



Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali - BiGeA

Scuola di Scienze

Corso di Laurea Magistrale in

Scienze e Gestione della Natura

Classe LM-60 Scienze della Natura

Tecniche di censimento del cervo in ambiente montano nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi

CANDIDATO

Jessenia Isabella Morales Grajeda

RELATORE

Prof.ssa Maria Vallisneri

CORRELATORE

Dott. Carlo Lovari

Sessione III

Anno Accademico 2015/2016

Scorcio d'autunno

*Autunno ancora tanti motivi
d'ascoltare,
tant'altri effetti da contemplare
nella vetusta foresta del Casentino.*

*Autunno preludio dell'inverno,
le nebbie, le brinate, la pioggia,
il forte vento,
l'acqua del torrente in piena
rumoreggia nell'alveo pietroso.*

*Le piante fanno cadere le foglie,
il seme maturo rigenerante la specie,
in terra a perdita d'occhio cento e
cento tonalità di colori,
un'affascinante policromia di tinte,
di sensazioni.*

*Il ghiro già dorme il suo letargo,
lo scoiattolo rafforza il nido,
la lepre il suo covo.*

*Il cervo maschio dalle poderose
corna*

*affilate ai vertici, va in amore:
occhi lucidi, ardenti, voluttuosi,
froge umide, dilatate, sensitive,
fiutanti e rifiutanti l'ebrezza.*

*Ansioso, tormentato dall'attesa,
vaga nel proprio dominio,
ripetutamente fiata un bramito,
un richiamo premonitore,
una sfida al maschio contendente,
rivale nei giorni del calore.*

*Prima o poi entro l'area del dominio,
pesticciata e ripesticciata,
strasatura d'olezzo d'orina e feci,
il grande torneo, la grande tenzone,
uno scontro a colpi di corna
rintronanti nelle orecchie, nel cervello,
dentro il cuore.*

*Colpi e colpi di corna, senza pause
né limiti di tempo,
senza bandiere di parte,
senza folla acclamante,
senza squilli di chiarine e
rullare di tamburi,
fra i due maschi vincerà il più forte.*

*Astanti alla sfida in trepida attesa,
le cerva
leziose, longilinee, vogliose,
composte l'una accanto all'altra
come a festeggiare un rito,
si concedono al vincitore,
è la legge della natura,
è il ripetersi istintivo di un ciclo
che perpetua la specie.*

Alberto Tigliè



Acquarello di Roberta Piemonte

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	6
2. IL PARCO.....	8
2.1 Cenni storici.....	10
2.2 Geologia.....	14
2.3 Clima.....	15
2.4 Flora	17
2.5 Fauna.....	21
3. IL CERVO (<i>Cervus elaphus</i> L.).....	24
3.1 Origine della specie.....	24
3.2 Distribuzione.....	25
3.3 Habitat.....	27
3.4 Morfologia.....	28
3.4.1 Dimensioni e peso.....	28
3.4.2 Mantello.....	29
3.4.3 Palchi.....	30
3.5 Comportamento e riproduzione.....	32
3.6 Il cervo e l'uomo.....	35
4. LA GESTIONE DEL CERVO.....	37
4.1 Conteggio per osservazione da punti di vantaggio...	40

5. IL CENSIMENTO DEL CERVO AL BRAMITO.....	42
5.1 Area di monitoraggio.....	44
5.2 Organizzazione del censimento.....	47
5.3 Materiali e metodi utilizzati durante il censimento.....	50
5.4 Metodi di elaborazione.....	51
5.4.1 Analisi dell'attività di bramito.....	51
5.4.2 Analisi delle condizioni di rilevamento.....	52
5.4.3 Triangolazione dei cervi bramanti.....	52
5.5 Risultati.....	54
5.5.1 Attività di bramito.....	55
5.5.2 Localizzazione cervi bramanti.....	56
5.6 Stima della consistenza della popolazione.....	61
6. CONCLUSIONI.....	63
ALLEGATI.....	65
1) Modello della scheda di censimento.....	66
2) Questionario di soddisfazione rivolto ai volontari....	69
3) Attestato rilasciatomi per aver partecipato come volontaria.....	71
BIBLIOGRAFIA.....	72

1. INTRODUZIONE

Il presupposto fondamentale per la corretta gestione di una determinata specie, è il conseguimento di informazioni riguardo la sua distribuzione e la sua consistenza. Mentre la distribuzione territoriale è di relativa facile definizione (osservazione diretta o rilevamento di segni di presenza), per la valutazione della consistenza e della struttura di popolazione di una specie elusiva come il cervo, sono necessari rilievi mirati e specifici. Le tecniche più utilizzate sono sostanzialmente due: il conteggio a vista da punti vantaggiosi e il conteggio al bramito.

Il metodo del censimento notturno al bramito, ormai molto diffuso in tutta Italia, è stato ideato e applicato per la prima volta nel 1988 in una area del Parco delle Foreste Casentinesi, prima della sua istituzione.

Il censimento al bramito del seguente studio è stato effettuato nelle serate del 22 e 23 settembre 2016, in una fascia oraria compresa tra le ore 20:00 e le 23:00 coincidente con una delle fasi di massima intensità del bramito dei maschi. Tale fascia ha permesso inoltre di ottimizzare gli aspetti logistici di predisposizione ed esecuzione del rilevamento.

La realizzazione di questa tipologia di conteggio si basa sul bramito, caratteristica emissione vocale dei maschi dominanti nel corso del periodo riproduttivo.

Per la determinazione dei cervi bramanti sono stati predisposti dei “punti di ascolto”, in posizioni elevate, in modo e in numero tale da consentire la massima copertura acustica possibile. Di fondamentale importanza è stata la sovrapposizione delle aree censite da ciascun operatore, così che la presenza di un cervo bramante potesse essere rilevata in contemporanea da più operatori situati in almeno due punti di ascolto. Ciò ha consentito, nella successiva fase l’individuazione di ciascun maschio attraverso il metodo della triangolazione. Il dato che si ottiene con questa tecnica rappresenta una stima del numero di maschi socialmente maturi, e quindi bramanti, presenti nell’area studio.

La stima della consistenza della popolazione è stata successivamente ricavata rapportando i dati ottenuti dal conteggio al bramito con la percentuale di maschi adulti presenti nella struttura di popolazioni attraverso la seguente formula:

$$\frac{\textit{n° maschi adulti censiti}}{\textit{% maschi adulti nella struttura}} \times 100 = \textit{consistenza totale stimata della popolazione}$$

2. IL PARCO

Il Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna è stato istituito nel 1993 ed occupa una superficie totale di ha 36.838. È situato a cavallo dello spartiacque dell'Appennino Tosco-Romagnolo, suddiviso tra le province di Arezzo (13.800 ha), Forlì-Cesena (18.700 ha) e Firenze (4.338 ha). La sua superficie è così suddivisa: Riserve Naturali Biogenetiche (Demanio statale) ha 5.300; Demanio regione Toscana, ha 7.722; Demanio Regione Emilia Romagna, 12.083 ha; privati, 11.099; Ente Parco, 824 ha, non tutti inclusi entro i confini dell'area protetta. La zonizzazione individuata nel Piano del Parco è la seguente:

- a) "**Zona A di riserva integrale**": comprende aree di eccezionale valore naturalistico, in cui l'antropizzazione è assente o di scarso rilievo e nelle quali l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità; sono destinate alla salvaguardia ed al mantenimento degli equilibri biologici ed ambientali in atto, alla prevenzione ed all'eliminazione di eventuali fattori di disturbo endogeni ed esogeni. Con una superficie di circa 924 ettari, questa area comprende le Riserve Naturali Integrali di Sassofratino, della Pietra e di Monte Falco.
- b) "**Zona B**": è la zona nella quale le attività consentite sono finalizzate al miglioramento della complessità degli ecosistemi, al mantenimento di equilibri naturali e colturali, all'esaltazione ed alla conservazione degli elementi di forte caratterizzazione paesaggistica, storica, monumentale, ancorché non coerenti con le caratteristiche di naturalità peculiari della zona stessa.
- c) "**Zona C**": essa è caratterizzata dalla presenza di risorse naturali, paesaggistiche ed ambientali meritevoli di protezione e valorizzazione. Comprende aree di interesse naturalistico, caratterizzate dal fatto che l'attività umana ha conformato l'aspetto dei luoghi e l'ambiente portandolo allo stato attuale meritevole di protezione, le quali dovranno essere oggetto di tutela paesaggistica attraverso il mantenimento dell'equilibrio tra il sistema insediativo e quello naturale.

- d) **"Zona D"**: comprende tutti i centri urbani e le loro previste espansioni, nonché aree a destinazione produttiva tradizionale, piccoli centri di valore storico e di valenza turistica.



Fig.2.1 in alto: Cartina della penisola italiana dove è rappresentata in rosso la collocazione del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna



Fig.2.2 sulla destra: cartina del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna

Le Riserve Naturali Biogenetiche Casentinesi comprendono le aree più interessanti sotto il profilo naturalistico e sono caratterizzate da formazioni forestali di grande importanza naturalistica ed ambientale, sia dal punto di vista storico-culturale, sia per gli elevati livelli di biodiversità in esse presenti. Le Riserve sono divise in due dal crinale appenninico, il quale segna non solo il confine geografico, ma anche una sorta di confine naturale tra il versante tirrenico e quello adriatico. A cavallo del crinale troviamo le vette più elevate: il M. Falco (è la cima più alta, 1.658 m) e il Monte Falterona (1.654 m) seguite in direzione Sud-Est dal M. Gabrendo (1.539 m) e da Poggio Scali (1.520 m); i valichi più

importanti di questo tratto di Appennino sono il Passo della Calla a Nord e quello dei Mandrioli a Sud.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua sono da segnalare, in Toscana il fosso di Camaldoli, che attraversa la Riserva Biogenetica omonima, ed è affluente dell'Archiano a sua volta affluente di sinistra dell'Arno; le tre valli del Bidente in Romagna: il Bidente delle Celle-Campigna, il Bidente di Ridracoli, che da origine all'omonimo lago artificiale, risalente al 1982, che presenta superficie di circa 100 ettari per una capienza di 33 milioni di metri cubi d'acqua, e il Bidente di Pietrapazza; i tre rami si riuniscono nel fiume Bidente, all'altezza di S. Sofia, dopo che cambia più volte denominazione: Ronco e Fiumi Riuniti.

2.1 Cenni storici

Le Riserve Naturali Biogenetiche Casentinesi costituiscono il nucleo centrale e "storico" delle ex Foreste Demaniali Casentinesi. Esse hanno rivestito, nei secoli, un'importante ruolo nell'economia delle popolazioni locali, le quali a loro volta hanno influenzato lo sviluppo e la conservazione del patrimonio forestale.

Intorno all'anno 1000, tuttavia l'area boscata, si estendeva per oltre 10.000 ettari, apparteneva ai Conti Guidi del Casentino, che la utilizzavano come riserva di caccia.

Tra il 1300 e il 1440, la Repubblica di Firenze la confiscò agli eredi di questa famiglia assegnandola in dote all'Opera di S. Maria del Fiore, affinché potesse trarne materiale e fondi per la costruzione della nuova Cattedrale di Firenze. La gestione da parte dell'Opera proseguì per circa 400 anni, durante i quali si verificarono forti contrasti con le popolazioni romagnole, che di cultura più contadina rispetto a quelle della Toscana, desiderose di terre coltivabili tagliavano le porzioni basse della foresta e le mettevano a coltura, nonostante vi fossero delle severe leggi di regolamentazione del taglio dei boschi emanate dall'Opera stessa. Il problema del disboscamento atto a favorire la coltura agraria si aggravò nel 1780, quando il Granduca Pietro Leopoldo emanò una legge che permetteva di tagliare la foresta anche a ridosso del crinale dell'Appennino, fino ad allora protetto dalle leggi medicee.

Nel 1818 per contrastare l'impoverimento del patrimonio forestale la gestione fu ceduta ai Monaci di Camaldoli, ma le condizioni della proprietà non migliorarono. Una svolta nella gestione si ebbe nel 1835, quando l'allora proprietario, Leopoldo II Granduca di Toscana, preoccupato dello stato in cui versava il territorio, chiamò due forestali boemi, Antonio Seeland e Karl Siemon, chiedendo loro di redigere il nuovo Piano di Assestamento Forestale. In seguito alla loro relazione, nel 1838, il Granduca decise di sciogliere il contratto con i monaci camaldolesi e di assegnare la Macchia dell'Opera alle Reali Possessioni, cambiandole il nome in Regia foresta di Casentino. Nello stesso anno nominò Karl Siemon "Ispettore delle foreste e Amministratore dei possedimenti casentinesi". Egli elaborò un piano di riassetto che è forse possibile definire come il primo tentativo di gestione del territorio, non solo a livello forestale, ma anche sul piano faunistico ed ecologico. Operò infatti un'ampia campagna di rimboschimenti con plantule e sementi, dapprima fatti arrivare dal Tirolo, successivamente prodotte nei vivai fatti realizzare in zona (in dieci anni furono piantate 890.000 piantine). Promosse anche la fondazione di diverse attività artigianali, ad esempio a lui si deve la nascita, sopra Campigna, della Burraia (ancora oggi ricordata nel toponimo locale), che serviva come deposito per i prodotti della lavorazione del latte delle mucche importate appositamente dalla Svizzera; inoltre fece costruire una vetreria alla Lama per la produzione di oggetti in vetro e vetro soffiato, artigianato caratteristico della Boemia.

Per quanto riguarda l'ambito faunistico, effettuò introduzioni di cervi provenienti dalla Germania, mufloni dalla Sardegna e daini da una località non specificata nei documenti a disposizione e, sebbene discutibili nell'ottica di una moderna gestione faunistica, furono molto importanti nel contesto storico di allora.

In ambito forestale, importante fu l'introduzione del castagno da "frutto" e l'incremento delle abetine, che si affiancarono al naturale bosco di faggio, in accordo con i dettami delle scuole silvicolturali del tempo che tendevano a privilegiare l'abete e le conifere in generale. È in questo periodo che nacquero le "vie dei legni", che servivano per il trasporto dei tronchi. Una delle vie, ancora individuabile, va dalla Lama, attraverso il Fosso degli Acuti, fino al crinale appenninico, per poi scendere, passando dal Gioghetto e da Prato alle Cogne, fino all'allora porto fluviale di Pratovecchio, ove i tronchi venivano trasportati

sull'Arno fino a Firenze, a S. Croce sull'Arno e addirittura fino al Mar Tirreno ed ai cantieri navali di Pisa e Livorno.

Nonostante gli avvenimenti politico-militari del Risorgimento e il definitivo esilio della famiglia del Granduca da Firenze, Siemon non interruppe il suo compito e successivamente passò l'incarico al figlio Odoardo. Karl Siemon morì a Pratovecchio nel 1878.

Le foreste passarono successivamente di mano in mano, finché nel 1906 furono acquistate dalla Società Anonima Industriale Forestali, che intraprese un lavoro di sfruttamento intensivo del bosco, fino a quando in seguito a proteste degli abitanti del luogo (che vedevano distruggere la loro principale fonte di sopravvivenza), nel 1914 vennero acquisite per intero dallo Stato Italiano, che le accorpò a quelle di Camaldoli, dando luogo al complesso delle Foreste Demaniali Casentinesi. Si costituì così l'A.S.F.D. (Azienda di Stato per le Foreste Demaniali). La proprietà dell'azienda contava allora su 7.288 ha di terreno.

L'area subì un altro duro colpo durante la Seconda Guerra Mondiale, quando, oltre al pesante danno che la guerra apportò alla vita dei suoi abitanti, fu sottoposta anche a un enorme degrado per i tagli effettuati alla vegetazione: 82.000 metri cubi solo nella Foresta di Camaldoli. Anche la fauna subì un forte calo delle popolazioni a causa della continua azione del bracconaggio, tanto che, nel dopoguerra, furono necessari cospicui ripopolamenti che dagli anni '50 ai '70 interessarono cervi, daini e mufloni.

Al massimo della loro estensione le Foreste Demaniali Casentinesi raggiunsero i 10.601 ettari, ma, dal 1975, con l'istituzione delle Comunità Montane del Mugello e del Casentino, la Regione Toscana affidò a queste la gestione dei territori del versante tirrenico, mentre l'area romagnola passò in mano all'allora Azienda Regionale Foreste. I territori rimanenti (5.300 ha) vennero dichiarati Riserve Naturali Biogenetiche nel 1977. Le Riserve furono gestite inizialmente dall'Azienda di Stato per le Foreste Demaniali, e in seguito, dopo diversi "passaggi", dall'U.T.B. (Ufficio Territoriale per la Biodiversità) di Pratovecchio, che tutt'ora le amministra.

Si è passati quindi da una gestione di tipo "produttivistico" dell'Azienda, ad una gestione "conservazionistica", fondata sulla ricerca scientifica e sulla selvicoltura naturalistica, svolta dall'Ufficio per la Biodiversità.

L'istituzione del Parco Nazionale, avvenuta nel 1993 in seguito all'emanazione della "Legge Quadro sulle Aree protette" 394/91, porta a compimento l'opera di protezione di questo tratto dell'appennino tosco-romagnolo iniziata diversi secoli prima (Bottacci,2009; in Bottacci et al., 2009).

Il territorio del Parco si presenta quindi ricco di centri abitati fiorenti di storie e di testimonianze artistiche e architettoniche, che si offrono al visitatore in una meravigliosa cornice naturale, colma di flora e fauna.

All'interno del Parco ci sono anche due poli di grande fascino e importanza spirituale: l'Eremo di Camaldoli, fondato da San Romualdo nel 1012, e il Santuario della Verna, costruito sulla montagna che San Francesco, nel 1213, ricevette in dono per farne un luogo di eremitaggio.

Comprendendo un'area nella quale l'uomo ha sempre vissuto e lavorato, il Parco presenta inoltre sul suo territorio numerosi ruderi e borghi abbandonati, specialmente a causa del massiccio esodo che si è verificato a partire dal secondo dopoguerra (il numero degli abitanti attuali nel Parco è infatti ridotto a circa 1.500 persone).

2.2 Geologia

Il Parco si estende lungo la dorsale appenninica tosco-romagnola, scendendo ripidamente lungo le vallate parallele del versante romagnolo (versanti a reggi poggio) e in maniera più graduale nel versante toscano, che possiede pendii più dolci (versanti a frana poggio) e prosegue fino all'ampio fondovalle formato dall'Arno.

Il Paesaggio del Parco è caratterizzato da rocce sedimentarie, in particolare arenarie e marne, che in Romagna si presentano spesso con scarpate stratificate caratteristiche o con crinali spogli. Un'eccezione si ha nella zona sud-est del Parco, dove il Monte della Verna, composto da rupi calcaree, presenta un paesaggio con pendici tondeggianti interrotte da erosioni calanchive.

In generale il territorio è caratterizzato da un assetto geologico piuttosto omogeneo per quanto riguarda il versante romagnolo (Successione Romagnola – formazione Marnoso-Arenacea) e più diversificato nel versante toscano (Successione Toscana – Scaglia Toscana, Arenaria del M. Falterona e Marne di Vicchio).

Uno studio svolto nel 1997-98 ha permesso di individuare sul territorio 86 geositi, dei quali ben 60 sono localizzati all'interno dei confini del Parco. Questi consistono in cavità naturali, rupi con stillicidio, affioramenti assolati con presenza di flora rupicola, cascate e ristagni d'acqua, che meritano particolari forme di tutela in quanto costituiscono i luoghi di riproduzione per molte specie animali e vegetali di interesse conservazionistico.



Fig. 2.3: foto dei calanchi da Moggiona

2.3 Clima

Il clima delle Riserve può essere definito fresco ed umido, la distribuzione stagionale delle precipitazioni è sempre superiore a 1000 mm e presenta un massimo autunno-primaverile contrapposto al minimo estivo. Questo tipo di regime è



Fig. 2.4: Nuvole al vento sul Parco.
Foto di Enrico Zappi.

simile a quello oceanico, dal quale differisce per la maggiore escursione termica e per la diminuzione delle piogge nella stagione estiva. Non si hanno forti differenze dal punto di vista climatico tra i due versanti, ma sono significative: il versante romagnolo risente maggiormente delle correnti umide provenienti dal Mar Adriatico, che provocano precipitazioni più cospicue. I venti sono frequenti solamente sul crinale, quelli più impetuosi e continui provengono da sud-ovest (libeccio), come testimonia l'inclinazione verso la Romagna dei faggi che si trovano in prossimità dello spartiacque. Sul fondovalle le precipitazioni sono concentrate nel periodo autunnale e calano vistosamente tra maggio e settembre, pur senza evidenziare condizioni di aridità; la temperatura media annua è intorno ai 10,3°C, con minime di -10°C/-12°C tra gennaio e febbraio, con punte massime nella parte centrale dell'estate quando, comunque, raramente si superano i 22°C. Sono frequenti, alle quote superiori, i banchi di nebbia e le nuvole basse anche nel periodo estivo, che apportano umidità nelle zone di crinale.

Le precipitazioni nevose sono distribuite nel periodo novembre-aprile con una maggiore frequenza nei mesi di dicembre-gennaio. Alle quote elevate le nevicate sono abbondanti e la persistenza al suolo del manto nevoso è di notevole durata. Le precipitazioni nevose registrate nella stazione termo-pluvimetrica di Camaldoli, posta a 1111m s.l.m., denotano una durata media annua di 23 giorni, con un periodo di permanenza al suolo di 94 giorni; nella stazione di Campigna (1068m s.l.m.) sono 20 i giorni di precipitazione nevosa, con circa 64 giorni di permanenza al suolo; nella stazione di Badia Prataglia (834m s.l.m.) ci sono 14 giorni di precipitazioni nevose con 46 giorni di permanenza della neve al suolo.

Nel complesso il clima dell'area può essere definito di tipo montano, con piogge abbondanti, che hanno un massimo nei mesi di ottobre-febbraio ed un minimo in giugno-agosto. Fenomeni meteorologici legati al lungo inverno di questi territori sono la galaverna e il gelicidio: la prima consiste nella condensazione di aghi di ghiaccio su qualunque oggetto e avviene quando l'umidità relativa dell'aria è elevata e la temperatura molto bassa; il secondo si verifica con la caduta di una leggera pioggia sul terreno gelato così da formare strati di ghiaccio spessi anche alcuni centimetri. Entrambe queste manifestazioni sono spettacolari nella forma, ma uniti all'azione del vento provocano spesso danni alla vegetazione forestale (Gonnelli *et al.*, 2009; in: Bottacci *et al.*, 2009).



Fig. 2.5: Effetto della galaverna a Croce del Pratomagno. Foto di Valter Segnan

2.4 Flora

Il paesaggio è dominato da una varietà di specie arboree che formano una foresta mista con variazioni determinate dalla quota e dall'esposizione. I boschi di faggio (*Fagus sylvatica*) costituiscono la vegetazione più caratteristica e rappresentativa dell'orizzonte montano. Talvolta le faggete sono state sostituite da abetine di abete bianco (*Abies alba*), spontaneo nell'area del faggio ma storicamente favorito dall'uomo per scopi selvicolturali.



Fig 2.6: la faggeta

La foresta di Camaldoli, sul versante toscano, è caratterizzata anch'essa da tali compagini boschive; particolarmente interessante, dal punto di vista storico e paesaggistico, è l'abetina pura intorno all'Eremo. Nelle Foreste Casentinesi possiamo riconoscere due tipi di "orizzonti" vegetali e paesaggistici che si compenetrano fra gli 800 e i 900 metri di quota: quello montano e quello submontano-collinare.

Come detto in precedenza, a quote elevate, al di sopra dei 1300-1400 m, troviamo la faggeta dell'orizzonte montano superiore, qui la dominanza del faggio è totale, tranne qualche esemplare di acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), di abete

bianco e sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), più raro l'olmo montano (*Ulmus glabra*); lo strato arbustivo è assente o poco consistente, ciò in relazione alla natura di queste formazioni boschive; lo strato erbaceo è caratterizzato da specie microterme.

La fascia che va dalle quote inferiori, intorno ai 900-1.000 m, fino ai 1.300-1.400 m, è occupata dalle faggete dell'orizzonte montano inferiore. Anche in questa fascia il faggio costituisce popolamenti di tipo eutrofico, ed è più frequentemente accompagnato da acero di monte e abete bianco, quest'ultimo può essere presente in quantità quasi paritaria al faggio a causa degli interventi selvicolturali. Una caratteristica distintiva rispetto a quelle della fascia superiore è la presenza di specie, specialmente erbacee, di tipo relativamente termofilo, le più frequenti sono: *Daphne laureola*, un piccolo arbusto sempre verde e la primula gialla (*Primula vulgaris*).

Altre formazioni particolari sono le faggete azonali acidofile, presenti soprattutto sul versante toscano a quote comprese tra 1.300 e 1.500 m, la loro distribuzione non è direttamente legata a fattori climatici, bensì a fattori edafici stagionali, come una particolare acidificazione del suolo. Nel piano arboreo il faggio è nettamente dominante, mentre lo strato erbaceo è caratterizzato da specie quali: *Avenella flexuosa*, *Poa nemoralis*, *Veronica officinalis*, e a volte anche *Vaccinium myrtillus*.

La fascia collinare e basso-montana, fino a circa 900- 1.000 m, è individuabile soprattutto nella parte bassa della foresta della Lama, nella Riserva Integrale di Sasso Fratino e a Camaldoli. È occupata da querceti e boschi misti di latifoglie decidue, i quali possono essere divisi in due grandi gruppi, i popolamenti mesofili e quelli termofili.

Nella categoria dei querceti e boschi mesofili, prevalgono i popolamenti arborei misti con cerro (*Quercus cerris*), rovere (*Quercus petraea*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), castagno (*Castanea sativa*), acero campestre (*Acer campestre*), acero opalo (*Acer opalus* s.l.), faggio, acero di monte, carpino bianco (*Carpinus betulus*), roverella (*Quercus pubescens*). Lo strato arbustivo è ben rappresentato da specie quali: nocciolo (*Corylus avellana*), biancospini (*Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*), rosa cavallina (*Rosa arvensis*), rovi (*Rubus* sp. pl.), prugnolo (*Prunus spinosa*), ginepro comune (*Juniperus communis*) e maggiociondolo

(*Laburnum anagyroides*). Lo strato erbaceo è ricco di specie con esigenze ecologiche diverse, molte delle quali sono specie indicatrici: entità indicatrici di disturbo quali *Brachypodium rupestre*, *Carex flacca*, *Dactylis glomerata*, *Bromus erectus*, più raramente *Sesleria italica*; indicatrici di freschezza, quali *Melica uniflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Primula vulgaris*, *Hedera helix*, *Campanula trachelium*; specie di ambiente di margine, quali *Clinopodium vulgare*, *Helleborus foetidus*, *Silene italica*.

In tutto il territorio sono ben rappresentati i rimboschimenti di conifere di origine sia antica che recente. A seconda dei luoghi si possono avere formazioni ancora del tutto artificiali, con piano arboreo monospecifico denso e rinnovazione quasi assente, oppure cenosi già diversificate. La specie arborea maggiormente impiegata è l'abete bianco, ma coprono superfici importanti anche l'abete rosso (*Picea abies*) e l'abete di Douglas (*Pseudotsuga menziesii*). Anche il castagno sebbene sia un componente spontaneo del bosco misto mesofilo appenninico, è stato da sempre favorito dall'uomo per ricavarne castagne e legname, tanto che molti boschi misti sono stati trasformati in castagneti da frutto. Con la diffusione delle malattie crittogamiche del castagno e lo spopolamento delle aree montane e submontane, molte di queste "selve castanili" sono state abbandonate e convertite in cedui o fustaie, trasformandosi in boschi seminaturali. All'interno del Parco i principali castagneti da frutto si trovano sotto Camaldoli e presso Montalto; essi riflettono un aspetto tradizionale di importanza storica e paesaggistica, e per tali motivi sono da tutelare.

Nella zona della Lama sono diffuse lungo i corsi d'acqua, sui fondo valle a quote non elevate, formazioni arboree ripariali ed alveali. La specie arborea principale è l'ontano nero (*Alnus glutinosa*), a cui saltuariamente si uniscono il salice bianco (*Salix alba*), il pioppo nero e venescente (*Populus nigra*, *P. canescens*), l'ontano bianco (*Alnus incana*) e varie specie di boschi limitrofi. Lo strato arbustivo è composto da nocciolo, sambuco (*Sambucus nigra*), sanguinello (*Corpus sanguinea*), rovi, vitalba (*Clematis vitalba*); nei siti più aperti sono frequenti anche i salici a portamento arbustivo, come il salice rosso (*Salix purpurea*) ed il salice ripaiolo (*S. elaeagnos*). Lo strato erbaceo è ricco di specie mesofile dei boschi vicini (*Geranium nodosum*, *Melica uniflora*, ecc.) e di specie

caratteristiche, quali *Carex pendula*, *Angelica sylvestris*, *Solanum dulcamara*, *Equisetum* sp. pl., *Aegopodium podagraria*, *Ranunculus* sp. pl..

Nelle parti più elevate e sui crinali, su Monte Falco, Poggio Scali, Monte Penna e Prato al Soglio, sono localizzati i prati e pascoli montani. Queste praterie vengono spesso indicate con il nome di “nardeti”, dal nome del principale componente *Nardus stricta*, sono presenti inoltre *Festuca* sp. pl., *Stellaria graminea*, *Thymus pulegioides*, *Campanula rotundifolia*, *Potentilla erecta*, *Luzula multiflora*, *Lotus corniculatus*. Queste cenosi sono spesso in stretta relazione con le brughiere a *Vaccinium myrtillus* o con formazioni a *Pteridium aquilinum* e *Cystisus scoparius*. Di particolare interesse sono le cenosi di rocce e cenge erbose, importanti esempi sono conservati all’interno della Riserva di Sasso Fratino, nelle aree dirupate in prossimità del crinale: *Saxifraga panicolata*, *Sesleria pichiana*, *Festuca altissima*, *Brachipodium genuense* *Filipendula ulmaria* subsp. *Denudata*, *Linum catharticum*, *L. viscosum*, *Hieracium pilosella* e *Poa nemoralis* (Viciani *et al.*, 2008; Gonnelli *et al.*, 2009; in Bottacci *et al.*, 2009).



Fig. 2.7: Foresta di abete bianco intorno all’eremo di Camaldoli

2.5 Fauna

Il territorio del Parco si contraddistingue per un'eccezionale ricchezza e varietà faunistica. Queste sono dovute soprattutto all'elevata estensione della copertura vegetale, a boschi cedui invecchiati a conversione, a molte piante di notevoli dimensioni e differenti età, alla concomitanza di ambienti diversificati e di varie tipologie vegetazionali e alla scarsa densità abitativa dell'uomo dovuta al forte esodo avvenuto nella seconda metà del '900; questi sono infatti tutti fattori che fanno sì che il territorio sia ottimale per la presenza e la diffusione della fauna selvatica, sia vertebrata che invertebrata.

Tra la fauna, particolare importanza ha la coesistenza nello stesso territorio di ben cinque specie di ungulati, il cervo (*Cervus elaphus*), il daino (*Dama dama*), il capriolo (*Capreolus capreolus*), il muflone (*Ovis aries*) e il cinghiale (*Sus scrofa*), ai quali si affianca una consolidata presenza del lupo (*Canis lupus*), il più grande predatore attualmente nel Parco.

Inoltre recentemente è stata segnalata la comparsa nel territorio del gatto selvatico (*Felis silvestris silvestris*). L'Ente ha quindi affidato all'INFS (l'attuale ISPRA) un lavoro di accertamento, che, con la collaborazione del personale del CFS-CTA (Coordinamenti Territoriali per l'Ambiente del Corpo Forestale dello Stato) del Parco, della Provincia di Forlì-Cesena e del Museo di Ecologia di Meldola e con il supporto dell'Università di Perugia, è stato avviato nella primavera 2007.

L'analisi genetica dei primi campioni di pelo ha confermato la presenza di almeno due distinti individui di gatto selvatico. Questi studi testimoniano quindi una fase di espansione dell'areale di questa specie, che fino a pochi anni fa si riteneva fosse limitata a sud di una linea immaginaria che collega la Provincia di Grosseto (Toscana) con l'Appennino Marchigiano (Provincia di Ancona).

Sempre tra i mammiferi, vanno menzionate le numerose specie (ben 18) di chiroterri, la cui diffusione è favorita dalla presenza di grotte e alberi vetusti e da una corretta gestione delle soffitte degli edifici messa in atto ormai da molti anni dall'Ufficio di Pratovecchio.

Molto ricca è anche l'avifauna, che comprende attualmente 97 specie di nidificanti, tra cui specie a distribuzione centro-europea, come il rampichino alpestre (*Certhia familiaris*) e il ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*), e specie

mediterranee, come la sterpazzolina (*Sylvia cantillans*) e lo zigolo nero (*Emberiza cirrus*). Gli estesi boschi d'alto fusto consentono inoltre l'insediarsi delle specie maggiormente specializzate e selettive; numerosi uccelli, come l'alocco, la cinciamora, la cincia bigia e la cinciarella, il picchio muratore, il picchio rosso minore e maggiore, il picchio verde e il picchio nero, infatti, utilizzano per la nidificazione le cavità dei tronchi di vecchi alberi. Anche le numerose aree ecotonali e gli ambienti aperti ospitano una ricca avifauna, tra cui il calandro (*Anthus campestris*), l'averla piccola e la tottavilla (*Lullula arborea*).

Tra i rapaci, oltre a quelli meno specializzati come il falco pecchiaiolo e il falco lodolaio, sono presenti specie silvane come lo sparviere e l'astore. Sulle aspre rupi del versante romagnolo nidificano l'aquila reale (presente ormai da vari decenni nelle Riserve), il gufo reale e il falco pellegrino.

Fig. 2.8: Gufo Reale in volo



Fig. 2.9: Aquila reale in volo

Nel Parco vivono 12 specie di anfibi; importanti per la loro rarità, sono la salamandrina di Savi o salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), endemica della nostra Penisola, il tritone alpestre, che ha nel Parco le stazioni italiane più meridionali, la salamandra pezzata e il geotritone (*Speleomantes italicus*), altra specie endemica italiana.



Fig. 2.10 e 2.11: *Salamandrina terdigitata* rispettivamente sul dorso e sul ventre.

Delle 11 specie di rettili, fanno parte la vipera comune, importante anello della catena alimentare, il colubro di Esculapio (*Zamenis longissima*), che è presente con una numerosa colonia presso la Casa forestale della Lama, il biacco, il colubro liscio e il colubro di riccioli, la natrice dal collare e la biscia tassellata.

Notevole è anche l'entomofauna (alcune centinaia di specie), in particolare quella che vive nel legno morto negli ambienti forestali. Tra le specie appartenenti a questa, molte sono endemiche italiane e appenniniche, altre relitte o isolate. Alcune di esse, sono delle vere e proprie rarità, come la *Rosalia alpina*, Ordine Coleoptera, Famiglia Cerambycidae.



Fig. 2.12 e 2.13: *Rosalia alpina*

3. IL CERVO (*Cervus elaphus* L.)

Sistematica

Phylum: **Chordata**

Classe: **Mammalia**

Superordine: **Ungulata**

Ordine: **Cetartiodactyla** (ex Artiodactyla)

Sottordine: **Ruminantia**

Famiglia: **Cervidae**

Sottofamiglia: **Cervinae**

Genere: ***Cervus***

Specie: ***Cervus elaphus* Linneo, 1758**

Sottospecie italiane: ***Cervus elaphus hippelaphus* Erxleben, 1777**

***Cervus elaphus corsicanus* Erxleben, 1777**



Fig.3.1: Esemplare maschio di cervo adulto.
Foto di Valter Signan

3.1 Origine della specie

A partire dal Miocene, i ruminanti più evoluti iniziarono a differenziarsi in due grandi gruppi, dando origine da un lato ai bovidi (gli antenati degli attuali bovidi), dall'altro ai cervoidi (gli odierni giraffidi e cervidi). I bovidi colonizzarono ampi spazi aperti (steppe e savane) e si specializzarono nell'utilizzo delle risorse alimentari offerte dalle erbe. I cervoidi si adattarono invece allo sfruttamento delle aree forestali. Se le giraffe restrinsero la loro espansione alle aree tropicali, i cervidi, comparsi in Eurasia circa 20 milioni di anni fa, occuparono le aree a clima temperato e freddo. I primi rappresentanti della famiglia dei cervidi erano animali di piccola taglia, con canini superiori molto sviluppati che servivano come arma di difesa; i palchi erano invece scarsamente sviluppati o assenti. Il primo cervide europeo, che oltre ai canini sviluppati portava anche i palchi (anche se privi di rose e, quindi, non ancora caduchi) è il *Procervulus*.

I primi palchi caduchi erano caratteristici di *Dicrocerus*, un cervide di piccole dimensioni, apparso inizialmente nel Miocene medio in Asia, e diffusosi poi in Europa e Nord America.

Il cervo europeo deriva dal *Cervus perrier*, risalente al periodo a cavallo tra il Pliocene e il Pleistocene, che si è poi progressivamente evoluto fino ad assumere, nel Pleistocene medio (700.000-200.000 anni fa), le forme dell'attuale cervo e si è a poco a poco diffuso in Europa.

In Italia, i primi resti fossili appartenenti al genere *Cervus* risalgono all'inizio del Pleistocene e sono stati rinvenuti nel bacino lignitifero di Leffe, in provincia di Bergamo.

3.2 Distribuzione

L'areale distributivo del cervo interessava, originariamente, parte del continente Euroasiatico, l'Africa settentrionale e l'America del Nord. Grazie alla sua robustezza e adattabilità, che gli permettono di colonizzare rapidamente nuovi habitat, fino al XVII secolo il cervo era diffuso su gran parte del territorio europeo e occupava in maniera uniforme quasi tutti i territori disponibili (dal livello del mare fino ai 2800 m di altitudine), quindi non solo i complessi forestali, ma anche le brughiere e le pianure alluvionali. Nei secoli successivi, la sua presenza, in termini tanto numerici quanto di distribuzione, è stata fortemente ridotta a causa dell'azione dell'uomo; la notevole riduzione di areale che questa specie ha subito in periodi storici è legata infatti, oltre allo sfruttamento diretto per la caccia, alle modificazioni che l'uomo ha apportato in questi secoli al paesaggio naturale, con una conseguente frammentazione dell'habitat di questo animale. Attualmente, la specie occupa solamente un decimo del suo territorio originario.

Nella nostra Penisola, la sorte del cervo ha ricalcato le vicende europee. All'inizio del XX secolo, risultava ormai scomparso da numerosi settori dell'arco alpino e appenninico, con le sole eccezioni del Bosco della Mesola, di alcune zone limitate dell'Alto Adige e, probabilmente, di una piccola zona all'interno delle Foreste Casentinesi. Per quanto riguarda le Isole, sopravviveva soltanto un'unica popolazione nella porzione meridionale della Sardegna. Questa situazione di collasso si è protratta fino al secondo dopoguerra, periodo a partire dal quale,

grazie anche a ripetute operazioni di reintroduzione, si è iniziata a registrare una lieve inversione di tendenza.

La riespansione dell'areale italiano del cervo, iniziata negli anni '50, si è fatta più marcata nell'ultimo trentennio, ed è stata favorita soprattutto dall'abbandono della montagna da parte dell'uomo e dall'adozione di criteri gestionali più sensibili alla salvaguardia della fauna selvatica.

La popolazione di cervo delle Foreste Casentinesi ha però origini più antiche, e viene fatta risalire al XIX secolo, quando, allo scopo di arricchire la riserva di caccia di Leopoldo II Granduca di Toscana, l'Amministratore Boemo Karl Siemon fece pervenire alcuni esemplari di cervo dall'Europa centrale immettendoli in quest'area che probabilmente ne era priva (riferimento a cap. Storia).

Se nel 1970 vivevano in Italia solo 3.500 individui, nel 1998 i cervi stimati erano più di 32.000.

Anche se lo status del cervo sembra essere in costante miglioramento, la sua distribuzione si mostra ancora caratterizzata da una notevole frammentazione e discontinuità, dovuta principalmente all'esigenza di aree vitali con ampie superfici forestali, indispensabili in ambienti fortemente antropizzati, come sono quelli che caratterizzano tutta l'Europa centrale e meridionale. Attualmente, le quattro aree geografiche principali che ospitano le più importanti popolazioni di cervo sono le Alpi, la parte costiera della Norvegia, il bacino del Danubio e i Carpazi.

In Italia, il cervo è attualmente presente in 47 province su 103 (46%); in 21 di esse è presente in modo stabile e con buone consistenze (45%), in 17 (36%) è in fase di colonizzazione e occupa il territorio in modo ancora sporadico, in 7 (15%) è presente con piccoli nuclei reintrodotti. L'estensione dell'areale italiano è di circa 38.000 km², pari al 13% del territorio nazionale (Carnevali et al., 2009).

Sull'arco alpino è individuabile un grande areale che si estende da Udine a Cuneo, senza particolari interruzioni fino ad Aosta; tra Aosta e Cuneo, la distribuzione è più frammentaria, ma in via di unificazione.



Fig. 3.2: Cartina della distribuzione delle popolazioni di cervo in Italia

Le popolazioni appenniniche principali sono 6 e risultano isolate fra loro nonostante esistano molte aree potenziali di collegamento e altre di espansione altamente vocate alla specie. Il cervo è assente nell'Appennino meridionale e in Sicilia. Nel delta del Po, nella Riserva Naturale Gran Bosco della Mesola, sopravvive l'unico nucleo autoctono della nostra Penisola, costituito però da pochi esemplari.

La popolazione di cervo sardo, presente nella parte meridionale dell'Isola è costituita da tre nuclei ancora isolati.

3.3 Habitat

Originariamente, il cervo era un animale adattato a grandi spazi aperti, come steppe e lande. Essendo però una specie molto versatile, esso si è successivamente adeguato anche a un'ampia gamma di ambienti differenti, nei quali è stato costretto a rifugiarsi a causa della forte presenza antropica nelle aree pianeggianti. Attualmente, il suo habitat naturale è costituito da ampie zone boschive intervallate da radure.

“L'habitat ottimale del cervo è costituito da molti micro-ambienti con funzioni specifiche, quali zone di parto ed allevamento della prole, aree di accoppiamento e di svernamento, centri di riposo, aree di alimentazione, punti di abbeverata e quartieri per la caduta dei palchi.[...] Nell'habitat del cervo riveste una notevole importanza la presenza di acqua, che è necessaria agli animali sia per l'abbeverata che per gli “insogli” ,ossia per i caratteristici bagni in pozze stagnanti e fangose, a volte scavate dal cervo stesso in terreni umidi. La funzione di questi bagni, essenzialmente utilizzati da maschi, è quella di limitare l'innalzamento della temperatura corporea e di liberarsi dai parassiti. Per i maschi adulti, le pozze rappresentano inoltre un segnale visivo e olfattivo, che assume particolare importanza per la marcatura del territorio durante il periodo riproduttivo.” (Mattiello S., Mazzarone V., 2010). Durante il periodo riproduttivo in queste pozze di ha l'attività di wallowing, dove il cervo sguazza all'interno della piscina di fango, spesso urinandoci dentro, e poi sciuga le sue ghiandole preorbitali e i palchi sulla vegetazione vicina. (Gentilini C., 2010).

3.4 Morfologia

3.4.1 Dimensioni e peso

Il cervo è il più grande ungulato presente sul territorio nazionale. La specie è caratterizzata da un forte dimorfismo sessuale: i maschi adulti presentano una corporatura massiccia, il collo corto e sono dotati di palchi più o meno ramificati; le femmine hanno invece una corporatura più slanciata, il collo sottile e la testa allungata. Il dimorfismo è ben visibile anche per quanto riguarda le dimensioni: i maschi adulti raggiungono valori anche doppi rispetto a quelli delle femmine (150-300 kg contro 80-120 kg); essi possono raggiungere una lunghezza del corpo (esclusa la coda, che non supera i 20 cm) superiore ai 220 cm ed un'altezza al garrese di 140 cm, mentre nelle femmine la lunghezza del corpo supera raramente i 180 cm e l'altezza al garrese varia tra i 90 e i 120 cm.



Fig. 3.3: due esemplari di cervo. Femmina sulla sinistra, maschio sulla destra.

Lo sviluppo corporeo della specie può variare notevolmente tra popolazioni di differenti aree geografiche, in funzione della densità di popolazione (che condiziona la disponibilità alimentare), delle caratteristiche ambientali e trofiche del territorio che le ospita e della sottospecie. Bisogna sottolineare che, mentre le dimensioni delle femmine presentano un livello di variabilità relativamente basso, quelle dei maschi adulti sono caratterizzate da sensibili differenze, dovute anche al fatto che l'accrescimento corporeo nel sesso maschile continua in modo

considerevole fino agli 8-12 anni di età (il raggiungimento del massimo sviluppo corporeo nelle femmine avviene, invece, verso i 4-5 anni).

I cerbiatti alla nascita pesano dai 7 ai 10 kg; la loro crescita ponderale è molto rapida, e raggiunge circa il 50% del peso definitivo già a un anno di vita.

Durante i mesi invernali, il cervo arriva a perdere in media il 10% del suo peso; per quanto riguarda i maschi, a questo fenomeno, vanno aggiunte le perdite di peso legate al periodo riproduttivo autunnale.

3.4.2 Mantello

La funzione principale del mantello del cervo, come per gli altri ungulati e molti mammiferi, è quella di proteggere l'epidermide dall'azione di agenti esterni, in particolare quelli atmosferici. Esso è soggetto a mute stagionali che adeguano la consistenza e il colore del pelo alle particolari condizioni ambientali e climatiche delle diverse stagioni. Il cervo rinnova il suo mantello attraverso due mute annuali: una autunnale e una primaverile. La muta caratterizza gli individui della popolazione in tempi diversi, in base all'età e allo stato di salute di ciascuno: le femmine e gli individui giovani hanno una tendenza a mutare più precocemente, seguono poi i sub-adulti, gli adulti e infine gli animali più vecchi o in condizioni fisiche non ottimali. L'abito invernale è composto da peli più lunghi e ispidi di quello estivo e presenta una colorazione tendente al bruno-grigio; ha una colorazione relativamente uniforme nelle femmine, mentre nei maschi, dal secondo anno di vita in poi, presenta una vasta zona grigio chiaro sul dorso e nei fianchi, che contrasta con zampe, collo e ventre notevolmente più scuri; in questa stagione anche la giogaia dei maschi appare più vistosa di quanto non lo sia nel mantello estivo. Il pelo estivo è lungo la metà di quello invernale ed è di colore bruno-rossiccio, più chiaro sulle zampe e con toni paglierini nella porzione ventrale. Nei cerbiatti il mantello è di colore grigio-bruno e caratterizzato da numerose macchie bianche, disposte in modo irregolare, che conferiscono la tipica "pomellatura" dei piccoli di tutti i cervidi; questa si mantiene dalla nascita fino ai tre-quattro mesi di vita (agosto-settembre), periodo entro il quale ha inizio la muta autunnale, lasciando spazio a una colorazione analoga a quella degli altri individui della popolazione.

Una delle caratteristiche del mantello che meglio permette di distinguere il cervo da altre specie è la colorazione e la forma dello specchio anale, ossia una colorazione particolare del posteriore. Questo generalmente è piuttosto esteso e di colore chiaro, tendenzialmente giallastro, con bordi ai lati più scuri. Anche sulla porzione superiore, che si spinge ben oltre l'attaccatura della coda, si presenta più chiaro e tende a sfumare nella colorazione della groppa dell'animale. La coda è presente (come nel daino e al contrario del capriolo) ed è relativamente corta.



Fig. 3.4: cerbiatto con “pomellatura” sul mantello.

3.4.3 Palchi

I palchi sono delle protuberanze di natura ossea (i sali delle trebecole sono costituiti in prevalenza da fosfato tricalcico e carbonato di calcio) e, nel cervo, sono portati unicamente dai maschi; essi costituiscono il trofeo, termine con il quale si indica l'insieme della testa, o di una porzione del cranio, e dei due palchi. I palchi sono una struttura decidua, caratterizzata da un periodo di deposizione (caduta), uno di ricrescita (da fine inverno all'inizio dell'estate) e uno di permanenza sulla testa dell'animale. Lo sforzo fisico implicato nel rinnovamento annuale dei palchi è superiore a quello di una gravidanza femminile. Essi rappresentano quindi le condizioni fisiche dell'individuo durante il periodo della

ricrescita: dimensione, peso e forma, non sono perciò, come spesso si pensa, in così stretta correlazione con l'età dell'animale, ma dipendono in gran parte dall'azione di fattori sia ambientali (si consideri che lo sforzo per produrre il trofeo inizia in coincidenza con il periodo di minima offerta alimentare), che genetici.

Il ciclo di crescita dei palchi è strettamente legato al fotoperiodo e regolato dal rapporto tra gli ormoni somatotropina, legata alla crescita, e testosterone, legato alla riproduzione.

I palchi iniziano a crescere subito dopo la nascita e non si originano direttamente dal cranio, ma da un supporto osseo posto sulla sommità di esso. Durante la crescita, il palco appare rivestito da un'epidermide riccamente vascolarizzata e innervata, denominata velluto.

Il piccolo maschio di cervo, già al primo inverno, presenta sulla sommità della testa due apofisi ricoperte da velluto, dette "bottoni"; queste nel secondo anno di vita, si svilupperanno nei primi veri palchi, generalmente costituiti da aste non ramificate; è proprio per la forma dei suoi palchi che il giovane cervo viene detto "fusone". Nel successivo periodo, dal mese di settembre fino alla primavera successiva, l'animale presenta palchi puliti dal velluto (che saranno perduti a fine aprile). Appena gettati i fusi, inizia lo sviluppo dei nuovi palchi il cui ciclo annuale tenderà gradualmente a sovrapporsi a quello degli animali adulti, con periodi di pulitura nei mesi di luglio-agosto e periodo di caduta tra fine febbraio ed il mese di aprile.

Ai fini della misurazione biometrica e del riconoscimento degli individui in natura, le diverse porzioni del trofeo assumono una caratteristica e univoca denominazione.

In generale, la struttura del palco dell'animale maturo è costituita da un'asta principale. Denominata stanga, dalla quale si dipartono le diverse punte. Alla base della stanga è presente un ingrossamento frastagliato detto rosa, posto in corrispondenza del punto di raccordo tra il palco e lo stelo. Partendo dal basso, le punte situate lungo la stanga prendono il nome di oculare o pugnale, ago o invernino (può non essere presente o trovarsi solo su uno dei due palchi) e mediano, mentre le punte apicali sono denominate forca (quando sono due) o corona (tre o più).

Ai fini della trofeistica e della classificazione di regolamenti di caccia, si definisce “punta” un’escrescenza della stanga di almeno due centimetri di lunghezza.

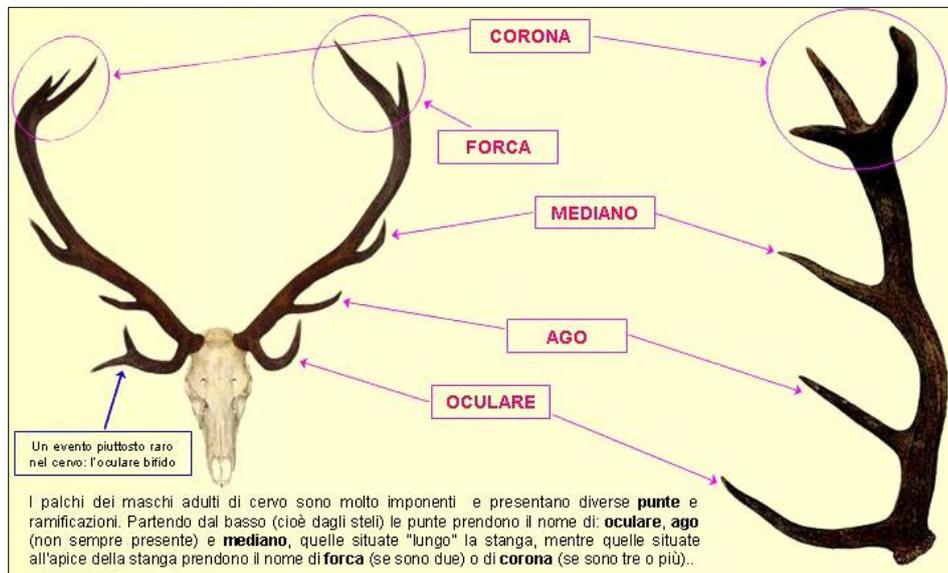


Fig. 3.5: Denominazione dei palchi

3.5 Comportamento e riproduzione

Il cervo è un animale gregario, che tende a formare raggruppamenti a volte anche molto numerosi. La tendenza alla gregarietà dipende principalmente da fattori di tipo “ambientale”: i gruppi tendono ad essere più considerevoli in ambienti aperti, mentre in quelli boscati le dimensioni sono più contenute ed è più facile che si incontrino individui solitari. Un altro importante fattore è la concentrazione delle disponibilità alimentari.

La società del cervo si fonda sul gruppo familiare, in genere costituito da una femmina adulta, il piccolo dell’anno e quello dell’anno precedente. Più nuclei familiari, spesso imparentati tra loro, possono unirsi a formare branchi di maggiore entità, di solito guidati dalla femmina più anziana e caratterizzati da un elevato grado di coesione. I giovani maschi tendono invece ad allontanarsi dal proprio branco familiare e a unirsi a nuclei diversi, riducendo in questo modo le possibilità di incrocio tra i consanguinei; essi vivono per la maggior parte dell’anno in gruppi generalmente meno numerosi rispetto a quelli femminili e formati solitamente da individui della stessa classe di età.

Il cervo vive quindi per quasi tutto l'anno in un regime di parziale segregazione sessuale, fatta eccezione per la stagione riproduttiva (settembre-ottobre), periodo durante il quale possono essere osservati gruppi misti.

Come molte specie gregarie, il cervo è una specie poligama: il suo periodo riproduttivo è quindi caratterizzato da un'alta competizione tra i maschi adulti. La strategia riproduttiva del cervo prevede generalmente la formazione e la difesa di un harem, mentre solo raramente il maschio difende attivamente un territorio.

Le femmine di cervo raggiungono la maturità fisiologica precocemente e arrivano alla pubertà intorno ai 16-18 mesi; di norma, partoriscono per la prima volta a 2 anni, anche se, in condizioni avverse, il primo parto può slittare a 3 anni (la possibilità per le giovani femmine di entrare in pubertà, e quindi di riprodursi, è strettamente correlata al proprio peso, e perciò influenzata dalle condizioni ambientali e dalla densità della popolazione).

Anche la maturità fisiologica dei maschi di cervo viene raggiunta a circa 16-18 mesi, ma solamente all'età di 7-8 anni essi raggiungono la "maturità sociale" (influenzata anche dalla taglia, dalle dimensioni del trofeo e dall'indole più o meno aggressiva), che rende di fatto il maschio in grado di competere con gli altri, specialmente quelli dominanti e detentori di harem, per l'accesso alla riproduzione.

Dalla fine di agosto, in concomitanza con l'inizio della stagione riproduttiva, i maschi tendono ad avvicinarsi alle zone femminili, sia seguendo le tracce olfattive lasciate dalle femmine, sia in base a una conoscenza storica acquisita dalla dislocazione dei "campi degli amori" dove avverranno gli accoppiamenti.

In questo periodo, il maschio adulto definisce il suo rango sociale e la sua superiorità nei confronti di animali di classi inferiori attraverso moduli comportamentali ritualizzati, che divengono via via più cruenti e che possono sfociare in veri e propri combattimenti man mano che ci si avvicina all'apice della stagione riproduttiva. Tali comportamenti riguardano la comunicazione visiva, olfattiva e acustica.

I "confronti visivi" si manifestano attraverso parate, sfregamento e "adornamento" dei palchi (quando il cervo maschio li sfrega su alberi e arbusti per caricare la tensione in eccesso, a volte, alcuni rami vengono caricati su questi per aumentarne il volume apparente), esposizioni del canino (negli antenati degli attuali cervi era

di notevoli dimensioni), inviti al combattimento e inseguimenti; contemporaneamente a questa attività è presente una spiccata comunicazione olfattiva, grazie a numerose ghiandole odorifere cutanee (il cui secreto, insieme all'urina, viene utilizzato a scopo di marcatura).



Fig. 3.6: scontro tra due cervi.

Nei giorni centrali del periodo riproduttivo (fine settembre- inizio ottobre) i maschi iniziano a bramire; questi “scontri vocali” con i contendenti all'harem sono strettamente legati alla definizione della gerarchia dei maschi adulti.

Attraverso il bramito, infatti, i maschi possono intuire le reciproche potenzialità fisiche e, contemporaneamente, comunicare alle femmine il loro stato di salute e il loro rango. Dal tipo di bramito si può anche capire se il cervo che lo sta emettendo è un adulto o un giovane: il maschio adulto emette un bramito forte, prolungato e continuo, mentre quello del giovane è debole, acuto ed episodico.

La continua difesa dell'harem, il controllo delle femmine, i frequenti scontri con i contendenti e le fasi di corteggiamento che preludono agli accoppiamenti richiedono al cervo maschio dominante molto impegno, attenzione e sforzo pressoché costanti, con un conseguente grande dispendio di energia e lasciando ben poco tempo per il riposo e per l'alimentazione. Le attività connesse alla riproduzione possono quindi produrre in essi un calo di peso pari fino al 25% della massa corporea. È per questo motivo che i più frequenti detentori di harem sono i cervi di 7-10 anni e in pieno vigore fisico, mentre i maschi più giovani, o di media forza, generalmente in gruppi di 3-4 individui, si mantengono a distanza dell'harem e solo di rado tentano di avvicinarsi a esso e di accoppiarsi.

L'attività riproduttiva si concentra tra il tramonto e l'alba, ma, in popolazioni non influenzate dalla presenza dell'uomo, può svolgersi anche durante il giorno.

La femmina di cervo è poliestrale, cioè in grado di andare incontro a più estri qualora non venga fecondata; questo può comportare nascite tardive attorno a fine giugno e, eccezionalmente, a luglio e oltre. Solitamente, comunque, essa partorisce un solo piccolo a fine maggio- inizio giugno, dopo una gestazione di circa 8 mesi. Il cerbiatto viene allattato, sempre meno frequentemente per 5-6 mesi.

Fig. 3.7:
Femmina di
cervo con il suo
piccolo.



3.6 Il cervo e l'uomo

Fin dalla preistoria, il cervo ha rappresentato una delle prede più ambite delle prime comunità umane; le scene di caccia che coinvolgono questa specie sono infatti ricorrenti e comuni in molti dipinti e incisioni rupestri (anche provenienti da varie e distanti località europee). Inoltre, la sua importanza come fonte di approvvigionamento di carne è testimoniata da numerosissimi resti di ossa reperiti nella maggior parte dei siti archeologici europei e dell'Asia occidentale. Si stima infatti che la carne di cervo abbia rappresentato per i nostri progenitori tra il 40 e il 70% di tutta la carne consumata.

Il legame del cervo con l'uomo si è evoluto ben oltre la caccia. Numerosi sono i miti, le leggende, i riti e le fiabe, tramandati oralmente in numerose civiltà, che vedono questo animale protagonista; questo è probabilmente dovuto al suo aspetto regale, alla presenza di palchi caduchi (simbolo di rinnovamento) e allo spettacolare comportamento agonistico dei cervi maschi durante il periodo riproduttivo. È così che, nei miti greci, la dea Artemide cattura e attacca al suo

carro quattro meravigliosi cervi dal palco dorato, o che, nei miti celtici e nelle leggende cristiane, esso diventa portatore di messaggi divini. Il cervo è presente anche in riti, da sacrifici a danze, e nelle prove di iniziazione dei giovani guerrieri sassoni.

A partire dal Medioevo, il possesso e la caccia del cervo divennero appannaggio delle classi nobiliari. È a questo che si deve la conservazione del cervo in foreste, parchi e recinti, costruiti con finalità estetiche e ricreative, presso molte corti europee. Il furto dei cervi reali era addirittura punito con l'impiccagione, come viene narrato nella famosa canzone di Fabrizio De André "Geordie" del 1966.

L'iconografia del XVIII secolo mostra come il cervo nel tempo non abbia perso il suo ruolo di "animale nobile", tanto che esso veniva utilizzato per trainare carrozze di sovrani e principi.

A causa del ruolo assunto durante il periodo medievale, il cervo europeo viene a volte chiamato "cervo nobile"; viene spesso definito anche "cervo rosso" (traduzione letterale del termine inglese "red deer"); tuttavia questi epiteti vengono entrambi usati in modo improprio, dato che, in italiano, il nome della specie è "univoco".



Fig. 3.8: Statua della dea Artemide in groppa a un cervo.

4. LA GESTIONE DEL CERVO

Con “gestione di una popolazione di cervo si intende il complesso delle azioni e/o misure che si mettono in atto nei suoi confronti per raggiungere determinati scopi. La definizione degli scopi della gestione rappresenta necessariamente il primo passo. Solo con una corretta individuazione degli obiettivi che ci si prefiggono, è possibile ipotizzare ed applicare interventi adeguati.

La gestione di una popolazione di cervo, come del resto quella di qualsiasi bene naturale in grado di rinnovarsi (un bosco, ad esempio), è di solito finalizzata alla conservazione delle capacità di rigenerazione naturale della specie, con lo scopo di mantenerne nel tempo le caratteristiche qualitative e quantitative desiderate.

Esistono tuttavia casi, non infrequenti, in cui la gestione può essere anche finalizzata alla forte riduzione di consistenza o addirittura all’eradicazione della specie da una determinata area [...] All’opposto si trova il caso in cui la gestione è finalizzata alla conservazione assoluta della popolazione, sulla quale non si vogliono effettuare interventi diretti.

Qualunque tipo di gestione, se frutto di scelte consapevoli e razionali, ha bisogno di basarsi sulla conoscenza (iniziale e continua) delle caratteristiche della popolazione e dei fattori che la possono condizionare” (Mattiello S., Mazzarone V., 2010).

Una volta definiti gli scopi, però, per conoscere tutti gli aspetti quantitativi e qualitativi, indispensabili per una buona gestione, i parametri da considerare sono numerosi e spesso non indagabili con precisione assoluta. In relazione alle energie disponibili, soprattutto economiche, e al grado di precisione desiderato, esistono tuttavia varie procedure che consentono di giungere, con un buon grado di attendibilità, alla definizione delle caratteristiche principali della popolazione.

Il primo elemento necessario per gestire una popolazione è la conoscenza dell’area utilizzata da questa, cioè la sua distribuzione. Relativamente al cervo, però, non è sufficiente sapere in modo generico l’area complessivamente occupata, ma è anche indispensabile capire dove i cervi si trovano in alcuni periodi particolari del loro ciclo biologico.

Per iniziare un'indagine sulla distribuzione occorre raccogliere, su un'adeguata base cartografica, tutte le informazioni sulla presenza o assenza della specie, soprattutto entro i limiti amministrativi delle aree protette o soggette a gestione faunistica-venatoria. Queste informazioni, che possono essere ricavate sia in modo diretto che indiretto, corrispondono a:

- Osservazione diretta di individui
- Orme
- Pelo
- Fatte
- Ritrovamento di soggetti deceduti per varie cause
- Ritrovamento di palchi
- Danni alla vegetazione sicuramente attribuibili alla specie (scortecciamenti alimentari, marcature territoriali, insogli e grattatoi,...)
- Ascolto delle manifestazioni vocali (bramiti)

Per ciascun dato raccolto è necessario indicare il periodo annuale al quale il “segno di presenza” si riferisce; mentre in alcuni casi questo è immediatamente ricavabile, come per le osservazioni dirette e per i bramiti, per gli altri si deve di solito ricorrere a un tempo più ampio, che spesso corrisponde a una determinata fase del ciclo biologico della specie.

L'elaborazione dei dati così raccolti consente inoltre di risalire a molteplici informazioni sull'uso del territorio da parte del cervo e costruire, per esempio, una carta delle aree di svernamento, dei “campi degli amori”...;ciò rende anche possibile stabilire le relazioni tra la presenza della specie, l'altimetria e l'uso delle diverse zone nel corso dell'anno, nonché valutare l'importanza delle aree protette o i rischi per gli eventuali danneggiamenti delle aree agricole. I modelli statistici che si possono ricavare permettono infine di prevedere le possibili direzioni di espansione, o di evidenziare i fattori ambientali più limitanti per il benessere della popolazione.

Di fondamentale importanza è anche la conoscenza della qualità della popolazione. Essa è caratterizzata da molti elementi, i quali possono essere variamente analizzati al fine di ricavare utili informazioni.

Alcuni elementi interessanti possono essere i parametri biometrici e morfometrici riguardanti le diverse componenti della popolazione, lo stato sanitario e fisiologico, le caratteristiche genetiche...

Aspetti qualitativi di fondamentale importanza per la gestione sono però quelli relativi alla struttura della popolazione. Con questa definizione si intende la suddivisione, tra i due sessi e tra le diverse classi di età, degli individui che la compongono in un determinato momento. Questa suddivisione è il risultato del modo in cui alcuni fattori, quali il tasso di natalità, il rapporto fra i sessi, i fattori differenziali di mortalità, il tasso di emigrazione o immigrazione, hanno operato nei precedenti anni e operano attualmente.

L'insieme di questi fattori, oltre a essere la causa di una determinata struttura demografica in un determinato anno, condiziona l'incremento annuale e la dinamica della popolazione. Comparando serie successive di strutture di popolazioni relative ad un'annualità è quindi possibile prevedere la sua evoluzione futura e agire di conseguenza per la realizzazione degli scopi della gestione. La principale condizione per operare scelte gestionali su base razionale è, in ogni caso, che si abbia un'idea della consistenza della popolazione. Per quanto riguarda il cervo, tuttavia, la determinazione del numero di individui non è un'operazione semplice, specialmente a causa delle caratteristiche proprie di questa specie, come l'elevata mobilità, l'alta elusività e la distanza di fuga; queste caratteristiche possono essere accentuate da particolari condizioni ambientali dell'area occupata, in special modo dal grado di copertura boschiva. È inoltre importante sottolineare che i conteggi usualmente applicati sul cervo (così come sugli altri ungulati) non riescono praticamente mai a determinare un valore esatto di consistenza, ma da essi si può arrivare solamente a valutazioni gravate da un errore più o meno elevato. Nel migliore dei casi, i conteggi forniscono un'indicazione della Consistenza Minima Certa (CMC), anche se spesso portano a determinare solamente la Consistenza Minima Stimata (CMS).

La scelta della tecnica più adatta per la valutazione della consistenza di una popolazione di ungulati selvatici viene effettuata prendendo in considerazione diversi fattori, quali la specie da censire, la morfologia e le caratteristiche ambientali del territorio di riferimento, la disponibilità di personale esperto per la realizzazione del censimento, le risorse finanziarie a disposizione. Essa deve

anche tenere conto delle finalità applicative, individuando i “settori di impiego” (quelli più comuni sono la ricerca, la gestione conservativa e la gestione venatoria).

Nel caso specifico del cervo, le metodologie maggiormente utilizzate per ottenere parametri demografici (consistenza e densità) sono sostanzialmente due: il censimento a vista da punti vantaggiosi e il censimento al bramito. Altre tecniche di conteggio a volte utilizzate per stimare gli ungulati sono: censimenti di battuta, conteggi completi in notturna con l’ausilio di faro o camera termica, *distance sampling* e transetti lineari, censimenti delle impronte, conteggi dei gruppi fecali (*pellet groups count*) e cattura, marcamento e ricattura (Indice di Lincoln).

4.1 Conteggio per osservazione da punti di vantaggio

Chiamato comunemente “censimento a vista”, è la tecnica classica utilizzata nei censimenti alpini e centro-europei; è infatti diffuso nelle regioni caratterizzate da una buona presenza di aree aperte e da un coefficiente di boscosità inferiore al 50%. È utilizzato di norma come censimento completo, volto a determinare il numero minimo di soggetti presenti nell’area al momento dell’operazione; esso consente inoltre di raccogliere informazioni sulla struttura della popolazione. Il metodo consta di una o più sessioni di osservazione, solitamente effettuate all’alba e/o al tramonto; durante queste sessioni, da un adeguato numero di postazioni fisse (il numero e la localizzazione dei punti di osservazione vengono scelti in modo da ottenere la copertura visiva dell’area da censire), si osservano, si riconoscono e si contano gli individui che escono sui prati e sui pascoli per alimentarsi. La distanza delle osservazioni rispetto al punto di vantaggio è compensata con l’utilizzo di strumentazione ottica. Per questo metodo è di fondamentale importanza l’individuazione e la trasposizione, su un’adeguata cartografia (preferibilmente a grande scala), dei punti di osservazione utilizzati e degli eventuali spostamenti effettuati dai singoli individui o dai gruppi. In questo modo, successivamente, risulterà più semplice individuare gli eventuali doppi conteggi, ovvero i gruppi di individui censiti da più di un osservatore.

Nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi viene utilizzata una tipologia di conteggio simile a questa, anche se meno legata alla quantificazione; il conteggio, che viene effettuato “sul primo verde” in marzo-aprile (momento durante il quale gli animali alla ricerca del cibo sono attratti dalle aree aperte), viene infatti principalmente utilizzato per la determinazione della struttura di popolazione da applicare ai risultati del conteggio al bramito.

5. IL CENSIMENTO DEL CERVO AL BRAMITO



Fig. 5.1: locandina pubblicitaria dell'evento del censimento del cervo al bramito svoltosi a settembre del 2016

Il metodo del censimento notturno al bramito, ideato ed applicato per la prima volta nel 1988 proprio all'interno del Parco delle Foreste Casentinesi, attualmente è una delle tecniche maggiormente utilizzate per il monitoraggio della popolazione del cervo, soprattutto in quegli ambienti caratterizzati da un'elevata copertura vegetazionale. Una metodologia di rilevamento dei maschi adulti durante il periodo riproduttivo simile era stata messa in atto in precedenza in Norvegia e Francia, anche se con differenti procedure di rilevamento (per via degli ambienti diversi) e di elaborazione.

L'Unione dei Comuni Montani del Casentino (ex Comunità Montana del Casentino) ha portato avanti negli anni questo impegno, al quale si è aggiunto negli ultimi anni anche quello della Provincia di Arezzo, garantendo la creazione di una banca dati storica che, per durata ed omogeneità di approccio metodologico, è ben rara, se non unica, nel panorama tecnico-scientifico nazionale.

È infatti risaputo che non esistono sistemi di conteggio sufficientemente affidabili su larga scala che forniscano dati numerici oggettivi, mentre prendono sempre più campo le teorie che si basano su indici studiati nel medio-lungo periodo piuttosto

che conteggi accurati applicati su piccola scala e su scala temporale ridotta.

Dal punto di vista pratico, questa metodologia di censimento è ben applicabile in territori montani, prevalentemente boscati, con morfologia non eccessivamente complessa e acclive e dove la specie è distribuita in maniera uniforme, come è appunto il caso delle Foreste Casentinesi.

La metodologia di conteggio del cervo al bramito è annoverabile tra le tecniche basate sul rilievo indiretto della specie. In questo caso particolare, i dati ricavati consentono di individuare e monitorare, con una buona precisione, una classe di sesso e di età ben precisa presente all'interno delle popolazioni di cervo: i maschi fisiologicamente adulti e socialmente maturi, vale a dire quegli esemplari in grado di accedere all'attività riproduttiva (generalmente quelli di età superiore ai 5 anni). La realizzazione di questa tipologia di monitoraggio si basa appunto sul bramito, caratteristica emissione vocale dei maschi dominanti, con funzione di segnalazione - competizione intraspecifica; questa tecnica viene quindi utilizzata soprattutto per il cervo o per gli altri ungulati che costituiscono un harem e/o occupano territori difendendoli, o comunque segnalandoli, agli altri maschi mediante particolari emissioni acustiche. La fase di conteggio deve però collocarsi in un arco temporale ben preciso, quello della fase culminante della stagione riproduttiva, individuabile, per l'Italia, dalla seconda metà di settembre alla prima settimana di ottobre.

L'area interessata dai rilievi è progressivamente aumentata negli anni; inizialmente ha interessato una porzione di territorio dell'attuale areale riproduttivo ristretta, all'interno della quale era compreso tutto o quasi l'areale riproduttivo dell'epoca della popolazione nel versante aretino. Tale areale ha subito un continuo incremento negli anni successivi, per cui il conteggio al bramito, da censimento completo (Meriggi, 1989), è diventato censimento campione, con i limiti tecnico-scientifici che ne derivano. Nell'anno 2000, grazie alla collaborazione tra vari Enti tra i quali l'Ente Parco, l'Unione dei Comuni Montani del Casentino, le Amministrazioni Provinciali di Arezzo, Forlì-Cesena, Firenze, e del Corpo Forestale dello Stato, si è tentato di realizzare un censimento completo su entrambi i versanti regionali del Parco, che ha permesso di testare la capacità e potenzialità dell'Organizzazione anche per il futuro (Cicognani *et al.*, 2001).

La stima della consistenza della popolazione, con questo metodo è nato in Scandinavia ad opera di R. Langvatn ed è stato importato ed adattato alla realtà appenninica per la prima volta da tecnici faunistici della D.R.E.Am.Italia. La tecnica si basa sul principio della determinazione mediante triangolazione della posizione e di conseguenza del numero dei maschi adulti bramiti presenti nell'area presa in esame; essa viene poi calcolata rapportando i dati ottenuti dal censimento al bramito con la percentuale della struttura demografica della popolazione. Lo studio della struttura della popolazione viene ricavato dai censimenti visivi che si effettuano in primavera e, dato che questo è un elemento conoscitivo indispensabile per la stima della consistenza dell'intera popolazione, i censimenti devono essere eseguiti con molta cura da personale qualificato, dato che variazioni nella percentuale di maschi adulti anche se di entità poco rilevante può portare a differenze nel calcolo della consistenza totale.

Nel 2007 l'Ente Parco Nazionale ha voluto promuovere una nuova iniziativa sulla scorta dell'esperienza passata, che coinvolgesse tutti gli Enti locali ed un gran numero di operatori volontari provenienti da varie regioni italiane con un grande dispiego diretto di mezzi e personale proprio.

Per il 2016 la realizzazione del monitoraggio è stata possibile grazie alla collaborazione di: Uffici Territoriali della Regione Toscana ed Emilia Romagna (ufficio caccia e pesca), gli Ambiti Territoriali di Caccia (ATC) di Arezzo e Forlì-Cesena, il Corpo Forestale dello Stato, l'Unione dei Comuni Valdarno e Valdisieve e l'Ufficio Territoriale della Biodiversità (U.T.B).

5.1 Area di monitoraggio

A partire dal 2007, l'area di monitoraggio, ha interessato una porzione elevata del Parco Nazionale comprendendo sia il versante toscano (province Arezzo e Firenze) che quello romagnolo (provincia di Forlì-Cesena) per una superficie complessiva di circa 25.000 ha e con una quota minima di 300 metri s.l.m. e massima di 1.700 metri s.l.m.

Il numero attuale dei punti di ascolto ha subito una revisione nel 2008 per una copertura ottimale (Orlandi e Leonessi, 2009) ed è di 295 punti.

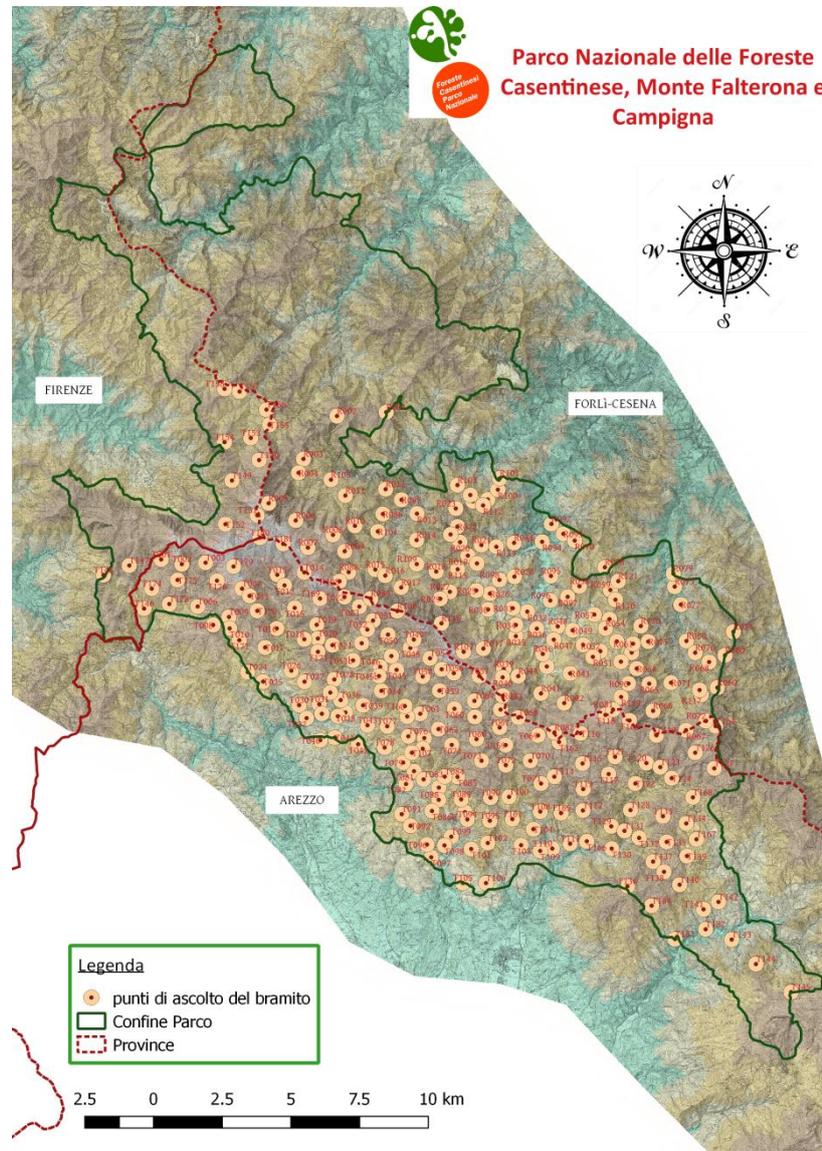


Tavola 5.1: area di monitoraggio con tutti i punti di ascolto individuati

La superficie di monitoraggio è stata stimata creando un “intorno” dei punti di ascolto di 750 metri, ritenendo plausibile che entro quella distanza la presenza di un cervo bramante possa essere rilevata in contemporanea da più operatori.

Nei vari anni di monitoraggio, per mancanza di operatori, non è mai stato possibile coprire tutti i punti di ascolto individuati. Per questo motivo sono stati individuati dei punti prioritari rispetto a quelli programmati che è indispensabile coprire per conseguire dei risultati affidabili. La riduzione dei punti comporta, di

conseguenza, una riduzione dell'area di studio, senza però indebolire la rete di punti. Il Parco ha optato per una scelta orientata alla diminuzione della densità di punti di ascolto, preservando le aree focali di attività di bramito a scapito di quelle caratterizzate da una minor presenza di animali.

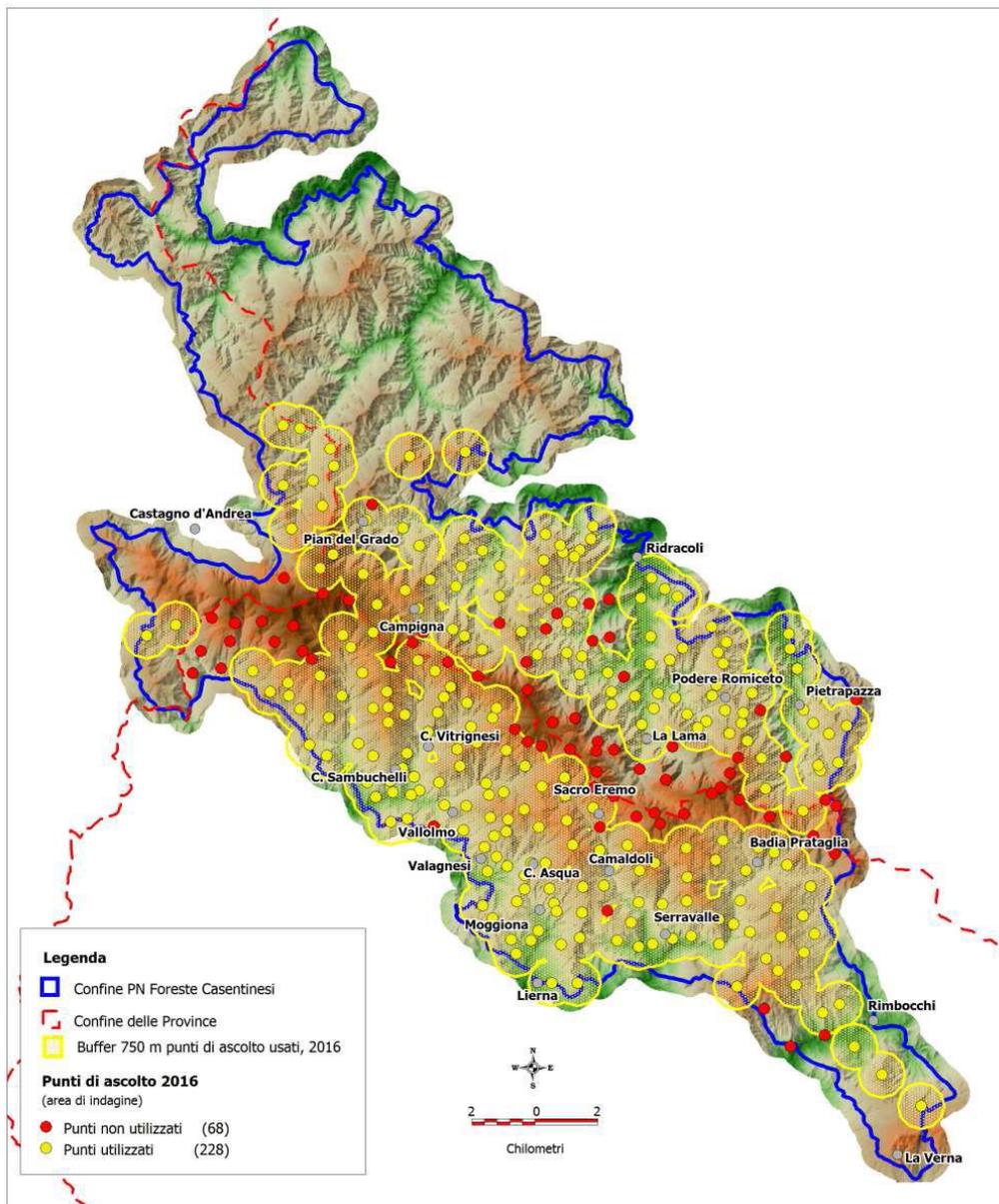


Tavola 5.2: punti di ascolto e relativa copertura acustica (buffer 750 m), anno 2016.

5.2 Organizzazione del censimento

L'organizzazione logistica del censimento ogni anno ha inizio con incontri specifici con i vari Enti coinvolti, durante i quali vengono definiti anche i diversi ruoli organizzativi.

Nel corso degli incontri vengono anche individuati i punti di ritrovo per i diversi gruppi di rilevatori sui due versanti del Parco Nazionale e i punti di ascolto da utilizzare durante le serate del censimento in base al personale disponibile e a quanti volontari si siano iscritti al censimento. Per motivi di sicurezza e per una migliore esecuzione del rilievo, ciascun punto di ascolto deve essere coperto da 2 rilevatori, uno con esperienza ("veterano") ed uno senza esperienza ("volontario").

Versante	Punto di ritrovo	N° punti	N° percorsi
Toscana	Badia Prataglia	28	7
	Calla	20	5
	Eremo	34	8
	Papiano	29	7
	Pratovecchio	15	3
	Poppi Porto	23	7
	Rimbocchi	18	3
	Ricine	2	1
	S. Godenzo	8	2
	Corniolo	38	8
Romagna	Lama	7	1
	Ponte del Faggio	23	6
	Ridracoli	6	2
	S. Benedetto	0	0
	Totale	251	60

Tabella 5.1: pianificazione punti di ritrovo e punti di ascolto, anno 2016.

Il numero degli operatori volontari che si iscrivono al censimento è piuttosto variabile negli anni ed incide sul numero dei punti di ascolto che vengono utilizzati.

Per ogni punto di ritrovo viene nominato un "responsabile" incaricato della registrazione delle presenze, della distribuzione della modulistica e della logistica degli accompagnatori: L'Ente Parco è responsabile dei punti di ritrovo di Badia

Prataglia, Papiano, Ponte del Faggio e Ridracoli; la società D.R.E.Am. Italia è responsabile dei punti di ritrovo di Corniolo ed Eremo; il Coordinamento Territoriale Carabinieri per l’Ambiente di Pratovecchio, addetto alla vigilanza nel Parco, è responsabile dei punti presso il passo della Calla, La Verna e S. Godenzo; l’Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio è responsabile dei punti presso le località di Poppi Porto e Lama; l’Unione Comuni Valdarno e Valdisieve è responsabile di Rincine, mentre l’ ATC Arezzo cura la gestione del punto di Pratovecchio.

Tutti gli operatori vengono portati nel proprio punto di ascolto dagli “accompagnatori” ai quali sono stati assegnati specifici e determinati percorsi per raggiungere le postazioni.

I punti di ritrovo utilizzati sono 13 e risultano sempre gli stessi a partire dal 2007; solo in 2 anni è stato utilizzato anche il punto di ritrovo San Benedetto in Alpe che risulta fuori dall'area di indagine storica del Parco.

N° Partecipanti iscritti attraverso il Portale	N°	%
con esperienza	69	24%
senza esperienza	215	76%
Totale	284	100%

Tabella 5.2: situazione registrata a chiusura delle iscrizioni dei volontari.

La promozione dell'evento per favorire la partecipazione degli operatori volontari viene effettuata attraverso vari canali quali: il sito del Parco, la pagina facebook e i comunicati stampa.

Le iscrizioni del personale volontario avvengono attraverso uno specifico Software (Portale) del Parco accessibile agli utenti esterni attraverso un indirizzo web (cervo.parcforestecasentinesi.it). In accordo con l'Ente Parco viene stabilita la data di chiusura delle iscrizioni che viene fissata generalmente la seconda settimana di settembre, così da conoscere il numero dei partecipanti e le

informazioni sulle pregresse esperienze di censimento in tempo utile per poter pianificare i punti di ascolto da coprire.

Per l'anno 2016 la data di chiusura inizialmente stabilita per il 10 settembre è stata anticipata all'8 di settembre per il raggiungimento del numero massimo dei volontari richiesti.



Fig. 5.2: Portale del Parco accessibile dagli utenti esterni per iscriversi come volontari al censimento al bramito

Dopo aver conteggiato il numero di veterani disponibili tra gli operatori iscritti al portale e gli operatori dei vari Enti coinvolti, sono stati pianificati 251 punti prevedendo la partecipazione di circa 600 persone.

Ente	N°
Parco	10
D.R.E.Am	2
CTA Badia	1
CTA Campigna	2
CTA Stia	1
CTA Pratovecchio	2
CTA Verna	3
CTA Corniolo	2
CTA Premilcuore	2
CTA S.Piero	2
CTA S. Sofia	3
CTA S. Godenzo	2
Unione Comuni Valdarno e Valdisieve	1
Unione Comuni Montani Casentino	5
ATC Arezzo	11
ATC Forlì-Cesena	6
U.T.B.	3
Totale	58

Tabella 5.3: elenco degli accompagnatori totali.

5.3 Materiali e Metodi utilizzati durante il censimento

Ogni postazione di ascolto viene raggiunta dal “veterano” e dal volontario, i quali vengono dotati di un “picchetto” di ferro sul quale è montato un quadrante goniometrico riportante i 360° di un angolo giro e i 4 punti cardinali; il quadrante è munito di una lancetta mobile che viene orientata verso nord con l’ausilio di una bussola; il nord deve coincidere con l’angolo 0° del quadrante goniometrico.



Fig. 5.3: quadrante goniometrico

Ad ogni coppia di operatori viene inoltre fornita una scheda di rilevamento, la cui prima pagina riporta il punto di ritrovo, la data, del censimento, il nome e il numero del punto di ascolto, il nome dei rilevatori, l’ora di inizio e di fine dell’attività di monitoraggio e le condizioni meteo. Ad essa seguono 6 tabelle, ciascuna delle quali corrisponde a una mezz’ora di rilevamento. Ciascuna tabella è costituita da 9 fasce orizzontali, contrassegnate da lettere dalla A alla I, che indicano i cervi ascoltati. Ogni fascia è suddivisa in ulteriori righe e colonne. Le colonne dividono l’arco di 30 minuti in 15 periodi di 2 minuti ciascuno; le tre righe di ogni fascia sono riservate ciascuna a una determinata tipologia di rilevamento. Nella riga contrassegnata con “**Numero bramiti**”, nell’arco dei due minuti corrispondenti, vanno riportati con un pallino ogni bramito e con una T ogni tosse emessi dal cervo al quale è stata assegnata una determinata lettera; nella riga “**Direzione**” deve essere invece indicata la direzione di provenienza del bramito, che viene letta utilizzando la lancetta mobile del quadrante goniometrico; nella riga “**Distanza**” deve infine essere annotata la presumibile distanza di provenienza del bramito, secondo la seguente classificazione convenzionale:

- Distanza 1: cervo molto vicino, tale da udire i rumori prodotti dal suo spostamento;
- Distanza 2: cervo lontano ma si percepiscono bene i bramiti;
- Distanza 3: cervo molto lontano, per cui non si ha la certezza di udire tutti i bramiti.

Direzione e distanza sono da riportare tassativamente all'inizio del rilevamento di ciascun cervo in ciascuna mezz'ora, mentre in seguito vanno indicate solo in caso di variazione di tali dati.

In caso di problemi di rilevamento, dovuti all'elevato numero di cervi uditi, è di fondamentale importanza la massima accuratezza durante le serie di minuti evidenziate in grassetto (un esempio di scheda di rilevamento è in allegato nelle ultime pagine della Tesi (p.64,65,66)).

Ogni 10 minuti, ciascun operatore deve inoltre registrare, negli appositi spazi a fondo pagina, l'intensità e la provenienza del vento. Per l'intensità del vento sono state individuate le seguenti opzioni: assente, leggero, moderato, forte; per la provenienza vanno indicati i gradi letti sul quadrante goniometrico.

Ogni anno, la scelta delle date del censimento viene fatta in collaborazione con gli Enti coinvolti nelle operazioni, in relazione al periodo di massima attività degli animali.

Le serate di censimento scelte per l'anno 2016 sono state il 22, 23 e 24 settembre. L'orario di rilevamento è stato definito, come per il triennio precedente, nell'arco temporale compreso tra le 20:00 e le 23:00, così come auspicato dall'Ente Parco e dagli altri Enti coinvolti, la decisione è stata presa nell'ottica di un'ottimizzazione degli aspetti logistici di rilevamento, oltre che per garantire che il monitoraggio venisse effettuato in un fascia oraria di alta attività di bramito.

5.4 Metodi di elaborazione

5.4.1 Analisi dell'attività di bramito

Per analizzare l'attività di bramito delle serate di rilevamento, tutti i dati derivanti dalle schede di monitoraggio di entrambe le serate sono stati archiviati in uno specifico database dalla Società Coop. Agr. For. D.R.E.Am. Italia. L'analisi dell'attività di bramito ha seguito le seguenti fasi:

- conteggio del numero di bramiti e delle direzioni per ciascun punto di ascolto, suddiviso per serate di rilevamento e per le singole mezzore;

- scelta della “migliore” serata di rilevamento, ossia quella caratterizzata dalla maggiore attività, intesa come numero di bramiti e numero di direzioni uditi da ciascun punto;
- scelta, nella migliore serata di rilevamento, delle 2 mezzore di maggiore attività (intesa come numero di bramiti, numero di direzioni e rapporto tra i 2 parametri).

L’elaborazione dei dati ha previsto inoltre la rappresentazione dell’intensità e della distribuzione dell’attività di bramito sull’intera area di studio.

5.4.2 Analisi delle condizioni di rilevamento

Dato che nei vari anni di studio è stato osservato che l’intensità del vento può influenzare notevolmente l’attività di bramito registrata da ciascun postazione, viene svolta anche un’analisi delle condizioni di rilevamento, utilizzando i parametri indicati nelle schede di monitoraggio. Sulla rappresentanza dell’area di studio sono state quindi costruite delle isoplete con tonalità diverse a seconda dell’intensità di vento registrata per ciascun punto di ascolto.

5.4.3 Triangolazione dei cervi bramanti

In sede di elaborazione delle direzioni di bramito, un requisito fondamentale per l’identificazione di ciascun maschio bramante è che la vocalizzazione sia stata udita e rilevata contemporaneamente da almeno due (meglio se tre) punti di ascolto. In questo modo può essere applicato il metodo della triangolazione, che consente l’individuazione approssimata della posizione esatta del cervo dominante al momento del bramito.

La serata “migliore” di rilevamento da utilizzare per l’elaborazione della triangolazione è stata scelta seguendo le seguenti fasi:

- elaborazione per triangolazione dei cervi bramanti in ciascuna mezzora nell’ambito della serata “migliore”;
- confronto ed integrazione dei dati tra le due mezzore elaborate per triangolazione;

- verifica della presenza di eventuali ulteriori maschi attraverso analisi speditive delle mezzore non elaborate;
- confronto con i dati provenienti dagli Ambiti Territoriali di Caccia di Arezzo e Forlì Cesena e dalla Città Metropolitana di Firenze per l'eliminazione di eventuali doppi conteggi e presenza di ulteriori maschi censiti nelle zone di contatto tra le diverse aree di rilevamento.

Ciascuna localizzazione derivante dalle elaborazioni per triangolazione è stata classificata in:

- triangolato: animale udito da due o più punti di ascolto;
- scarto sicuro: animale udito da una sola direzione e con elevata attività di bramito, ma contato nel computo degli animali censiti;
- scarto incerto: animale udito da una sola direzione e con bassissima attività di bramito, che è stato eliminato dal conteggio finale.

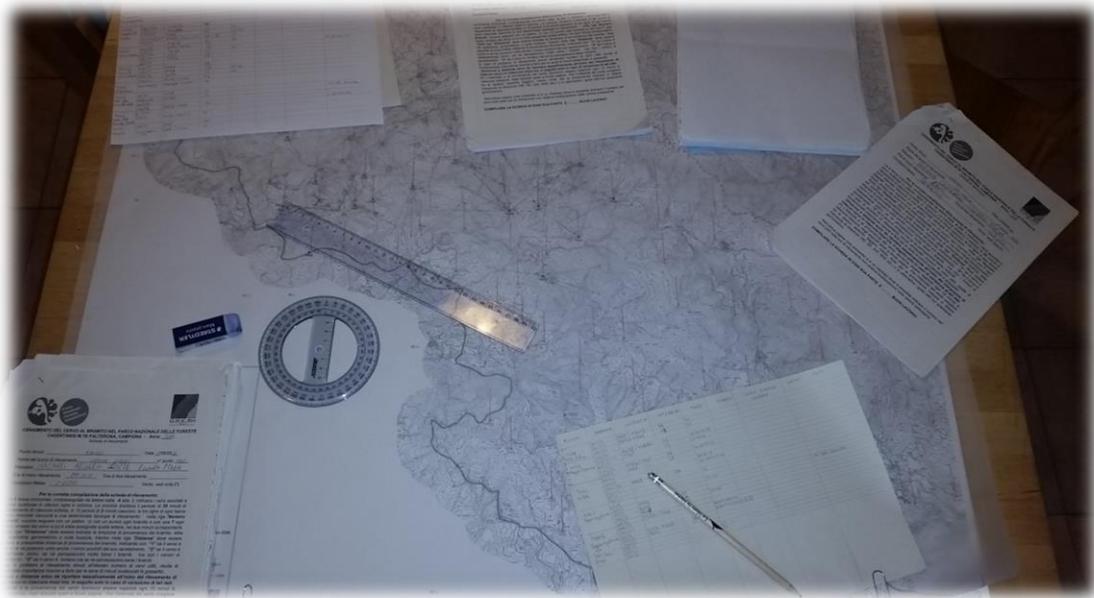


Fig. 5.4: Per la triangolazione si utilizza una carta topografica a scala 1:15.000 dove sono riportati tutti i punti di ascolto revisionati dal 2008.

L'elaborazione dei dati ha previsto anche la rappresentazione della distribuzione dei cervi uditi e triangolati da ciascun punto di ascolto, mediante l'utilizzo di isoplete con tonalità diverse a seconda della concentrazione dei cervi da ciascun punto.

5.5 Risultati

Il rilevamento è stato effettuato solo nelle prime 2 serate previste (22 e 23 settembre); le buone condizioni atmosferiche in entrambe le serate hanno permesso di ottenere risultati soddisfacenti e, in accordo con i vari Enti, è stato deciso di non effettuare la terza serata prevista.

Il numero dei punti di ascolto coperti ed il personale coinvolto nell'intera area censita del Parco, sono riportati nella Tabella seguente:

	22/09/2016	23/09/2016
Punti di ascolto Totali(n)	228	217
Punti di ascolto Romagna (n)	84	73
Punti di ascolto Toscana (n)	144	144
Operatori tecnici D.R.E.Am (n)	5	5
Operatori Unione dei Comuni Montani del Casentino (n)	5	4
Operatori Unione dei Comuni Valdarno e Valdisieve (n)	5	6
Operatori C.T.A. (n)	23	21
Operatori Parco (n)	4	3
Operatori U.R.C.A. Provincia AR (n)	167	167
Operatori Provincia FC (n)	64	25
Operatori U.T.B. (n)	4	3
Operatori volontari (n)	167	172
Operatori volontari Parco (n)	8	8
Operatori volontari CFS (n)	43	45
Totale operatori	495	460

Tabella 5.3: numero dei punti di ascolto, ed operatori suddivisi per qualifiche, anno 2016.

Rispetto a quanto programmato in fase di organizzazione l'effettiva disponibilità degli operatori ha determinato una contrazione dei punti utilizzati passando da 251 previsti a 228 nella prima serata.

Infatti si sono avute molte rinunce soprattutto da parte dei volontari che avrebbero dovuto partecipare: dei 284 iscritti hanno rinunciato alla partecipazione più di 100 persone. Di conseguenza il numero effettivo di volontari è stato in linea con gli altri anni (167 la prima serata e 172 la seconda).

Oltre alle assenze da parte dei volontari iscritti tramite il portale del Parco, per il 2016 si è avuto una differenza di disponibilità del personale coinvolto e di copertura dei punti di ascolto anche tra la prima e la seconda serata. Nella prima serata il numero complessivo degli operatori è stato di 495 con 228 punti coperti e nella seconda serata è stato di 460 operatori con 217 punti coperti.

In particolare nella seconda serata di rilevamento si è avuto una minore partecipazione da parte dei cacciatori dell'ATC di Forlì Cesena soprattutto in corrispondenza del punto di ritrovo di Ponte del Faggio con l'85% delle assenze: dei 26 operatori previsti ne erano presenti solo 4! Di conseguenza sono stati coperti solo la metà dei punti previsti in questo punto di ritrovo.

Il numero degli altri operatori (volontari o appartenenti ad altri Enti) invece non ha evidenziato delle differenze sostanziali tra la prima e la seconda serata.

In definitiva la superficie effettivamente monitorata è passata da circa 25.000 ha a circa 20.500 ha .

5.5.1 Attività di bramito

L'analisi dell'attività di bramito, intesa come numero di direzioni e numero di bramiti totali, è stata effettuata sia per il 22 che per il 23 settembre.

Versante	Attività di bramito	22/09/2016	23/09/2016
	N° direzioni	1.452	1.170
Romagna	N° bramiti	19.383	17.712
	N° tossi	1.030	1.099
Toscana	N° direzioni	2.172	2.482
	N° bramiti	24.184	31.807
	N° tossi	1.392	1.897
Complessivo	N° direzioni	3.624	3.652
	N° bramiti	43.567	49.519
	N° tossi	2.422	2.996

Tabella 5.4: attività di bramito totale per il 22 e 23 settembre 2016, suddivisi per versante.

Valutando l'attività di bramito, è stato deciso di elaborare la serata del 23 settembre per la Toscana, durante la quale si è registrato un maggior numero di attività, mentre per la Romagna si è utilizzata come "migliore" serata quella del 22 settembre 2016.

5.5.2 Localizzazione cervi bramanti

Il metodo della triangolazione ha permesso di localizzare nell'area di indagine del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi 436 cervi maschi bramanti che rappresentano il numero minimo certo di maschi presenti nell'area di studio, con una densità di 2,13 capi/100 ha (Tabella sottostante).

Versante	N°cervi	Densità capi/100 ha
Romagna	169	2,12
Toscana-Arezzo	252	2,22
Toscana-Firenze	15	1,28
Totale	436	2,13

Tabella 5.5: numero di cervi individuati per versante e relative densità di capi, 2015.

Il numero totale dei cervi deriva esclusivamente dall'incrocio di 2 o 3 direzioni (triangolato) o da una direzione (sicuro):

N° direzioni	N° cervi	%
2 o 3 direzioni	324	74,3
1 direzione	112	25,7
Totale	436	100

Tabella 5.6: numero di cervi derivanti dalla triangolazione, 2016.

Dalla tabella sovrastante si osserva che sebbene vi sia sempre una percentuale di cervi maschi uditi da una sola direzione (26%), la maggior parte degli animali derivano dall'incrocio di 2-3 direzioni. Infatti per facilitare il lavoro di elaborazione dei dati con la successiva triangolazione, è di massima importanza

prevedere la migliore copertura acustica con una distribuzione omogenea dei punti nell'area di indagine.

Nella tabella sottostante è possibile evidenziare la distribuzione dei cervi bramenti nelle diverse fasce di quota. Il maggior numero di cervi è stato localizzato nelle fasce di quota comprese tra 700 e 1.000 metri s.l.m., sia per quanto riguarda la Toscana (dove rappresentano il 56% del totale) che per la Romagna (dove rappresentano il 68% del totale).

Fasce di quota (metri s.l.m.)	Toscana-Arezzo	Toscana-Firenze	Romagna	Totale
400-500	0	0	1	1
500-600	5	0	10	15
600-700	35	0	25	60
700-800	45	1	40	86
800-900	49	2	39	90
900-1,000	46	6	36	88
1,000-1,100	36	2	10	48
1,100-1,200	21	3	6	30
1,200-1,300	6	0	1	7
1,300-1,400	9	1	1	11
Totale	252	15	169	436

Tabella 5.7: distribuzione dei cervi in base alle fasce di quota, 2016.

Nel Grafico della pagina successiva si può osservare l'evoluzione del valore di densità, intesa come numero di capi per 100 ha, dei cervi maschi contati e la curva logaritmica che indica il trend dei valori nel corso degli anni. A partire dal 2007 si è assistito ad un graduale incremento del valore di densità; l'applicazione del coefficiente di correlazione per ranghi di Spearman ha dato infatti un risultato significativo ($r_s = 0,754$ $n=10$, $p < 0,05$).

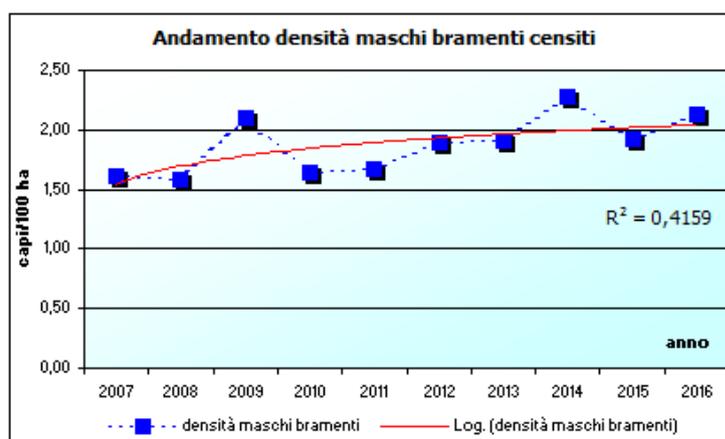


Grafico 5.1: densità di cervi maschi bramanti (capi/100 ha) contati nell'Area di indagine del Parco dal 2007 al 2016.

L'andamento delle densità dei maschi bramanti contati per i singoli versanti dal 2007 al 2016 è riportato nella seguente tabella:

Anno	densità(capi/100ha) cervi bramanti Toscana-Arezzo	densità(capi/100ha) cervi bramanti Toscana-Firenze	densità(capi/100ha) cervi bramanti Romagna	densità(capi/100ha) cervi bramanti Totale
2007	1,76	0,29	1,59	1,61
2008	1,41	0,98	1,91	1,58
2009	1,96	1,06	2,47	2,1
2010	1,62	0,93	1,81	1,64
2011	1,71	1,11	1,66	1,67
2012	2,04	1,11	1,78	1,9
2013	2,18	0,72	1,54	1,9
2014	2,42	1,59	2,15	2,28
2015	1,96	1,48	1,91	1,92
2016	2,22	1,28	2,12	2,13
Media	1,93	1,05	1,89	1,87

Tabella 5.8: densità (capi/100 ha) di cervi contati nell'Area di indagine del Parco suddivisi per versante, confronto tra gli anni 2007-2016. * il dato della Provincia di Firenze per l'anno 2013 è sicuramente sottostimato a causa di una minore copertura dei punti di ascolto (Orlandi e Leonessi, 2014).

Da una analisi delle densità per il 2016 nei singoli versanti appare un aumento di tale valore nel versante Toscana-Arezzo e nel versante Romagna; nel versante Toscana-Firenze la densità risulta lievemente inferiore rispetto a quella dello scorso anno.

L'applicazione del coefficiente di correlazione per ranghi di Spearman sugli anni di indagine (2007-2016) ha mostrato comunque un risultato significativo positivo per entrambi i versanti della Toscana (Toscana–Arezzo $n=10$, $p<0,05$, $r_s= 0,736$; Toscana–Firenze $n=10$, $p<0,05$, $r_s= 0,729$; Romagna $p=ns$).

Di seguito si riporta la situazione complessiva con l'integrazione dei dati provenienti anche dalle localizzazioni dei cervi bramenti fuori dai confini dell'area di indagine del Parco Nazionale (Tabella 5.9 e Tavola 5.3). Per l'anno 2016 mancano i dati derivanti dall'elaborazione del rilevamento fuori dall'area di indagine del Parco per la Città Metropolitana di Firenze e la Provincia di Arezzo.

Anno	N° cervi Toscana-Arezzo	N° cervi Toscana-Firenze	N° cervi Romagna	N° cervi Totale
2007	235	33	136	404
2008	195	64	247	506
2009	267	69	294	630
2010	242	64	208	514
2011	249	66	237	552
2012	275	79	218	572
2013	296	72	199	567
2014	334	88	264	686
2015	283	95	205	583
2016	252*	15*	248	436*
Media	263	65	219	546

Tabella 5.9: numero di cervi individuati totali (fuori e dentro l'Area di indagine del Parco) suddivisi per versante, 2007-2016. * dati delle aree fuori area di indagine del Parco per la Città metropolitana di Firenze e la Provincia di Arezzo non disponibili.

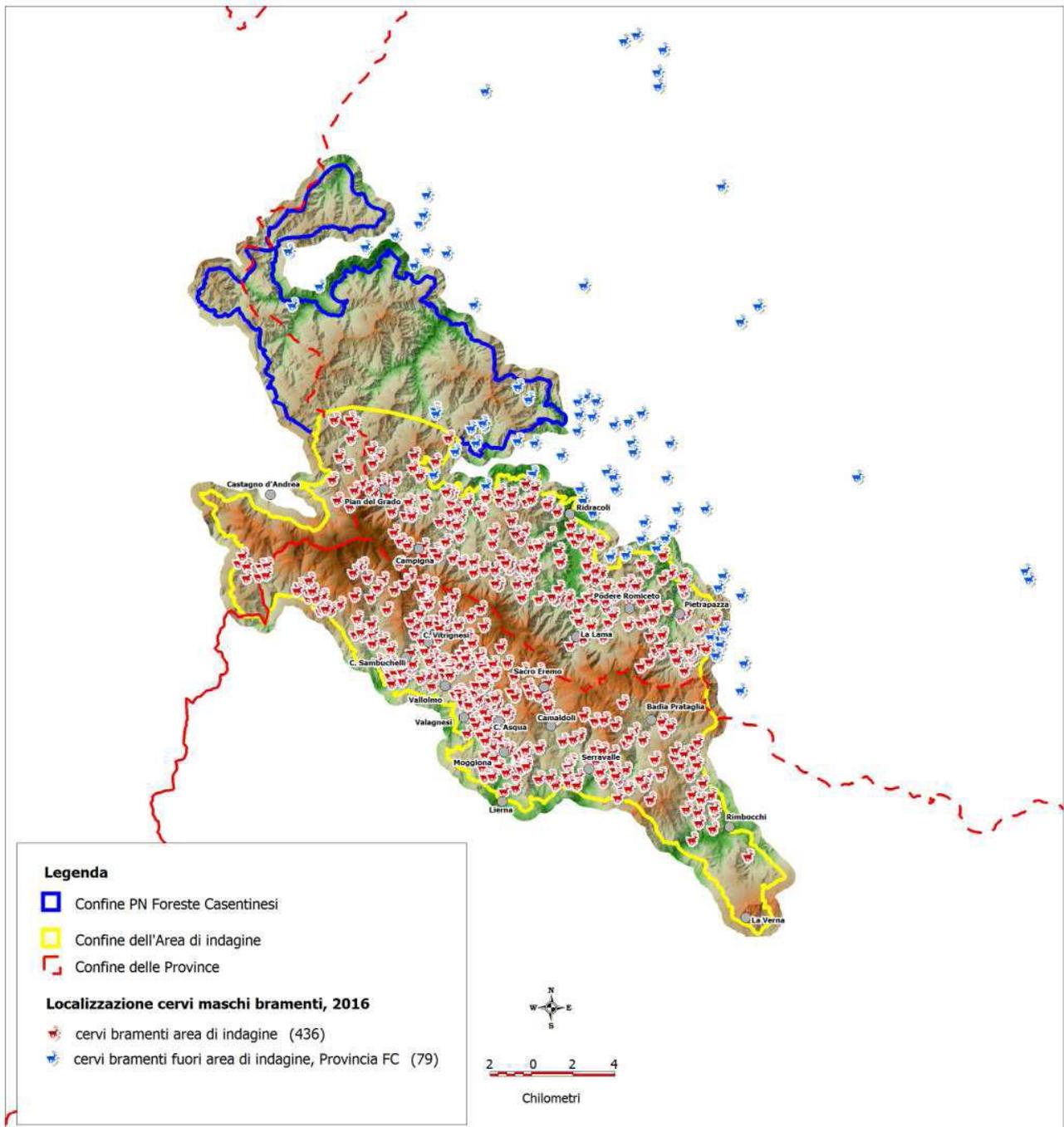


Tavola 5.3: localizzazione dei cervi maschi bramenti fuori e dentro l'area di indagine del Parco, 2016. La localizzazione dei cervi bramenti per la Città metropolitana di Firenze e la Provincia di Arezzo non è ancora disponibile.

5.6 Stima della consistenza della popolazione

La stima della consistenza della popolazione avviene per estrapolazione del numero di cervi bramenti ricavata dal conteggio al bramito sulla percentuale della stessa classe nella struttura demografica di popolazione. La formula utilizzata è la seguente:

$$\frac{\text{n° maschi adulti censiti}}{\text{% maschi adulti nella struttura}} \times 100 = \text{consistenza totale stimata della popolazione}$$

Sono stati presi in considerazione i dati desunti dal Programma Annuale Operativo (PAO) di gestione del cervo 2016-2017 del Comprensorio A.C.A.T.E.R., in cui sono riportati i risultati ottenuti in tutti e tre gli ex comprensori provinciali (Provincia di Arezzo, Città Metropolitana di Firenze e Provincia di Forlì-Cesena).

In particolare per la Provincia di Arezzo sono stati considerati sia le osservazioni desunte dai conteggi a vista da punti fissi in simultanea (aprile 2016) che quelle desunte dalle uscite di caccia invernali (dicembre 2015 - marzo 2016); per la Provincia di Forlì-Cesena sono stati considerati le osservazioni desunte dai conteggi a vista ed infine per la Città Metropolitana di Firenze sono state considerate le osservazioni desunte dai conteggi notturni con il faro.

Per ottenere una stima della consistenza è stato deciso di adottare 2 valori diversi di frequenza dei maschi adulti:

1. Media pesata delle osservazioni invernali-primaverili raccolte nella provincia di Arezzo, città metropolitana di Firenze e provincia di Forlì-Cesena (n= 2.283 cervi osservati) pari a 16,2% che risulta simile a quella registrata nei precedenti anni (17,5% nel 2015 e 17,1%) e a quello presunto reale della popolazione;

2. un valore scelto “a priori” sulla base della percentuale di maschi adulti stimata da ISPRA nel 2007 e corretta per la minor osservabilità di tale classe con il metodo del distance sampling, pari al 20,0%.

Utilizzando la formula descritta nel paragrafo precedente e considerando le 2 ipotesi di % di maschi adulti si ottiene per il 2016 un valore di consistenza di popolazione sull'intera superficie di indagine (circa 20.500 ha) di **2.691** cervi con il **16,2%** $((436/16.2) \times 100 = 2.691)$ e **2.180** cervi con il **20%** $((436/20) \times 100 = 2.180)$. I valori ottenuti con le 2 diverse ipotesi di % di maschi adulti rappresentano un intervallo di confidenza entro il quale possiamo collocare la reale stima della popolazione.

A partire dal 2007 appare evidente ad un graduale incremento del valore della consistenza della popolazione del cervo considerando entrambe le ipotesi di % di maschi adulti. Applicando il coefficiente di correlazione per ranghi di Spearman si è infatti ottenuto un risultato significativo con entrambi i valori % ($r_s = 0,685$ $n=10$, $p < 0,05$ con l'ipotesi 1; $r_s = 0,758$ $n=10$, $p < 0,05$ con l'ipotesi 2).

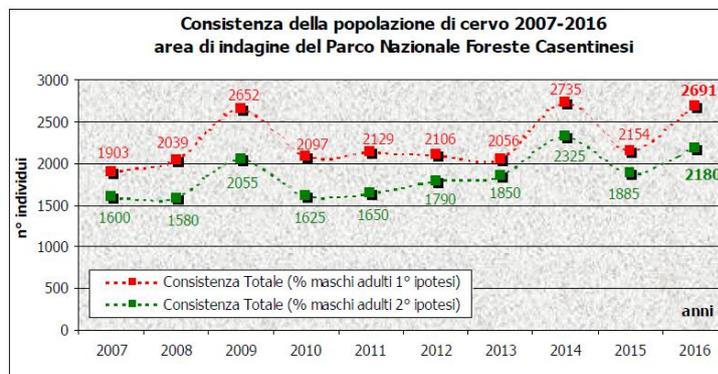


Gráfico 5.2: andamento della consistenza della popolazione del cervo all'interno dell'area di indagine del Parco Nazionale, anni 2007-2016. I valori % dei maschi adulti sono stati ottenuti in base a 2 ipotesi: 1° ipotesi rappresenta la media pesata delle osservazioni invernali-primaverili desunte dal PAO; 2° ipotesi rappresenta il valore ottenuto con il metodo del distance sampling desunto da ISPRA.

6. CONCLUSIONI

Se pensiamo a sistemi di conteggio, da utilizzare su popolazioni come quelle del cervo, su larga scala, e che siano sufficientemente affidabili e forniscano dati numerici oggettivi, stiamo commettendo già un errore perché essi in realtà non esistono. Ci sono molti elementi che possono portare ad effettuare errori di valutazione:

- una probabile sottostima di cervi bramanti a causa di una carenza del personale volontario (in questo caso non ci sarebbe una copertura ottimale dei punti di ascolto);
- l'osservazione di un valore piuttosto basso dell'attività di bramito che può essere dovuta a temperature più elevate rispetto alla media stagionale;
- diverse condizioni meteorologiche di rilevamento possono causare variazioni dell'attività registrata, sia tra un anno e l'altro che tra le mezzore della medesima serata di monitoraggio.
- un conteggio a vista effettuato con poca attenzione può portare a una stima di struttura demografica della popolazione sbagliata, specialmente per quanto riguarda la frequenza dei maschi adulti.

Per questi motivi che al giorno d'oggi stanno prendendo sempre più campo le teorie che si basano su indici studiati nel medio-lungo periodo, piuttosto che conteggi accurati applicati su piccola scala e su scala temporale ridotta.

Il parco Nazionale delle Foreste Casentinesi si distingue per essere in Italia l'area dove da più anni (dal 1988) una popolazione viene seguita con lo stesso metodo e in maniera standardizzata (con le medesime modalità di rilevamento e di rielaborazione dei dati), garantendo in questo modo la creazione di una banca dati storica che, per la durata e omogeneità di approccio metodologico, è ben rara, se non unica, nel panorama tecnico-scientifico nazionale. La ricchezza e l'accuratezza di tutti i dati ausiliari implicati nelle attività di monitoraggio (numero di punti utilizzati, superficie totale indagata, condizioni di rilevamento) permette un confronto e un'analisi critica dei risultati ottenuti.

L'obiettivo principale non è quello di sapere da quanti individui è composta una popolazione ma di seguire il suo trend evolutivo; la dinamica di popolazioni selvatiche risulta quindi essere un parametro molto più importante rispetto al dato numerico assoluto.

Sebbene in questo lavoro sia stato usato molto spesso il termine "censimento" (più che altro per tradizione ed uso comune), attualmente è preferibile parlare di "conteggio", perché la prima parola, di per sé, nasconde un obiettivo troppo ambizioso per un lavoro di indagine come quello faunistico.

Ricavare dati sulla dinamica della popolazione, invece, consente di applicare le conoscenze acquisite per svolgere una corretta gestione; qualsiasi tipo di gestione, infatti, che sia a fini di conservazione o di contenimento numerico, ha bisogno di avere alla base un monitoraggio; non è necessario però che questo fornisca il numero degli effettivi individui, ma è fondamentale sapere lo stato di salute della popolazione indagata e se questa stia aumentando di numero, diminuendo o rimanendo stabile.

Il censimento al bramito, così come viene svolto nel Parco, presenta oltre all'efficiente organizzazione tecnica, un'altra caratteristica non trascurabile: il coinvolgimento nelle attività di monitoraggio, a partire dal 2007, di tutti gli Enti locali e di numerosi volontari provenienti da varie regioni italiane; questo è stato possibile perché l'esecuzione di questa attività richiede la partecipazione di un elevato numero di operatori, che non necessitano né di una particolare preparazione tecnico-operativa, né di una strumentazione complessa e costosa.

Sebbene la presenza di un così ingente numero di operatori implichi per il Parco un enorme dispendio di mezzi e personale proprio, l'Ente è riuscito a comprendere le grandi potenzialità di coinvolgimento sociale e di sensibilizzazione che trasmette questo tipo di attività ai volontari che vengono sempre più coinvolti. Nel 2016 per la prima volta, in seguito alla fine dell'attività di censimento, è stato rilasciato a ogni volontario che vi ha partecipato un questionario di soddisfazione, oltre all'attestato di partecipazione, e le risposte che sono ritornate indietro sono state tutte positive! Coinvolgere volontari durante il censimento notturno al bramito rappresenta un'eccellente opportunità per la crescita culturale e cognitiva di ogni individuo che vi partecipa e ciò porta, ogni anno, a partecipare a questa attività sempre con più entusiasmo!

ALLEGATI

- 1) Modello della scheda di censimento.....66
- 2) Questionario di soddisfazione rivolto ai volontari.....69
- 3) Attestato rilasciati per aver partecipato come volontaria.....71



CENSIMENTO DEL CERVO AL BRAMITO NEL PARCO NAZIONALE DELLE FORESTE CASENTINESI M.TE FALTERONA, CAMPIGNA - Anno ____

Scheda di rilevamento

Punto ritrovo _____ Data ___/09/20___
Nome del punto di rilevamento _____ n° punto _____
Rilevatori _____
Ora di inizio rilevamento _____ Ora di fine rilevamento _____
Condizioni Meteo _____ Vento: vedi nota (*)

Per la corretta compilazione della scheda di rilevamento:

Le 9 fasce orizzontali, contrassegnate da lettere dalla **A** alla **I**, indicano i cervi ascoltati e sono suddivise in ulteriori righe e colonne. Le colonne dividono il periodo di **30** minuti di rilevamento di ciascuna scheda, in 15 periodi di **2** minuti ciascuno; le tre righe di ogni fascia sono riservate ciascuna a una determinata tipologia di rilevamento : nella riga “**Numero bramiti**” occorre segnare con un pallino (o con un punto) ogni bramito e con una **T** ogni tosse, emessi dal cervo a cui è stata assegnata quella lettera, nei due minuti corrispondenti.

Nella riga “**Direzione**” deve essere indicata la direzione di provenienza del bramito, letta nel quadrante goniometrico o sulla bussola, mentre nella riga “**Distanza**” deve essere segnata la presumibile distanza di provenienza del bramito, indicando con “**1**” se il cervo è vicino e se ne possono udire anche i rumori prodotti dal suo spostamento, “**2**” se il cervo è relativamente vicino, se ne percepiscono molto bene i bramiti, ma non i rumori di spostamento; “**3**” se il cervo è lontano ma se ne percepiscono bene i bramiti. In caso di problemi di rilevamento dovuti all’elevato numero di cervi uditi, risulta di fondamentale importanza riuscire a farlo per le serie di minuti evidenziati in grassetto.

Direzione e distanza sono da riportare tassativamente all’inizio del rilevamento di ciascun cervo in ciascuna mezz’ora, in seguito solo in caso di variazione di tali dati.

(*) L’intensità e la provenienza del vento dovranno essere registrati ogni 10 minuti in ciascuna mezzora, negli appositi spazi a fondo pagina . Per l’intensità del vento scegliere tra le opzioni: assente, leggero, medio, forte; per la provenienza indicare in lettere maiuscole la direzione (NE, SE, SW, NNE etc.) o in alternativa i gradi letti sul quadrante goniometrico.

Nell’ultima pagina (ove presente) vi è un riepilogo dove è possibile indicare il numero dei cervi uditi nelle ore di rilevamento con relativa localizzazione nella cartina sottostante.

COMPILARE LA SCHEDA IN OGNI SUA PARTE E BUON LAVORO!

		Rilievo di 30 minuti :														dalle ore 20,00		alle ore 20,30	
		0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29			
A	Numero bramiti																		
	Direzione																		
	Distanza																		
B	Numero bramiti																		
	Direzione																		
	Distanza																		
C	Numero bramiti																		
	Direzione																		
	Distanza																		
D	Numero bramiti																		
	Direzione																		
	Distanza																		
E	Numero bramiti																		
	Direzione																		
	Distanza																		
F	Numero bramiti																		
	Direzione																		
	Distanza																		
G	Numero bramiti																		
	Direzione																		
	Distanza																		
H	Numero bramiti																		
	Direzione																		
	Distanza																		
I	Numero bramiti																		
	Direzione																		
	Distanza																		
Intensità e direz. vento																			
Note																			

Modello di una scheda di censimento. Rappresenta la prima mezzora

RIEPILOGO

- 1) Numero di cervi sicuramente diversi ascoltati durante la serata: _____
- 2) Localizzazione dei cervi (possibilmente con una penna) sull'apposita cartina (vedi retro) in funzione dei punti di riferimento disponibili, utilizzando il simbolo **X** (per ciascun cervo).

Per i conoscitori dell'area di censimento:

- 3) Localizzazione dei cervi rispetto a punti o località conosciute (**indicare la località e riportare i cervi nella cartina allegata, come indicato nel punto 2**):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Note ed osservazioni:

Gentile censitore,
nel ringraziarti della tua partecipazione alle attività di stima della popolazione del cervo nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi per l'anno 2016, ti chiediamo di rispondere ad alcune domande in merito all'organizzazione del censimento per valutare il grado complessivo di soddisfazione.

Le tue risposte ci aiuteranno a migliorare l'evento fin dal prossimo anno.

Grazie

Lo staff del censimento



ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE:

Esprimi il Tuo giudizio barrando la faccina prescelta nella colonna del grado di soddisfazione.

POSITIVO **SUFFICIENTE**

Indica nella seconda pagina eventuali critiche e suggerimenti per il miglioramento del censimento.

Infine invia per email il questionario all'indirizzo: cervo@parcoforestecasentinesi.it

Descrizione Aspetti di soddisfazione	Grado soddisfazione
1. Gestione della fase di iscrizione	Green thumbs up Yellow neutral Yellow thumbs down
2. Gestione del forum e della prima comunicazione	Green thumbs up Yellow neutral Yellow thumbs down
3. Gestione del punto di accoglienza	Green thumbs up Yellow neutral Yellow thumbs down
4. Gestione del punto di ritrovo	Green thumbs up Yellow neutral Yellow thumbs down
5. Svolgimento delle serate di censimento	Green thumbs up Yellow neutral Yellow thumbs down
6. Seminari	Green thumbs up Yellow neutral Yellow thumbs down
7. Pranzo del 24 settembre	Green thumbs up Yellow neutral Yellow thumbs down
8. Soddisfazione generale sull'organizzazione dell'evento	Green thumbs up Yellow neutral Yellow thumbs down

La maggior parte delle risposte ai questionari da parte dei volontari partecipanti al censimento al bramito sono risultate positive.

Sede Legale

Palazzo Vigiani – via Guido Brocchi, 7
52015, Pratovecchio AR Italia
Tel. +39 0575 50301
Fax +39 0575 504497
Cf. 94001420515
infosede@parcoforestecasentinesi.it
Pec: protocolloforestecasentinesi@hallevcert.it

www.parcforestecasentinesi.it

Sede Comunità del Parco

Palazzo Nefetti – via Porzia Nefetti, 3
47018, Santa Sofia FC Italia
Tel. +39 0543 971375
Fax +39 0543 973034
Cf. 94001420515
info@parcoforestecasentinesi.it



Pratovecchio Stia, 26-01-2017
Protocollo n° 6453/16

Gent.ma Jessenia Isabella Morales Grajeda

Oggetto: attestato di partecipazione al conteggio del cervo al bramito dal 22 al 24 Settembre 2016.

Si attesta che la sig.ra Jessenia Isabella Morales Grajeda nata il 15-11-1990 ha partecipato alle attività di stima della popolazione di cervo con il metodo del bramito, organizzate da questo Ente Parco Nazionale, in collaborazione con il Corpo Forestale dello Stato, gli Uffici territoriali della Regione Toscana ed Emilia Romagna (settore caccia e pesca), gli Ambiti Territoriali di Caccia (ATC) di Arezzo e Forlì-Cesena, l'Unione dei Comuni Montani del Casentino, l'Unione dei Comuni Valdarno e Valdisieve e la D.R.E.Am Italia dal 22 al 24 Settembre 2016.

In particolare le attività svolte sono consistite in:

- **Attività di formazione preliminare**, sia attraverso strumenti *on line* (apposito forum del Parco) che presso l'Ente Parco all'inizio delle operazioni;
- **Attività di conteggio al bramito** vero e proprio, effettuato in affiancamento ad un rilevatore esperto nelle serate del giovedì e venerdì dalle ore 18.00 alle ore 24.00 circa;
- **Seminario formativo** sui seguenti argomenti:
 - Il Progetto LIFE14 NAT/IT/000759 WetFlyAmphibia: la conservazione di anfibi e zone umide (Dr. Marcello Miozzo, Coordinatore tecnico del Progetto, D.R.E.Am Italia);
 - Il Progetto LIFE14 NAT/IT/000209 EREMITA e la conservazione delle biodiversità nel Parco (Dr. Davide Alberti, Servizio Promozione, Conservazione, Ricerca e Divulgazione della Natura del Parco e Dr.ssa Margherita Norbiato entomologa del Progetto);
 - Il cervo nelle Foreste Casentinesi: il monitoraggio con il censimento al bramito ed impatto sulla vegetazione forestale (Dr. Carlo Lovari del Servizio Pianificazione Parco, Dr.ssa Lilia Orlandi e Dr.ssa Loretta Leonessi, D.R.E.Am. Italia);
 - Il lupo nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campagna; il caso delle predazioni sul cane domestico (Dr. Marco Mencucci, Responsabile CTA del Parco);
 - Ehi! Ci sono anche io: il Procione (*Procyon lotor*) nel Parco Nazionale (Dr.ssa Nadia Cappai, Servizio Pianificazione Parco);
 - Il Progetto Wolfnet 2.0- l'attività del Parco Nazionale (Dr. Carlo Pedrazzoli, Servizio Pianificazione Parco)
 - Risultati del monitoraggio sperimentale della popolazione di lupo nel Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campagna (Dr. Marco Mencucci, Responsabile CTA del Parco).

Si attesta quanto sopra su richiesta dell' interessata per gli usi consentiti dalla Legge.

Il responsabile del presente procedimento è il Dr. Carlo Pedrazzoli, nella sua qualità di P.O. del Servizio Pianificazione e Gestione delle Risorse (Tel.0543/974217 email: carlo.pedrazzoli@parcoforestecasentinesi.it).

Distinti saluti.

Il Direttore
Sergio Paglialunga

BIBLIOGRAFIA

BAGNARESI U., PAOLELLA A., MANNESCHI M., 2009. *Piano del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 86 del 23 dicembre 2009* – Relazione generale. pp. 43

BAGNARONE B., ROSSI M., 2001. *Gestione venatoria e conservazione della natura nelle aree pre-parco: dal conflitto al dialogo*. Rapporto sul miglioramento della gestione faunistica in tre aree protette dell'Appennino emiliano. Economia e Ecologia S.R.L. pp 39

BOBEK B., PERZANOWSKI K., ZIELINSKI J., 1989. *Red Deer Population Census in Mountains: Testing of an Alternative Method*. Acta Theriol. pp. 423-431

BOTTACCI A. (ed.), 2009. *La riserva integrale di Sasso Fratino: 1959-2009. 50 anni di conservazione della biodiversità*. CFS/UTB Pratovecchio. pp 253

CAMPIELLO A., 2009. *Censimento sperimentale della popolazione di cervo (Cervus elaphus) delle Riserve naturali biogenetiche casentinesi, Appennino settentrionale*. Tesi di Laurea. Università di Bologna. pp.93

CARNEVALI L., PEDROTTI L., RIGA F., TOSO S., 2009. *Banca Dati Ungulati, Status, distribuzione, consistenza, gestione e prelievo venatorio delle popolazioni di Ungulati in Italia. Biologia e conservazione della fauna*. pp. 117

CICOGNANI L., GUALAZZI S., 2002. *I Cervi nel Parco. Status, biologia e ecologia della popolazione di Cervo dell'Appennino tosco-romagnolo*. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi M.te Falterona e Campigna, Collana: I Quaderni del Parco. pp. 36

CICOGNANI L., LUCCHESI M., TEDALDI G., 2009. *Ungulati selvatici e lupo nella Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino*. In: BOTTACCI A., 2009 – *La Riserva Naturale Integrale di Sasso Fratino: 1959-2009. 50 anni di conservazione della biodiversità*. Corpo forestale dello Stato, Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio. pp. 161-185

GENTILINI C., 2010. *Studio del comportamento riproduttivo del cervo (Cervus elaphus) in un'area periferica alla Riserva biogenetica di Campigna. Appennino settentrionale*. Tesi di laurea. Università degli Studi di Bologna. pp. 78

GRIGIONI J., MATTEUCCI C., MATTIOLI L., RIGA F., VILIANI M., 2011. *Analisi Consuntiva gestione annata 2010-2011 e Programma Annuale Operativo di gestione del cervo 2012-2013*. A cura della Commissione Tecnica interregionale, Comprensorio A.C.A.T.E.R. Orientale. pp. 77

- GRIGIONI J., MATTIOLI L., RIGA F., VALMORI R., VILIANI M., 2008. *Piano poliennale di gestione del cervo 2009-2014*. A cura della Commissione Tecnica interregionale, Comprensorio A.C.A.T.E.R. Orientale. pp. 26
- GRIGIONI J., MATTIOLI L., RIGA F., VALMORI R., VILIANI M., 2010. *Analisi Consuntiva stagione faunistica-venatoria 2009-2010 e Programma Annuale Operativo di gestione del cervo 2010-2011*. A cura della Commissione Tecnica interregionale, Comprensorio A.C.A.T.E.R. orientale. pp. 51
- GUALAZZI S., CICOGNANI L., 2001. Ungulati e Lupo. In: *I Vertebrati del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi – Stato delle conoscenze, indicazioni per la conservazione e la gestione*. Parco Foreste Casentinesi, D.R.E.A.M. Italia e St.E.R.N.A., relazione tecnica. pp. 95-135
- HOFMANN R.R., 1985. *Digestive physiology of the deer. Their morphophysiological specialization and adaptation*. In: FENNESSY P.F., DREW K.R. – *Biology of Deer Production*. The Royal Society of New Zealand, Bulletin 22, pp. 393-407
- LANGVATN R., LOISON A., 1999. *Consequences of harvesting on age structure, sex ratio and population dynamics of red deer Cervus elaphus in central Norway*. Wildlife Biology, n. 5, 1999, pp. 213-223
- LOVARI C., MATTIOLI L., MAZZARONE V., APPOLLONIO M., SIEMONI N., ORLANDI L., CASTELLANI F., GUALAZZI S., TRINCA M., TURCHINI I., BALDINI G., BORCHI S., TONI C., 2000. *Gli ungulati delle Foreste Casentinesi dieci anni di monitoraggio: 1988-1997*. Edizioni Regione Toscana. pp. 124
- LUCCHESI M., CICOGNANI L., MONTI F., BOTTACCI A., 2011. *Il cervo nelle Riserve naturali casentinesi – metodologia sperimentale di censimento al bramito*. Corpo forestale dello Stato - Ufficio territoriale per la Biodiversità di Pratovecchio. Ed. Arti Grafiche Cianferoni, Stia (Ar). pp. 112
- MATTIELLO S., MAZZARONE V., 2010. *Il cervo in Italia. Biologia e gestione tra Alpi e Appennini*. Geographica s.r.l., Teggiano (SA). pp. 288
- MATTIOLI S., DE MARINIS A. M., 2009. *Guida al rilevamento biometrico degli Ungulati*. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Documenti Tecnici. pp. 1-216
- MYSTERUD A., MEISINGSET E. L., VEIBERG V., LANGVATN R., SOLBERG E. J., LOE L. E., STENSETH N. C., 2007. *Monitoring Population Size of Red Deer Cervus Elaphus: An Evaluation of Two Types of Census Data from Norway*. Wildlife Biology, vol. 13, n. 3, pp. 285-298

ORLANDI L., LEONESSI L., 2015. *Monitoraggio della popolazione di cervo (Cervus elaphus L.) nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna, anno 2014*. Relazione finale. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. pp. 27

ORLANDI L., LEONESSI L., 2016. *Monitoraggio della popolazione di cervo (Cervus elaphus L.) nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna, anno 2015*. Relazione finale. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. pp. 28

ORLANDI L., LEONESSI L., 2017. *Monitoraggio della popolazione di cervo (Cervus elaphus L.) nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, M. Falterona e Campigna, anno 2016*. Relazione non ancora pubblicata. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi. pp. 34

SPAGNESI M., TOSO S., 1991. *I cervidi: biologia e gestione*. Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina “Alessandro Ghigi”, collana: Documenti Tecnici, n. 8. pp. 82

TIGLIÈ A., 2013. *Echi e risonanze del bosco*. Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna; Corpo forestale dello Stato, UTB Pratovecchio. Filograf Litografia, Forli (FC). pp. 56

ZANNI M. L., *Conservazione e gestione: cervo in viaggio*. Storie Naturali. n. 4/2009. pp. 43-47

Sito internet: <http://www.parcforestecasentinesi.it>