

CAPITOLO 3

BIOLOGIA DEL CERVO

3.1 SISTEMATICA

Superordine: Ungulati

Ordine: Artiodattili

Sottordine: Ruminanti

Famiglia: Cervidi

Sottofamiglia: Cervine

Genere: *Cervus*

Specie: *Cervus elaphus* Linneo, 1758

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

- *Cervus elaphus corsicanus* Erxleben, 1777



La distribuzione originaria del cervo rosso (*Cervus elaphus*), interessa buona parte del continente eurasiatico, l’Africa settentrionale e l’America del nord. Questa ampia distribuzione ha favorito lo sviluppo di caratteristiche leggermente differenti a seconda degli ambienti e delle zone geografiche occupate ed ha portato ad un fiorire di distinzioni sottospecifiche, attualmente basate su caratteri essenzialmente morfologici. A livello geografico si possono dividere le popolazioni di cervo in due raggruppamenti: il *Cervus e. canadensis* (comunemente noto come wapiti), diffuso nelle regioni nordorientali dell’Asia e nell’America settentrionale, e il cervo rosso distribuito con oltre 16 sottospecie in tutto il continente eurasiatico (Mustoni *et al.*, 2002).

3.2 AREALE DI DISTRIBUZIONE.

In passato l’areale del cervo si estendeva dal livello del mare sino ai 2.800 m di altitudine, sulle Alpi, e le sue popolazioni erano presenti sia nei vasti complessi forestali, che nelle brughiere scozzesi e nelle pianure alluvionali dell’est europeo, sino alla fredde lande norvegesi.

Grazie alla sua robustezza ed adattabilità, che gli permettono di colonizzare rapidamente nuovi habitat, il cervo occupava un tempo, in Europa, quasi tutti i territori disponibili. La notevole riduzione di areale che questa specie ha subito in periodi storici è legata, oltre che allo sfruttamento diretto per la caccia, alle modificazioni che l’uomo ha apportato in questi secoli al paesaggio naturale. Attualmente essa occupa un decimo del suo territorio originario.

1. gran parte del territorio montano delle province di Pistoia, Prato, Firenze e Bologna (Foresta dell'Acquerino e Monte Calvi); questa popolazione è il frutto di immissioni condotte a partire dal 1958 con esemplari provenienti dalla foresta di Tarvisio.
2. le Foreste Casentinesi, ove il cervo è stato reintrodotta negli anni '50-60 ed è ora distribuito lungo l'Appennino tosco-romagnolo dal Mugello orientale alla Val Tiberina.
3. il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo e le aree limitrofe, che ospitano un nucleo ormai numeroso e consolidato, fondato negli anni 1972-75.
4. nel massiccio montuoso della Maiella, ed in particolare nella Valle dell'Orfento, ove il cervo è stato immesso tra gli anni 1983 e 1995, utilizzando esemplari provenienti dalla foresta di Tarvisio.
5. la zona del Velino-Sirente, colonizzata attraverso rilasci iniziati nei primi anni '90 con esemplari provenienti da Tarvisio e dal Parco Nazionale dello Stelvio.
6. parte della Garfagnana (Lucca) nei pressi del Parco dell'Orecchiella, dove cervi provenienti da Tarvisio sono stati rilasciati tra il 1966 e il 1972. Presenze ormai consolidate, anche se quantitativamente assai più modeste, si registrano anche in provincia di Modena e Reggio.

Il cervo manca invece totalmente dall'Appennino meridionale e dalla Sicilia. Alcuni nuclei di modesti dimensioni sono mantenuti in grandi aree recintate come il già citato Bosco della Mesola (Ferrara), la Mandria (Torino) e la Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Roma). Il nucleo della Mandria è stato ibridato nel secolo scorso con esemplari di wapiti nordamericano (*C. elaphus canadensis*), mentre la popolazione della Tenuta Presidenziale di Castelporziano è frutto di immissioni effettuate con soggetti provenienti dalla Mandria, realizzate negli anni '60. Come si diceva, in Sardegna il cervo è presente nella parte meridionale dell'isola con tre popolazioni allo stato selvatico tra loro ancora sostanzialmente disgiunte: Costa Verde-Montevercchio, Sulcis (M. Arcosu, M. Lattias) e Settefratelli (M. Arbu, M. Mininimi).

Attualmente la consistenza della specie in Italia è stimabile in circa 44.000 capi così ripartiti: Alpi centro-occidentali, 11.600 esemplari; Alpi centro-orientali, 22.400 esemplari; Appennino settentrionale, 5.400 esemplari; Appennino centrale, 1.500 esemplari; Sardegna, 2.700 esemplari. Le popolazioni numericamente più importanti si trovano nell'arco alpino centro-orientale (soprattutto a Trento e Bolzano), sino alla provincia di Sondrio e nel Parco Nazionale dello Stelvio, dove è stimata la presenza di 5.000 esemplari, in Val di Susa (TO), per quanto riguarda le Alpi Occidentali e, per l'Appennino, nelle Foreste Casentinesi (AR, FO), in Acquerino (PT, PO, BO) e nel Parco Nazionale d'Abruzzo (AQ) (INFS, 2001).

3.3 MORFOLOGIA.

Il cervo è il più grande Cervide italiano, le differenze morfologiche rispetto al capriolo e al daino non riguardano solo le dimensioni, ma interessano anche la diversa conformazione fisica generale che è in relazione con le diverse scelte ecologiche adottate dalle tre specie.

Nel cervo i maschi adulti hanno una corporatura massiccia, con il peso "spostato" verso la parte anteriore del corpo, che, unitamente al palco notevolmente ramificato e allargato sopra il capo, contribuisce a conferirgli il caratteristico aspetto imponente. Una siffatta morfologia rende la specie ben adattata alla vita in ambienti di boschi aperti, interrotti da radure e pascoli; l'adattamento del cervo ai boschi più fitti è probabilmente da associare alla pressione esercitata dall'uomo, che lo hanno spinto ad occupare le aree meno frequentate e disturbate. Altre caratteristiche distintive della specie sono: la colorazione del mantello, il tipico specchio

anale arancione al cui centro è situata la coda (corta ed anch'essa di colore arancione, pertanto poco visibile), lo spiccato dimorfismo sessuale e la presenza della "giogaia" nei maschi, costituita da peli più grossi e lunghi, situati nella parte inferiore del collo.

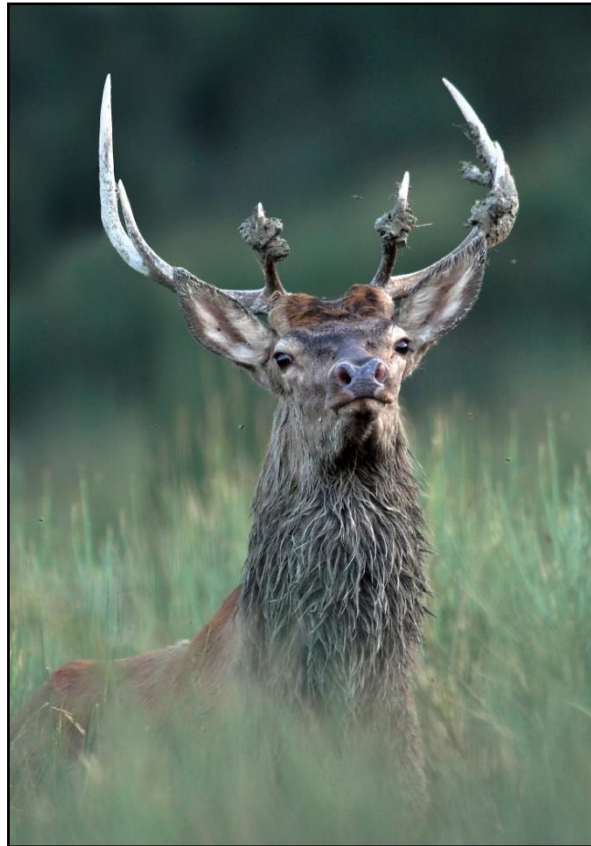


Fig. 3.3.1 Maschio adulto di cervo con palchi poco sviluppati e giogaia evidente
(foto G. Capaccioli)

3.3.1 Peso e dimensioni

I dati biometrici del cervo centroeuropeo variano notevolmente da un capo all'altro del suo areale di distribuzione, in funzione soprattutto della qualità dell'habitat e delle risorse alimentari a disposizione. I cervi delle aree orientali sono più grandi di quelli delle zone occidentali. I maschi possono raggiungere un peso di 250 kg e un'altezza di 150 cm al garrese; le femmine, molto più piccole, raggiungono al massimo un peso di 130 kg e un'altezza di 120 cm. Le differenze nell'aspetto e nelle dimensioni tra i due sessi sono notevoli; le femmine sono più piccole, con corporatura meno massiccia e baricentro spostato nella porzione posteriore del corpo (Mustoni *et al.*, 2002; Tarello, 1991). I cerbiatti alla nascita pesano dai 7 ai 10 kg; il loro accrescimento corporeo è molto rapido e raggiunge circa il 50% del peso definitivo già ad un anno di vita. Le femmine raggiungono il massimo sviluppo a circa 4-5 anni di età, anche se la modificazione più evidente della struttura avviene in conseguenza del primo parto, che di norma avviene intorno ai 2 anni, ma può slittare di un anno in condizioni sfavorevoli. La probabilità di riprodursi è infatti legata al proprio peso, che deve raggiungere un valore minimo, ed è quindi influenzata dalle condizioni ambientali e dalla densità di popolazione. Nei maschi l'apice dello sviluppo ponderale avviene intorno ai 7-8 anni, risulta più graduale in quanto il peso massimo che devono raggiungere è decisamente superiore a quello delle

femmine (Mustoni *et al.*, 2002). 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.

3.3.2 Il mantello

La funzione principale del mantello negli Ungulati, come in molti altri mammiferi, è quella di proteggere l'epidermide dall'azione degli agenti esterni ed in particolare da quelli atmosferici. Inoltre la colorazione del mantello contribuisce a rendere estremamente mimetici gli animali rispetto all'ambiente circostante. I peli di rivestimento, più lunghi e robusti, vengono detti di giarra, mentre quelli più corti e lanosi che costituiscono il sottopelo sono i peli di borra, con funzioni di isolamento durante la stagione fredda. Il mantello è soggetto a mute stagionali che adeguano la consistenza e il colore del pelo alle particolari condizioni ambientali e climatiche delle diverse stagioni. Nel periodo estivo il mantello si presenta bruno rossastro con le zone ventrali, quelle interne delle cosce e lo specchio anale giallo-biancastre. Il mantello invernale è grigio-bruno con colorazione relativamente uniforme nelle femmine, mentre nei maschi, dal secondo anno di vita in poi, diventa evidente una vasta zona grigio chiara sul dorso e nei fianchi, che contrasta notevolmente con zampe, collo e ventre decisamente più scuri. Lo specchio anale, già evidente nel mantello estivo, lo diventa ancora di più in quello invernale grazie al contrasto che si crea con la colorazione più scura del resto del corpo. In caso di pericolo si ha l'erezione dei peli bianchi dello specchio in modo da renderlo più visibile e da facilitare il contatto visivo tra individui durante le fughe. In questa stagione anche la giogaia dei maschi appare più vistosa di quanto lo sia nel mantello estivo. I giovani, fino al terzo mese di vita, hanno il mantello bruno-rossiccio, con delle tipiche macchie bianche su dorso e fianchi (pomellatura) disposte irregolarmente. I periodi in cui si verificano le mute registrano variazioni notevoli anche in ambito nazionale, in quanto vengono influenzati dal clima locale dell'area geografica in cui la specie vive e dall'andamento climatico stagionale, variabile di anno in anno (Mustoni *et al.*, 2002; Tarello, 1991).

Nell'Appennino tosco-romagnolo la muta estiva si colloca a fine aprile-maggio e quella invernale ad ottobre-novembre. Le femmine e gli individui giovani hanno una tendenza a mutare più precocemente, seguono poi i sub-adulti, gli adulti, infine gli animali più vecchi o in condizioni fisiche non ottimali.

3.3.3 Il palco

Nel cervo i palchi sono strutture portate unicamente dai maschi, costituite da due stanghe ossee ramificate che vanno incontro ad un ciclo annuale di caduta/ricrescita. Alla base della stanga è presente un ingrossamento frastagliato detto rosa, posto in corrispondenza del punto di raccordo tra il palco e lo stelo. Quest'ultimo è la protuberanza ossea permanente della scatola cranica che funge da supporto della stanga e che rimane sempre nascosta sotto la pelle dell'animale.

Come possiamo vedere in **Fig. 3.3.3.1** partendo dal basso le punte situate lungo la stanga prendono il nome di: oculare, ago (non sempre presente) e mediano, mentre quelle situate all'apice della stanga prendono il nome di forca (se sono due) o di corona (se sono più di due). La forma e le dimensioni del palco variano, oltre che in base all'età e alle caratteristiche genetiche dell'animale, anche in funzione del suo grado di "benessere" nell'habitat in cui vive. Tale "benessere" è influenzato da diversi fattori, quali: la disponibilità di cibo, il clima, il

disturbo antropico, la disponibilità di zone di rifugio e la densità della popolazione. A partire da 9-10 mesi di età, cioè marzo-aprile dell'anno successivo alla nascita, i maschi iniziano la costruzione dei primi palchi.

Come per tutti i Cervidi i primi palchi sono stanghe piuttosto corte, non ramificate e a forma di fuso ricoperte di velluto (epidermide riccamente vascolarizzata che ricopre le stanghe in crescita). I cervi in questo periodo fino alla caduta del trofeo vengono detti "fusoni". Segue poi il rapido sviluppo delle stanghe fino al momento della pulitura (morte e distacco del velluto), che avviene ad agosto. Il primo palco è generalmente semplice senza ramificazione, e di lunghezza che può variare tra i 5 ai 50 cm, a seconda della predisposizione fisica dell'individuo. La caduta dei palchi, detta "gettata", avviene nell'aprile dell'anno successivo, quando il giovane cervo ha circa due anni di età. I momenti della pulitura e della caduta del palco interessano prima gli adulti, mentre gli individui giovani ritardano entrambi i fenomeni rispetto a quelli più anziani.

Il secondo trofeo si sviluppa rapidamente (2 cm al giorno per stanga), le stanghe iniziano ad essere ramificate con un numero di punte che varia tra le 2 e le 4. Il numero delle punte può aumentare fino all'ottavo-nono anno di vita dell'animale, mentre poi si assiste solo ad un aumento nello spessore della stanga e delle ramificazioni. Quando il cervo raggiunge un'età avanzata, si può assistere ad un regresso del trofeo, con una diminuzione della lunghezza delle punte e in alcuni casi del loro numero (Mustoni *et al.*, 2002).

Punte della Forca (se solo 2) o della Corona (se più di 2)

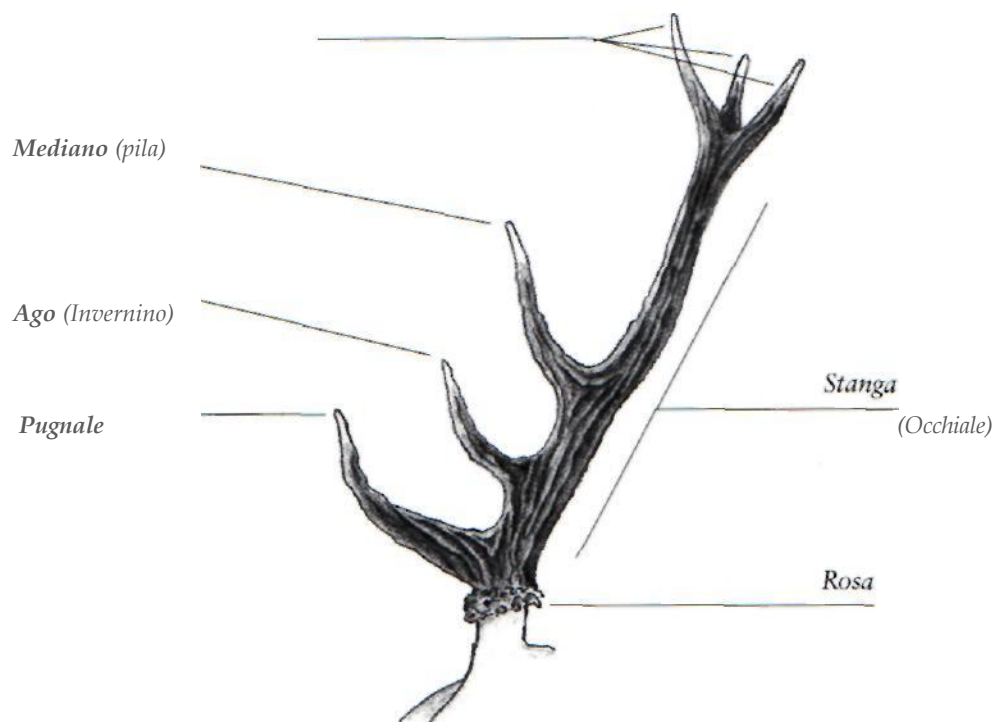


Fig. 3.3.3.1 Struttura tipica di un palco di cervo (tratto da Mustoni *et al.*, 2002)

3.3.5 Classi di età e sesso

Le classi sociali del cervo sono state individuate basandosi sulle più recenti indicazioni gestionali fornite dall'ex I.N.F.S., ora I.S.P.R.A.

I maschi si dividono in:

- Cerbiatti, con età minore di un anno;
- Fusoni, da 10/11 mesi a 22/23 i cui palchi sono stanghe piuttosto corte e non ramificate;
- Sub-adulti, da 2 a 5 anni, socialmente immaturi;
- Adulti, oltre i 4/5 anni

Mentre per le femmine sono state individuate tre classi:

- Cerbiatte, con età minore di un anno;
- Sottili, da 10/11 a 22/23 mesi
- Adulte, oltre i 22/23 mesi

3.4 ECOLOGIA.

3.4.1. Habitat

L'habitat naturale del cervo è costituito da vaste zone boschive comprese tra il livello del mare e l'orizzonte alpino, caratterizzate da strati arbustivi modesti e frequenti radure. Date le notevoli dimensioni, la conformazione corporea e le rilevanti esigenze alimentari della specie, vengono di norma occupati i vasti complessi forestali caratterizzati da boschi ben strutturati, misti, possibilmente con alte percentuali di latifoglie (soprattutto faggio e specie quercine) e scarso sottobosco, che può costituire un notevole intralcio al libero movimento degli animali. La specie occupa comunque con buon successo anche i boschi di sole conifere, caratteristici delle aree montane più elevate e delle Alpi interne. Molto importante è la presenza di ruscelli, stagni e in generale delle fonti d'acqua, necessarie per l'abbeverata e, in particolare nel caso dei maschi, per i caratteristici bagni nelle pozze stagnanti e fangose. L'inverno rappresenta il principale fattore limitante che regola lo sviluppo di individui e popolazioni. In questo periodo è minima la disponibilità alimentare (sia per quantità che per qualità) e massime risultano le spese energetiche per spostarsi e per reagire efficacemente al clima più freddo. Per far fronte a ciò il cervo può compiere delle migrazioni stagionali tra le zone di estivazione e quelle di svernamento collocate di solito a piani altitudinali inferiori e soprattutto su versanti ad esposizioni più favorevoli. La permanenza a terra del manto nevoso può condizionare, anche in modo rilevante, le possibilità di movimento degli animali, accentuando le difficoltà nel reperimento del cibo; 50-60 cm di neve fresca possono limitare in modo critico gli spostamenti verso i siti di alimentazione e costringere in alcuni casi i cervi a cercare attivamente il cibo sotto lo strato di neve. Per questo è fondamentale, per i quartieri di svernamento, la presenza di versanti a sud/sud ovest, in funzione della maggiore insolazione e minore permanenza del manto nevoso (Mustoni *et al.*, 2002; Tarello, 1991).

Il cervo è un ungulato particolarmente sensibile alla presenza dell'uomo e al disturbo provocato dalle sue attività, tale disturbo può creare notevoli concentrazioni di animali nelle zone più tranquille del bosco con conseguenti danni alla componente vegetazionale, in particolare l'attività venatoria costringe le popolazioni a collocarsi nelle aree più tranquille, segnatamente all'interno di contesti protetti, accrescendo, di fatto, l'influenza che l'ungulato ha sul bosco in tali siti.

3.4.2 Alimenatazione

Il cervo è un ruminante pascolatore selettivo di tipo intermedio, quindi il suo comportamento alimentare è scarsamente da brucatore, anche se il cervo è caratterizzato da una discreta adattabilità, essendo, in grado di utilizzare diverse varietà di vegetali a seconda della loro disponibilità locale e stagionale. In condizioni normali comunque la sua dieta è costituita (mediamente) per oltre il 60% da vegetazione erbacea (Tarello, 1991), mentre il restante 40% da apici vegetativi, rami, foglie e dalle cortecce di alberi e arbusti. Proprio la disponibilità e la quantità di piante erbacee sembra influenzare la strategia di alimentazione della specie che si può comportare in modo generalista o selettivo, concentrandosi su alcune classi di alimenti particolarmente graditi, disponibili o energeticamente vantaggiosi. In tarda primavera ed estate, oltre alle specie erbacee disponibili, vengono consumate considerevoli quantità di foglie verdi di cespugli, le parti semilegnose di arbusti e di giovani latifoglie, delle quali vengono spesso strappati i vertici in crescita e la corteccia. Nella dieta autunnale del cervo, oltre ad alcune delle specie utilizzate nel periodo estivo, c'è un significativo aumento nel consumo delle foglie morte, delle semilegnose (edera, rovi, ecc.) e di tutti i frutti tipici della stagione (lamponi, mirtilli, fagge, castagne, funghi, ecc.). Nell'alimentazione invernale, a parte la sempre considerevole quota di essenze erbacee, diventa importante il consumo delle foglie secche, degli apici legnosi delle giovani latifoglie e degli arbusti che costituiscono il sottobosco (rovi, edera). In questa stagione, la presenza di uno spesso manto nevoso condiziona fortemente le scelte alimentari del cervo, limitandone il consumo di specie erbacee e costringendolo ad utilizzare anche la corteccia e le fronde di conifere, il cui utilizzo è possibile grazie ad un adattamento fisiologico alla loro digestione, altrimenti difficile in relazione alla presenza di composti terpenici, inibitori della flora batterica ruminale. L'utilizzo invernale delle gemme terminali dei giovani alberi può essere causa di danni non indifferenti all'economia forestale in caso di elevate densità. L'asporto del germoglio principale danneggia la successiva crescita in altezza della pianta. Nonostante questo, l'apporto energetico ricavato dal pascolo durante l'inverno è spesso insufficiente e i cervi per sopravvivere devono utilizzare le riserve di grasso accumulate durante l'autunno. Esistono delle significative differenze nelle scelte alimentari operate dai due sessi; durante l'inverno i maschi consumano maggiori quantità di cibo di bassa qualità nutrizionale, mentre le femmine selezionano con più cura alimenti di qualità superiore. Tale differenza dipende anche dalle diverse caratteristiche ambientali dei quartieri di svernamento utilizzati dai maschi e dalle femmine, che spesso non sono completamente sovrapposti gli uni agli altri. Questa situazione può essere interpretata come un adattamento della specie a favore delle femmine che durante l'inverno, oltre che essere gravide, hanno il compito di accudire la prole nata nella precedente primavera e non ancora autosufficiente. In questo modo, giovani e femmine, si troverebbero a svernare nelle zone più favorevoli senza la "competizione" alimentare dei maschi.

3.4.3 Segni di presenza

La presenza o il passaggio di un Ungulato in un ambiente possono essere rivelati da tracce di diversa natura: orme, piste, fatte, marcature, richiami. Questo tipo di osservazioni definite indirette, consentono di acquisire importanti informazioni non solo sulla presenza e abbondanza relativa delle specie selvatiche ma anche e soprattutto sulla loro etologia,

fornendo precise indicazioni su abitudini, relazioni sociali e preferenze ambientali. Di seguito un elenco dei principali segni di presenza reperibili in ambiente per la specie cervo.

Orme e piste: le orme sono il segno lasciato, sul terreno o su altri substrati, dallo zoccolo. Nell'orma si identificano quindi le sue diverse parti costituenti. Una serie di impronte costituisce una pista (o traccia). La faccia inferiore del piede è caratterizzata da tre elementi: i bordi degli zoccoli, le soles ed i cuscinetti plantari o glomi; questi ultimi rappresentano un importante carattere distintivo, di fatto nel cervo e nel capriolo essi occupano circa un terzo della superficie plantare, mentre nel daino e nel cinghiale sono molto più sviluppati ed occupano circa la metà di tale superficie. L'orma degli individui di sesso maschile è a portale (rettangolare), con bordi che descrivono una curvatura piuttosto accentuata verso la punta. Le femmine imprimono un'orma cuoriforme. Gli zoccoli del cervo sono di dimensioni ragguardevoli raggiungendo, nei maschi adulti, i 7,5 - 9 cm di lunghezza ed i 6 - 7 cm di larghezza; nei maschi giovani e nelle femmine tali dimensioni non superano normalmente i 5 - 6 cm di lunghezza ed i 4 - 5 cm di larghezza. Nei maschi adulti le orme lasciate dagli arti anteriori sono più grandi di quelle posteriori e questo elemento diventa sempre più evidente col progredire dell'età. Gli speroni, ad andatura normale e su suolo asciutto, non lasciano tracce sul terreno, mentre nel caso di andatura veloce, su fango o in presenza di forti pendenze, possono imprimere sul terreno due segni di forma circolare, in linea col bordo esterno degli zoccoli; questa caratteristica facilita la discriminazione nei confronti dell'orma del cinghiale (la più simile per dimensioni e forma a quella del cervo, poiché l'impronta del cervo risulta inscrivibile in un rettangolo, mentre quella del cinghiale in un trapezio).

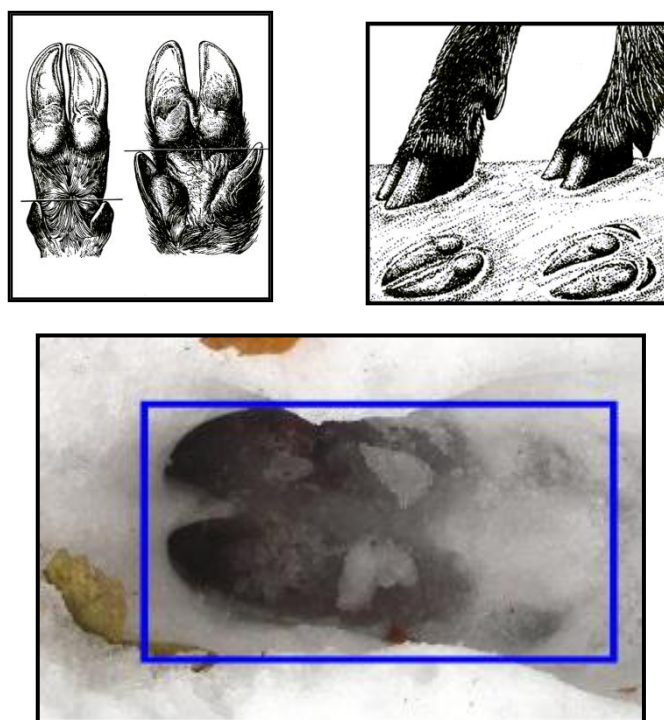


Fig. 3.4.3.1 Confronto tra la posizione di unghioni e speroni in cervo e cinghiale e conseguenti impronte. Impronta di cervo su neve (foto M. Lucchesi)

Le tre tipiche andature del cervo sono: il passo, il trotto ed il galoppo. La valutazione dell'andatura viene fatta osservando una serie di impronte consecutive; la pista lasciata da un cervo al passo è caratterizzata da una serie di impronte sovrapposte, nelle quali l'orma dell'arto posteriore (più piccola e chiusa) copre parzialmente l'impronta anteriore (più grande e con le punte degli zoccoli più divaricate). Questo "grado di sovrapposizione" aumenta con l'aumentare dell'andatura, fino ad un netto e vistoso sopravanzamento delle impronte

posteriori nei confronti delle anteriori, che si verifica nell'andatura al galoppo e nei salti (Mustoni *et al.*, 2002; Cicognani *et al.*, 2002).

Fatte: gli escrementi, ci forniscono informazioni non solo sulla presenza o transito dell'animale, ma anche sul grado di utilizzo di quel territorio, infatti una maggior presenza di fatte corrisponde ad un maggior utilizzo temporale di un determinato ambiente. Nelle operazioni di riconoscimento delle specie attraverso l'osservazione delle fatte, i principali criteri di confronto da tenere in considerazione sono le dimensioni e la forma, in quanto il colore è determinato principalmente dal tipo di alimento ingerito presentando pertanto variazioni occasionali e/o stagionali anche notevoli (Cicognani *et al.*, 2002). I maschi di cervo producono escrementi dalla tipica forma a proiettile, con la base appiattita e l'estremità opposta appuntita, lunghi 20-25 mm e con spessori di 13-18 mm. Nelle fatte delle femmine, invece, all'estremità che termina con la punta si contrappone un contorno arrotondato. Le feci delle femmine (*vedi figura*) sono circa la metà di quelle dei maschi (10-15 mm di lunghezza) (Mustoni *et al.*, 2002). Di solito si trovano in cumuli nei luoghi di alimentazione, ma possono anche essere distribuite in forma sparsa. La discriminazione di specie e età/sexo tramite le fatte e' un ottimo esercizio ma, al momento, rimane un criterio piuttosto empirico di riconoscimento.



Fig. 3.4.3.2 Fatte di cervo

Covi: i giacigli degli Ungulati, detti covi, sono delle depressioni dovute allo schiacciamento dell'erba o della neve nel punto in cui un animale si accuccia, fossette che talvolta vengono preparate anche a colpi di zoccolo.

Attività di alimentazione: con le attività legate all'alimentazione, i cervi producono percettibili modificazioni dell'ambiente che li circondano, imprimendo sulla vegetazione chiari segni del loro passaggio. I cervi non disdegnano di nutrirsi della corteccia (**Fig.3.4.3.3**), delle gemme e dei getti di alberi e arbusti; il risultato di queste attività sono lo scortecciamento e il morso da brucamento. Quando recidono i rametti, la superficie di taglio risulta sfilacciata ad un'estremità, in relazione alla particolare dentatura incompleta degli incisivi superiori, sostituiti da un cuscinetto corneo. Non è possibile discriminare con esattezza quale specie sia responsabile dei danni da morso e da scortecciamento, l'unico indizio utile può derivare dall'altezza dal suolo a cui si nota l'azione dei denti (Mustoni *et al.*, 2002; Tarello, 1991).

Attività di pulizia: i cervi usano sfregarsi contro le piante dopo essersi immersi in pozze di fango (insogli), probabilmente liberare il mantello dai parassiti o trovare refrigerio. Talvolta sono gli stessi animali, soprattutto i maschi, a creare le depressioni raspando con gli zoccoli in cui si deposita l'acqua, a formare una pozza in cui si sdraiano e si rotolano. In seguito a tali attività gli individui si liberano del fango secco in eccesso, rimasto sul mantello sui "grattatoi":

sulla corteccia degli alberi, fino all'altezza del dorso dell'animale, rimangono depositati fango misto a peli. Gli alberi utilizzati sono in genere caratterizzati da un tronco di 15-30 cm (fino a 40) di diametro.

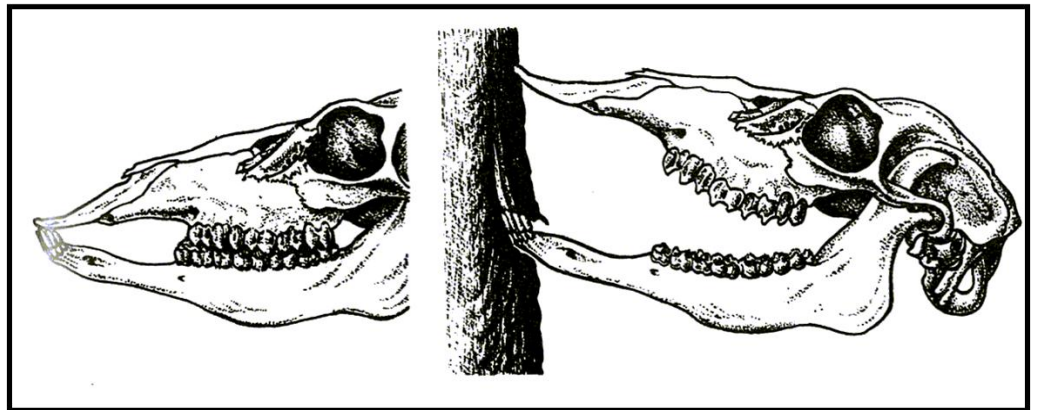


Fig. 3.4.3.3 Scortecciamento effettuato con incisivi inferiori e cuscinetto corneo superiore

3.4.4. Home ranges

Da dati elaborati per la "zona alpi" l'home range del cervo varia tra i 400 ettari delle femmine e gli 800 dei maschi; mentre in ambienti con percentuali di bosco molto minori vengono utilizzate aree vitali di estensioni maggiori, arrivando fino a 1.000 e, addirittura, 5.000 ettari.

I domini stagionali più estesi sono quelli primaverili e autunnali, anche a causa degli spostamenti che gli animali compiono tra le aree di estivazione e quelle di svernamento.

In inverno si assiste ad una notevole riduzione delle aree utilizzate che, in funzione della presenza del manto nevoso e delle conseguenti difficoltà negli spostamenti, diventano limitate per entrambe i sessi, ma, all'interno di queste aree, gli spostamenti con funzioni trofiche, diventano pressoché continui. Spesso inoltre i quartieri invernali e quelli estivi si trovano in luoghi differenti, più a valle d'inverno. I maschi adulti, dal canto loro, possono compiere, nel corso di un intero anno, spostamenti di alcune decine di chilometri, vere migrazioni, benché su scala ridotta, fra i pascoli d'alta quota e le valli.

Brevemente, i parametri che influenzano l'estensione degli home ranges del cervo sono i seguenti:

- tipo di ambiente occupato (habitat della popolazione);
- disponibilità alimentari dell'area;
- periodo dell'anno;
- sesso e età degli individui.

3.5 ETOLOGIA: COMPORAMENTO SOCIALE E RIPRODUTTIVO.

3.5.1 Comportamento sociale

Il comportamento sociale tipico della sottofamiglia Cervinae è la gregarietà. Studi sul comportamento sociale in una vasta gamma di vertebrati suggeriscono che gli individui beneficiano del comportamento gregario per tre motivazioni principali:

- per individuare, evitare o difendersi dai predatori (Patterson 1965; Lack 1968; Vine 1971; Treisman 1975a, b);
- per trovare, gestire, o sfruttare le risorse alimentari (Krebs, Mac-Roberts, e Cullen 1972, Wilson 1975; Kruuk 1972; Cody 1971; Thompson, Vertinsky e Krebs 1974; Wrangham 1980);
- per ottenere, mantenere, o monopolizzare l'accesso alla riproduzione (Brown 1975; Wrangham 1975).

Per quel che riguarda il cervo numerose motivazioni supportano la teoria della gregarietà principalmente come adattamento antipredatorio, di fatto è difficilmente dimostrabile che la socialità, per questa specie, aumenti la capacità individuale di trovare alimento, in quanto gli individui tendono ad utilizzare sistematicamente gli stessi siti di foraggiamento (Clutton-Brock *et al.*, 1982).

E' stata dimostrata, invece, la relazione fra la frequenza d'allerta e le dimensioni dei gruppi: i cervi di gruppi più piccoli, infatti, sono risultati essere più frequentemente in allerta rispetto a quelli dei gruppi grandi; le femmine con prole, risultano in stato di allerta maggiormente rispetto ai maschi quando sono in piccoli gruppi. In secondo luogo, per quel che riguarda i cervidi, ma anche altri ungulati (Jarman, 1974), la dimensione del gruppo è più grande in specie che vivono in zone aperte, basandosi esse sulla fuga o sulla difesa per evitare la predazione, e più piccola in specie che frequentano prevalentemente habitat forestali, che si basano sulla capacità di nascondersi in un ambiente "schermante" (Focardi *et al.*, 1987; Apollonio *et al.*, 1998; Chapman & Chapman, 1997). La relazione tra la dimensione del gruppo e la copertura arborea è stata interpretata nei Cervidi appunto come un adattamento antipredatorio (Hirth, 1977).

Come in tutte le specie gregarie, l'organizzazione sociale del cervo è strettamente legata al ciclo annuale: i maschi e le femmine rimangono separati per la maggior parte dell'anno, spesso situati in aree geografiche nettamente separate tra loro e con notevoli differenze nella selezione dell'habitat tra i due sessi (Braza, 1975; San José *et al.*, 1999). La causa di questa separazione sembra poter essere ricondotta alle diverse esigenze nutrizionali fra maschi e femmine che li porta a frequentare aree differenti. L'associazione dei maschi con le femmine, inoltre, diminuisce fra i 3 e i 5 anni, e questo coincide con i cambiamenti nelle loro esigenze alimentari. Si è osservato in oltre che la separazione è maggiore quando il cibo è poco: è più evidente in inverno rispetto all'estate ed è più pronunciata in aree con scarsità di cibo rispetto a quelle con abbondanza di risorse trofiche (Clutton-Brock *et al.*, 1982; 1987). I maschi in corrispondenza del periodo riproduttivo autunnale si uniscono alle femmine ed è possibile perciò avvistare gruppi misti almeno sino all'inizio dell'inverno. La fine del periodo riproduttivo ristabilisce la separazione tra i sessi.

Il cervo esprime la sua organizzazione sociale con la formazione di gerarchie e forme di riconoscimento individuale all'interno dei branchi. Questi durante la stagione riproduttiva sono costituiti da alcune decine di individui di ambedue i sessi e di tutte le classi d'età, mentre in

inverno i maschi adulti si mantengono isolati e i branchi sono costituiti essenzialmente dalle femmine, dai loro piccoli (fino a due anni d'età), e talvolta da alcuni maschi giovani. I branchi possono presentare diverse strutture e sono solitamente di tipo matriarcale, costituiti da:

- femmine adulte, con femmine sottili, più i piccoli inferiori all'anno di età e maschi giovani, inferiori ai 3-4 anni, soprattutto fusoni (1-2 anni);
- gruppi con più femmine adulte, accompagnate da qualche fusone;
- un maschio adulto, con un maschio giovane che ne apprende il comportamento.
- maschi adulti solitari o piccoli gruppi di essi.



Fig. 3.5.1 Gruppo misto di femmine e maschi fusoni

I branchi matriarcali sono capeggiati da una vecchia femmina, che ne dirige gli spostamenti e il cui rango gerarchico superiore è riconosciuto da tutti i componenti. Il ruolo di capobranco non dipende tanto da confronti aggressivi ma più da una "autorevolezza" che deriva dall'età e quindi dall'esperienza e dalla presenza di un figlio, che comporta una maggiore attenzione e perciò una migliore reattività verso il mondo circostante. Il legame fra femmine, generalmente di tipo parentale, madre-figlia, è forte e dura, a volte, sino al terzo o anche al quarto anno d'età. I giovani maschi fusoni stanno con i branchi di femmine, al massimo, sino al secondo anno di vita fino a distaccarsene per formare branchi autonomi, talvolta seguiti da qualche maschio giovanissimo (al di sotto dell'anno). L'esistenza di legami sociali fra le madri e la prole anche fuori dal periodo della lattazione ha come motivazione la riduzione delle interferenze dirette durante l'alimentazione: molti studi hanno dimostrato che gli individui tollerano più facilmente l'alimentazione vicino ai parenti e che gli animali giovani sono protetti dalle minacce ritualizzate degli individui gerarchicamente superiori, ma appartenenti ad altre associazioni sociali, se permangono più a lungo nel branco parentale. La variazione nella frequenza di associazione fra madre e figlie femmine supporta questa teoria: l'associazione diminuisce infatti quando la figlia aumenta di rango con l'età, inoltre le figlie di madri dominanti (che presumibilmente offrono una protezione più efficace) spendono più tempo con esse che le figlie di madri subordinate. Gli individui femmina orfani di madre vengono regolarmente minacciati dalle altre femmine del gruppo e trascorrono gran parte del tempo alla sua periferia, abbandonandolo più frequentemente e passando più tempo in piedi e in movimento. Per quanto riguarda i maschi, da dire che sin dal primo mese di vita essi sono meno associati alle madri rispetto alle femmine, questa differenza diventa sempre più pronunciata dopo la fine del loro primo anno di età. A supporto di ciò si può osservare come la distanza media fra madri e

figli maschi all'interno del gruppo è maggiore di quella fra madri e figlie femmine. Durante l'inverno successivo alla loro nascita la tendenza alla dispersione dei giovani maschi aumenta in quanto la frequenza con la quale sono minacciati dai loro parenti aumenta. Questo processo è probabilmente influenzato da cambiamenti ormonali, infatti studi su maschi castrati dimostrano che essi rimangono associati alla madre per tutta la loro vita e adottano centri di areali coincidenti con quello della madre (Clutton-Brock *et al.*, 1982).

I gruppi di maschi sono più flessibili e meno definibili di quelli femminili, la loro struttura varia di ora in ora, con individui che arrivano e che se ne vanno. Un'associazione stretta fra maschi è formata solitamente da animali di età simile, comunque i cervi più anziani sono spesso da soli. In genere i rapporti fra gruppi maschili non presentano relazioni aggressive in nessun caso, neanche nelle aree comuni di pascolo.

Ai maschi è legata anche la dispersione sul territorio, per i quali i costi ad essa connessi sono minori rispetto a quelli che dovrebbero affrontare delle femmine; essi, infatti riescono a sfruttare più pascoli, diversi nella composizione, essendo meno strettamente legati a specie vegetali localizzate, inoltre sono in grado di minimizzare il loro dispendio energetico in tempi di scarsità di cibo e si nutrono di comunità vegetali di minor qualità a livello nutrizionale. Soprattutto i maschi giovani fino a 3 anni di età vanno in dispersione, in quanto si registra un aumento dell'aggressività entro il gruppo causata probabilmente dai cambiamenti ormonali in atto per essi, come ricordato in precedenza. Come conseguenza diretta si ha una limitazione negli accoppiamenti incestuosi. In conclusione un maschio ha meno da perdere abbandonando il suo territorio naturale perché la variazione nel successo riproduttivo fra membri di una popolazione maschile è meno strettamente correlata a differenze nella qualità dell'home range rispetto alle femmine (Clutton-Brock *et al.*, 1982).

3.5.2 Comportamento riproduttivo

Il cervo è una specie definibile come poliginica, ovvero il maschio tende ad accoppiarsi nella stessa stagione degli amori con più femmine diverse. La massimizzazione della fitness personale sta nel riuscire a "coprire" il maggior numero di femmine nel medesimo periodo riproduttivo. Pertanto il comportamento riproduttivo del cervo segue generalmente strategie, cosiddette, "non territoriali" basate sull'*harem*. L'*harem* è rappresentato da un certo numero di femmine tenute aggregate da un maschio adulto. Esso esegue una difesa attiva di tale gruppo nei confronti degli altri maschi tramite comportamenti aggressivi ritualizzati e non.

La maturità sessuale fisiologica dei cervi viene raggiunta, sia nei maschi che nelle femmine, a circa 16-18 mesi, ma soltanto alcuni anni più tardi viene raggiunta la maturità sociale. Nei maschi essa è influenzata dalla taglia, dalle dimensioni del trofeo e dall'indole più o meno aggressiva, fattori che li renderanno in grado di competere tra loro per l'accesso alla riproduzione. Nel mese di settembre, in concomitanza con l'inizio della stagione riproduttiva, i maschi tendono ad avvicinarsi ai quartieri femminili, seguendo le tracce olfattive lasciate dalle femmine e in base ad una conoscenza storica acquisita della dislocazione dei "campi degli amori" dove avverranno gli accoppiamenti. I primi a dare segni di eccitazione sessuale sono gli adulti, seguiti progressivamente dai più giovani. In questo periodo gli animali, che iniziano ad emettere dei caratteristici secreti dalle ghiandole poste alla base della coda e nell'area periorbitale, appaiono irrequieti. Indici di presenza osservabili nel periodo riproduttivo, sono infatti i "fregoni" e gli "schianti".

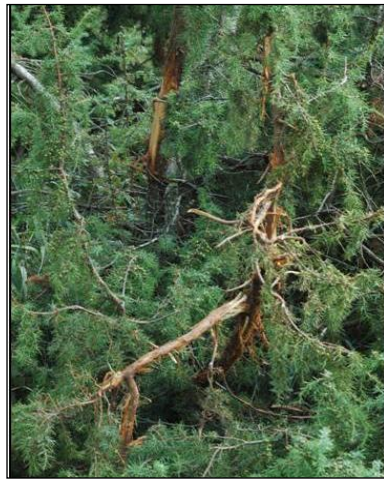


Fig. 3.5.2.1 “Schianto” e “raspata”, due segni di presenza territoriali (foto M. Lucchesi)

I “fregoni” sono il risultato dello sfregamento dei palchi sul tronco degli alberi per liberarli dal velluto; mentre gli “schianti” sono la distruzione di rami e piccoli arbusti, tramite il movimento rotatorio dei palchi, e vengono effettuati dai maschi per scaricare l'aggressività dopo l'incontro con un conspecifico. “Fregoni” e “schianti” hanno sia un significato visivo che un significato olfattivo, infatti con lo sfregamento i maschi rilasciano il proprio odore dalle ghiandole frontali e facciali. Nel cervo molto importanti sono anche le ghiandole odorifere preorbitali, esse si trovano in un infossamento della cute, privo di pelo, situato davanti all'angolo nasale dell'occhio. L'animale possiede la capacità di aprire e chiudere questa piega grazie all'intervento di muscoli appositi. Le ghiandole preorbitali sono presenti in entrambi i sessi e sono particolarmente attive durante il periodo degli amori, svolgendo anche una funzione di richiamo sessuale. Nelle raspate, zone erbose messe a nudo dai cervi maschi a colpi di zoccolo e con i palchi, le marcature odorose vengono rilasciate dalle ghiandole frontali e da quelle interdigitali, presenti sia nelle zampe anteriori che posteriori (Mustoni *et al.*, 2002). I prodotti di queste ghiandole rivestono una notevole importanza nel riconoscimento individuale, nella delimitazione del territorio, nell'attrazione sessuale e nei rapporti sociali in genere. Nei giorni centrali del periodo degli amori (fine settembre - inizio ottobre) i maschi aumentano la frequenza del bramito, fenomeno che in genere inizia da metà agosto, a seconda dei fattori climatici stagionali; la realizzazione di questi "scontri vocali" è da mettere in relazione alla definizione delle gerarchie tra maschi adulti. I bramiti hanno sia una funzione intraspecifica che intersessuale con cui gli animali segnalano la loro presenza in una certa zona, oltre al loro stato fisico, agli altri maschi e alle femmine in ascolto. Dal tipo di bramito si può capire se il cervo che lo sta emettendo è un adulto o un giovane; il bramito di un maschio adulto è forte, prolungato e continuo, mentre quello di un animale giovane è debole, acuto ed episodico. I maschi in attività intuiscono le reciproche potenzialità fisiche, comunicando, contemporaneamente alle femmine il loro stato di salute e il loro “rango”.

Il primo cambiamento evidente nel comportamento riproduttivo delle femmine è una restrizione nella dimensione dell'home range, che comincia qualche settimana prima la stagione degli amori. Questo cambiamento è associato ad un aumento della quantità di tempo passato al pascolo, dove solitamente le femmine si riuniscono in grandi gruppi. Nello stesso periodo, comincia l'estro, accompagnato da emissioni olfattive rivolte ai maschi. I maschi adulti iniziano a lasciare i loro areali normali a inizio settembre e spesso incontrano le femmine al pascolo prima della metà, diventando sempre più intolleranti uno con l'altro. All'inizio mostrano poco interesse per le femmine, ma da metà settembre iniziano ad avvicinarsi sempre

più spesso ai gruppi di femmine e espandono la loro intolleranza anche verso i maschi giovani e i fusoni nelle vicinanze. Per quanto possibile, controllano i movimenti delle femmine, impedendo loro di allontanarsi e radunandole di nuovo o favorendone l'entrata nel gruppo. La quantità di femmine appartenenti ai gruppi harem cresce rapidamente, e alla fine di settembre solo una piccola parte di loro è solitaria. Le copule sono spesso sincronizzate e più del 70 % dei concepimenti avviene durante l'ultima settimana di settembre e la prima di ottobre.

L'estro delle femmine viene controllato dal fotoperiodo e sono coinvolte anche variazioni nelle condizioni corporee. La comparsa dell'estro comporta una serie di variazioni comportamentali nelle femmine. La proporzione di tempo che queste trascorrono alimentandosi tende a diminuire, e aumenta invece quella in cui sono in piedi, inattive o in movimento. I maschi mostrano un intenso interesse per le femmine in questa condizione, stando loro vicino, leccando loro le ghiandole preorbitali o la vulva, e rincorrendole attraverso l'harem. Il maschio solitamente necessita di molti tentativi prima di eiaculare e dopo il suo interesse nella femmina sembra calare rapidamente, anche se spesso avvengono numerose sequenze di corteggiamento, monta e copula. Le femmine non copulate possono rientrare in estro, ogni venti giorni circa, fino alla primavera successiva.

La stabilità di appartenenza all'harem aumenta progressivamente durante le prime settimane del periodo riproduttivo, con un massimo corrispondente al picco delle fecondazioni. Tuttavia, anche quando gli harem sono più stabili, cambiamenti nella composizione dell'harem non sono infrequenti, sebbene spesso temporanei. Questi avvengono per varie motivazioni: spesso le femmine si allontanano per alimentarsi altrove e vengono poi attratte da un altro maschio; durante i combattimenti del maschio possessore, se ne vanno per ricongiungersi ai parenti in un altro gruppo o quando il maschio detentore minaccia troppo spesso la loro prole. La frequenza con cui le femmine cambiano harem è correlata con il ciclo estrale. Studi comparativi sulla frequenza con cui le femmine si spostano da harem più grandi verso quelli più piccoli, da harem di maschi più anziani verso quelli di cervi più giovani o da quelli di maschi con palchi più grandi verso harem di cervi con palchi più piccoli dimostra che non vi è nessuna particolare selezione. Vi sono invece prove evidenti che le femmine evitano l'accoppiamento con maschi giovani. I giovani maschi sono raramente in grado di difendere veramente le femmine che risulterebbero essere frequentemente disturbate dagli altri. Inoltre i maschi giovani sono spesso impreparati ad accoppiarsi con le femmine, e questo può comportare un ritardo nei concepimenti o danni fisici associati all'accoppiamento. Cox e LeBoeuf (1977) sostengono che l'incitamento alla competizione fra maschi da parte delle femmine è comune fra i mammiferi e che questo atteggiamento assicura alla femmina l'accoppiamento con un maschio geneticamente superiore. La riduzione del range delle femmine durante il periodo riproduttivo, l'aumento delle dimensioni del gruppo, la sincronizzazione dei concepimenti, e il cambiamento del comportamento delle femmine associato all'estro probabilmente aiutano a stimolare la competizione fra maschi e tutti questi atteggiamenti possono essersi evoluti per questa ragione.

Al contrario delle femmine, i maschi non investono nell'allevamento della loro prole e il loro successo riproduttivo è determinato principalmente dalla capacità di guadagnare l'accesso ai membri del sesso opposto. Visto che le femmine sono aggregate in gruppi, per un maschio è possibile monopolizzare tale accesso solo dopo un'intensa competizione con i conspecifici. Il successo riproduttivo di un maschio è pertanto strettamente correlato alla capacità di controllare il comportamento degli altri individui: delle femmine, dei giovani maschi che cercano di sottrarre le femmine marginali degli harem, e degli altri maschi adulti.

In agosto avanzato, i cervi adulti sopra i 5 anni diventano sempre più intolleranti uno verso l'altro e dopo la metà di settembre i gruppi di maschi iniziano a frammentarsi. Uno per uno, i maschi lasciano i loro territori usuali, alcuni si muovono direttamente verso le loro tradizionali aree riproduttive, altri trascorrono alcuni giorni da soli in aree periferiche prima di giungervi. I cervi adulti raramente tentano di formare harem immediatamente e, durante i primi giorni dopo il loro arrivo nelle zone di riproduzione, la loro tolleranza nei confronti degli altri maschi è variabile. Durante questo periodo alcuni maschi minacciano sistematicamente altri maschi di rango simile. Tali scontri sono raramente dovuti a dispute riguardanti risorse specifiche e sono generalmente più brevi rispetto a quelli riscontrabili per periodo centrale della riproduzione. Ricerche sui cambiamenti ormonali nei maschi agli esordi del periodo riproduttivo mostrano che i livelli di testosterone determinando prima la pulizia dei palchi e successivamente un aumento stagionale nella dimensione dei testicoli e lo sviluppo della criniera e dei muscoli del collo. Sono comunque coinvolti altri ormoni e il comportamento nel periodo riproduttivo è influenzato da fattori ambientali che includono il fotoperiodo, l'odore delle femmine, e l'esperienze passate di riproduzione.

La maggior parte dei maschi che posseggono un harem ha dai 5 anni di età in su. L'età nella quale i maschi iniziano ad avere l'harem precede leggermente il momento in cui raggiungono il peso adulto ed il loro successo riproduttivo raggiunge il picco massimo solo più tardi. Studi su varie popolazioni di cervo indicano che l'accoppiamento è riservato per lo più a cervi di età simile.



Fig. 3.5.2.2 Harem

Nella fase centrale della stagione degli amori i maschi adulti spendono la maggior parte del loro tempo con il loro gruppo di femmine, si muovono sempre meno, rimanendo con il loro harem in un'area particolare del territorio riproduttivo, muovendosi soltanto se le femmine del loro harem si trasferiscono verso nuove aree di alimentazione o posizioni più protette. In questo contesto essi iniziano a rapportarsi regolarmente, interagendo con le loro femmine: odorandole, leccandole, intercettandole e inseguendole. Nel complesso, i maschi distribuiscono le loro attenzioni equamente fra le femmine adulte del loro harem, ed i loro

rapporti con i piccoli, i fusoni e le femmine sottili, eventualmente presenti nell'harem, sono scarsi e infrequenti. I maschi pongono particolare attenzione alle femmine che sono entrate da poco nel loro harem, e la frequenza con la quale le leccano e intercettano è maggiore della media. Per i maschi che posseggono gli harem più grandi la frequenza con cui le femmine presenti vengono richiamate o leccate è minore. Nei giorni in cui l'harem è più grande, i maschi tendono a stare più vicini ad esso e a spendere meno tempo alimentandosi.

Quando una femmina è in estro, il cervo le rivolge particolare attenzione, interagendo in con lei più che con le altre femmine. Il maschio solitamente monta la femmina in estro parecchie volte prima di eiaculare e rimane vicino a lei anche dopo, poi dimostra progressivamente più interesse verso le altre femmine. Prima della copula sono spesso necessari numerosi tentativi, soprattutto nelle fase centrale del periodo riproduttivo, quando il maschio è maggiormente impegnato nel mantenimento dell'harem e nelle interazioni aggressive con gli altri maschi competitori.

Durante le prime fasi del periodo riproduttivo i maschi cacciano i giovani maschi fuori dal loro harem. Questi vi gironzolano attorno, cercando di tornare dalle loro madri e sono regolarmente minacciati dal maschio dell'harem finché non imparano a mantenere le distanze. La misura entro la quale i possessori di harem tollerano la vicinanza dei maschi giovani sembra dipendere dallo sviluppo dei caratteri sessuali secondari dei giovani: in un esperimento in cui due giovani maschi erano entrambi vicini circa 50 m all'harem e il maschio dominante ha cacciato prima quello con i palchi più lunghi o con maggior numero di punte nel 90 % dei casi. Queste interazioni sono caratteristiche del periodo riproduttivo, e durante il primo periodo accadono in media 5 volte all'ora. La reazione di un cervo dominante dipende dall'età del pretendente. Mentre i giovani sono tollerati fino ai 25 m dall'harem, il maschio dell'harem reagisce ad un approccio di un maschio di 4 o 5 anni già ad una distanza di 100 m dall'harem. In oltre, quei ultimi vengono allontanati di più dall'harem rispetto ai giovani e, quando un possessore di harem è avvicinato da più di un maschio giovane allo stesso momento, quasi sempre scaccia prima il più vecchio o meglio sviluppato. Quando l'harem è avvicinato da maschi fra 2 e 3e anni, il maschio difensore è solito correre direttamente verso di loro e allontanarli. Al contrario, quando l'harem è avvicinato da maschi sopra i 5 anni, solitamente cammina verso di loro e raramente corre. Il vantaggio di questo atteggiamento è presumibilmente quello di impressionare il rivale con la sua stazza e la sua forza, darsi il tempo di valutare l'avversario ed evitare la possibilità di precipitarsi in combattimenti inutili.

I maschi dai 2 ai 4 anni hanno raramente un harem e stazionano alla periferia degli harem più grandi, spesso tentando di infiltrarsi o di disperderli. Raramente essi riescono ad arrivare alla copula durante la fase centrale del periodo riproduttivo, ma le loro azioni di disturbo verso i maschi più anziani possono portare ad una rapida riduzione nella dimensione dei loro harem. Il loro successo nel penetrare tra le femmine dipende è inversamente proporzionale alla distanza che hanno dal maschio dominante. Una tecnica comune adottata dai maschi giovani è quella di correre in mezzo all'harem emettendo latrati di allarme provocando la dispersione delle femmine, ma ciò può avere un certo successo solo se l'individuo dominante è lontano.

Le relazioni fra i maschi maturi possessori da harem sono quasi sempre ostili e i combattimenti sono molto comuni. Osservazioni su maschi adulti dimostrano che essi combattono almeno una volta ogni 5 giorni e che compiono almeno 5 combattimenti durante il periodo riproduttivo. Durante il picco del periodo la maggior parte dei combattimenti coinvolge individui maturi, di cui almeno uno in possesso dell'harem, anche se a volte i maschi giovani combattono fra di loro e occasionalmente sfidano i maschi maturi con harem, soprattutto nella parte terminale del periodo riproduttivo quando i dominanti sono particolarmente spossati.

Nel combattimento il tipico corso degli eventi è che un cervo si avvicina per contestare approssimativamente a 200 o 300 m dal cervo con l'harem e i due bramiscono uno contro l'altro per alcuni minuti, dopo di che il contestatore si ritira. Se il contestatore si avvicina sotto i 100 m dal rivale, solitamente avviene un ulteriore scambio di bramiti e dopo, nella maggior parte dei casi, una parata o camminata parallela, nella quali i due contendenti si muovono nervosamente avanti e indietro, in modo da poter valutare le rispettive potenzialità fisiche. In qualsiasi momento durante la camminata in parallelo, un cervo può invitare al contatto l'altro girando la testa e abbassando i palchi. In genere a questo punto inizia il combattimento vero e proprio: entrambi gli animali spingono vigorosamente, nel tentativo di girare l'avversario per guadagnare un eventuale vantaggio legato alla pendenza del versante. Il combattimento finisce quando uno dei due è spinto indietro rapidamente, spezza il contatto e corre via. I maschi vincitori raramente inseguono il perdente per più di 10 o 20 metri. Si possono anche verificare combattimenti non preceduti da bramiti (o segnalati da bramiti brevi e secchi) e parate quando c'è un'evidente invasione dell'harem da parte di uno dei due contendenti. Il successo di combattimento è da legarsi prevalentemente al peso dell'animale ed alla posizione che ha all'inizio dello scontro, piuttosto che alla grandezza del trofeo. Si possono avere gravi conseguenze fisiche in seguito a combattimenti persi ed inoltre le frequenti sconfitte negli scontri diretti possono causare difficoltà, anche nelle stagioni successive, nel mettere insieme e difendere un harem.

La maggior parte dei cervi sopra gli 11 anni non detiene un harem e torna ad aggirarsi intorno agli harem dei maschi dominanti, portando via femmine occasionali. Vari studi hanno mostrato che sia il rango che il peso iniziano a diminuire intorno a questa età. Studi su popolazioni di cervo e daino hanno mostrato variazioni simili nel periodo riproduttivo fra maschi di età differente.

Anche il periodo di possesso dell'harem varia con le condizioni fisiche e l'età del cervo. I cervi giovani e vecchi posseggono l'harem in un periodo più tardivo rispetto a quelli nell'età giusta. Questi cambiamenti nel periodo di detenzione dell'harem sono probabilmente in parte una diretta conseguenza di cambiamenti fisiologici e in parte al fatto che i pretendenti con minor successo hanno più probabilità di mantenere il proprio harem quando l'intensità competitiva si riduce.

Come risultato degli alti costi energetici del periodo riproduttivo e della ridotta alimentazione, il peso e le condizioni fisiche dei cervi in amore mostra un rapido declino in settembre e ottobre, e alcuni individui perdono quasi il 20% del loro peso in questo periodo. Presumibilmente il peggioramento delle condizioni fisiche, associato a cambiamenti nei livelli ormonali determina la fine del periodo riproduttivo. La fine del periodo riproduttivo può essere in qualche modo legata anche alla percentuale di femmine non riprodottes. Di fatto una femmina non "coperta" rientra in estro all'incirca ogni 20 giorni fino alla copula. Osservazioni effettuate presso la nostra area di studio mostrano maschi in attività di bramito fino a dicembre-gennaio, forse tale attività si protrae così a lungo per la presenza di femmine con estri successivi (Lucchesi, *com. pers.*, 2010). Però, generalmente, il termine della stagione degli amori avviene repentinamente, e i cervi passano da un alto livello di attività in un giorno ad una totale cessazione delle attività di accoppiamento, combinata ad una intensa alimentazione, il giorno seguente. Sembra vi sia una correlazione fra le condizioni fisiche dei maschi all'inizio del periodo riproduttivo e la durata del periodo stesso, cervi che iniziano il periodo riproduttivo in povere condizioni spesso smettono tra la fine di settembre e l'inizio di ottobre.



Fig. 3.5.2.3 Maschio giovane in transizione ad adulto riproduttore (foto L. Cicognani)

3.5.3 Interazioni durante il periodo riproduttivo

Il periodo riproduttivo dà l'impressione di attività frenetica, ma è meno disorganizzato di quanto appare, e la frequenza della maggior parte degli spostamenti e interazioni è strettamente legata alla variazione dei benefici della loro esecuzione.

I possessori di harem si spostano e interagiscono più frequentemente di individui della stessa età che non devono difendere un harem e il loro comportamento cambia drasticamente se perdono il loro harem. Fra di essi la frequenza della maggior parte delle manifestazioni e interazioni ha il suo picco quando la maggior parte delle femmine è in estro, ultima settimana di settembre alle nostre latitudini. In relazione alla grandezza dell'harem si è osservato che i maschi bramiscono più frequentemente nei giorni in cui il loro harem è più grande del solito. Inoltre essi tendono a bramire di più, a passare meno tempo a pascolare, a stare più vicino all'harem, nei giorni in cui al suo interno vi è una femmina in estro. La frequenza delle manifestazioni è anche correlata con la probabilità che l'harem sia avvicinato o attaccato dagli altri maschi. Inoltre vi è un aumento dei bramiti e una riduzione del tempo di alimentazione anche nei giorni in cui gli altri maschi con harem sono più vicini del solito. Lo stesso succede quando le femmine stanno pascolando e quindi l'harem risulta più disperso e quindi più soggetto a incursioni di maschi giovani di quando le femmine sono accovacciate, in riposo o ruminazione. Da notare come i maschi non bramiscano frequentemente quando sono distanti dal loro harem, probabilmente per evitare di far notare che il loro harem non è protetto.

Di seguito l'elenco dei comportamenti che sono osservabili durante il periodo riproduttivo, la maggior parte dei quali sono messi in atto dai maschi possessori di harem:

1. **BRAMITI**: tipica emissione vocale, gutturale e profonda, dei maschi adulti durante la stagione degli amori. Può avere frequenza, intensità e ritmi particolari a seconda del periodo (inizio, periodo centrale, fine della stagione), del significato e della posizione degli altri maschi rispetto al soggetto bramite. Particolare tipo di bramito è il **LATRATO**, una serie di brevi latrati, abbai, solitamente diretti ai cervi giovani dopo che sono stati scacciati. Un altro tipo di bramito ben identificabile anche a distanza è la **TOSSE**, ovvero una coda di brevi abbai che seguono una emissione tipica; tale vocalizzazione sembra collegata alla presenza di un maschio adulto molto

vicino all'harem, quindi può avere significato di avvertimento e precedere un colpo più secco e singolo che annuncia l'interazione aggressiva.



Fig. 3.5.3.1 Bramito (foto G. Capaccioli)



Fig. 3.5.3.2 Wallowing (foto M. Lucchesi)

2. THRASHING: il cervo rastrella il terreno e la vegetazione con il palco, spesso spruzzando l'area di urina e successivamente rotolandoci dentro.

3. WIPING: i maschi adulti comunemente strofinano il mento, i palchi, o le ghiandole preorbitali nel loro territorio principale, inclusi tronchi e rocce.

4. **WALLOWING**: il cervo sguazza in una piscina di fango, spesso urinandoci dentro, e poi asciuga le sue ghiandole preorbitali e i palchi sulla vegetazione vicina
5. **FLEHMEN**: dopo aver annusato una femmina o il posto in cui una femmina ha urinato, i cervi a volte alzano la testa e piegano all'indietro il labbro superiore, per odorare meglio tramite l'organo di Jacobs.



Fig. 3.5.3.3 Flehmen (foto M. Nalin)

6. **SNIFFING AND LICKING**: frequentemente i maschi approcciano (delicatamente) la femmina e leccano la parte posteriore della testa e del collo, avanzando gradatamente fino alla zona preorbitale. Può seguire un tentativo di annusare e leccare intorno alla base della coda. Questi atteggiamenti, che possono durare diversi minuti, terminano solitamente quando la femmina si alza e se ne va. Dopo questo, il maschio solitamente annusa e lecca il terreno dove si trovava la femmina. Le femmine spesso urinano durante l'approccio, e questo permette al maschio di odorare i feromoni rilasciati nell'urina.
7. **HERDING**: I cervi spesso intercettano le femmine che tentano di lasciare il loro harem seguendole, mantenendo la testa alta, con un'andatura rigida e rampante. La testa del maschio è tipicamente tenuta piegata ad angolo rispetto alla direzione di movimento, con gli occhi mezzi chiusi. Se la femmina persiste nel tentativo di lasciare l'harem, il maschio può minacciarla abbassando i palchi o dandole una breve calcio a forbice con le gambe anteriori e può abbaiarle. Le femmine che sono "harded" si trovano alla periferia dell'harem. In più del 90% dei casi osservati, le femmine ritornano al centro dell'harem quando sono richiamate.
8. **CHIVYING**: i cervi spesso inseguono su brevi distanze le femmine all'interno del loro harem. Durante questi inseguimenti il maschio trotta dietro la femmina con il collo allungato,

allungando a volte la lingua. L'inseguimento termina quando il maschio si ferma, apparentemente perdendo interesse, e spesso fa seguire una serie di bramiti.

9. COPULA: solo le femmine in estro permettono ai maschi di montarle. La sequenza di accoppiamento solitamente comporta una serie di tentativi che possono prolungarsi anche per un'ora o più. L'eiaculazione può essere facilmente identificata da un colpo di reni improvviso che porta il corpo del cervo in posizione verticale, spesso spostando la femmina diversi passi in avanti.



Fig. 3.5.3.4 Copula (foto C. Arienzo)

10. DISPLACING: i cervi allontanano i giovani esemplari o gli avversari che tentano approcci con il loro harem, camminando sempre verso di loro. Si definisce allontanamento anche nei casi in cui il cervo possessore dell'harem avvicina un altro maschio e quest'ultimo si ritira.

11. APPROACHING: quando un maschio si avvicina ad un altro con una distanza inferiore ai 100m.

12. PARATA: quando un maschio si avvicina ad un altro, i due si muovono con una andatura di tensione nella quale si muovono in parallelo uno con l'altro (camminate o passi paralleli), solitamente a 5-10 metri di distanza. In questa fase la loro giogaia viene spesso sollevata, e la loro andatura è lenta, regolare e rigida. La durata della parata corrisponde all'intera durata della camminata in parallelo e include di solito diversi giri.

13. INITIATING: un cervo abbassa i palchi, invitando al contatto. I palchi dell'avversario lo seguono così velocemente che identificare chi ha iniziato la lotta è molto difficile.

14. COMBATTIMENTO: i due cervi incastrano i loro palchi e si spingono avanti ed indietro, sganciandosi occasionalmente, finché un individuo è spinto rapidamente indietro. La durata del combattimento inizia con il primo contatto dei palchi e finisce con l'ultimo, inclusi i piccoli intervalli in cui i maschi si sganciano prima di bloccarsi di nuovo.



Fig. 3.5.3.5 Combattimento (foto G. Capaccioli)

15. CHASING: i cervi scacciano dai loro harem i fusoni o i giovani cervi correndogli direttamente dietro, spesso seguendoli finché non sono lontani almeno 100 m dall'harem. La scacciata termina quando il padrone dell'harem si ferma e torna indietro al suo harem. Il cervo spesso termina la scacciata con un calcio a forbice degli arti anteriori seguito da un bramito. In alcune occasioni i maschi scacciano anche cuccioli e a volte giovani femmine fuori dall'harem, e alcuni maschi in particolare lo fanno regolarmente. Scacciare i piccoli dall'harem sembra essere di dubbio vantaggio per i cervi, visto che le madri spesso li seguono quando essi se ne vanno.