conseguenza, l'intero fenomeno del bramito raggiunge una maggiore intensità. Il verificarsi della dispersione, al superamento di un limite di numerosità di cervi e di bramiti, induce a presumere che gli individui in competizione in Cornesega, meno numerosi rispetto alle altre arene, trovino un certo equilibrio fra di loro diminuendo le contese una volta stabilite le gerarchie. Il cervo maschio, infatti, non spinge la propria combattività fino all'exasperazione ove ciò non sia impellente. Per di più, i detentori di *harem*,

quali probabilmente sono i maschi “residenti” della Cornesega, manifestano una debole tendenza a scontrarsi con possessori di *harem* più imponenti (Clutton-Brock *et al.*, *l.c.*). La presenza, ivi accertata, di maschi di classe sociale inferiore causa solo occasionalmente un aumento delle tensioni sociali. Le massime intensità di emissioni vocali non sono state riscontrate in concomitanza col maggior numero di cervi bramanti, ma in simultaneità col verificarsi di sfide vocali fra individui. Tali contese diminuiscono dopo il picco stagionale di emissioni vocali, facendo registrare un progressivo calo nelle frequenze, fino a non essere più segnalate negli ultimi giorni di rilievo.

Confrontando le correlazioni fra il numero medio di bramiti/ora per notte e il numero medio di cervi/notte in Cornesega nella stagione in esame e in quelle precedenti, si nota per il 2005 ($R^2 = 0,89$; $r = 0,94$) una significatività maggiore rispetto sia al 2004 ($R^2 = 0,5962$; $r = 0,772$), sia al 2003 ($R^2 = 0,7812$; $r = 0,8839$). Tali correlazioni maggiormente significative rispetto a quelle elaborate per la stessa area d’indagine nelle stagioni precedenti, possono essere verosimilmente interpretate come conseguenza del verificarsi di maggiori tensioni sociali (Rocca, *l.c.*; Andrich, *l.c.*), ciò testimoniato anche dalla presenza di una numerosità dei maschi superiore. Le correlazioni ottenute per la Cornesega nel 2005 essendo altamente significative, si sono volute confrontate con quelle relative alle altre postazioni d’ascolto nei diversi anni. Dal calcolo della tendenza generale si è determinato un fattore di correlazione R^2 pari a 0,76 ($r = 0,87$), valore prossimo a quello trovato per la Cornesega nel 2005. Tali variazioni, per il calcolo dei fattori R^2 ed r , possono dipendere oltre che dal diverso livello di tensioni che si creano tra i maschi, anche dalle condizioni climatiche che variano ogni anno e che influiscono direttamente sulle risposte degli animali e dai possibili errori derivati dalle diverse sensibilità degli operatori a percepire le vocalizzazioni che si compiono in fase di registrazione dati.

I fenomeni di disturbo di derivazione antropica hanno influenzato in modo considerevole da un lato il normale svolgimento del fenomeno del bramito e le attività dei branchi, dall’altro l’attività di registrazione dei dati. Analizzando la fenologia del bramito legato agli eventi perturbativi si è rilevato che le emissioni sonore generalmente calano, talvolta anche in maniera sensibile, per poi riprendere prontamente al cessare dei medesimi. Le consuete fasi di aumento e di diminuzione, che si susseguono nel corso delle giornate, in concomitanza con il

verificarsi di fonti di disturbo, risultano così più accentuate, anche perché presentandosi nello stesso arco temporale, cumulano i rispettivi effetti. È ripetutamente emerso, come accertato da ricerche precedenti, il pesante influsso del traffico aereo.

Considerando l'ubicazione della postazione d'ascolto, è emerso che essa risente fortemente dei disturbi antropici che interessano la Piana: passaggio di mezzi motorizzati sulla strada statale, attività della malga vicina, presenza di turisti (maggiore nei fine settimana). Tali fonti di disturbo non vengono percepite dagli individui presenti in Cornesega, i quali continuano a svolgere le loro normali attività di alimentazione e di interazione intraspecifica, come si era constatato dalle osservazioni crepuscolari effettuate prima dell'evento riproduttivo (Mazzocco, *l.c.*). Il normale ascolto delle vocalizzazioni prodotte, pertanto, è risultato essere più difficoltoso per la durata di alcune frazioni temporali, con la conseguente perdita di informazioni.

Il peso dei vari fattori di perturbazione si è fatto sentire sia sui rilievi giornalieri, sia sull'intero andamento stagionale. Non sembra, infatti, privo di significato il fatto che la massima numerosità dei bramiti sia registrata in giornate poco disturbate.

I singoli cervi in attività, riconoscibili grazie alle emissioni vocali caratteristiche (Favaretto *et al.*, *l.c.*), manifestano reazioni diverse all'insorgere dei disturbi, testimoniando l'esistenza di un'"indole" propria di ogni maschio (Clutton-Brock *et al.*, *l.c.*). La maggior costanza dell'andamento stagionale delle presenze di cervi in bramito rispetto a quello delle emissioni vocali, come riscontrata già negli anni precedenti 2003 e 2004 (Rocca *l.c.*; Andrich, *l.c.*), indica come le sfide sonore risentano più o meno intensamente dei vari influssi, fra cui i disturbi. Il numero di cervi, quando raggiunge un determinato valore, presenta variazioni meno evidenti negli andamenti giornalieri e stagionali, perché il livello di attività si mantiene comunque alto e perché alcuni individui continuano, in molti casi, a bramire nonostante la presenza di fonti di disturbo.

Merita attenzione quanto osservato in data 1° di ottobre. La serata è stata condizionata fortemente dal disturbo antropico, interessando l'area della Piana fino a tarda notte, influenzando le normali abitudini dei branchi che hanno ritardato l'uscita dai boschi della Cornesega stanziando nelle zone limitrofe della posta e nella parte alta della Valle. L'attività di bramito è risultata essere molto intensa per gran parte della serata registrando, tra l'altro, il picco stagionale della stessa. Si ritiene, pertanto, che il singolare evento verificatosi potrebbe

aver alterato il normale andamento della stagione riproduttiva, in quanto si stava entrando nella fase discendente del fenomeno. Si è portati a esporre tali ipotesi poiché la tabella previsionale del momento di massima attività dei maschi indicava come data probabile di picco il 24-25 settembre. Se si esclude, infatti, il rilievo relativo del 1 ottobre, risulta essere il 24 settembre la data in cui si è registrato il picco stagionale. Questa ipotesi è avvalorata da quanto registrato nella Piana, dove le vocalizzazioni e la numerosità dei cervi sono risultate essere più basse rispetto alle serate precedenti (Lupano, *l.c.*).

Ogni volta che i gruppi femminili passano da una fase di riposo ad una di alimentazione, o viceversa, l'intensità del bramito aumenta, per ritornare a livelli inferiori quando la mutata condizione delle cerva si stabilizza. *Harem* con dimensioni maggiori inducono il maschio dominante a una più intensa attività di bramito, che si verifica anche quando due contendenti si sfidano e quando soggetti più giovani o più anziani si avvicinano alle femmine; tuttavia la presenza di pochi maschi subordinati o molto vecchi non allarma il dominante, che perciò non aumenta le emissioni vocali. Gli individui che hanno sostenuto una sfida appaiono spesso spossati e tendono a riposare per un periodo più o meno lungo: si possono interpretare in tal senso i cali di intensità dei bramiti non collegabili a fonti di disturbo e i momenti di “silenzio” dei “residenti” in cui si udivano talora i bramiti dei maschi di classe sociale inferiore, dal timbro più acuto.

Le femmine di cervo presentano più estri durante il periodo degli amori; le sfide e i combattimenti fra maschi sono più frequenti quando la maggior parte di esse è pronta al concepimento (Clutton-Brock *et al.*, *l.c.*). Il ciclo estrale è di circa 18 giorni; l'estro dura 12-24 ore e tende a sincronizzarsi nelle femmine di uno stesso branco (Guinness *et al.*, 1971, in Mattioli, *l.c.*; Iason & Guinness, 1985, in Mattioli, *l.c.*).

Nel 2005, il raggiungimento del picco stagionale dell'attività riproduttiva si è manifestato in diversi momenti nelle tre arene della Foresta del Cansiglio, confermando le tendenze avute negli anni precedenti. Tale fenomeno potrebbe essere legato all'insorgere dell'estro delle femmine, spiegando, almeno in parte, le differenze nella fenologia tra le aree interessate, verosimilmente influenzate dalla presenza di femmine entrate in estro in diverse giornate. La popolazione del cervo presente in Cansiglio, pertanto, deve essere intesa come un insieme di subpopolazioni distinte (Valmenera - Val Scura; Pian Cornesega; Pian Cansiglio), le quali rispondono con misure diverse agli stimoli ambientali (Sheldon & Stuart, 2004). Non va

dimenticato, inoltre, che la presenza dei maschi è necessaria per indurre l'estro nelle femmine, e l'età stessa dei maschi, la densità della subpopolazione e la *sex ratio* sono fondamentali per la regolazione del fenomeno (Mysterud *et al.*, *l.c.*).

Nel corso delle ricerche, oltre ai dati riguardanti l'attività di bramito, si sono potute raccogliere osservazioni su alcune caratteristiche del comportamento dei singoli maschi (mobilità all'interno dell'arena, variazioni nel timbro di voce, reazione ai disturbi, emissione di tosse, sfide fra individui) e accertare l'occasionale trasferirsi di soggetti, sia maschi, sia femmine, fra le due arene della Cornesega e della Piana. Il quadro risultante conferma precedenti ipotesi (Rocca, *l.c.*; Andrich, *l.c.*) sul passaggio di maschi "satelliti" da un campo degli amori all'altro; tali individui, di rango inferiore rispetto ai maschi stanziali nelle arene, sarebbero scacciati da questi ultimi e di conseguenza si cercherebbero altrove le opportunità di riprodursi, accentuando con la loro presenza le tensioni sociali e quindi le emissioni vocali. L'andamento alternato dei picchi serali fra Cornesega e Piana, rilevato negli anni passati e constatato anche nel 2005, corrisponderebbe pertanto al temporaneo soffermarsi nelle aree periferiche di tali "satelliti" ora attivi in un'arena, ora nell'altra. Le osservazioni crepuscolari condotte nel periodo pre-riproduttivo (Mazzocco, *l.c.*) e una serie di osservazioni effettuate alle prime luci del mattino nell'area indagata, hanno permesso di far emergere nuove considerazioni sullo sviluppo di questo fenomeno. In prossimità del tramonto astronomico, la maggior parte dei branchi femminili usciti dal folto del Piano Cornesega, dopo un breve periodo di alimentazione sui prati e pascoli ivi presenti, riprendono gli spostamenti risalendo il versante sud della conca per raggiungere i ricchi siti di alimentazione della Piana. All'alba, invece, si assiste al processo inverso. Durante il periodo riproduttivo i branchi femminili vengono raggiunti dai maschi, i quali per riuscire ad impossessarsi degli harem adottano sistemi riproduttivi differenti.

Per gli ungulati, in generale, si conoscono due sistemi riproduttivi, uno di tipo territoriale (*lek* e territori singoli, rispettivamente utilizzati dal daino e dal capriolo), l'altro di tipo non territoriale (*following* e difesa di *harem*). Al cervo comunemente viene attribuito il sistema riproduttivo della difesa dell'*harem*, tuttavia, a seconda della densità e della struttura delle popolazioni e al tipo di ambiente in cui le stesse vivono, i sistemi riproduttivi e i rispettivi *display* comportamentali possono subire delle sensibili variazioni nel corso del tempo (Boitani, *l.c.*). A riguardo sono stati condotti studi specifici per alcune popolazioni presenti in

Spagna (Carranza, 1995), i cui risultati hanno testimoniato una certa analogia con quanto registrato per la Cornesega nel 2005. È risaputo che i maschi e le femmine occupano *home range* diversi per buona parte dell'anno e soltanto durante il periodo riproduttivo c'è una parziale sovrapposizione di questi, dove i maschi possono adottare due tipi di strategie riproduttive (Carranza, *l.c.*):

1- Occupazione e difesa dei territori che offrono migliori risorse per riuscire ad attirare le femmine quando queste raggiungono le aree di pascolo, per poi riuscire a formare e controllare un *harem*;

2- Difesa di piccoli siti lungo i sentieri percorsi abitualmente dalle femmine per raggiungere poi al loro seguito i luoghi per l'alimentazione e mantenere il possesso dell'*harem* scacciando gli eventuali contendenti.

La seconda strategia sembra non dipendere per nulla dal sistema risorsa-difesa, come invece avviene nella prima (Carranza, *l.c.*). Per quanto riguarda la Cornesega, l'utilizzo della seconda strategia si è osservata in misura maggiore durante la fase centrale della stagione riproduttiva. Rispetto alle situazioni osservate negli anni precedenti si sono rilevate alcune differenze che di seguito sono discusse. Adottando la terminologia del passato, i maschi "residenti" appartengono alla categoria di cervi che adottano la prima strategia riproduttiva, mentre i maschi "satelliti" non si ritengono facenti parte della frazione di individui appartenenti ad un rango inferiore, bensì di dominanti che utilizzano il secondo approccio riproduttivo. I maschi che passavano dalla Cornesega verso la Piana, spesso al seguito dei branchi femminili, in prossimità del tramonto astronomico fino a un'ora dallo stesso (in assenza di disturbi), si ritiene fossero dominanti, anche per l'attività che successivamente facevano registrare sulla Piana (Lupano, *l.c.*). Gli individui, invece, che compivano il passaggio molto più tardi spostandosi da entrambe le direzioni e in solitudine, si ritiene appartenessero a un rango inferiore, ciò supportato dalla loro mobilità tra le due arene, dalle posizioni periferiche che assumevano e dalla stessa attività vocalica (frequenze inferiori e timbro vocale tendente all'acuto). Comparando i risultati ottenuti dai trasferimenti tra arene con il numero massimo di cervi registrati in Cornesega per l'intera stagione, emerge quanto il fenomeno non sia marginale, ma al contrario assume un certo peso negli sviluppi della stagione riproduttiva del cervo. Secondo quanto affermato, mantenendo le definizioni

“storiche” (Rocca, *l.c.*; Andrich, *l.c.*), per il Cansiglio si possono quindi identificare tre tipologie di cervi bramenti:

- 1- Residenti;
- 2- Satelliti dominanti;
- 3- Satelliti di rango inferiore.

Lo stesso fenomeno si ripete durante le prime ore di luce, dove le femmine, seguite dai maschi, ritornano nelle zone interne boscate della Cornesega e della Valmenera (Mazzocco, *l.c.*), meno soggette a disturbo antropico. In assenza di disturbi spesso è possibile, osservare ancora a metà mattinata branchi di femmine e maschi in bramito spostarsi sui pascoli e tra la vegetazione rada delle due valli.

Capitolo 6

I rilievi coordinati fra le varie postazioni d'ascolto

6.1 Materiali e metodi

Nella Foresta del Cansiglio sono state individuate, sulla base di precedenti ricerche demoecologiche e di osservazioni notturne con proiettore alogeno (De Battisti *et al.*, *l.c.*; Campagnaro *et al.*, *l.c.*), tre arene di bramito: Valmenera - Val Scura, Cornesega e Pian Cansiglio. Per controllare acusticamente la totalità dei campi degli amori, ai fini di completare lo studio sul fenomeno del bramito, è risultato indispensabile svolgere una serie di rilievi coordinati da postazioni fisse differenti da quelle principali, per il periodo in cui è previsto il picco di attività.

Sulla scorta delle precedenti esperienze, è stato quindi possibile determinare nel territorio della Foresta i punti d'ascolto più idonei, tenendo conto in tale scelta della necessità di ovviare, per quanto possibile, ai problemi di ordine acustico dovuti alla complessa geomorfologia dell'altipiano carsico. Si è cercato, quindi, di individuare dei siti più elevati rispetto al territorio circostante, privi di ostacoli, per permettere agli operatori di percepire con chiarezza le vocalizzazioni dei cervi maschi. Tali postazioni sono state scelte per poter effettuare, anche, un confronto dei dati registrati per ogni singola arena.

Nel corso degli anni, l'aumento della superficie dell'area di bramito ha imposto un numero crescente di postazioni d'ascolto.

Durante la stagione degli amori 2005, alle tre postazioni fisse principali (Col del Nas, Quota 1044, Bus de la Lum) sono state affiancate in quattro serate altre diciannove "secondarie" (All. O), per un numero totale di ventidue: quattordici nell'area di Pian Cansiglio, una in Valmenera e altre sette dominanti le arene di Valmenera - Val Scura e Cornesega, grazie alla loro posizione, sopraelevata rispetto a queste aree, lungo la strada forestale che da Pian Rosada conduce a Candaglia e a Le Paradise e il viale secondario che si diparte dalla Casa Forestale Candaglia per scendere nel Piano del Cansiglio.

I censori sono stati equipaggiati di bussola e di appositi picchetti con infisse delle tavolette graduate da 0° a 360°, provviste di una lancetta mobile. Spostando la lancetta verso la provenienza del bramito si riesce ad individuare, con maggiore facilità, la posizione del cervo che lo ha emesso. Nei vari punti di registrazione si è provveduto a segnare, ove è stato possibile, la direzione esatta del Nord magnetico su "supporti" naturali (tronchi degli alberi, massi) presenti *in loco*.

6.2 Raccolta dati

Sulla scorta delle precedenti (Campagnaro *et al.*, *l.c.*), all'inizio della stagione degli amori, è stato possibile stabilire il periodo più adatto per utilizzare i siti sopra descritti ai fini di realizzare, in giornate il più possibile coincidenti con il picco stagionale dell'attività vocale dei maschi, un censimento coordinato fra i siti in questione (Tab. 5.1, pag. 68).

I censimenti si sono svolti per quattro giorni consecutivi, dal 22 al 25 settembre. Le operazioni hanno comportato in totale quattro sessioni di registrazione quotidiane della durata di tre ore: dalle 19.00 alle 22.00.

In base al numero di rilevatori disponibili, si è scelto per ogni giornata quanti e quali punti d'ascolto occupare e quante persone assegnare ad ognuno di essi (da un minimo di una a un massimo di tre).

Per ogni rilievo è stata compilata, in tutti i siti secondari, una scheda su cui registrare i dati nel corso del censimento. Il primo foglio (All. F) riporta gli spazi per inserire il nome del censore, la data, la denominazione del punto di ascolto, l'ora di inizio e fine dei rilievi, le condizioni

meteorologiche del periodo di registrazione e alcune indicazioni necessarie per lo svolgimento del lavoro. Ognuno dei sei fogli successivi presenta la tabella di rilievo di una singola mezz'ora, in cui i rilevatori devono annotare, per ciascun minuto, tutti i bramiti e le tossi dei singoli maschi. Ogni bramito è contrassegnato da un punto, mentre ogni tosse da una T. Per ogni maschio bramante udito vanno riportate la direzione di provenienza delle vocalizzazioni, espressa in gradi sessagesimali (letti sul quadrante della tavoletta o della bussola), e la distanza stimata fra esso e il rilevatore. Per quest'ultima indicazione si utilizzano le seguenti sigle:

- A = il cervo bramante è vicino, lo si può vedere o si possono udire distintamente i rumori prodotti dai suoi spostamenti;
- B = il cervo bramante è lontano, ma se ne odono distintamente i bramiti;
- C = il cervo bramante è lontano e i bramiti si avvertono con difficoltà.

L'eventuale cambiamento di posizione da parte dei soggetti in bramito è stato registrato nella casella corrispondente al minuto esatto dell'evento in cui si segnalano i bramiti e le tossi, inserendo il simbolo "Δ".

All'inizio di ogni foglio, corrispondente ad una nuova mezzora, vengono aggiornati i dati riguardanti la presenza e la posizione dei cervi maschi bramanti.

In ogni foglio v'è, inoltre, la possibilità di registrare a margine eventuali osservazioni o indicazioni sui disturbi riscontrati.

6.3 Elaborazione dei dati

Per ogni giornata di rilievo è stata predisposta una mappa in bianco e nero dell'area, in scala 1: 25000, con indicazione delle postazioni fisse.

Per le schede giornaliere si è scelto, a campione, una fascia oraria di mezz'ora, che ha costituito la base dei dati da trattare. Si è ritenuto idoneo allo studio del fenomeno l'intervallo temporale dalle 20.30 alle 21.00 per ciascuna sessione di rilievo, considerando i seguenti fattori:

- Elevato numero di cervi bramanti per ciascuna porzione del territorio;
- Posizione dei maschi consolidata sul territorio;
- Momento di massima attività di bramito;

- Branchi femminili giunti sui siti per l'alimentazione con spostamenti limitati sul territorio.

Sulla carta, da ogni postazione, sono state tracciate delle rette con angolazione pari a quella registrata per ciascun cervo bramante nella mezz'ora presa in considerazione e con una lunghezza graficamente proporzionale alla distanza segnalata nelle schede.

Mediante la triangolazione tra punti di registrazione vicini è stato possibile, successivamente, determinare un numero certo di cervi bramanti in ogni giornata di rilievo e le rispettive posizioni. Per ottenere tale risultato è stato necessario considerare con attenzione quanto segue:

- Preparazione idonea degli operatori per la registrazione dei dati (definizione di bramito e tosse; modalità di compilazione della scheda);
- Sincronizzazione degli orologi dei censori, prima dell'avvio del rilievo, per ottenere dati riferiti ai medesimi intervalli di tempo;
- Le osservazioni relative ai cervi bramanti contrassegnati dalla lettera "A" (vicini) potevano essere ritenute particolarmente affidabili;
- Ogni postazione possiede una determinata ampiezza angolare di percezione acustica, per cui i cervi individuati da un solo operatore al di fuori del campo d'ascolto dei siti vicini venivano dati per realmente presenti, se segnalati con una certa continuità durante l'intero svolgersi dei rilievi;
- Nel riportare sulla carta la distanza stimata del soggetto in bramito, era necessario rispettare i confini delle arene e, all'interno di esse, i limiti costituiti dalle particolarità geomorfologiche del territorio che fossero d'ostacolo alla propagazione del suono o che lo rimandassero in modo anomalo (dorsali, doline, piccoli rilievi).

Il numero di cervi bramanti emerso dalle triangolazioni per la Cornesega è stato confrontato, giorno per giorno, con il numero massimo di cervi in attività vocale registrato dalla postazione fissa di "Quota 1044" nella mezzora di riferimento.

6.4 Risultati

Dall’elaborazione dei dati raccolti durante le quattro serate di rilievi (Tab. 6.1) emergono, nell’ordine, le seguenti numerosità totali di cervi bramanti per l’area della Cornesega: 9, 18, 16 e 12.

La diversità fra quanto riscontrato dalla postazione principale di “Quota 1044” e dai siti d’ascolto secondari impiegati per le triangolazioni riguardanti la Cornesega è dovuta ad alcune differenze nelle rispettive aree d’ascolto.

Giorno	Posta fissa (q. 1044)	Col Piova 1	Col Piova 2	V pilone	Cesil la	Tota le
22 settembre	8	6	4	2	-	9
23 settembre	12	9	3	2	-	18
24 settembre	9	7	11	15	2	16
25 settembre	8	7	3	-	3	12

Tabella 6.1 Numerosità totali di cervi bramanti risultate dai censimenti coordinati tra la postazione fissa “Quota 1044 Cornesega” e le postazioni secondarie

Il picco delle numerosità di cervi bramanti per la Cornesega è evidente essere il 23 settembre concordando con le analisi dei dati ottenute dalla postazione fissa (Cap. 5 “Rivelamento acustico dell’attività di bramito da singola postazione”). I risultati estrapolati dalle altre aree del Cansiglio, hanno permesso di riconfermare la tesi che i picchi si verificano in date diverse per le diverse arene, a partire dalla Cornesega, che è seguita nell’ordine da Valmenera e dalla Piana. Quest’ultima considerazione va a rafforzare le considerazioni espresse nel “Capitolo 5”, riguardo alla data di culminazione delle massime attività di bramito, corrispondente al 24 settembre e non il 1 ottobre. Le numerosità più elevate dei cervi, infine, si registrano rispettivamente in Valmenera - Val Scura, in Pian Cansiglio e in Cornesega.

Cornesege: maschi individuati

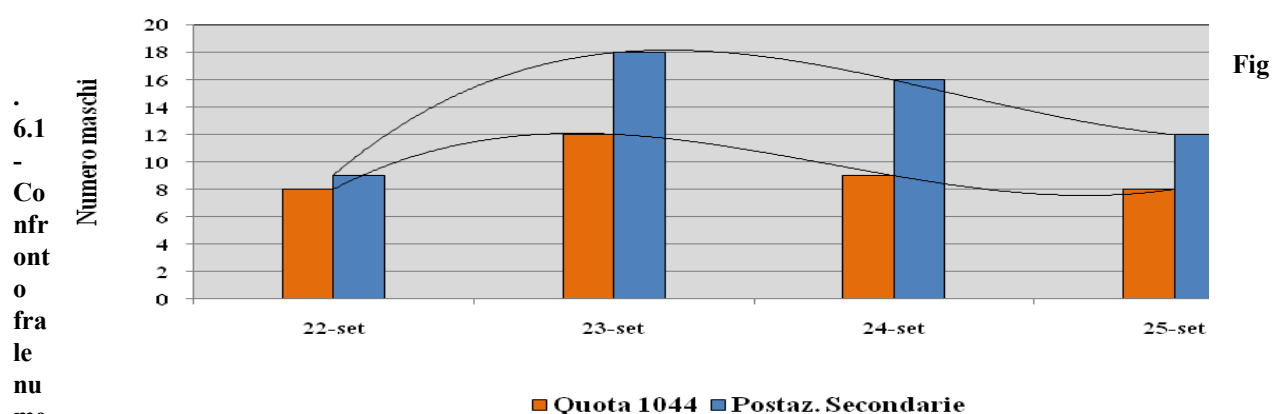


Fig. 6.1 - Confronto fra le numerosità di cervi bramenti in Cornesege note dalle triangolazioni e rilevate da postazione fissa

Da “Quota 1044” si domina con maggior efficienza l’arco d’orizzonte compreso fra 0° e 100° rispetto al Nord, solo parzialmente coperto dalla postazione accessoria più vicina, indicata convenzionalmente col nome di “V Pilone Filippon”. I cervi bramenti al lato est dell’arena, nell’arco compreso tra 100° e 180° rispetto al Nord, sono meglio controllati dai siti secondari più vicini di “Col Piova 1” e “2”, “Casera Cesilla”).

La maggior parte dei maschi bramenti nella Cornesege per i quali si è potuto effettuare la triangolazione risulta essere stanziale, dato che tali individui compiono, nelle giornate considerate, solo limitati spostamenti, sempre all’interno dell’arena. Essi sembrano prediligere le aree boscate della Cornesege bassa, del Vallone e del Pian dell’Erba. Gli spazi aperti di Campedei, Boral del Gias e Cornesege alta, sono frequentati da un numero inferiore di maschi, denominati “residenti” perché occupanti la stessa posizione; più frequentemente in queste aree sono presenti, ogni notte, individui sempre diversi, denominati “maschi satelliti”, che si spostano continuamente tra un’arena e l’altra (Fig. 6.2).

Posizione dei cervi bramenti

(determinata tramite triangolazioni tra i punti di ascolto)



Postazione fissa “Quota 1044”



Maschi bramenti 22-09-05



Maschi bramenti 23-09-05



Maschi bramenti 24-09-05



Maschi bramenti 25-09-05

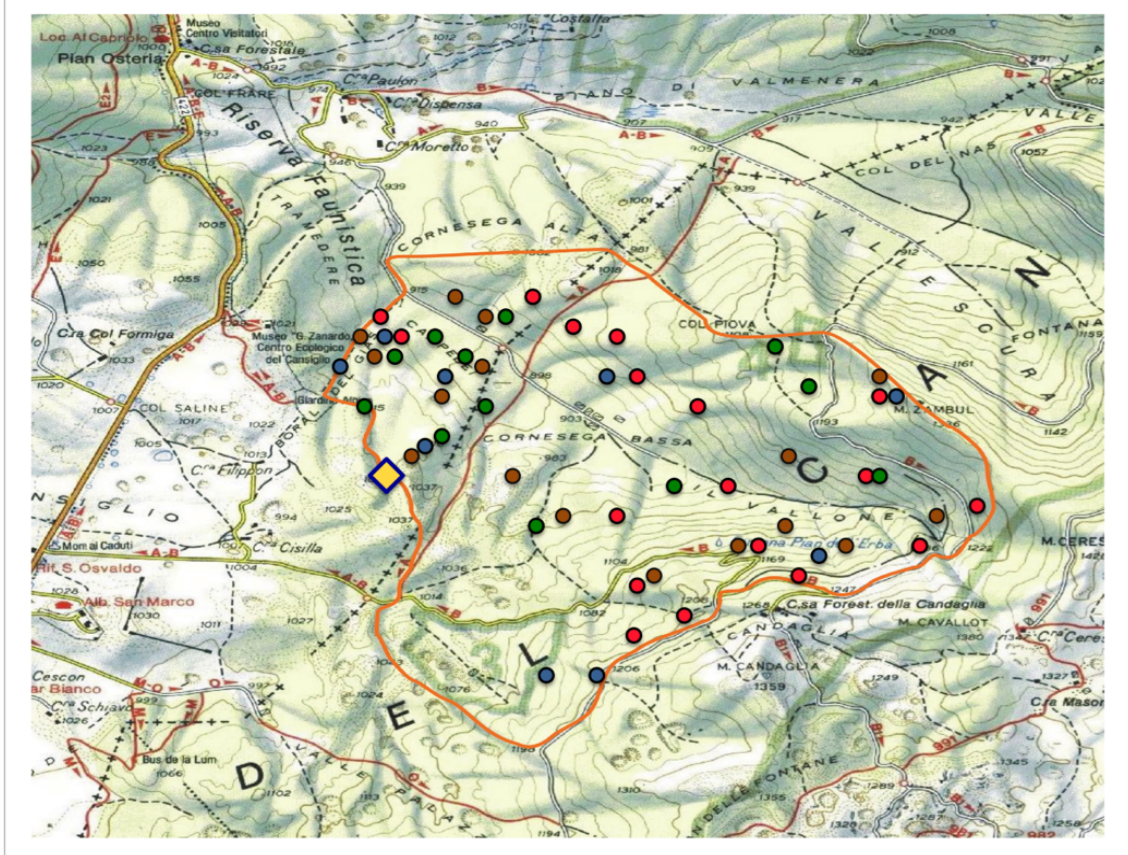


Figura 6.2 - Localizzazione dei cervi bramenti in Cornesege (determinata mediante triangolazioni)

Grazie ai dati raccolti durante le osservazioni crepuscolari e i censimenti notturni con sorgenti luminose nel corso della stagione che ha preceduto il periodo degli amori, su una mappa di scala 1:25.000 si sono tracciati gli itinerari quotidiani dei cervi verso le aree di pascolo. In base ai punti di uscita dal bosco, agli spostamenti registrati nell'area di studio e

alla rete dei numerosi sentieramenti aperti dal passaggio dei cervidi lungo i versanti, nel bosco e nei prati, si sono identificati dei punti topografici, collegati con un centro ideale dell'area di pascolo (Fig. 6.3).

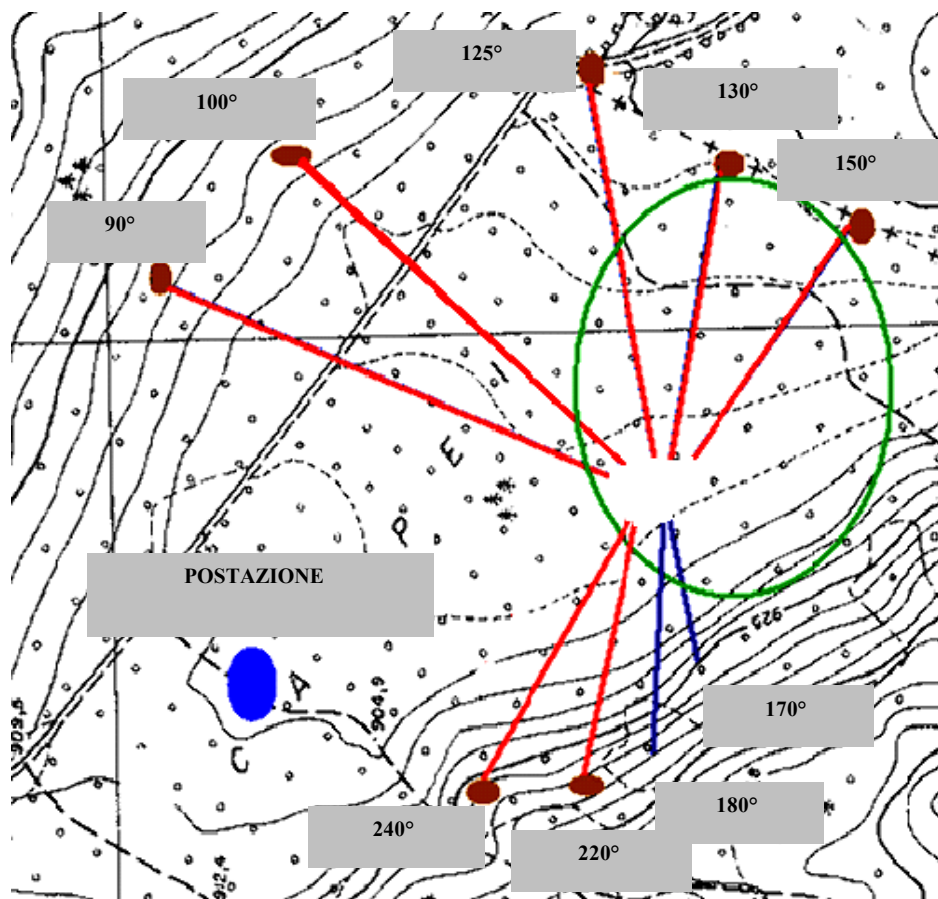


Figura 6.3 Pian Cornesega: percorsi crepuscolari dei cervi verso il pascolo notturno

All'inizio della primavera la maggior parte degli esemplari che comparivano nella valle, effettuando brevi soste per alimentarsi, si portava verso la parte Sud-orientale della valle, tra i 170° e 180° rispetto al punto di osservazione, per risalire il sentiero verso Pian Cansiglio

(tracciati blu). Con l'avanzare della bella stagione il fenomeno si è progressivamente ridotto: i cervi preferivano fermarsi nella valle, sfruttando in particolar modo la parte centrale e tutto il lato meridionale, alternando fasi d'alimentazione con altre di riposo e ruminazione (tracciati rossi) (Mazzocco, *l.c.*).



Fig. 6.4. Veduta del Piano di Cornesega con l'area cerchiata maggiormente pascolata dai cervi

La tabella 6.2 illustra le variazioni delle numerosità rilevate dei maschi bramenti nella Cornesega dal 2003 al 2005. Si evidenzia un netto aumento degli individui coinvolti nell'attività di bramito, nonostante le giornate di rilievo effettuate nel 2005 siano state solo quattro.

Giorno	Cornesege 2003	Cornesege 2004	Cornesege 2005
22 set	5	-	9
23 set	-	-	18
24 set	-	8	16
25 set	-	7	12
26 set	-	11	-
27 set	9	8	-
28 set	10	4	-
29 set	8	4	-
30 set	9	5	-
01 ott	9	3	-
02 ott	10	-	-

Tabella 6.2 Andamento delle numerosità dei maschi in attività della Cornesege nel periodo 2003-2005

6.5 Discussione

I censimenti coordinati confermano le linee del quadro tracciato per la fenologia stagionale, nota dai rilievi da posta fissa, riguardo alla numerosità di maschi bramenti in Cornesega.

Il censimento coordinato ha fatto emergere l'identico problema già rilevato da Andrich nel 2004, in cui la parte più orientale dell'arena non si trova totalmente controllata dal punto di vista acustico dell'osservatore che occupa "Quota 1044". I siti di registrazione utilizzati, inoltre, coprono aree d'ascolto diverse e i risultati possono essere solo parzialmente coincidenti. In questo modo uno stesso numero di cervi in bramito possono corrispondere ad individui diversi secondo il punto di rilievo.

In particolare, nei giorni di picco un numero non trascurabile di cervi bramenti è stato segnalato grazie alla presenza dei punti d'ascolto secondari ad esso più vicini (Fig. 6.1). L'area in cui sono stati uditi questi soggetti è caratterizzata da una complessa geomorfologia, che si esprime nella presenza di doline e piccole alture, situazione questa, che influenza negativamente la trasmissione del suono con fenomeni di eco. Altri fattori che, con ogni probabilità, contribuiscono alla difficile percezione delle emissioni vocali dalla postazione principale sono la distanza da quest'ultima, il numero cospicuo di individui in bramito nelle giornate di picco e i disturbi provenienti dalla Piana del Cansiglio.

Le lievi variazioni di posizione dei soggetti triangolati in Cornesega, portano a sostenere che durante il periodo del censimento coordinato già fosse in atto una definizione delle gerarchie e delle rispettive aree di influenza occupate e difese dai maschi dominanti. Le frequenti localizzazioni molto ravvicinate in giornate successive possono essere ritenute segno dell'effettiva presenza di tali detentori di *harem*.

I soggetti in bramito ai bordi dell'arena, nelle zone aperte della Cornesega alta, potrebbero essere individui sessualmente maturi ma appartenenti ad una classe sociale inferiore, i quali, pertanto evitano le zone frequentate dai maschi maggiormente competitivi. Sembra evidente la preferenza dimostrata dai cervi bramenti, presumibilmente dominanti, per le aree boscate

della Cornesega bassa, del Vallone e del Pian dell'Erba rispetto agli spazi aperti di Cornesega alta, Campedei e Boral del Gias.

Tale fenomeno non si ritiene sia causato dall'effetto del disturbo antropico, avendo verificato che questo è molto limitato nell'area. Va considerata, invece, la possibilità che le praterie in questione siano occupate da alcuni soggetti dominanti, già in possesso di *harem* stabili, che non emetterebbero bramiti, rivelando la loro presenza solo con le indagini condotte con i proiettori alogeni. In effetti, una serie di osservazioni condotte in diverse giornate alle prime luci del mattino, hanno permesso di confermare la teoria esposta. Si sono osservati, infatti, nelle stesse frazioni temporali comportamenti diversi nei maschi: alcuni esemplari detentori di *harem* svolgevano un'attività di bramito molto bassa, altri, invece, non emettevano nessuna vocalizzazione; altri ancora, privi di femmine, avevano un'elevata attività di bramito.

Si può inoltre ipotizzare che, rispetto alle altre arene, comprendenti estensioni pascolive più vaste e più ricche dal punto di vista qualitativo, in Cornesega le femmine di cervo, più selettive dei maschi riguardo all'alimentazione, sfruttino la vegetazione erbacea di sottobosco non meno utilmente rispetto a quella dei pascoli. E' stato riscontrato, infatti, che la qualità della flora degli spazi aperti è seriamente compromessa dall'infestante *Deschampsia caespitosa* (Bernasconi, *l.c.*) e solamente una parte è utilizzata più intensamente dai cervi (Fig. 6.3 e 6.4), mentre il sottobosco della Cornesega bassa è ricco di specie erbacee (Da Ronch, *l.c.*). Tale situazione potrebbe favorire la presenza di femmine di cervo negli ambienti boscati in oggetto, attirando i maschi adulti nel periodo degli amori.

Mettendo a confronto i risultati ottenuti con le diverse tipologie di indagine adottate nei diversi anni, è emerso quanto il numero dei maschi in bramito sia aumentato sensibilmente nel 2005 rispetto ai 2 anni precedenti.

La metodologia ha permesso di integrare il quadro delineato dai rilievi compiuti dalla postazione fissa principale ed ha fornito la base per alcune ipotesi sull'utilizzo del territorio dell'arena della Cornesega da parte dei maschi in attività riproduttiva.

Capitolo 7

Censimenti mediante uso di proiettore alogeno

7.1 Materiali e metodi

Dal 2000 si conducono ricerche demoecologiche e osservazioni con faro alogeno (*spotlight method*) per studiare il comportamento delle popolazioni di cervo in Cansiglio (De Battisti & Masutti, *l.c.*). Tale metodo d'indagine nel corso degli anni ha permesso d'identificare le aree maggiormente frequentate dagli Ungulati selvatici, determinando così le aree ideali per lo studio di comportamenti particolari.

Durante il 2005 nel Piano di Cornesega si sono compiute osservazioni con faro alogeno, ulteriormente utili per approfondire il comportamento della specie.

In Cansiglio l'elevata presenza di strade e piste di servizio alle malghe e ai boschi ha permesso di individuare un tracciato di 40 km che attraversa, con il reticolo d'indagine, una superficie complessiva di circa 1.000 ettari (De Battisti *et al.*, 2003). Il percorso collaudato (All. P) consente l'osservazione di ampie aree in un breve lasso di tempo, al fine di evitare ripetuti conteggi degli stessi esemplari ("doppi conteggi").

I rilievi prevedono l'utilizzo di un automezzo fuoristrada, che procede a velocità ridotta, dal quale mediante proiettori alogeni collegati all'accumulatore, con manovra manuale a ventaglio vengono illuminate le aree circostanti. Le uniche soste effettuate sono finalizzate al conteggio e alla classazione degli individui avvistati.

Il fascio luminoso, di oltre 300 metri di profondità (in condizioni meteorologiche favorevoli), permette di osservare gli animali usciti dalle zone boscate sui pascoli, localizzandoli grazie ai riflessi prodotti dalla retina nel momento in cui gli occhi di ciascun esemplare intercettano il fascio di luce del proiettore. Tutte le specie animali incontrate, viste o udite vengono identificate con l'ausilio di binocoli e/o cannocchiali di diverse caratteristiche (7 x 42, 7 x 50, 8 x 56, 25-40 x 75).

Una seria limitazione alla visibilità è costituita dalla presenza di nebbia a banchi, mentre le precipitazioni piovose non sono di ostacolo. La complessa geomorfologia del territorio e la fitta trama delle fronde sempreverdi possono ostacolare la diffusione dei fasci luminosi dei fari alogeni. I risultati migliori si hanno quindi nelle ampie praterie e nell'altofusto maturo in assenza di nebbia e foschia. Quando un rilievo, a causa di queste avversità risulta insufficiente, esso viene ripetuto a distanza di breve tempo, per ovviare alla perdita di informazioni subita.

Tali procedure d'indagine si sono dimostrate non intrusive e di limitato disturbo ambientale, in quanto permette l'osservazione di animali quieti al pascolo o in decubito, nonostante l'incedere dell'automezzo. A volte, per identificare in modo esauriente gli esemplari si sono emessi brevi fischi o altri lievi rumori, come tamburellare sulla carrozzeria dell'automezzo, per indurre gli animali a volgere lo sguardo verso il fascio di luce: accorgimenti che di rado hanno causato fughe precipitose di massa. Con l'uso del faro risulta difficile determinare tutte le classi nei raggruppamenti particolarmente numerosi, perché spesso gli esemplari, quando disturbati, si muovono tutti assieme nascondendosi a vicenda o parte di loro vengono a trovarsi troppo distanti perché si riesca a identificarli con certezza.

7.2 Raccolta ed elaborazione dei dati

I rilievi hanno inizio almeno due ore dopo il tramonto astronomico, per dare modo a tutti gli ungulati di raggiungere le aree di pascolo e quindi di trovarli intenti a pascolare tranquillamente o a ruminare in decubito. Il cervo, più sensibile al disturbo antropico rispetto agli altri ungulati, presenta i maggiori ritmi d'attività dopo il calare del sole (Mustoni, *l.c.*). Lungo il percorso vengono avvistati anche individui appartenenti alle altre due specie di ungulati della Foresta (capriolo e daino), altri mammiferi (tipicamente volpi, lepri e tassi), alcuni anfibi (in particolare rospi) e, talvolta, strigiformi.

I dati raccolti con le osservazioni vengono riportati su una scheda di campagna, dove sulla copertina (All. Q) si annotano la data del censimento, gli orari di inizio e di fine del rilievo, le condizioni meteoriche, i nominativi dei censori e si compila il prospetto riassuntivo degli avvistamenti; mentre sui fogli successivi (All. Q) sono presenti le tabelle per la registrazione delle diverse località. Per ognuna delle aree in cui è suddiviso il percorso, si annotano:

- Orario d’inizio dei rilievi nelle varie località;
- Condizioni meteorologiche manifestatesi durante le operazioni;
- Classi d’appartenenza degli esemplari ed eventuali osservazioni (altre specie animali rilevate, caratteristiche particolari degli animali individuati, etc.).

Gli esemplari di cervo sono classificati come di seguito specificato¹:

- Maschio adulto: maschi di più di 5 anni di età, maturi o anziani;
- Maschio giovane: maschi subadulti dai 3 ai 5 anni di età;
- Fusone (di prima e seconda testa): maschi di più di un anno di età e meno di tre anni, osservabili durante tutto l’anno;
- Femmina adulta: femmine adulte, mature o anziane;
- Femmina sottile: femmine subadulte non ancora riprodottesi, di età compresa fra uno e tre anni;
- Piccolo: individuo controllato dall’epoca dei parti (maggio) fino al periodo estrale;
- “Indeterminato”: individuo di cui non è possibile la completa identificazione, perché non osservabile abbastanza a lungo per determinarne sesso e/o età.

La divisione della tabella in colonne, all’interno della classificazione generale, consente di registrare separatamente i dati riferiti ai vari gruppi di cui si effettua il conteggio.

Nel corso della stagione del 2005 si sono condotti 23 rilievi con sorgenti di luce, cinque dei quali durante il periodo degli amori, che hanno permesso di indagare la composizione della popolazione non solo della Cornesega, ma dell’intera area del Cansiglio, durante l’attività riproduttiva e per censire i cervi maschi adulti, difficilmente avvistabili durante le altre fasi annuali. L’itinerario seguito in Cornesega (All. P) segue la pista forestale che attraversa la valle, partendo dal bivio con la pista per la Valmenera per giungere in Cornesega bassa fino a dove le mutate condizioni della viabilità e l’incremento delle pendenze non rendono possibile un’ulteriore avanzata dell’automezzo fuoristrada. Vengono quindi percorse in successione una prateria, alcuni rimboschimenti delimitati da recinzioni e da gruppi sparsi di alberi e una fitta pecceta secondaria.

Si è determinato la composizione dei gruppi di cervi censiti, con le divisioni per sesso e classe d'età descritte precedentemente (All. R). I cosiddetti “indeterminati” sono stati ripartiti fra le varie classi in modo proporzionale alle stesse.

Le aggregazioni sono state successivamente divise nelle classi di numerosità sotto riportate, di cui sono state calcolate le relative percentuali sul numero totale dei gruppi (Fig. 7.1):

- 1 capo;
- 2 capi;
- da 3 a 5 capi;
- da 6 a 9 capi;
- oltre 9 capi.

Gli esemplari censiti come “maschi adulti” e “maschi giovani” sono stati raggruppati nella categoria “maschi attivi”, le “femmine adulte” e le “sottili” nella voce “femmine”. Il raggruppamento vuole evidenziare gli individui che possono partecipare all'attività riproduttiva, comprendendo, quindi, le seguenti categorie (Fig. 7.4):

- Maschi attivi: maschi giovani ed adulti, in grado di riprodursi;
- Femmine: femmine adulte e sottili, potenzialmente partecipanti alla riproduzione;
- Maschi fusoni, di norma esclusi dall'attività riproduttiva;
- Piccoli (v. sopra);
- “Indeterminati” (v. sopra).

Per mettere in luce la composizione dei gruppi numericamente differenti, per ogni classe di numerosità sono state calcolate le percentuali di queste cinque categorie, riferite alla somma delle osservazioni di tutti i rilievi per ciascuna di esse. Si è illustrato, quindi, (Fig. 7.2 e 7.3) la dinamica della composizione dei gruppi che muta con l'inizio della stagione riproduttiva, rispetto al resto dell'anno (Capitolo 3 “Ecologia del Cervo”).

Nella tabella 7.1 sono stati messi a confronto le numerosità di cervi attivi risultate dai censimenti con proiettore alogeno e il numero massimo di cervi bramenti per notte, accertato grazie all'ascolto da postazione fissa nelle stesse giornate. Infine, i risultati ottenuti nel 2005

si sono confrontati con quelli delle precedenti stagioni di rilievi, per commentare il quadro complessivo della popolazione della Cornesega e della Foresta del Cansiglio.

7.3 Risultati

7.3.1 Numerosità, composizione e struttura dei gruppi avvistati

I gruppi riscontrati nell'insieme delle varie uscite (All. R) sono, per la maggior parte composti da 3-5 individui e da gruppi formati con più di 9 capi (consistenze massime). Seguono, nell'ordine, i gruppi di due soggetti e quelli formati da 6-9 animali e, infine, i nuclei con un solo capo (Fig. 7.1).

Figura 7.1

Consistenze **dei**
gruppi
osservati **durante**
i censimenti
mediante uso **di**
proiettore **alogeno**

All'interno delle cinque classi di numerosità, le categorie della popolazione di cervo hanno mostrato varie tendenze all'aggregazione: durante il periodo degli amori è possibile osservare anche gli esemplari maschi che per il resto dell'anno non sono a contatto con i gruppi femminili (Fig. 7.2 e 7.3).

Fi
gu
ra
7.2
C
om
po
on



sizi

e delle classi di numerosità dei gruppi osservati durante la stagione estiva

Fig

.7.
3
Co
mp
osi
zio
ne
del

le classi di numerosità dei gruppi osservati durante la stagione riproduttiva

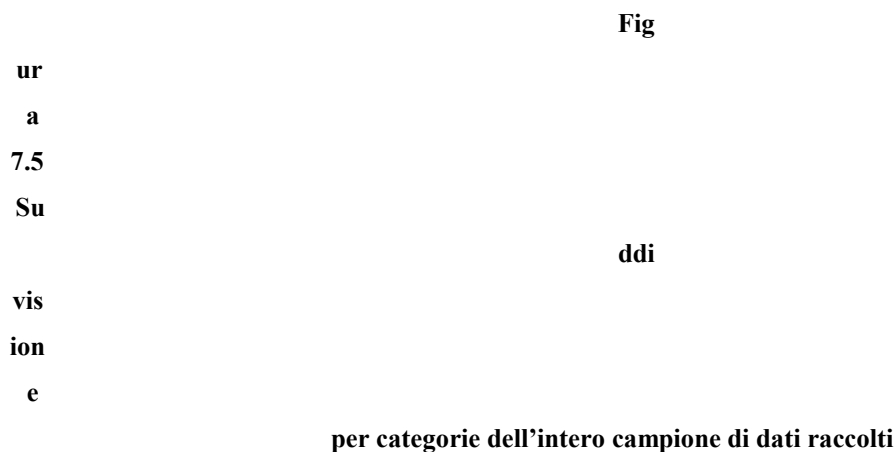
La componente maschile adulta è totalmente assente nel primo grafico, che illustra i risultati delle osservazioni effettuate durante il periodo estivo. Il secondo grafico, invece, illustra i dati raccolti durante la stagione riproduttiva: la presenza di maschi e femmine partecipanti alla riproduzione si riscontra in tutte le classi di numerosità; la percentuale di maschi attivi è maggiore nei nuclei di 2 individui e di 3-5 individui, mentre le femmine e i piccoli (circa la metà di entrambe le categorie) si concentrano nei gruppi più numerosi. I fusoni e i maschi giovani sono assenti negli aggregati meno numerosi. I piccoli sono presenti, con quote simili a quelle delle femmine, in tutte le classi, escludendo la prima, dove sono presenti solo i maschi adulti. I contingenti più elevati della categoria “indeterminati” si ritrovano più o meno distribuiti omogeneamente nelle diverse categorie: la difficoltà

nell'identificazione di un capo aumenta con la maggior complessità dei fattori ambientali e con le concentrazioni più alte di esemplari. La composizione più equilibrata, con ripartizioni simili per ogni categoria, si riscontra negli aggregati di 3-5 capi.

La figura. 7.4 considera separatamente i dati disponibili per le due categorie partecipanti al processo riproduttivo, evidenziando che la maggior parte degli appartenenti ad entrambe è distribuito nelle classi delle numerosità intermedie e in quella maggiore.

Figura 7.4 Distribuzione nelle classi di numerosità delle categorie partecipanti al processo riproduttivo

Nell'ambito dell'intero campione, femmine e piccoli sono le categorie di gran lunga più rappresentate, mentre maschi adulti e maschi giovani (in questa classe sono compresi anche i fusoni) sono presenti in misura molto minore (Fig. 7.5).



Dai risultati finora analizzati è emerso che la maggior parte dei nuclei, durante la stagione degli amori, è composta da gruppi misti. Nella maggior parte dei casi sono formati da nuclei familiari (femmine adulte con piccoli, seguite talvolta da sottili e fusoni) a cui si sono uniti maschi giovani ed adulti. I maschi in grado di prendere parte all'attività riproduttiva si avvicinano ai branchi femminili, cercando di costituire e difendere ognuno un proprio *harem*. I maschi adulti avvistati insieme alle femmine sono verosimilmente i “dominanti”, detentori di *harem* di varie dimensioni. Verso il termine della stagione riproduttiva si sono avvistati alcuni branchi femminili seguiti esclusivamente da maschi giovani. Il fenomeno può essere ricondotto a una fase in cui i maschi più vigorosi, compiuto lo sforzo del periodo degli amori, lasciano il campo a individui sub-dominanti (v. Capitolo 5). Altri gruppi misti sono composti da famiglie non accompagnate da maschi “attivi” e da aggregazioni di maschi giovani ed adulti con fusoni. Altre formazioni incontrate frequentemente durante i rilievi sono costituite dal tipico nucleo femmina – piccolo o dalla presenza di più femmine assieme, con i rispettivi cerbiatti. Un numero limitato di avvistamenti riguarda soggetti solitari: in genere maschi adulti non dominanti e maschi giovani. I fusoni sono sempre stati osservati aggregati ad altri individui, all'interno di *harem*, in branchi femminili senza maschio dominante o assieme ad altri maschi, giovani o adulti. Evidentemente la loro presenza non è considerata insidiosa dai maschi di classe sociale più elevata.

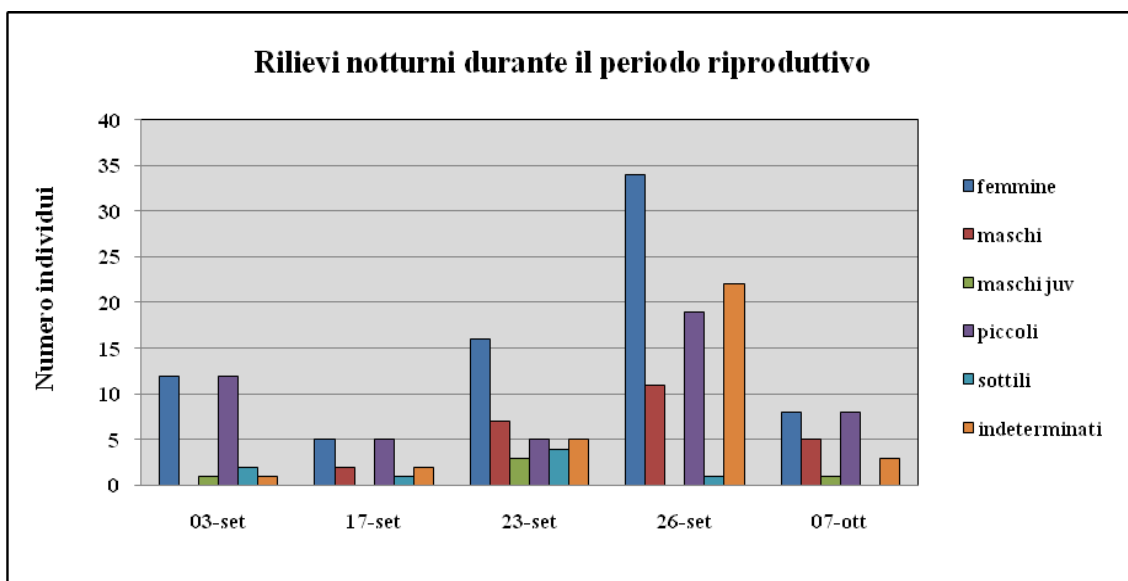


Figura 7.6 Evoluzione della composizione dei gruppi durante la stagione degli amori

Nel primo rilievo effettuato si è registrato la presenza di soli nuclei familiari, con un solo maschio giovane avvistato all'interno di un gruppo di 10 individui (femmine, sottili e piccoli).

Nei censimenti svolti dal 17 settembre fino alla fine del periodo si sono osservati i maschi adulti dominanti sempre all'interno dei gruppi femminili; gli individui adulti avvistati solitari, invece, si ritiene appartengano ad un rango sociale inferiore, in precedenza definiti come "maschi satelliti di rango inferiore".

Il 27 settembre, nonostante le ridotte condizioni di visibilità causate dalla nebbia, nei giorni di culmine stagionale di cervi bramenti, si è registrato il numero massimo di *harem* osservati e le quote più elevate di maschi attivi e di femmine sul totale della categoria (fase di picco). Nell'ultimo censimento svolto, i contingenti di tutte le categorie vedono subire una decisa diminuzione rispetto ai valori precedenti, in quanto già in essere la fase calante del fenomeno (All. R).

In tabella 7.1 la numerosità dei maschi censiti sia da posta fissa, sia con i rilievi coordinati, sia con le osservazioni notturne con sorgenti di luce, dà valori sostanzialmente coincidenti con il primo e il terzo metodo. Il censimento coordinato rileva una differenza ragguardevole rispetto agli altri metodi d'indagine, risultante, tra le tre tecniche di studio, la più precisa.

Giornate di rilievo	03 set	17 set	23 set	27 set	07 set
Censimento con faro alogeno	1	2	8	11	5
Censimento al bramito (cervi max/notte)	-	pioggia	12	11	7
Censimento al bramito (media cervi/notte)	-	pioggia	8	8	6
Censimento coordinato al bramito	-	-	18	-	-

Tabella 7.1 Le numerosità di maschi adulti presenti indagate con i diversi metodi.

7.3.2 Composizione e struttura della popolazione del cervo osservata

I grafici seguenti illustrano le consistenze registrate in Cornesega nel corso della stagione 2005, suddivisa in tre distinti periodi:

1. Dal 14 aprile al 7 maggio, periodo in cui si sono avvistate prevalentemente femmine adulte gravide, o meno, seguite dal piccolo nato nell'anno precedente: risultano così configurate la composizione e la struttura della popolazione uscita dai rigori invernali, con la quantificazione del contingente delle femmine gravide (Fig. 7.7);

Figura 7.7 Composizione e struttura della popolazione prima dei parti in Cornesega.

2. Dal 23 maggio al 30 agosto, periodo in cui si sono avvistati i piccoli dell'anno al seguito delle madri, le femmine sottili e i maschi giovani (Fig. 7.8);

Figura 7.8 Composizione e struttura della popolazione in Cornesega durante il periodo estivo.

3. Dal 3 settembre al 7 ottobre, periodo riproduttivo della specie, è stato possibile osservare sia il contingente femminile, sia quello maschile (Fig. 7.9).

Figura 7.9 Composizione e struttura della popolazione in Cornesega durante il periodo riproduttivo.

La figura 7.10 illustra le numerosità massime riscontrate in Cornesega durante la stagione dei rilievi 2005.

Figura 7.10 Numerosità registrate in Cornesega durante la stagione 2005.

Di seguito si propongono i risultati registrati sull'intera area della Foresta del Cansiglio (Fig. 7.11, 7.12, 7.13, 7.14).

Figura 7.11 Numerosità rilevate con i censimenti notturni nella Foresta del Cansiglio.

Figura 7.12 Composizione e struttura della popolazione pre-parti nella Foresta del Cansiglio.

Figura 7.13 Composizione e struttura della popolazione post-parti nella Foresta del Cansiglio.

Figura 7.14 Composizione e struttura della popolazione nella Foresta del Cansiglio durante il bramito

I metodi di indagine adottati che riescono a definire sesso e fasce d'età per il 70-80% degli individui evidenziano che la popolazione di cervo del Cansiglio presenta un rapporto maschi-femmine superiore di 1 a 2.

La figura 7.15 illustra le massime numerosità riscontrate tra il 2000 e il 2005 e il numero di maschi adulti in bramito.

**Fig
ura
7.15
Numero
di
maschi
adulti
in**

bramito riscontrato tra il 2000 e il 2005.

La popolazione di cervo nella Foresta del Cansiglio viene favorita da una serie di fattori concomitanti:

1. presenza di ampi quartieri di svernamento limitrofi, con abbondanti disponibilità trofiche nella stagione invernale;
2. assenza di predatori naturali;
3. divieto di abbattimento nelle aree demaniali.

Considerando l'entità dei prelievi leciti e illeciti (bracconaggio, soprattutto di capi da trofeo), il numero di vittime causate dagli incidenti stradali lungo la Statale 422 e, il valore della mortalità degli adulti varia tra il 7% e il 13%.

Le osservazioni condotte in campo durante il 2005 hanno permesso di accertare un incremento numerico pari a 110 unità censite rispetto all'anno precedente riferendosi al medesimo periodo di rilievo (stagione riproduttiva).

Il confronto tra i dati rilevati nell'anno qui considerato con quelli relativi agli anni precedenti induce a tracciare la sottostante curva di previsione di crescita su scala aritmetica (Fig. 7.16).

Figura 7.16 Dinamica della popolazione del cervo in Cansiglio dall'anno 1985.

7.4 Discussione

Le informazioni raccolte durante i censimenti con faro alogeno in Cornesega forniscono un'immagine della popolazione del cervo ivi presente. La preponderanza di gruppi di dimensioni intermedie può essere collegata alla prevalenza delle aree boscate, pur inframmezzate da radure al loro interno, sugli ambienti di prateria. In genere, infatti, in ambienti forestali chiusi i gruppi di animali comprendono un numero minore di individui rispetto alle zone aperte e meno protette dalla vegetazione. Tale comportamento è interpretato come una strategia di difesa nei confronti di possibili predatori (Mustoni, Fluek, Sevvandi, *l.c.*). A sostegno di questa ipotesi, si segnala che nei censimenti condotti nello stesso anno con l'identico metodo nelle ampie distese prative di Pian Cansiglio hanno rivelato, per il cervo,

che la maggioranza degli esemplari avvistati è costituita da gruppi composti con più di nove individui. E' risultata evidente la notevole tendenza gregaria della specie, accentuata nel periodo degli amori, durante il quale, ai tipici branchi, stabili per buona parte dell'anno, formati da femmine adulte e da giovani dei due sessi con meno di due - tre anni (fusoni, sottili e piccoli), si sono accostati maschi adulti e giovani a formare gruppi misti.

In tutte le uscite sono stati osservate le unità familiari base, costituite dalla femmina adulta col cerbiatto dell'anno. In alcuni rilievi, l'osservazione di quote di piccoli superiori a quelle delle femmine dello stesso gruppo va ricondotta alla particolarità etologica detta *nursery*, per cui alcune femmine adulte esercitano cure parentali (vigilanza) su un gruppo di cerbiatti.

Si è constatato che circa 1/3 dei maschi maturi sessualmente è inserito nei gruppi più numerosi e con il maggior contingente di femmine: si può ipotizzare, quindi, che fra questi soggetti si trovino maschi "superdominanti", atti a conquistare e difendere da altri rivali gli *harem* più numerosi.

Maschi adulti e giovani sembrano aggregarsi di preferenza in gruppi di 3-5 capi, tra i quali si può trovare qualche maschio dominante, capace, però, di controllare solo branchi femminili di dimensione ridotta.



Figura 7.18 Avvistamento notturno di femmina con piccolo (foto di M. Bovo)

La dominanza si manifesta compiutamente nella fase di picco per poi decrescere gradualmente, come osservato negli ultimi rilievi della stagione: alcuni maschi giovani fruiscono dello spazio lasciato libero da altri soggetti gerarchicamente e socialmente superiori, essendosi ridotta l'intolleranza reciproca fra maschi, contemporaneamente le grandi associazioni femminili si sciolgono, dopo essersi formate sotto il controllo dei detentori di *harem*.

Nell'ultimo rilievo effettuato le femmine appaiono riunite nelle tipiche società matriarcali ed i maschi avvistati si presentano con una quota costante, verosimilmente indicatrice di un'intensa attività alimentare volta a recuperare le energie spese nello sforzo riproduttivo.

Delineando un quadro generale della popolazione della Cornesega nella stagione degli amori, si può affermare che il cervo sembra assumere dei comportamenti volti a creare una situazione "stabile" rispetto alle altre arene di bramito, per ridurre lo spossamento dovuto all'attività riproduttiva. Il territorio, infatti, essendo di dimensioni ridotte ed essendo povero di risorse alimentari rispetto alle valli limitrofe, condiziona i "maschi residenti" a limitare le tensioni e i combattimenti durante il periodo riproduttivo, dopo aver definito i ranghi sociali per avere l'accesso ai gruppi femminili. Tale fenomeno, invece, non si manifesta per i "maschi satelliti dominanti" che transitano solo temporaneamente nella valle per raggiungere le aree aperte della Piana.

Il fenomeno appena descritto conferma che lo stato della popolazione non è variato di molto con quanto riscontrato dalle osservazioni effettuate nell'anno precedente (Andrich, *l.c.*), nonostante si siano rilevate alcune diversità. Nel 2005, infatti, si sono avvistati con una percentuale maggiore gruppi con più di 9 unità rispetto l'anno precedente (circa il 15% in più), abbassandosi, invece, la percentuale del numero di gruppi formati da 3-5 unità (circa il 10% in meno).

Analizzando i dati del 2003 (Rocca, *l.c.*) è emerso che la maggioranza dei gruppi avvistati, superava le 9 unità, dove la presenza di maschi e femmine era piuttosto equilibrata. Tali condizioni sono le più favorevoli per esplicare al massimo l'attività riproduttiva. È da sottolineare anche che alcuni di questi gruppi femminili erano controllati esclusivamente da

“maschi superdominanti”, i quali ponevano un limite ad altri maschi (meno vigorosi benchè maturi) alla possibilità di esercitare *in toto* il proprio potenziale. Nella stagione successiva (Andrich, *l.c.*), invece, la minor presenza di maschi maturi all'interno della popolazione ha consentito un uso più equilibrato delle risorse, costituite dalle femmine mature sessualmente e dallo spazio vitale disponibile.

Evidenziato quanto registrato negli anni precedenti, la situazione del fenomeno manifestatasi nel 2005 pare possa collocarsi in una posizione intermedia tra le due. Considerando le dimensioni ridotte dell'area di studio, buona parte della popolazione si suddivide tra i gruppi di medie-piccole proporzioni, dove maschi e femmine sono presenti in modo piuttosto equilibrato. Nei gruppi formati da più di 9 capi, invece, la situazione si presenta meno equilibrata, anche se in misura inferiore rispetto al 2003, rilevando il fenomeno della “superdominanza” esercitata da alcuni maschi.

In merito al confronto fra i dati ottenuti mediante i rilievi notturni con faro alogeno e al bramito, si deve tener presente la diversità dell'area indagata tramite la registrazione delle vocalizzazioni, molto più estesa rispetto a quella investigabile in Cornesega con il fascio luminoso. I cervi maschi potenzialmente in grado di riprodursi e i maschi bramenti difficilmente si possono distinguere: un detentore di *harem*, avendo già dimostrato la propria dominanza, può non emettere bramiti perché indisturbato nel controllo delle femmine; mentre un maschio non dominante può praticare nello stesso periodo un'intensa attività vocale. Di conseguenza, si può ritenere che i due metodi forniscano per la Cornesega, informazioni solo verosimilmente riferibili agli stessi individui. Tali metodi d'indagine possono offrire, se opportunamente integrati, un quadro soddisfacentemente chiaro del contingente maschile in età riproduttiva della popolazione oggetto di studio.



Figura 7.19 Maschio adulto in uscita dal folto (foto di M. Bovo)

Capitolo 8

Conclusioni

Nel corso degli anni i monitoraggi della popolazione di cervo della Foresta del Cansiglio si sono sempre più affinati grazie alle esperienze dei censori. Dal 2003, inoltre, sono state

predisposte nuove postazioni di rilievo (al bramito e al crepuscolo), con lo scopo di approfondire le conoscenze sulla dinamica del bramito nell'intera area del Cansiglio e per disporre di informazioni certe per eventuali proposte di gestione faunistica.

L'analisi delle registrazioni quotidiane delle vocalizzazioni maschili tipiche del periodo degli amori (bramiti) e del numero di cervi bramenti, ha permesso di chiarire la fenologia tipica dei due fenomeni, caratterizzata da un progressivo avvio, da due culminazioni stagionali ("picchi") e da una fase di declino piuttosto brusca e non graduale, come normalmente avviene, a causa delle forti precipitazioni, per la stagione considerata, verificatesi nella prima settimana di ottobre.

Nei rilievi quotidiani è emerso che il numero massimo di bramiti e di cervi bramenti avviene poco dopo il tramonto astronomico confermando, per la specie, l'intensificarsi dell'attività nelle ore notturne, comportamento tipico delle aree in cui l'ungulato risente della presenza umana. È da sottolineare che in Cornesega, a differenza delle altre arene, l'avvio dell'attività risulta anticipata, essendo l'area limitatamente interessata dalla frequentazione antropica.

I risultati ottenuti con i diversi metodi d'indagine (censimento al bramito da postazione fissa e coordinato, censimento con il faro, osservazioni crepuscolari e alle prime luci del mattino sulle aree aperte di pascolo) hanno permesso di riconoscere 3 tipologie comportamentali durante il periodo riproduttivo nei maschi sessualmente maturi, che permettono di individuare, tra l'altro, il rango sociale di appartenenza:

1. "Dominanti residenti" sono individui detentori di *harem* e stanziali all'interno dell'area, tra i quali si può manifestare il fenomeno della "superdominanza" (controllo di branchi femminili con più di 9 unità);
2. "Satelliti dominanti" difendono aree ristrette lungo i sentieri percorsi dalle femmine per poi raggiungere al loro seguito le aree di pascolo della Cornesega e della Piana;
3. "Satelliti" sono individui sessualmente maturi che, non essendo in grado di prendere possesso di *harem* femminili, compiono continui trasferimenti tra la Cornesega e la Piana, militando ai margini esterni dei campi degli amori.

I dominanti occupano le aree migliori dell'arena, dove è più agevole riunire un consistente gruppo femminile, mentre altri maschi "sub-dominanti" rimangono nelle zone periferiche e con un numero minore di femmine, cui è parziale compenso il discreto successo

riproduttivo che l'abilità individuale concede nel localizzare le femmine disperse nei settori marginali del campo degli amori (Flueck, 2005).

L'adozione di diversi comportamenti dei maschi nel periodo degli amori dipende dallo *status* e dalla condizione fisica, che risentono delle caratteristiche della madre e delle condizioni ecologiche delle zone di provenienza (Flueck, *l.c.*): di conseguenza, in ambienti eterogenei maschi della stessa età agiscono in modo diverso in base al vigore individuale e alla strategia adottata. Tale conclusione sembra valida anche per la popolazione dell'altipiano del Cansiglio: la Foresta, infatti, costituisce un sistema spaziale aperto che riceve, nel periodo degli amori, l'apporto di soggetti provenienti da differenti *habitat*.

Il fenomeno dello scambio di individui di entrambi i sessi fra arene di bramito, già rilevato negli anni precedenti (Rocca, *l.c.*; Andrich, *l.c.*), induce a considerare le diverse aree frequentate nel periodo degli amori come costituenti un unico sistema, le cui diverse componenti spaziali sono fra di loro collegate da una rete di sentieri e piste. Per tali vie il cervo può raggiungere agevolmente le varie località dell'altopiano, evitando le zone di maggior frequentazione antropica. Dal confronto con i risultati di precedenti osservazioni in singole zone di *harem* del comprensorio, gli spostamenti dei cervi si rivelano come non trascurabili fattori di modificazione cronologica del culmine stagionale dei fenomeni pre-copulatori.

In base al succedersi dei picchi d'intensità negli spazi considerati, l'arena più settentrionale (Valmenera-Val Scura) sembra costituire il punto di partenza dei branchi femminili (grazie alle osservazioni crepuscolari e all'alba sulle aree aperte di pascolo), i quali, raggiungendo le aree più meridionali, provocherebbero un aumento delle tensioni tra i maschi (maggiore intensità nelle emissioni vocali), in particolare tra i residenti e i satelliti dominanti.

Nel quadro complessivo la Cornesega costituisce la "porta d'accesso", che mette in comunicazione le arene di bramito settentrionali (Valmenera-Val Scura) con quelle meridionali (Piano del Cansiglio).

La composizione della popolazione controllata in un'area centrale dell'arena durante i censimenti notturni conferma la validità delle conclusioni sulla ripartizione e sull'uso del campo degli amori, in base ai diversi livelli di dominanza dei relativi maschi detentori degli spazi. L'alta quota di femmine sul campione raccolto in tutte le osservazioni appare ancora maggiore se confrontata con il contingente di maschi sessualmente maturi, giovani e adulti:

secondo una considerazione puramente numerica, tutti i potenziali riproduttori dovrebbero aver avuto la possibilità di accedere alla riproduzione. Nella realtà, come noto, le sfide chiariscono i rapporti di dominanza fra contendenti. Nel caso in esame, dalle osservazioni emerge una situazione equilibrata, cui ha dato origine la contemporanea presenza di più *harem* e l'emarginazione di un limitato numero di maschi. Un ristretto numero di "superdominanti" ha esercitato il controllo delle aggregazioni più cospicue e composte dal maggior numero di femmine. La maggior parte dei maschi sessualmente maturi è stata invece osservata in gruppi di dimensioni medio-piccole: è la tipica consistenza delle aggregazioni che si formano nelle aree boscate, mentre i nuclei più cospicui si costituiscono, di norma, negli spazi aperti. Nella fase conclusiva del periodo riproduttivo si è assistito all'abbandono dell'area e degli *harem* da parte dei maschi dominanti, concedendo ad individui sub-dominanti di assumere il controllo di alcuni gruppi femminili.

La contemporanea adozione di più forme di comportamento limita il numero di maschi stanziali nella Cornesega, a tutto vantaggio della popolazione residente, che si mantiene in equilibrio nel sito e nelle zone circostanti. La bilanciata ripartizione delle risorse inerenti la riproduzione consente di porre un limite alle contese, come emerso dalle correlazioni fra numero di cervi in attività vocale e numero di emissioni vocali. Il mantenimento di quest'equilibrio, necessario per l'utilizzo ottimale di un territorio di limitata ampiezza, è la probabile causa del comportamento erratico di maschi posti ai livelli inferiori della scala sociale, che non potrebbero in ogni caso ottenere l'accesso a un numero, anche esiguo, di femmine mature. All'occupazione stabile di un'area favorevole si affianca quindi il trasferirsi al seguito di gruppi femminili, come osservato per altre popolazioni della specie (Flueck, *l.c.*).

Il 2004 è stato caratterizzato da una minore attività da parte dei maschi, rispetto alla stagione precedente e quella del 2005, per la minor presenza di maschi maturi all'interno della popolazione.

Nel 2003, infatti, le emissioni vocali durante la fase di picco sono state elevate a causa del ridotto numero dei branchi femminili, raggiungendo un equilibrio per la strenua difesa di piccoli *harem* da parte dei dominanti e per la migrazione dei maschi sconfitti negli scontri.

Nel 2004, la minor rappresentanza di maschi maturi all'interno della popolazione ha invece consentito un uso maggiormente equilibrato dell'area e delle sue risorse: le contese non hanno mai raggiunto i livelli del 2003; le aggregazioni riscontrate hanno superato in numero quelle osservate l'anno precedente; la percentuale dei gruppi meno consistenti è diminuita e si è osservata una più bilanciata distribuzione delle femmine mature fra i potenziali riproduttori (Andrich, *l.c.*).

Nel 2005 la situazione è mutata nuovamente. Si è riscontrato un aumento sensibile nel numero dei contingenti femminili e maschili rispetto alle annate precedenti, che inevitabilmente ha contribuito ad un aumento dell'attività di bramito nell'area.

Le osservazioni dirette sulle aree di pascolo, inoltre, hanno consentito di valutare la composizione e la struttura dei branchi, facendo emergere una popolazione divisa equamente tra i gruppi oltre i 9 capi e quelli di medie-piccole dimensioni.

Sulla base di quanto rilevato si ipotizza, che l'uso dello spazio è stato comunque equilibrato, con la possibilità a una vasta schiera di contendenti di avere accesso ai gruppi femminili. Non è trascurabile il fenomeno della "superdominanza" che, rispetto all'anno precedente, sembra essere aumentato. Le oscillazioni annuali sono da considerare nella norma, anche se merita attenzione l'evoluzione del fenomeno non solo in Cornesega, ma in tutto il comprensorio.

La popolazione del Cansiglio, infatti, si trova tuttora in fase di crescita, anche se la *sex ratio* non è in equilibrio secondo quanto riportato dalla letteratura (per il Cansiglio si supera il rapporto 1:2 a favore delle femmine), registrando tra l'altro un continuo aumento delle numerosità.

Anche per la Foresta del Cansiglio si impone la necessità di una gestione integrata del territorio che comprenda le esigenze di salvaguardia della realtà forestale, improntata su criteri di selvicoltura naturalistica che tende a mantenere integre nella loro fisionomia la composizione e la struttura dei boschi con attenzione alle problematiche causate dal cervo alla rinnovazione naturale. Non meno importanti sono i rapporti che interessano l'equilibrio in questione come le superfici sfruttate a prato e pascolo. La presenza nei pascoli del bestiame domestico e del cervo porta alla considerazione nella necessità della ricerca di futuri equilibri che coinvolgano la gestione alpicolturale dei siti e le dinamiche demografiche degli ungulati selvatici.

I cervidi della Foresta del Cansiglio godono il privilegio di dimorare per gran parte delle stagioni in un'area protetta dalle normative vigenti che permette loro di estrinsecare la loro potenzialità biotica che non sembra avere ancora raggiunto la capacità portante del territorio.

Bibliografia:

AA. VV., 1981 - Le riserve del Cansiglio orientale. Azienda Regionale delle Foreste del Friuli Venezia Giulia, Ud.

AA.VV., 2007 - 1ST International Conference on Genus *Cervus*, 14-17 September 2007, Primiero, Trentino, Italy- Abstracts, 125 pp.

ANASTASIO G., 1995 - L'Altopiano del Cansiglio. <http://www.ilcansiglio.it>

ANDRICH C., 2008 – Ricerche etologiche sul cervo all'inizio del periodo riproduttivo nella Foresta del Cansiglio. Lo scambio di individui tra arene di bramito. Tesi di laurea specialistica in Scienze e tecnologie agrarie. Università degli Studi di Padova, 121.

BATTISTI A., BOATTO A., CESCATTI A., DA ROS N., MASUTTI L., STERGULC F., ZANOCCO D., 1994 - *Cephalcia arvensis* nelle peccate prealpine del Veneto. A cura della Regione del Veneto Assessorato Agricoltura e Foreste e Dipartimento Foreste.

BERNASCONI L., 2005 - Effetti di differenti tecniche di utilizzazione sulle caratteristiche di alcuni pascoli della Foresta del Cansiglio e sul comportamento degli ungulati selvatici che li frequentano. Tesi di laurea specialistica in Scienze e tecnologie agrarie. Università di Padova.

BERRETTI R., MOTTA R., 2005 - Ungulati selvatici e foresta. I danni prodotti alla rinnovazione forestale del Parco. Ente Parco Naturale Paneveggio-Pale di San Martino. Tipolitografia TEMI - Trento, 126 pp.

BOBEK B., PERZANOWSKI K., ZIELINSKI J., 1986 - Red deer population census in mountains: testing of an alternative method. *Acta Theriologica*, 31: 423-431.

BOITANI L., LOVARI S., VIGNA TAGLIANTI A., 2003 - Fauna d'Italia, Vol. XXXVIII, MAMMALIA III CARNIVORA - ARTIODACTYLA. Calderini, Bologna, 434 pp.

BONENFANT C., LOE L. E., MYSTERUD A., LANGVATN R., STENSETH N. C. GAILLARD J. M., Klein F., 2004 - Multiple causes of sexual segregation in European red deer: enlightenments from varying breeding phenology at high and low latitude. *The Royal Society*, 271: 883-892.

CALÒ C.M., 1994 - Carnivori. In: PERCO F. (eds.) : La fauna del Friuli occidentale. Amministrazione Provinciale di Pordenone, 162: 100-102.

CAMPAGNARO M., 2002 - Analisi del bramito del Cervo (*Cervus elaphus* L.) e sue applicazioni alle tecniche di censimento nella foresta del Cansiglio. - Tesi di Laurea in Scienze Forestali e Ambientali, Università degli Studi di Padova, Facoltà di Agraria, 83 + IX pp.

CAMPAGNARO M., VAZZOLA C., PIZZOCCARO M.L., DI GANGI E., DE BATTISTI R. & PICCIN A., 2005 - Analisi del bramito del cervo (*Cervus elaphus* L., 1758) nella foresta del Cansiglio (Prealpi Venete). Anni 2000-2003. - In: BON M., DAL LAGO A. e FRACASSO G. (red.), Atti 4° Convegno Faunisti Veneti.

CARRANZA J., FERNANDEZ-LLARIO P., GOMENDIO M., 1996 - Correlates of Territoriality in Rutting Red Deer. - *Ethology*, 102: 793-805.

CARRANZA J., 1995 - Female attraction by males versus sites in territorial rutting red deer. – *The Association for the Study of Animal Behaviour*, 1995, 50: 445-453

CAUDULLO G., DE BATTISTI R., COLPI C., VAZZOLA C. & DA RONCH F. 2003 - Ungulate damage and silviculture in the Cansiglio Forest (Veneto Prealps, NE Italy). *J. Nat. Conserv.*, 10: 233-241.

CLUTTON-BROCK T.H., ALBON S.D., GIBSON R.M., GUINNESS F.E., 1979 - The logical stag: adaptive aspects of fighting in Red Deer (*Cervus elaphus* L.). - *Animal Behaviour*, 27: 211-225.

CLUTTON-BROCK T.H., GUINNESS F.E., ALBON S.D., 1982 - Red Deer: Behaviour and Ecology of two sexes. - University of Chicago and Edinburgh University Press, Edinburgh (UK).

CLUTTON-BROCK T. H., COULSON T., 2002 - Comparative Ungulate dynamics: the devil is in the detail. – *The Royal Society London B*, 357: 1285-1298.

DA RONCH F., 1999 - La flora nemorale della Foresta del Cansiglio (Prealpi Venete). Tesi di laurea in Scienze Forestali e ambientali, Università degli Studi di Padova, Facoltà di Agraria, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, 81 + XXXII pp.

DE BATTISTI R. & MASUTTI L., 1995 - Piano faunistico venatorio per la provincia di Belluno. Castaldi, P., Feltre, 123.

DE BATTISTI R., PICCIN A., CONFORTI L., BERTO M., 1998 - Primi dati sulla consistenza faunistica di Ungulati in aree protette del Cansiglio (BI). In: M. Bon ed F. Mezzavilla (red), 1998 – Atti 2° convegno Faunisti Veneti, ass. Faunisti Veneti, boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, suppl. al vol. 48, pp. 1-254.

DE LUCCHI G., 1991 - Stato dell'infestazione di *Cephalcia arvensis* della Foresta del Cansiglio. - Le Foreste, 1991, n°1-2.

DE NARDI A., 1976 - Il Cansiglio Cavallo. Lineamenti geologici e morfologici. Az. Delle Foreste della Regione Autonoma del Friuli Venezia Giulia, Pz. Di Stato per le Foreste Demaniali, pp.144.

DEL FAVERO R., 2000 - Biodiversità e indicatori nei tipi forestali del Veneto I. Commissione Europea, Regione del Veneto. Accademia Italiana di Scienze Forestali. Venezia.

DEL FAVERO R., LASSEN C., 1993 - La vegetazione forestale del Veneto. Seconda edizione. Progetto ed. Padova.

DESTRO M., 2004 - Itinerari quotidiani e ambienti pratici di pascolo del cervo nella Foresta del Cansiglio. Tesi di Laurea in Scienze Forestali e Ambientali, Università degli Studi di Padova, Facoltà di Agraria.

DI GANGI E., 2006 - Produttività reale della popolazione di cervo nella foresta del Cansiglio. Contributo sperimentale all'indagine demografica e verifica del processo incrementale. Tesi di laurea in Scienze Forestali e Ambientali, Università degli Studi di Padova, Facoltà di Agraria, 102 pp.

DOLCE S. (a cura di), 1972 - Anfibi. In: SOSSI F. (Ed.), Le Riserve Naturali del Cansiglio Orientale (cfr. 90-95).

FARENZENA G., 2006 - Indici di popolazione del cervo nella foresta del Cansiglio: interpretazione di rilevamenti quinquennali in base a diversi criteri di censimento. Tesi di laurea in Scienze Forestali e Ambientali, Università degli studi di Padova, Facoltà di Agraria, 59 + XLIX pp.

FAVARETTO A., 2004 - Esperienze sull'individuazione di maschi in una popolazione di cervo mediante analisi acustica delle vocalizzazioni (Foresta del Cansiglio). Tesi di laurea in Scienze Forestali ed Ambientali. Università degli Studi di Padova.

FAVARETTO A., DE BATTISTI R., PAVAN G. & PICCIN A., 2006 - Acoustic features of Red Deer (*Cervus elaphus*) stags vocalizations in the Cansiglio Forest (NE Italy, 2001-2002).- Ljubljana 2006. XLVII-3. 125-138. Advances in bioacoustics 2. Razprave IV. Razreda saz.

FISHER M. V., JOHNSTONE P. D., 2002 – A putative effect of ambient temperature during the rut on time of calving in young red deer hinds. Short Communication - New Zealand Journal of Agricultural Research, 45: 305-308.

FLUECK W. T., 2000 - Population regulation in large northern herbivores: evolution, thermodynamics, and large predators. – Z. Jagdwiss n. 46: pp. 139-166.

FLUECK W. T., 2005 - Spatio-temporal movements among red deer males, *Cervus elaphus*, introduced to Patagonia. In: POHLMAYER K. (Editor), 2005 - Extended abstracts of the XXVIIth Congress of the International Union of Game Biologists, Hannover 2005 (cfr. 330-332).

FORSYTH D. M., 2006 - Testing the irruptive paradigm of large-herbivore dynamics. *Ecology*, 87 (2): 297-303, by The Ecological Society of America.

FOWLER J. e COHEN L., 2002 - Statistica per ornitologi e naturalisti (traduzione italiana di De Marinis A. e Santolini R.). Muzzio editore, Padova, 240 pp.

GAILLARD J. M., FESTA-BIANCHET M., YOCCOZ N. G., LOISON A., TOIGO C., 2000 - Temporal variation in fitness components and population dynamics of large herbivores. – *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 31: 367-393.

GUELLA M., 2006 - Indici demografici per il cervo, da osservazioni nella foresta del Cansiglio. Verifica di un'ipotesi interpretativa del comportamento all'avvio del periodo riproduttivo. Tesi di laurea in Scienze Forestali e Ambientali, Università degli studi di Padova, Facoltà di Agraria, 88 + XLII pp.

HOFMANN A., 1995 - Flora e vegetazione. In: Autori vari: 1995 - LE RISERVE NATURALI DEL BOSCO DEL CANSIGLIO ORIENTALE. Udine Reg. Friuli-V. Giulia/Az. Foreste, Feltre, 119 pp. (90-95)

KONIG E. & BAUMANN B., 1990 - The influence of roe deer browsing on the natural regeneration in mixed-conifer stands. *XIX Congress of the International Union of Game Biologists*:515-522.

KRUUK L. E. B., SLATE J., PEMBERTON J. M., CLUTTON-BROCK T. M., 2003 - Fluctuating asymmetry in a secondary sexual traits: no associations with individual fitness, environmental stress of inbreeding and no heritability. – *J. Evol. Biol.*, 16: 101-113.

LANGVATN R., 1977 - Social behavior and population structure as a basis of censusing red deer. *Proc. XIII Int. Congr. Game Biol.*, 13: 77-89 Atlanta.

LASEN C., 2000 - Indagini floristico-vegetazionali per la redazione dei piani di gestione delle riserve naturali "Pian di Landro-Baldassare" e "Piaie Longhe-Millifret". Relazione finale. Pro-manuscripto

LATHAM J., 1999 - Comparative feeding ecology of red deer (*Cervus elaphus*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) in Scottish plantation forests. *The Zoological Society of London*, 247: 409-418.

LOE L. E., BONENFANT C., LANGVATN R., MYSTERUD A., VEIBERG V., STENSETH N. C., 2006 - Increased effect of harsh climate in Red deer with a poor set of teeth. – *Population Ecology Oecologia*, 147: 24-30.

LOVARI S., 1980 - Etologia di campagna. Boringhieri, Torino, 266 pp.

LUPANO S. 2006 – Il rilevamento demografico per il Cervo secondo criteri elaborati per la Foresta del Cansiglio. Contributo al monitoraggio per l'annata 2005. Tesi di Laurea in Scienze Forestali ed Ambientali, Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Padova, 72+VIII pp.

MATTIELLO S., REDOELLI W., CARENZI C., CRIMELLI C., 2002 - Effect of dairy cattle husbandry on behavioural patterns of red deer (*Cervus elaphus*) in the Italian Alps. *Applied Animal Behaviour Science* 79: 299-310.

MATTIOLI S., MENEGUZ P.G., BRUGNOLI A., NICOLOSO S., 2001 - Red deer in Italy: recent changes in range and numbers. *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)*, 12 (1): 27-35.

MAYER H. & HOFMANN A., 1969 - Tannenreiche Wälder an Südfall der Mittleren Ostalpen. - Verlagsgesellschaft BLV, 259 pp.

MAYER H., 1979 - Il ruolo selvicolturale dell'abete nelle Alpi e Prealpi centro-orientali. *Ann. Acc. It. Sc. For.*, XXVIII, 245-265.

MAZZARONE V., APOLLONIO M., LOVARI C., MATTIOLI L., PEDONE P., SIEMONI N., 1991 - Censimento di Cervi al bramito in ambiente montano Appenninico. Atti I Conv. Censimento Fauna: 587-590. Ist. Naz. Fauna Selv., Ozzano Emilia.

MAZZOCCO M., 2005 - Censimenti del cervo in un pascolo della Foresta del Cansiglio e loro validità nelle indagini demografiche. Tesi di Laurea in Tecnologie Forestali e Ambientali, Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Padova, 46 pp.

MEARNS G. C., 2003/04 - Preferenze pabulari del Cervo (*Cervus elaphus*). - Tesi di Laurea in Tecnologie Forestali e Ambientali, Facoltà di Agraria, Università degli Studi di Padova, 43 + III pp.

MEZZAVILLA F., 1985 - Gli uccelli del Cansiglio. - Azienda Regionale Foreste del Veneto. Edizioni Isg-Vicenza, 49 pp.

MUSTONI A., PEDROTTI L., ZANON E., TOSI G., 2002 - Ungulati delle Alpi, Biologia- Riconoscimento - Gestione. - Nitida Immagine Editrice- Cles (TN), 538 pp..

MYSTERUD A., 2000 – Relationships between sex ratio, climate and density in red deer: the importance of spatial scale. – *Journal of Animal Ecology* 2000, 69: 959-974.

MYSTERUD A., 2001 – The effect of season, sex and feeding style on home range area versus body mass scaling in temperate ruminants. – *Oecologia*, 127: 30-39.

MYSTERUD A., STENSETH N. C., COULSON T., 2002 – The role of males in the dynamics of Ungulate populations. – *Journal of Animal Ecology*, 71: 907-915.

MYSTERUD A., 2003 – The response of terrestrial ecosystems to climate variability associated with the North Atlantic Oscillation. *Geophysical Monograph* 134, American Geophysical Union.

MYSTERUD A., LANGVATN R., STENSETH N. C., 2004 – Patterns of reproductive effort in male ungulates. – *Journal Zool.*, London, 264: 209-215.

MYSTERUD A., MEISINGEST E., LANGVATN R. YOCCOZ N. G., STENSETH N. C., 2005 – Climate-dependent allocation of resources to secondary sexual traits in Red Deer. *Oikos*, 111: 245-252.

MYSTERUD A., 2006 – The concept of overgrazing and its role in management of large herbivores. – *Wild I Biol.*, 12: 129-141.

ONGARATO M., 2003 – Itinerari estivi del cervo rosso sui pascoli della Foresta del Cansiglio. Tesi triennale in Tecnologie forestali e ambientali. Università di Padova, pp. 54.

PERCO F. (a cura di), 1972 - Avifauna. In: SOSSI F. (Ed.), *Le Riserve Naturali del Cansiglio Orientale* (cfr. 98-100).

PERCO F. (a cura di), 1972 - Mammiferi. In SOSSI F. (Ed.), *Le Riserve Naturali del Cansiglio Orientale* (cfr. 100-103).

PEREZ-GONZALEZ J., CARRANZA J., MATEOS C., BARBOSA A.M., 2007 - Adult males influence female distribution in rutting Red Deer. In: AA.VV., 1ST International Conference on Genus *Cervus*, 14-17 September 2007, Primiero, Trentino, Italy - Abstracts, (cfr.96).

PETTORELLI N., MYSTERUD A., YOCCOZ N. G., LANGVATN R., STENSETH N. C., 2005 - Importance of climatological downscaling and plant phenology for Red deer in heterogeneous landscapes. *Proceedings of the Royal Society B.*, 272: 2357-2364.

PORRO E. e G., QUAIA L. (a cura di), 1972 - Microfauna. In: SOSSI F. (Ed.), *Le Riserve Naturali del Cansiglio Orientale* (cfr. 110-111).

RAMANZIN M., SOMMAVILLA G., 2003 - Situazione della fauna e indicazioni gestionali. In: Piano Faunistico -Venatorio provinciale, aggiornamento 2003-2008 (cfr.37-68).

RAMANZIN M., SOMMAVILLA G., FUSER S., PASA L., BRANCHER D., CONTIERIO B., ZANON D., 2003 - Piano Faunistico -Venatorio provinciale, aggiornamento 2003-2008. - Amministrazione provinciale di Belluno - Assessorato alla tutela della fauna, alle attività ittiche e venatorie, Dipartimento di Scienze zootecniche dell'Università di Padova, 96 pp.

ROCCA G., 2004/05 - Ammaestramenti eto-ecologici dalla sperimentazione di diversi metodi di censimento per il cervo nella Foresta del Cansiglio. - Tesi di Laurea in Scienze Forestali ed Ambientali, Facoltà di Agraria, Università di Padova, 66 + XXXII pp.

SEVVANDI J., SIBBALD A. M., GORDON I. J., LAMBIN X., 2008 – Red deer *Cervus elaphus* vigilance behaviour differs with habitat and type of human disturbance. – *Wildl. Biol.*, 14: 81-91.

SHELDON B. C., STUART A. W., 2004 – Maternal Dominance, Maternal Condition and Offspring Sex Ratio in Ungulate Mammals. *The American Naturalist* 163 (1).

SOSSI F. (Ed.), 1972 - Le Riserve Naturali del Cansiglio Orientale. - Reg. Friuli-V. Giulia, Az. Foreste, Dir. Reg. Foreste, Maniago PN, XI + 119 pp.

SPADA G., TONIELLO V., 1984 - Il Cansiglio. - Arti Grafiche Tamari, Bologna, 269 pp.

STENSETH N. C., 2002 – Ecological effects of climate fluctuations. – *Science's Compass Review* 23 August 2002 vol. 297.

STENSETH N. C., MYSTERUD A., 2005 – Weather packages: finding the right scale and composition of climate in ecology. - *Journal of Animal Ecology* n. 274: pp. 1195-1198.

TARELLO W., 1991 - Il Cervo e il Capriolo. Musumeci Editore, Quart (Valle D'Aosta): 485.

TONIELLO V., 2000 - Geomorfologia, singolarità naturalistiche e problematiche connesse della Riserva Naturale Integrale di Piaie Longhe-Millifret e della Riserva Orientata Pian di Landro-Baldassare. Pro-manuscripto.

VAZZOLA C., 2005 - Analisi della dinamica di popolazione del cervo nella Foresta del Cansiglio. - Tesi di laurea in Scienze Forestali e Ambientali, Università degli studi di Padova, Facoltà di Agraria, 83 pp.

VAZZOLA C., DE BATTISTI R., DI GANGI E., CAMPAGNARO M., PICCIN A., 2003 – Indagini demoecologiche della popolazione di cervo (*Cervus elaphus* L, 1758) in Cansiglio (Prealpi Venete). Anni 1995-2003.

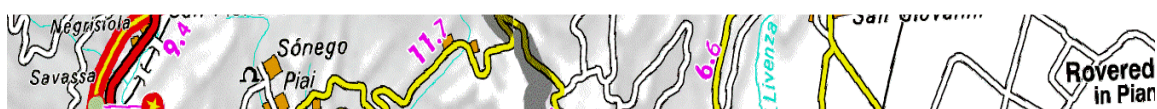
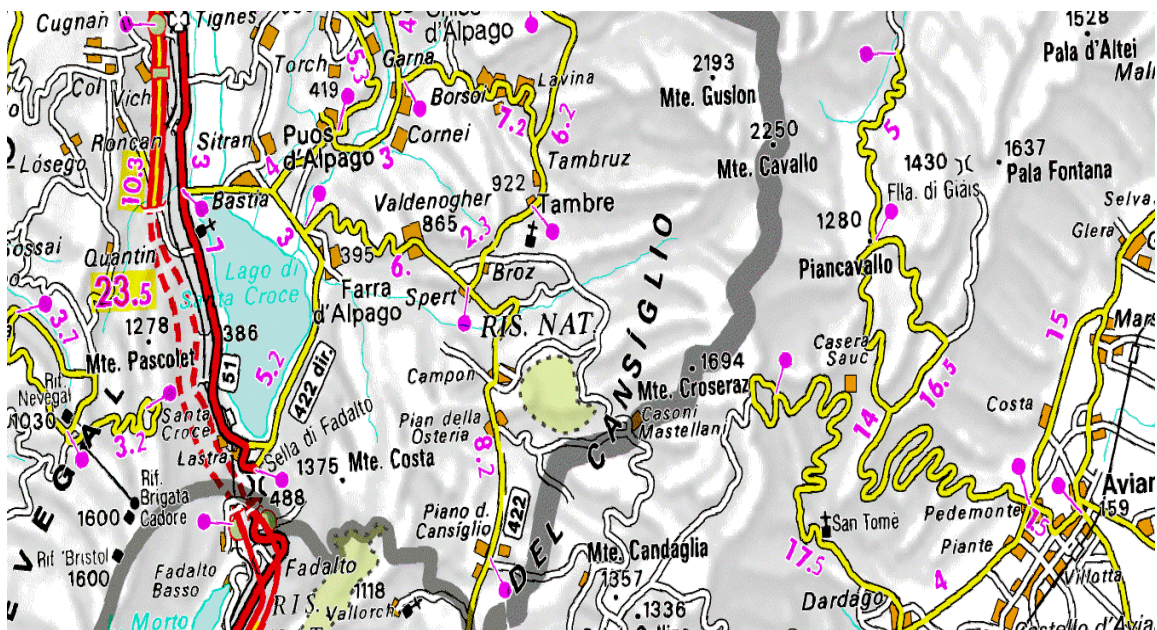
VIECELI A., PIUTTI E., DE SAVORGNANI V., 2006 - Il giardino botanico alpino "Giangio Lorenzoni". In: DE SAVORGNANI V., LASEN C., PIUTTI E., ROFFARE G., SONEGO M., TONIELLO V., VIECELI A., VILLANI C., ZAMPIERI G. - Guida al Giardino Botanico Alpino Giangio Lorenzoni (cfr. 11-14).

VIOLA F., 2003 - Piano Ambientale della Foresta Demaniale Regionale del Cansiglio. Pro manuscripto.

YOCCOZ N. G., MYSTERUD A., LANGVATN R., STENSETH N. C., 2002 - Age and density dependent reproductive effort in male red deer. *The Royal Society* n. 269: 1523-1528.

Allegato A

Collocazione geografica del Cansiglio





Confini Regionali

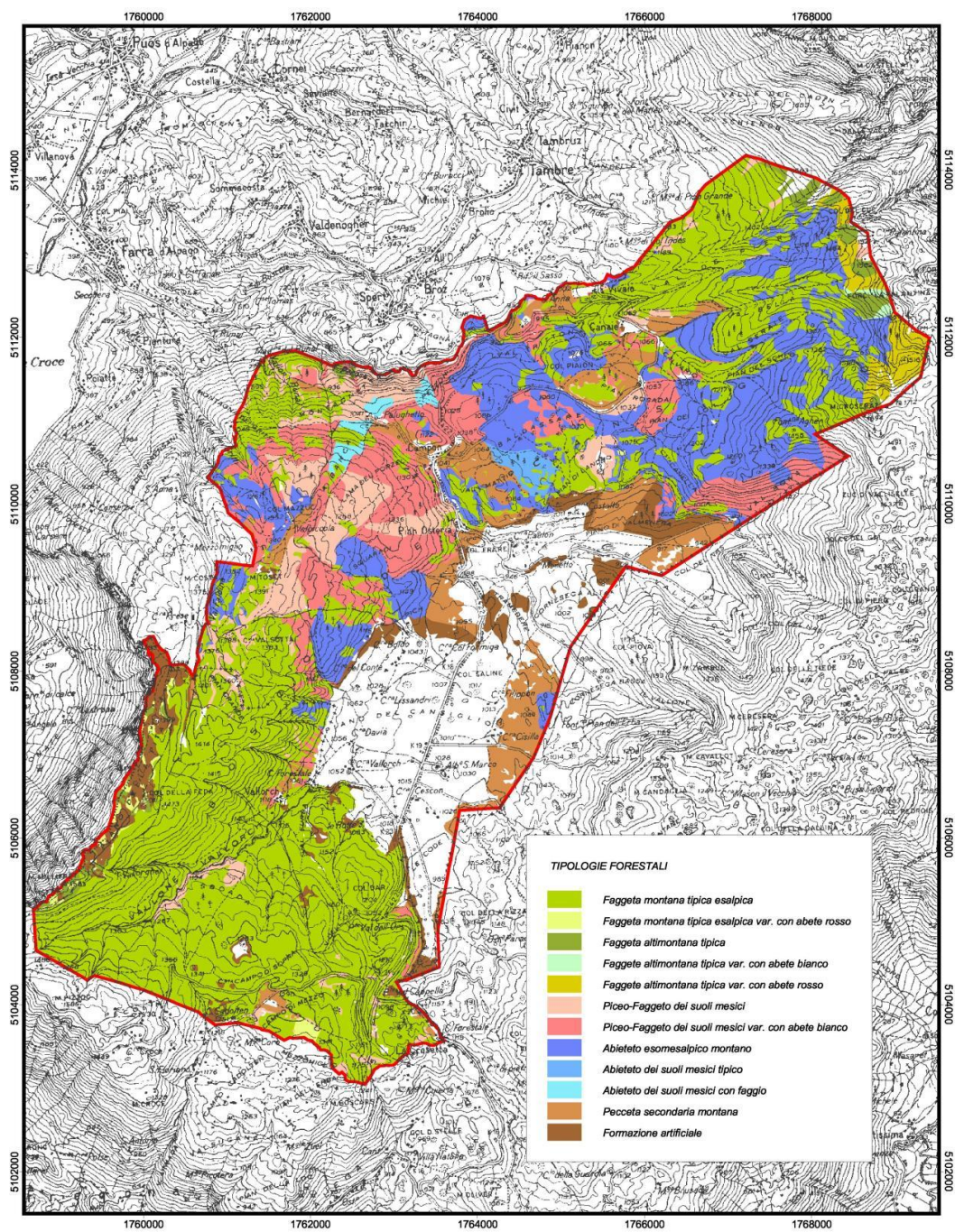
Confini Provinciali

Allegato B

Carta dell'assetto vegetazionale della Foresta del Cansiglio

Allegato C

Carta delle tipologie forestali della Foresta del Cansiglio

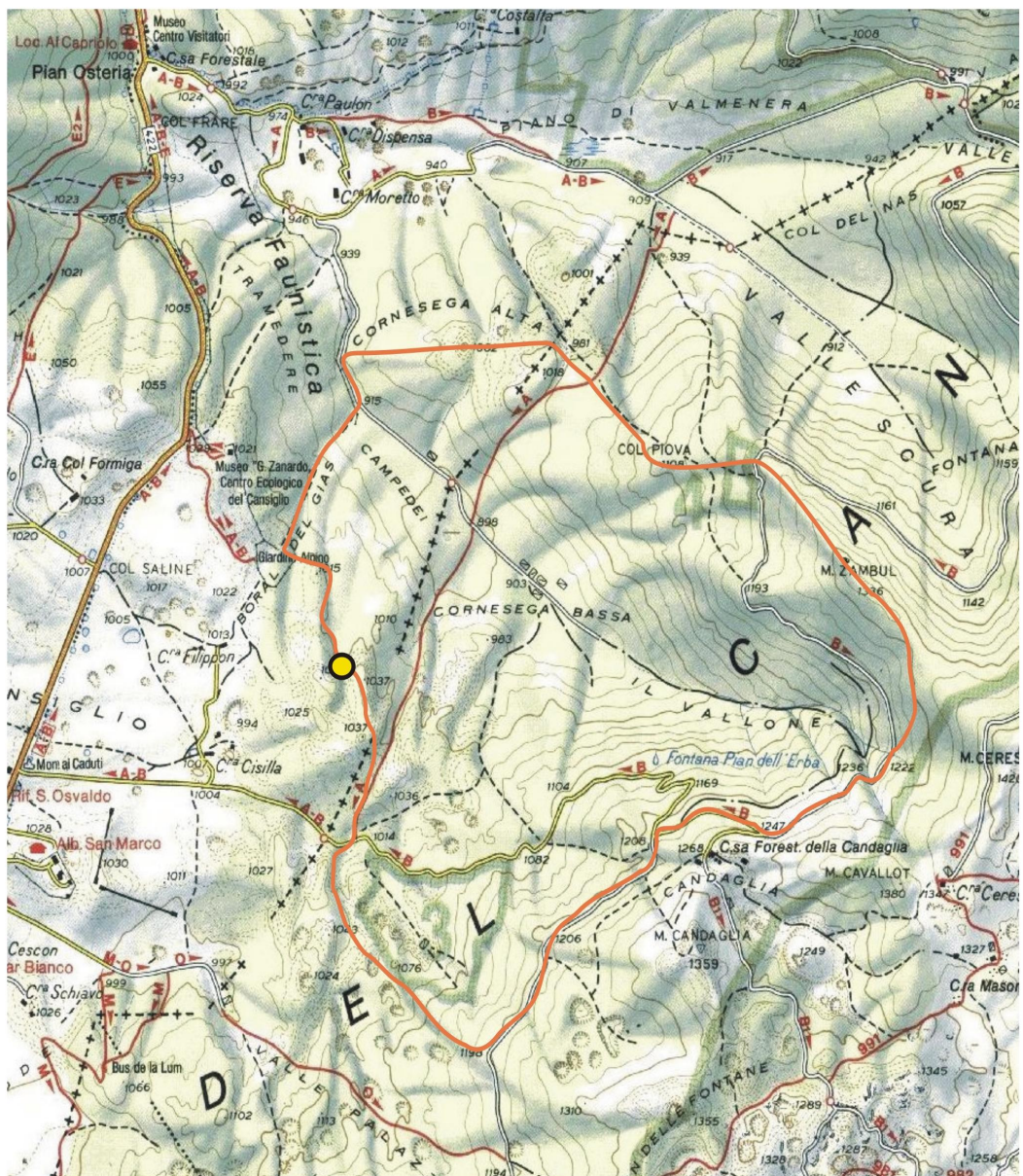


Allegato D

Area di ascolto “Piana”

Allegato E

Area di ascolto “Cornesege”



Allegato F

Scheda rilievi per il censimento al bramito



SCHEDA RILIEVI CENSIMENTO DEL CERVO AL BRAMITO

RILEVATORE /I.....DATA.....
PUNTO DI ASCOLTO.....
ORA INIZIO.....ORA FINE.....NEBBIA.....
CONDIZIONI METEO.....
VENTO: INTENSITA'.....DIREZIONE.....

Nelle schede allegate, ogni mezzora di rilievo riguarda la posizione di ciascun cervo udito.

Direzione = direzione di provenienza dell'emissione vocale letta sul quadrante (tavoleta o bussola).

Distanza = distanza stimata dell'emissione vocale:

- **A** = il cervo bramente é vicino (si può anche vedere), si possono udire i rumori prodotti dai suoi spostamenti;
- **B** = il cervo bramente é lontano ma si odono bene i bramiti;
- **C** = il cervo bramente é lontano ed i bramiti si sentono male.

Per ciascun cervo in ogni mezzora è possibile annotare, a fianco della prima posizione registrata, eventuali cambiamenti: per tutti va riportata l'ora dell'evento nell'apposita fincatura.

Si devono annotare, per ciascun minuto, tutti i bramiti emessi da tutti i cervi nelle apposite fincature: per ogni bramito emesso si segna un punto, per ogni tosse una T.

RICORDARSI DI COMPILARE E COMPLETARE LA SCHEDA IN OGNI SUA PARTE!

rdB

POSTAZ.			RILEVATORE / I.									
DATA	DISTANZA	DISTANZA	DISTANZA	DISTANZA	DISTANZA	DISTANZA	DISTANZA	DISTANZA	DISTANZA	DISTANZA	DISTANZA	DISTANZA
.....												
ORA INIZ.	DIREZIONE	DIREZIONE	DIREZIONE	DIREZIONE	DIREZIONE	DIREZIONE	DIREZIONE	DIREZIONE	DIREZIONE	DIREZIONE	DIREZIONE	DIREZIONE
.....												
CERVO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L		
1'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
2'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
3'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
4'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
5'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
6'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
7'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
8'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
9'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
10'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
11'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
12'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
13'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
14'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
15'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
16'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
17'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
18'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
19'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
20'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
21'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
22'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
23'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
24'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
25'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
26'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
27'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
28'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
29'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD
30'	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD	AD

Pigro bitero → ogni rilevatore chiaro

Vento → affare continuo

^

Allegato G

Tabelle bramiti e numerosità di cervi registrati

Bramiti registrati

Quota 104 4	18. 20	18. 30	18. 40	18. 50	19. 00	19. 10	19. 20	19. 30	19. 40	19. 50	20. 00	20. 10	20. 20	20. 30	20. 40	20. 50
10-s et										1	3	3	2	2	0	7
11-s et																
12-s et						3	26	24	43	42	39	21	2	5	9	0
13-s et									1	8	11	29	39	34	9	9
14-s et												12	28	24	14	8
15-s et							5	18	31	39	38	22	31	30	17	15
16-s et												5	9	14	11	8
17-s et																
18-s et																
19-s et					2	26	12	35	35	17	39	45	57	48	39	66
20-s et						34	28	48	60	24	36	13	22	19	14	26
21-s et						59	75	69	53	47	34	31	35	47	39	25
22-s et		32	50	47	50	62	29	44	38	47	40	20	32	49	61	39
23-s et		62	59	73	57	49	59	48	53	42	51	39	29	36	35	25
24-s et				3	69	66	110	84	77	81	76	72	68	66	76	63
25-s et				18	86	104	38	69	77	46	59	26	37	67	50	38
26-s et																
27-s et			64	33	48	46	67	31	95	76	72	69	58	46	42	50
28-s et						79	85	93	57	50	44	16	27	16	24	20
29-s et																
30-s et								20	79	71	41	42	68	66	45	26

1-ott t							58	10 5	82	52	54	69	35	71	10 5	77
2-ott t																
3-ott t																
4-ott t																
5-ott t				27	47	56	41	23	39	29	53	47	51	38		
6-ott t					52	56	54	71	50	10						
7-ott t	8	13	29	18	13											
8-ott t		9	4	11	5	2	5	5	10	18	26	24	13	2	13	3
9-ott t						3	22	8	17	17	5	21	9	7	6	7
10-ott			6	30	29	21	19	62	47	29	25	23	11	11	12	7
11-ott				31	11	34	22	40	40	50	37	38	24	17	11	7
12-ott		0	36	35	21	29	13	12	32	19	7	4	18	12	10	5
13-ott																
14-ott		0	7	4	8	5	13	8	12	7	13	18	16	4		

Quota 1044	21. 00	21. 10	21. 20	21. 30	21. 40	21. 50	22. 00	22. 10	22. 20	22. 30	22. 40	22. 50	23. 00	23. 10	23. 20	23. 30
10-set	6	2	1	1	5	3	5	0	6	11	1					
11-set																
12-set	3	17	17	15	17	0										
13-set	9	0	0	6	28	6	6	0								
14-set	17	11	13	13	19	21	16	17	16							
15-set	20	13	6	10	14	11										
16-set	2	3	5	5	3	3										
17-set																
18-set																
19-set	42	56	44	44	51	32	39	37	36	24						
20-set	25	20	24	16	14	7										
21-set	26	29	34	40	51	73	61	33	51	49	48	40	58	56	39	12

22-set	35	41	31	40	64	49	27	8								
23-set	19	36	26	46	32	33	38	40	46	51	14					
24-set	67	63	68	63	55	47	56	61	64	71	73	69	55	42	34	
25-set	35	49	44	33	24	38	28	48	31	17						
26-set																
27-set	39	60	35	60	60	33	8									
28-set	24	24	57	53	18											
29-set																
30-set	19	33	28	22	25	24	61	67	60	29	29					
1-ott	98	76	49	67	36	23										
2-ott																
3-ott																
4-ott																
5-ott																
6-ott																
7-ott																
8-ott	3															
9-ott	5	8														
10-ott	4	2														
11-ott	3															
12-ott	12	10	5													
13-ott																
14-ott																

Numerosità cervi bramenti

quota	18.	18.	18.	18.	19.	19.	19.	19.	19.	19.	20.	20.	20.	20.	20.	20.
1044	20	30	40	50	00	10	20	30	40	50	00	10	20	30	40	50
10-set										1	2	2	1	1	0	1
11-set																
12-set						3	4	4	3	5	5	5	2	4	4	0
13-set									1	2	4	7	6	7	5	4
14-set												5	5	4	4	3
15-set							2	4	5	5	5	5	6	5	4	5
16-set												3	4	5	5	4
17-set																

18-set																
19-set					1	5	4	6	7	6	7	7	6	7	8	7
20-set						6	7	7	9	7	6	4	4	4	5	5
21-set						6	7	9	10	9	7	9	8	6	6	5
22-set		5	7	9	9	9	6	9	7	8	9	4	7	9	8	8
23-set		10	9	12	11	11	12	8	11	9	7	6	7	7	7	8
24-set				2	8	7	13	11	9	10	10	9	10	9	11	7
25-set				6	10	8	10	11	13	9	9	6	7	8	9	8
26-set																
27-set			11	11	10	8	8	9	10	9	8	10	10	7	10	7
28-set						11	14	11	10	8	5	4	5	4	5	7
29-set																
30-set								8	9	9	7	11	8	10	7	6
1-ott							10	10	10	11	12	12	11	10	11	11
2-ott																
3-ott																
4-ott																
5-ott				7	8	8	6	7	9	9	9	9	8	8		
6-ott					11	11	11	7	7	4						
7-ott	3	5	8	7	6											
8-ott		2	3	2	4	2	1	2	4	3	4	4	4	1	3	2
9-ott						2	5	5	6	6	3	5	6	5	3	4
10-ott			3	6	8	7	5	7	8	7	7	6	7	5	5	4
11-ott				7	5	6	5	7	8	7	6	6	5	5	2	2
12-ott		0	7	6	4	4	4	5	7	5	3	2	5	4	3	3
13-ott																
14-ott		0	2	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	2		

quo ta 104 4	21.0 0	21.1 0	21.2 0	21.3 0	21.4 0	21.5 0	22.0 0	22.1 0	22.2 0	22.3 0	22.4 0	22.5 0	23.0 0	23.1 0	23.2 0	23.3 0
10-s et	3	1	1	1	1	1	1		3	3	1					
11-s et																
12-s et	3	4	3	3	4	0										

13-s et	3	0	0	2	3	3	3	0								
14-s et	4	4	4	4	4	4	5	5	4							
15-s et	6	4	3	2	3	4										
16-s et	2	2	3	3	3	2										
17-s et																
18-s et																
19-s et	7	8	6	7	6	7	5	5	4	5						
20-s et	4	6	5	7	6	3										
21-s et	4	7	5	5	8	8	9	7	8	8	8	8	9	6	7	6
22-s et	6	7	6	7	7	5	5	3								
23-s et	6	8	8	9	4	6	7	8	6	7	5					
24-s et	9	8	10	7	8	8	8	9	8	10	9	7	7	6	4	
25-s et	6	10	10	7	7	9	6	8	9	7						
26-s et																
27-s et	4	8	7	8	8	7	4									
28-s et	5	7	7	5	5											
29-s et																
30-s et	6	6	7	9	6	8	13	13	12	10						
1-ot t	11	11	11	12	8	8										
2-ot t																
3-ot t																
4-ot t																
5-ot t																

6-ott																
7-ott																
8-ott																
9-ott																
10-ott	2	4														
11-ott	3	2														
12-ott	2															
13-ott																
14-ott																

Allegato H

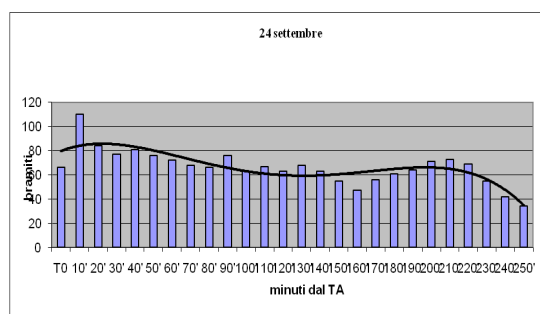
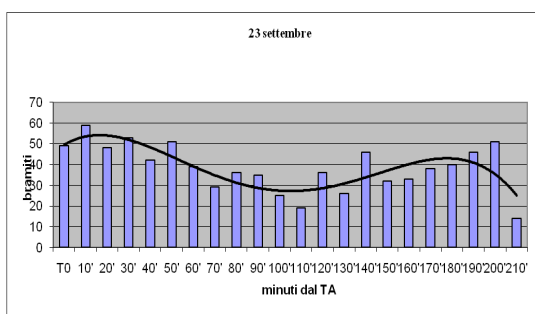
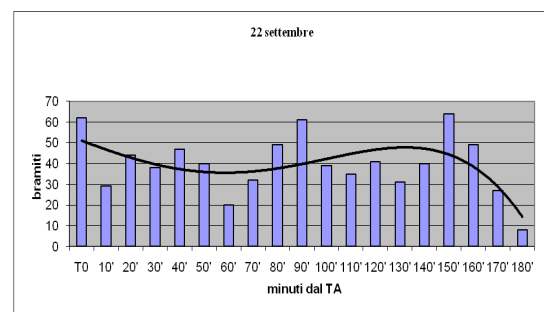
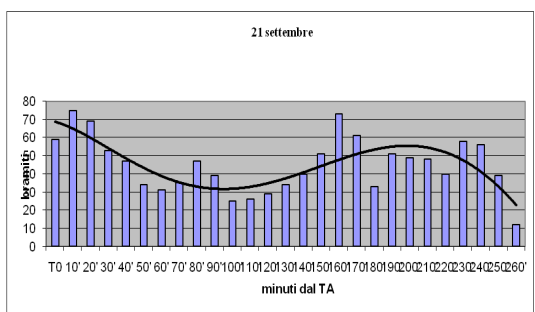
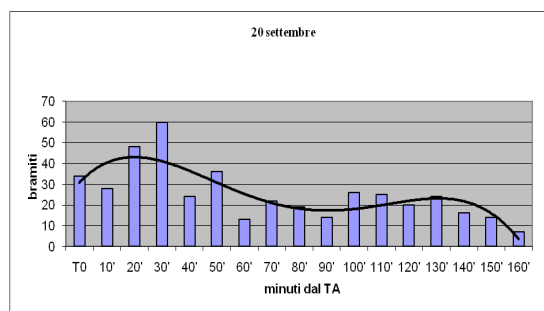
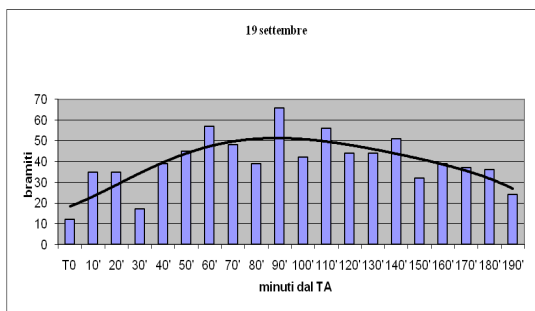
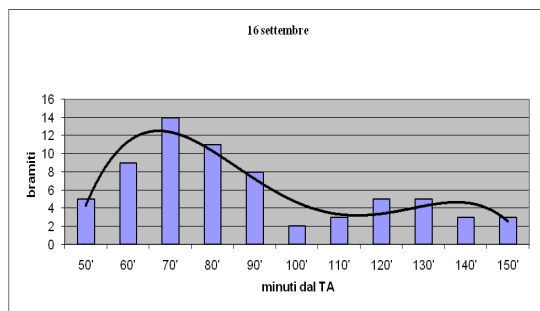
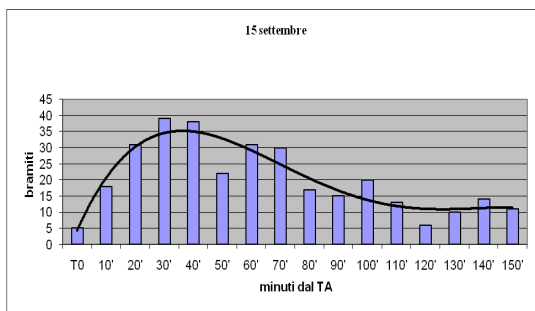
Intensità bramiti e numerosità dei cervi bramenti rispetto al T.A.

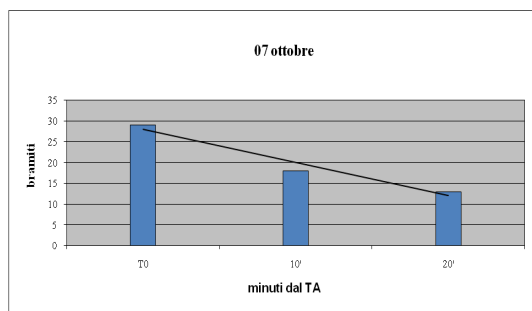
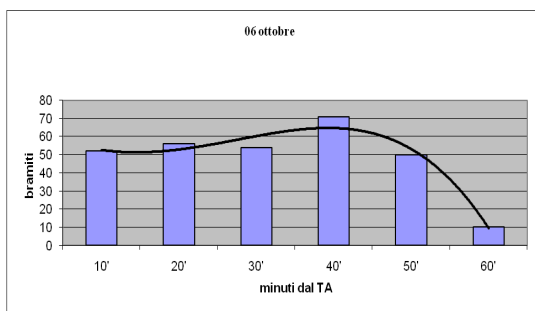
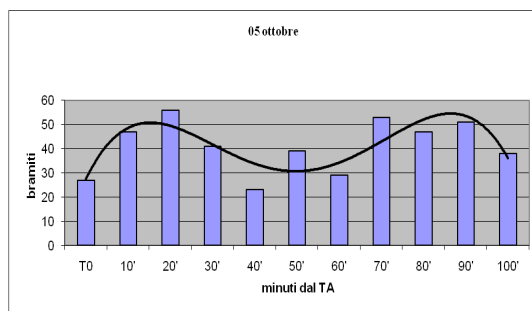
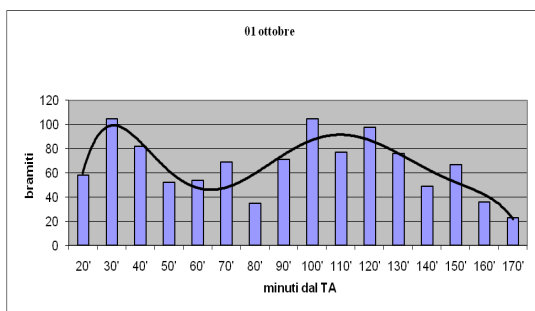
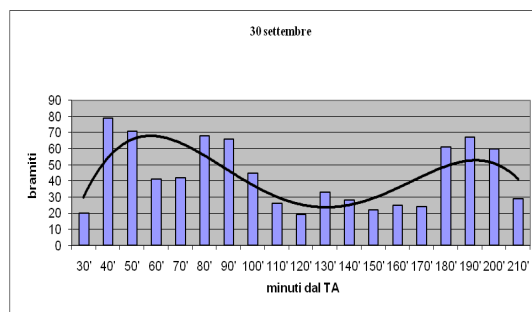
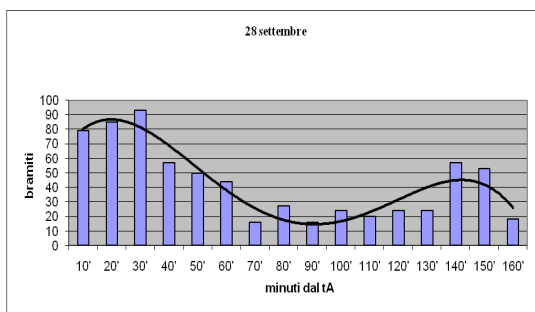
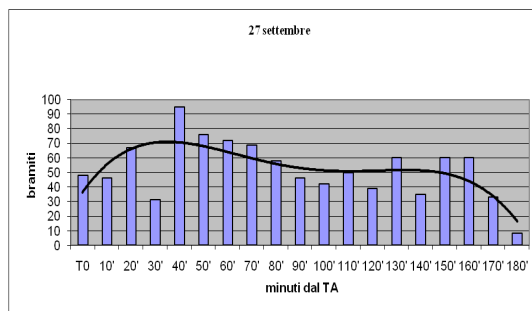
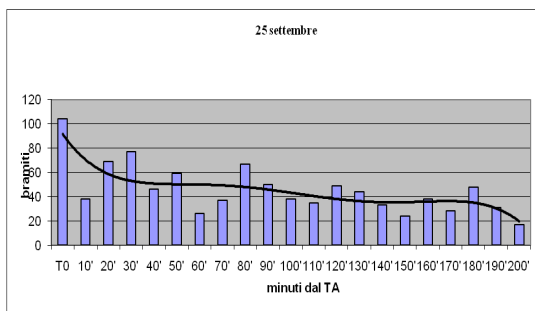
Tabella bramiti al T.A.

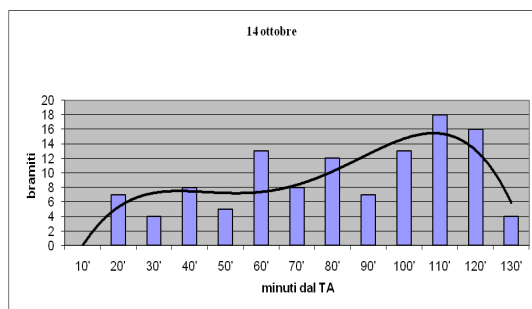
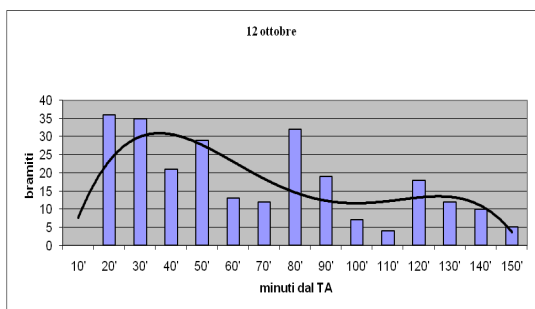
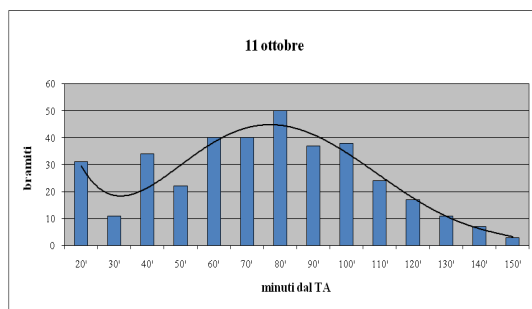
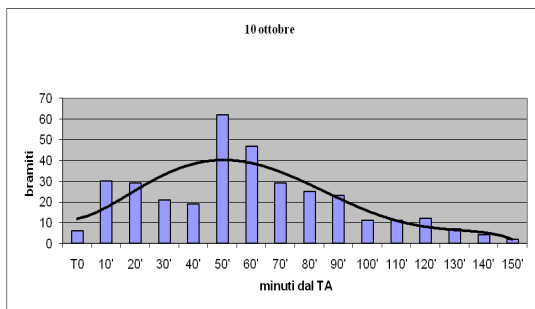
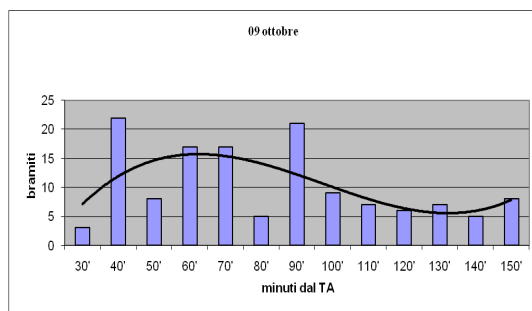
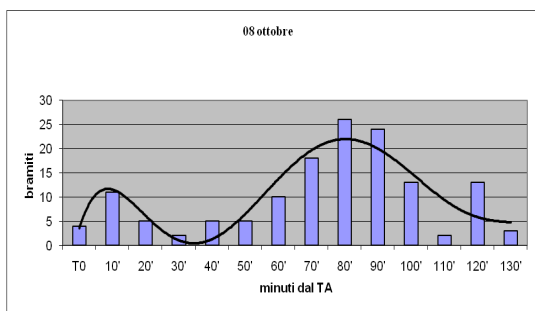
quota 1044	T. A.	T	1 0	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0	7 0	8 0	9 0	1 0 0	1 1 0	1 2 0	1 3 0	1 4 0	1 5 0	1 6 0	1 7 0	1 8 0	1 9 0	2 0 0	2 1 0	2 2 0	2 3 0	2 4 0	2 5 0	2 6 0
10-set	19. 30			1	3	3	2	2	0	7	6	2	1	1	5	3	5	0	6	1 1	1							
11-set	19. 28																											
12-set	19. 26	2 4	4 3	4 2	3 9	2 1	2	5	9	0	3	1 7	1 7	1 5	1 7	0												
13-set	19.		1	8	1	2	3	3	9	9	9	0	0	6	2	6	6	0										

	24				1	9	9	4							8													
14-set	19. 22					1 2	2 8	2 4	1 4	8	1 7	1 1	1 3	1 3	1 9	2 1	1 6	1 7	1 6									
15-set	19. 21	5	1 8	3 1	3 9	3 8	2 2	3 1	3 0	1 7	1 5	2 0	1 3	6	1 0	1 4	1 1											
16-set	19. 19						5	9	1 4	1 1	8	2	3	5	5	3	3											
17-set	19. 17																											
18-set	19. 16																											
19-set	19. 14	1 2	3 5	3 5	1 7	3 9	4 5	5 7	4 8	3 9	6 6	4 2	5 6	4 4	4 4	5 1	3 2	3 9	3 7	3 6	2 4							
20-set	19. 12	3 4	2 8	4 8	6 0	2 4	3 6	1 3	2 2	1 9	1 4	2 6	2 5	2 0	2 4	1 6	1 4	7										
21-set	19. 11	5 9	7 5	6 9	5 3	4 7	3 4	3 1	3 5	4 7	3 9	2 5	2 6	2 9	3 4	4 0	5 1	7 3	6 1	3 3	5 1	4 9	4 8	4 0	5 8	5 6	3 9	1 2
22-set	19. 09	6 2	2 9	4 4	3 8	4 7	4 0	2 0	3 2	4 9	6 1	3 9	3 5	4 1	3 1	4 0	6 4	4 9	2 7	8								
23-set	19. 07	4 9	5 9	4 8	5 3	4 2	5 1	3 9	2 9	3 6	3 5	2 5	1 9	3 6	2 6	4 6	3 2	3 3	3 8	4 0	4 6	5 1	1 4					
24-set	19. 05	6 6	1 1 0	8 4	7 7	8 1	7 6	7 2	6 8	6 6	7 6	6 3	6 7	6 3	6 8	6 3	5 5	4 7	5 6	6 1	6 4	7 1	7 3	6 9	5 5	4 2	3 4	
25-set	19. 03	1 0 4	3 8	6 9	7 7	4 6	5 9	2 6	3 7	6 7	5 0	3 8	3 5	4 9	4 4	3 3	2 4	3 8	2 8	4 8	3 1	1 7						
26-set	19. 02																											
27-set	19. 00	4 8	4 6	6 7	3 1	9 5	7 6	7 2	6 9	5 8	4 6	4 2	5 0	3 9	6 0	3 5	6 0	6 0	3 3	8								
28-set	18. 58		7 9	8 5	9 3	5 7	5 0	4 4	1 6	2 7	1 6	2 4	2 0	2 4	2 4	5 7	5 3	1 8										
29-set	18. 56																											
30-set	18. 54				2 0	7 9	7 1	4 1	4 2	6 8	6 6	4 5	2 6	1 9	3 3	2 8	2 2	2 5	2 4	6 1	6 7	6 0	2 9					
1-ott	18. 52			5 8	1 0 5	8 2	5 2	5 4	6 9	3 5	7 1	1 0 5	7 7	9 8	7 6	4 9	6 7	3 6	2 3									
2-ott	18. 51																											
3-ott	18. 49																											
4-ott	18. 47																											

[illegible]

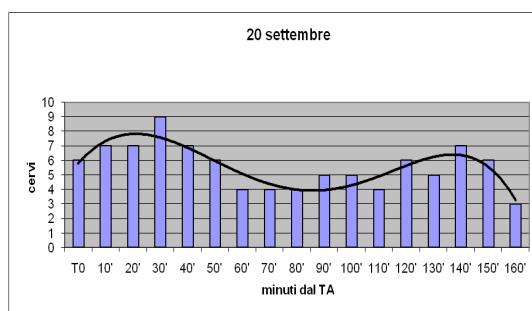
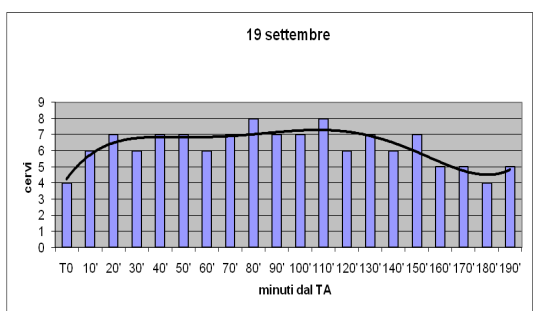
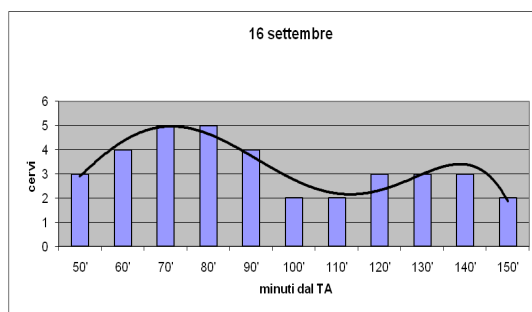
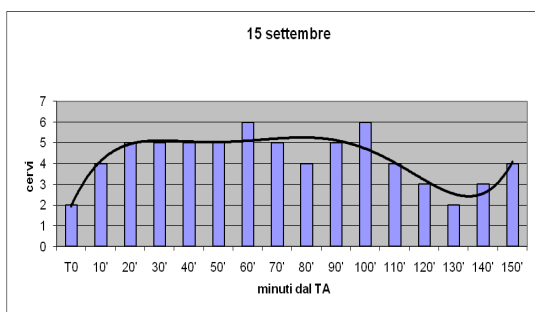
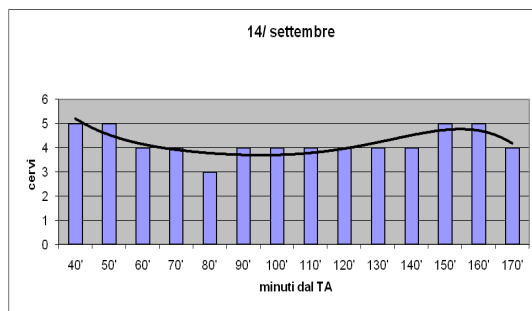
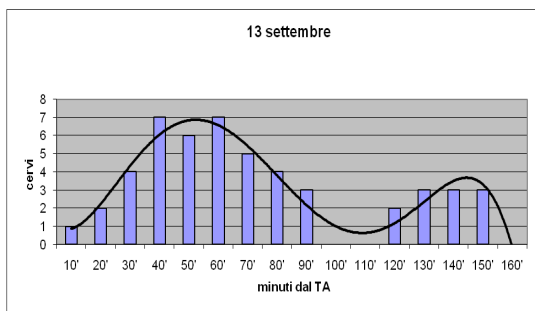
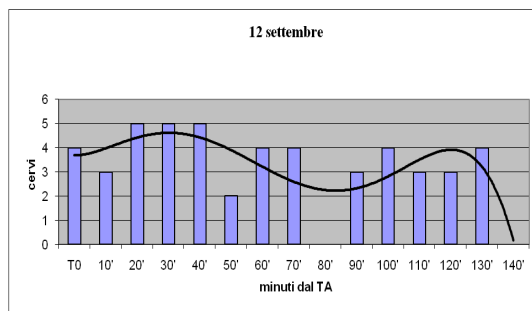
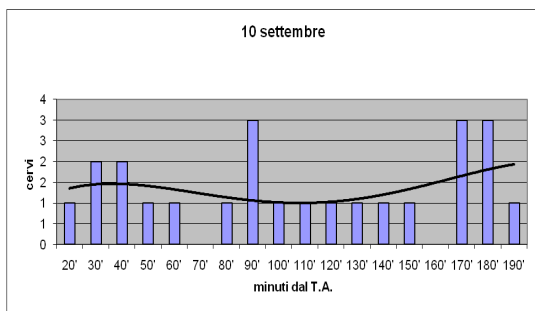


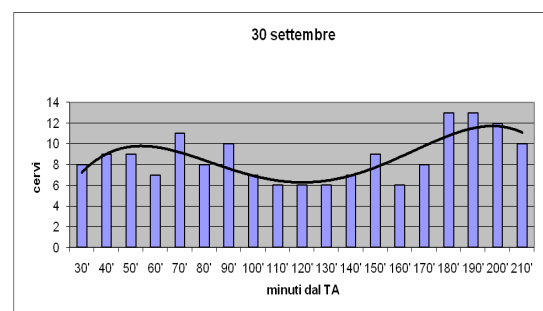
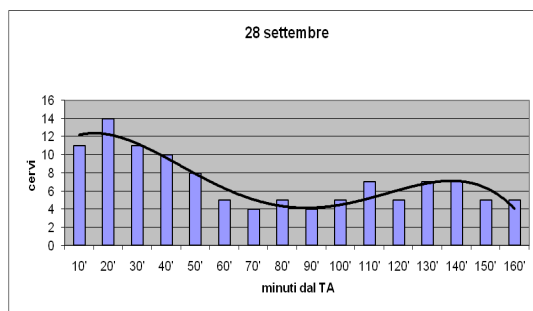
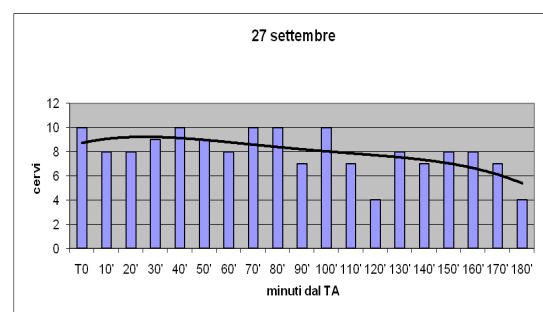
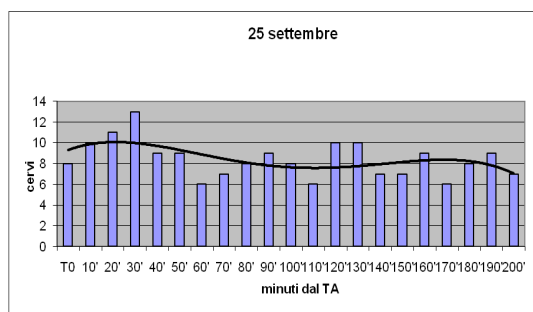
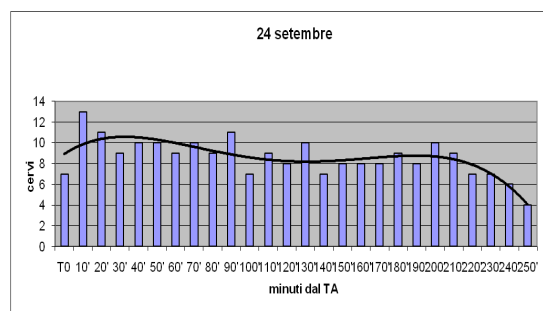
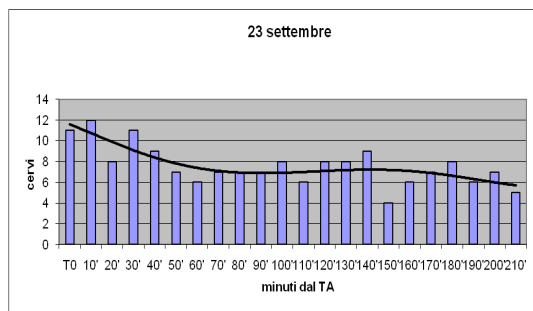
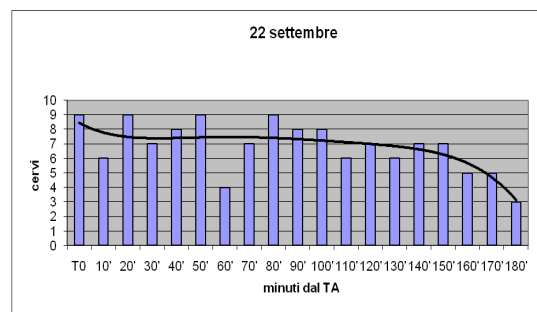
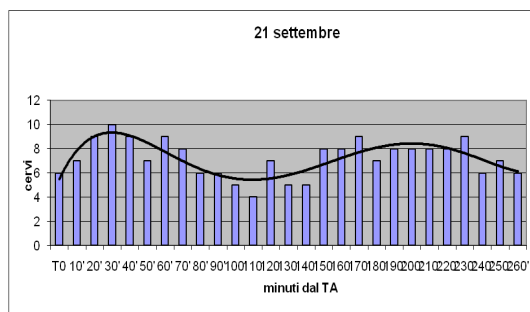


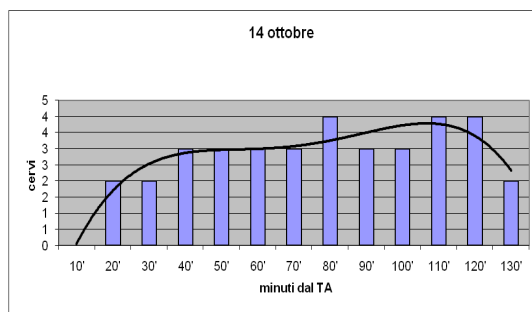
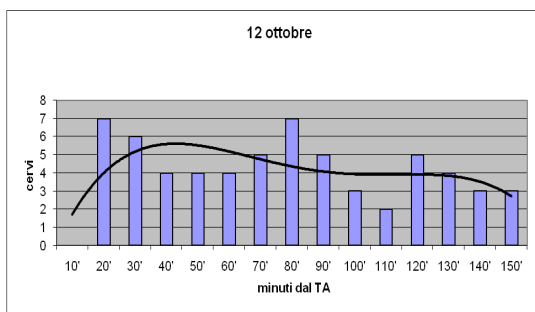
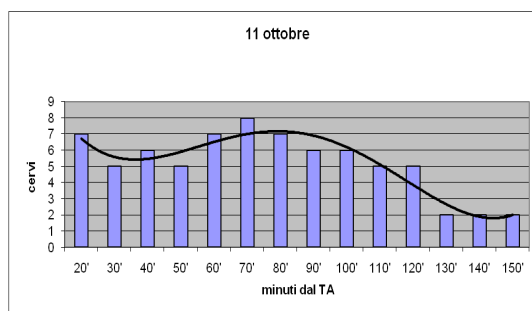
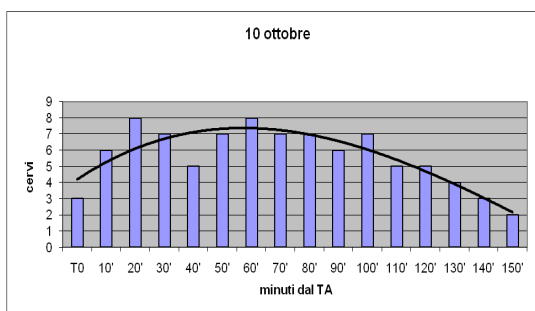
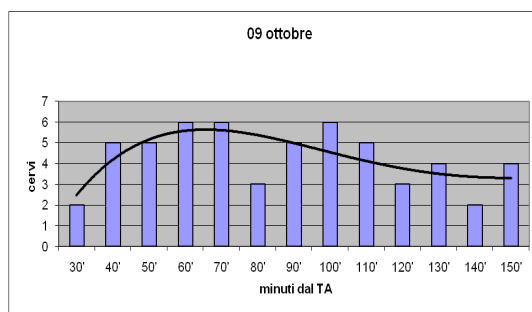
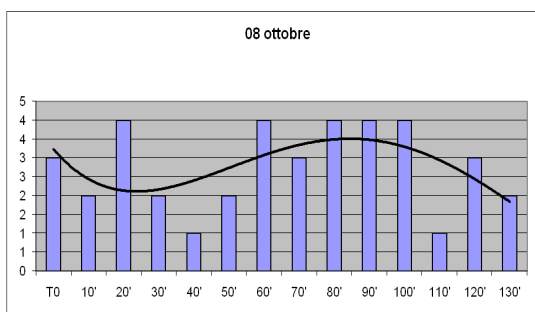
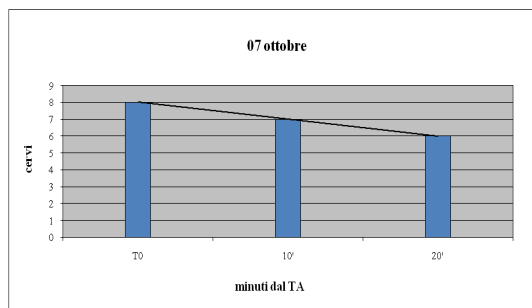
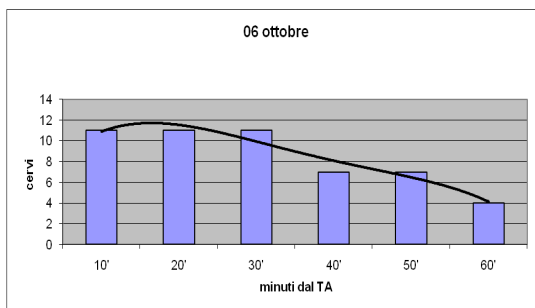
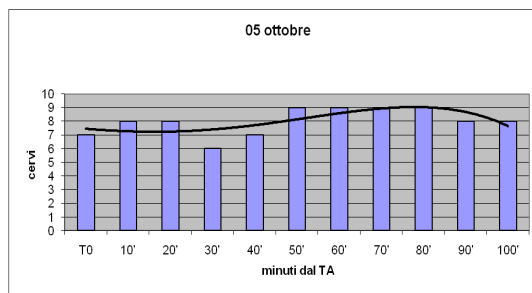
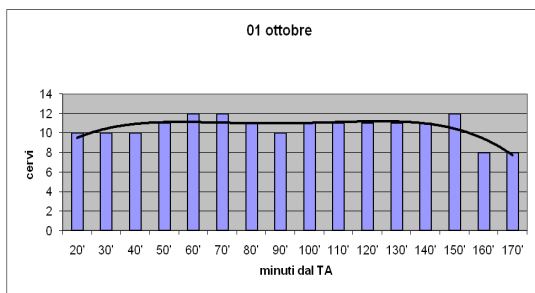


Allegato L

Andamento giornaliero delle numerosità cervi bramenti

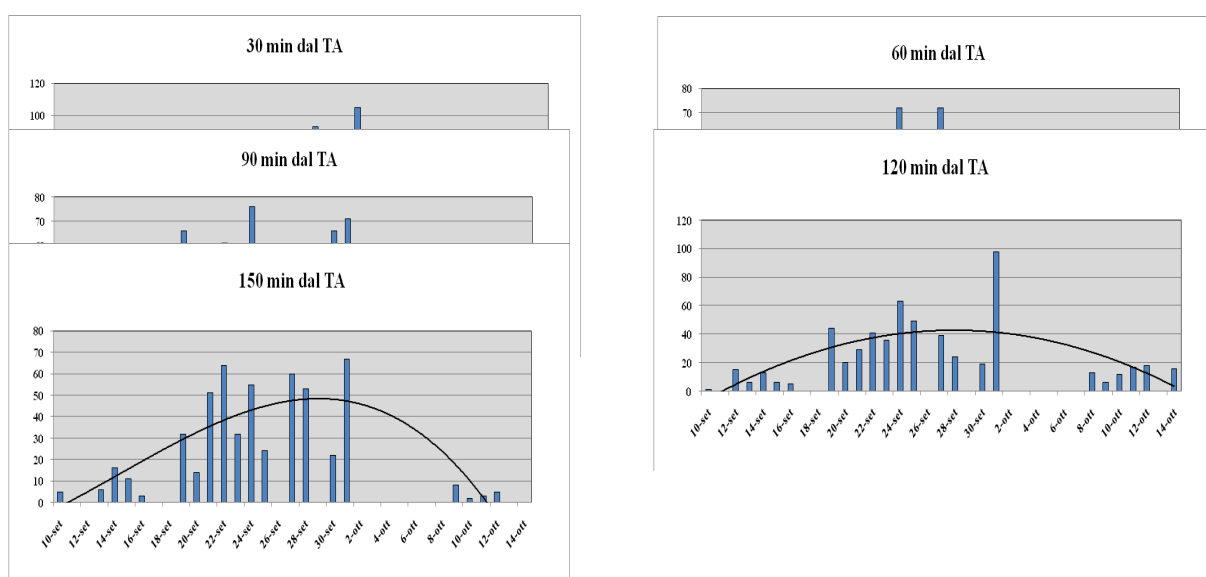






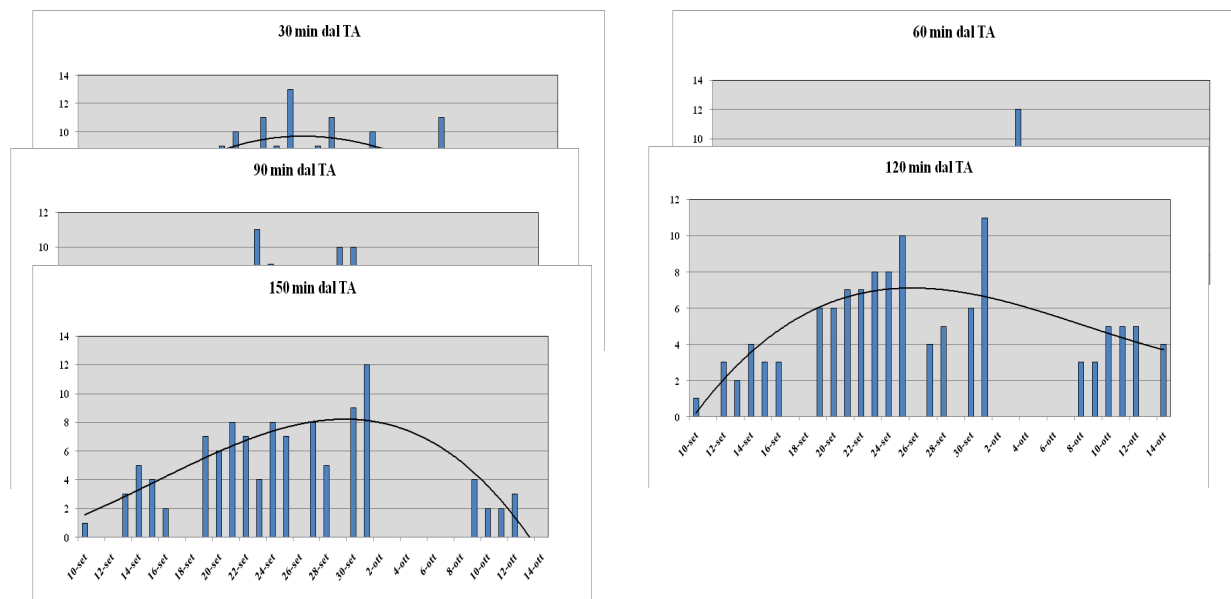
Allegato M

Grafici andamento stagionale bramiti rispetto al T.A.



Allegato N

Grafici andamento stagionale cervi rispetto al T.A.

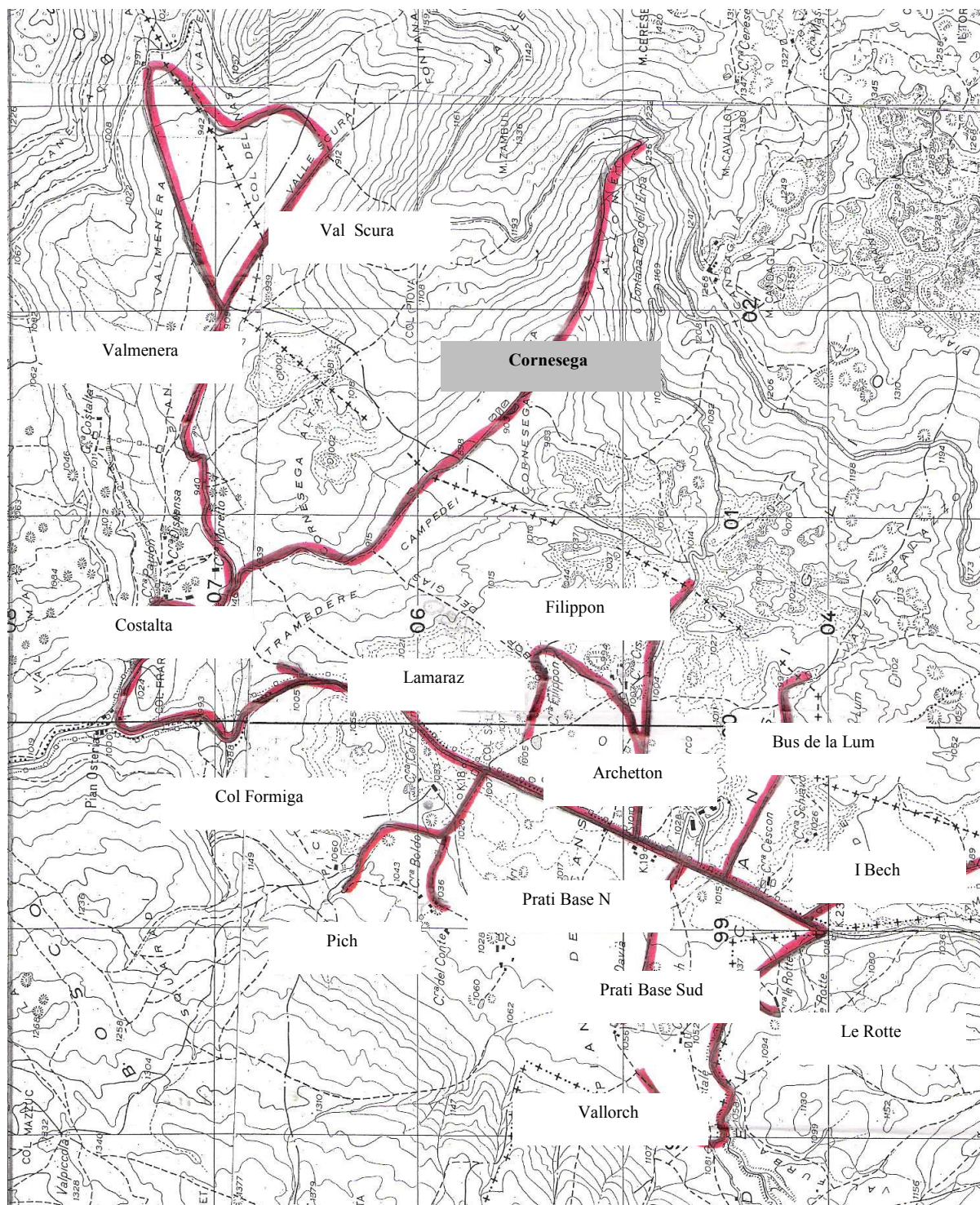


Allegato O

Postazioni secondarie per il censimento coordinato al bramito

Allegato P

Percorso faro



Allegato Q

Scheda rilievo per il censimento con faro

CENSIMENTO CON FARO SU PASCOLO NOTTURNO					
ORA INIZIO RILIEVO		DATA		ORA FINE RILIEVO	
CONDIZIONI METEO					
CENSITORI					
TABELLA RIASSUNTIVA DEGLI AVVISTAMENTI					
	MASCHI	FEMMINE	PICCOLI	INDETERMINATI	PARTIALE
CERVI					
CAPRIOLI					
DAIMI					
TOTALE					

CENSIMENTO CON FARO SU PASCOLO NOTTURNO												
ORA INIZIO RILIEVO	LOCALITA' N° 3 LE ROTTE											DATA
	CERVO							CAPRIOLO		DAINO		
M. ADULTO												
M. GIOVANE												
FUSONE I°												
FUSONE II°												
F. ADULTA												
F. ADULTA + PI.												
F. SOTTILE												
PICCOLO												
INDETERMINATO												

NOTE:

CENSIMENTO CON FARO SU PASCOLO NOTTURNO												
ORA INIZIO RILIEVO	LOCALITA' N° 4 VALLORCH											DATA
	CERVO							CAPRIOLO		DAINO		
M. ADULTO												
M. GIOVANE												
FUSONE I°												
FUSONE II°												
F. ADULTA												
F. ADULTA + PI.												
F. SOTTILE												
PICCOLO												
INDETERMINATO												

NOTE:

Allegato R

Dati dei censimenti con proiettore alogeno stagione 2005

Località	Cornesegea														
Giorno	5-apr	14-apr		15-apr	21-apr	28-apr	2-mag	7-mag	12-mag	19-mag					
Ora inizio	22.10	21.30		22.45	22.35	22.40	22.35	23.40	23.15	23.10					
Ora fine	1.00	0.00		1.50	1.35	1.25			2.55	3.00					
Condizioni meteo	sereno	foschia		nebbia	buona	sereno	sereno	nebbia	sereno	buone					
Maschi A.	0	0		0 0 0	0 0	0	0 0	0	0 0 0 0	2					
Maschi G	0	0		0 0 0	0 0	0	0 0	0	0 0 0 0	0					
Maschi F	0	0		0 0 0	0 0	0	0 0	0	0 0 0 0	0					
Fem. Adulta	0	0		1 1 0	0 6	2	11 1	0	2 10 3 3	11					
Femmina + piccolo	0	0		0 0 1	3 1	0	0 0	0	0 0 0 0	0					
Sottili	0	0		0 0 0	3 1	2	5 0	0	0 1 0 0	0					
Piccoli	0	0		0 0 0	0 1	1	2 1	0	1 7 0 1	3					
Indet	0	0		0 0 1	0 0	0	0 1	0	0 0 0 1	6					
Totale per gruppo	0	0		1 1 2	9 10	5	18 3	0	3 18 3 5	22					
Totale per sera	0	0		4	19	5	21	0	29	22					

Località	Cornesegea																																			
Giorno	23-mag						4-giu				10-giu						29-giu				10-lug		17-lug		20-lug											
Ora inizio	23.20						3.00				3.57						3.05																			
Ora fine	2.55																																			
Condizioni meteo	buona						nebbia				sereno						pioggia				pioggia		nebbia		nuvoloso											
Maschi A.	0	0	0	0	0	0																														
Maschi G	0	0	0	0	0	0																														
Maschi F	0	0	0	0	0	0															1															
Fem. Adulta	1	2	8	1	1	1											2	6	5			1	1	2					1	2	1			1		
Femmina + piccolo	0	0	0	0	0	0	1	2	5	3	4	1	7	5	3	6	1	2	1	4	1	12	1	1	2	1	1	1	6			1	1			
Sottili	0	0	0	0	0	0	1		1			7		4	3			5	2		4								2			2				
Piccoli	0	1	1	1	0	0	2	2	5	3	5	1	1	4	4	8	1	4	1	2	5	1	12	2	1	2	1	2	1	7	2		1	1		
Indet	0	0	1	1	0	0	9		1		6		2				5	1	4	2								2						2		

<i>Totale per gruppo</i>	1	3	0	3	1	1	4	4	1	7	9	3	1	1	1	1	3	1	4	1	2	29	4	3	2	4	2	3	2	1	6	1	2	4	3	
<i>Totale per sera</i>	19						69						102						80						33			9			39					

Località	Cornesegea																															
Giorno	27-lug-2005		30-ago						3-set			17-set			23-set			26-set						7-ott								
Ora inizio	0.15								1.42			2.50			3.13			21.50						1.41								
Ora fine																																
Condizioni meteo	nebbia		nebbia						pioggia			pioggia		sereno		nebbia						pioggia										
Maschi A.													1	1	1	5	1				3	1	1	1	5		1	4				
Maschi G										1						1																
Maschi F																1	1											1				
Fem. Adulta	1					3	1				1	6				5	6		3	4	3	4	3					3				
Femmina + piccolo	5	1		1	2	7				4			1	3	2		4	1			3	7	4	3				2	3			
Sottili										1		1			1	2	2						1									
Piccoli	6	1		1	2	7				4	1	6	1	3	2		4	1			3	7	6	3				2	3	3		
Indet			8			2	1		10	7		1			2			1	4			3	7	8	3	1			2	1		
Totale per gruppo	12	2	8	2	4	2	18	1	10	7	10	3	13	2	6	8	1	17	18	5	3	10	20	24	19	4	2	5	4	7	13	1
Totale per sera	14		52						28			15		40			87						25									

Ringraziamenti

Ringrazio il Dott. De Battisti ed il Prof. Masutti per avermi dato l'opportunità di concludere gli studi universitari con questa entusiasmante ed interessante esperienza, e per tutti i consigli utili suggeritemi per la realizzazione di tale lavoro.

Ringrazio l'Ufficio Territoriale per la Biodiversità (U.T.B.) di Vittorio Veneto per l'ospitalità concessa e dei suggerimenti fornitemi dal Personale del Corpo Forestale dello Stato in servizio in Cansiglio.

Ringrazio mamma e papà per aver creduto in me, per avermi concesso di vivere le molteplici esperienze offertemi dal percorso di studi scelto e soprattutto per aver avuto la pazienza di attendere finora per il raggiungimento di tale traguardo.

Ringrazio mio fratello e amici per il fondamentale supporto tecnico: appunti, libri, dispense e consigli utili.

Ringrazio Elisa per avermi sempre incoraggiato nello studio e nel lavoro, permettendomi di raggiungere tale obiettivo.

Ringrazio, infine, dedicando questi versi, tutti gli *watchers* e gli *Amici del Cansiglio* che in questi anni ho avuto il piacere di conoscere e con i quali ho condiviso esperienze indescrivibili e uniche.

*“Mentre che li occhi per la fronda verde
ficcava io sì come far suole*

chi dietro a li uccellin sua vita perde”

Dante Alighieri
(PURG. XXIII, 1-3)