

Capitolo 3

FAGIANO DI MONTE E CAMOSCIO ALPINO: L'ECOLOGIA E IL MONITORAGGIO

3.1 Il fagiano di monte (*Tetrao tetrix*)

3.1.1 La biologia e l'ecologia

Tassonomia e distribuzione

Il fagiano di monte (*Tetrao tetrix*, Linneo 1758) o gallo forcello appartiene alla famiglia dei Tetraonidi all'interno dell'ordine dei Galliformi. Delle circa 250 specie di Galliformi, solo 18 (divise in 7 generi) appartengono alla famiglia dei Tetraonidi. Il genere *Tetrao* comprende, oltre al fagiano di monte, il gallo cedrone (*Tetrao urogallus*), il fagiano di monte del Caucaso (*Tetrao mlkosiewiczzi*) e il gallo cedrone dal becco nero (*Tetrao parvirostris*). I tetraonidi sono presenti nelle zone fredde dell'emisfero boreale principalmente a nord del 40° parallelo. In particolare, l'areale di distribuzione del fagiano di monte comprende tutto il nord dell'Eurasia formando una fascia compresa tra il 45° e il 65° parallelo nord. La sua ampia distribuzione ha condotto alla differenziazione di 5 sottospecie, di cui *Tetrao tetrix tetrix* è la più diffusa. A questa sottospecie appartengono tutte le popolazioni europee ad esclusione di quelle presenti in Gran Bretagna che fanno invece parte della sottospecie *Tetrao tetrix britannicus* (Figura 3.1). In Italia il gallo forcello è presente su tutte le Alpi e nella maggior parte delle Prealpi (Figura 3.2). La popolazione italiana totale è stimata essere di circa 35000-40000 alla fine dell'estate e 10000-

12000 coppie in primavera. L'areale attuale è di circa 5000-6000 km² (De Franceschi 1994).

Figura 3.1 Distribuzione di *Tetrao tetrix* in Europa (ONC 1998).

Figura 3.2 Distribuzione del fagiano di monte *Tetrao tetrix tetrix* in Italia (De Franceschi 1994).

Morfologia

Il fagiano di monte presenta un dimorfismo sessuale molto pronunciato. I due sessi si distinguono nettamente per dimensione e colore del piumaggio: i maschi sono più grandi delle femmine (1100-1400 g contro 750-1000 g) e il loro piumaggio è completamente nero con riflessi blu tranne sulla sottocoda e sulla fascia sotto le ali dove è bianco (Figura 3.3). Ulteriore caratteristica molto evidente nel maschio sono le penne timoniere incurvate verso l'esterno come una forcella da cui, per l'appunto, il nome "*tetrix*". La femmina presenta, invece, un piumaggio a fasce bruno-rossicce, giallo-brune o nero-brune. (Figura 3.4). I giovani hanno un piumaggio simile a quello delle femmine ed è possibile distinguerne il sesso solo a partire dalla 6^a settimana di vita quando sul dorso e sulla coda dei maschi compaiono le prime piume nere. Le classi di età distinguibili sono due: giovani dell'anno e adulti. Tuttavia la determinazione dell'età in natura, soprattutto per le femmine, è già difficile dopo l'8^a settimana di vita.

Il fagiano di monte presenta una serie di adattamenti che gli permettono di sopravvivere al rigido clima del suo habitat: il fitto piumaggio costituisce, infatti, un efficace protezione contro il freddo; le zampe sono tali da consentire di muoversi senza fatica nella neve, svolgendo una funzione simile a quella delle racchette da neve; il colore delle piume permette un notevole mimetismo non solo delle femmine ma anche dei maschi che, con i loro contrasti bianchi e neri, si confondono nel paesaggio invernale (Glutz Von Blotzheim 1985).

Habitat

Il fagiano di monte occupa una grande varietà di ambienti. Nel nord Europa è specie tipica degli habitat di transizione tra foresta, brughiera aperta, steppa, margini dei coltivi, stagni e paludi. Nelle Alpi, la fascia altimetrica preferita è quella tra i 1500 e i 2100 m s.l.m. e la specie occupa soprattutto i lariceti alle quote più elevate nonché la fascia arbustiva a ontano verde fino ai 2300 m circa. Gli ambienti preferiti sono quelli caratterizzati da ricchezza di arbusti e da presenza di alberi prossimi ad ampie aree aperte. Il fagiano di monte frequenta, quindi, le zone di transizione fra il bosco vero e proprio e le aree non boschive, quali lande e praterie. Le fasce vegetazionali utilizzate sono diverse (ontano verde, pino mugo, abete rosso, cembro, larice) ma, generalmente, tutte ricche di sottobosco (in particolare rododendro, mirtillo nero e mirtillo rosso). Soprattutto nel periodo di nidificazione e di allevamento della prole è richiesta la presenza di erbe e arbusti nani sufficientemente alti da nascondere la femmina e i piccoli. In Italia popolazioni di fagiano di monte sono presenti anche nelle Prealpi attorno ai 1000 m di quota in boschi aperti di faggio con poche conifere sparse (abete rosso, abete bianco, larice e pino silvestre).

Figura 3.3 Maschi di fagiano di monte in parata.



Figura 3.4 Una femmina di fagiano di monte.



Alimentazione

Il fagiano di monte, in ambiente alpino, si nutre principalmente di diverse parti di arbusti nani, soprattutto ericacee, e si alimenta di preferenza sul terreno piuttosto che sugli alberi. I rametti di mirtillo nero, le gemme e le foglie di rododendro costituiscono il nutrimento preferito, anche se la dieta varia stagionalmente. In autunno le bacche di mirtillo nero e, in misura ridotta, quelle di mirtillo rosso, rappresentano l'alimento principale. Altre fonti di cibo sono gli aghi di larice, le foglie di mirtillo di palude, i rametti di mirtillo nero e le foglie di rododendro (Rotelli 1988). Le bacche di mirtillo rosso e di erica a bacche (Empetro nero), che restano sulla pianta anche in inverno, vengono mangiate fino a primavera. Gli arbusti nani rimangono comunque il nutrimento principale nel corso della stagione invernale. Solo quando il manto nevoso arriva a coprire integralmente gli arbusti nani il fagiano di monte si nutre di quanto proveniente dagli alberi (principalmente rametti di larice e gemme di sorbo degli uccellatori, ma anche aghi di abete rosso, gemme di ontano verde, aghi e gemme di pino mugo e pino cembro). Il cibo in inverno è comunque scarso e il fagiano di monte per sopravvivere deve limitare al massimo il suo fabbisogno energetico riducendo l'attività e le perdite di calore. In pieno inverno, infatti, questa specie si dedica alla ricerca intensiva di cibo solamente due volte al giorno (all'alba e alla fine della mattinata) per un totale di circa un'ora (Marti 1985b) e per il resto della giornata riposa immobile, ad una temperatura di circa -5°C, in gallerie che scava nella neve.

In primavera il fagiano di monte si nutre principalmente di germogli di larice e di rametti con gemme apicali (*stems*) di mirtillo nero. In estate il mirtillo nero e il rododendro vengono tendenzialmente sostituiti dalle foglie di mirtillo di palude, dai fiori del genere *Vaccinium* e dalle composite. La dieta estiva viene, inoltre, integrata con insetti.

I pulli hanno un regime alimentare misto composto per i due terzi da vegetali e per un terzo da piccoli animali (grilli, formiche rosse, coleotteri e larve di diversi insetti) che, per la loro abbondanza e il loro alto valore nutritivo, favoriscono una rapida crescita. La frazione di cibo di origine animale diminuisce con l'età.

Ciclo biologico

Il ciclo biologico del fagiano di monte varia leggermente nei tempi a seconda della latitudine della popolazione. Mi riferisco qui alle popolazioni alpine.

Il periodo riproduttivo comincia nella tarda primavera (metà aprile) quando i maschi di fagiani di monte si radunano per le parate nuziali in particolari zone, dette arene di canto (o *lek*) (Figura 3.3). Le parate, accompagnate da emissione sonore (soffi e rugolii), si ripetono nelle prime ore del mattino per alcune settimane ma raggiungono il loro massimo nella metà di maggio. E' in questo periodo che generalmente le femmine fanno la loro comparsa sulle arene e avvengono, quindi, la maggior parte degli accoppiamenti. Solo i maschi territoriali partecipano agli accoppiamenti (Kruitj & Hogan 1967; Alatalo *et al.* 1992; Alatalo *et al.* 1996).

Subito dopo l'accoppiamento, la femmina lascia l'arena dovendosi occupare da sola del nido e della covata. Il nido, poco elaborato, è spesso situato ai piedi di un albero o in luogo riparato. Ogni femmina depone in genere da 6 a 10 uova in un periodo di tempo di 9-15 giorni. La cova si protrae per circa 4 settimane (24-28 giorni) e la schiusa avviene, quindi, all'inizio di luglio. Fanno eccezione le covate di sostituzione¹ che generalmente si schiudono più tardi. Il nido è abbandonato subito dopo la schiusa ma la covata rimane unita alla madre per 60-70 giorni, fino all'inizio dell'autunno (settembre) quando i pulcini, che pesavano 20 g alla nascita, raggiungono la taglia adulta.

Status e conservazione

In Europa, nel corso dell'ultimo secolo, si è verificata una forte contrazione della popolazione di fagiano di monte per il deterioramento dell'habitat. La scomparsa delle brughiere sfruttate come pascolo delle pecore, l'aumento dei campi e delle foreste di pino silvestre, la trasformazione dei boschi cedui in boschi curati ad alto fusto e in monoculture di abeti rossi e, infine, l'estrazione meccanica della torba hanno portato all'estinzione delle popolazioni di pianura. Nelle regioni di media montagna la conversione dei boschi cedui in boschi ad alto fusto di pini e abeti rossi ha causato un'evoluzione analoga. La diminuzione degli effettivi, causata principalmente dalla distruzione dell'habitat, è stata accelerata nel dopoguerra da una elevata pressione venatoria, dalla costruzione di strade e dal disturbo creato dai turisti.

Nelle Alpi la contrazioni della specie è stata in realtà meno allarmante rispetto ad altre zone europee. Tuttavia, le trasformazioni dell'uso del suolo, l'elevata pressione turistica e il prelievo venatorio possono costituire una seria minaccia per alcune popolazioni. Il fagiano di monte, proprio per la sua vulnerabilità alle trasformazioni dell'ambiente, rappresenta un valido indicatore ecologico del livello di degrado dell'ambiente alpino. Esso risulta, infatti, particolarmente sensibile alle alterazioni dell'ambiente causate dall'abbandono della montagna e delle relative pratiche colturali (Gallinaro 1997), ai rimboschimenti (De Franceschi 1994), al disturbo antropico, alla pressione turistica, alla costruzione di strade, linee elettriche e impianti sciistici. Questi ultimi, in particolare, sono causa di perdita e frammentazione degli habitat nonché di una rilevante mortalità da impatto contro funi metalliche (Miquet 1990; Bevinger 1995). E' interessante notare come anche attività credute a basso impatto, quali lo sci alpinistico e fuoripista, siano in realtà notevoli fonti di disturbo per la specie (Marti 1985a; Lorch 1995; BUWAL 1996; ONC 1998).

Il fagiano di monte è specie soggetta a prelievo venatorio. Dati raccolti negli anni '80 stimano che gli abbattimenti denunciati costituiscono circa il 10-20% della popolazione totale estiva (De Franceschi 1994). Alcuni autori sostengono che la caccia è stata responsabile del declino della specie avvenuto nel secolo passato

¹ Alcune femmine, nel caso la loro prima covata venga predata, si accoppiano, spesso tardivamente, una seconda volta. Questa seconda covata viene detta "di sostituzione".

(Giglioli 1891; Arrigoni degli Oddi 1899) ma su una simile ipotesi non sono mai stati compiuti studi specifici.

In ogni caso, tutti gli autori concordano nel sostenere che la causa principale del declino del fagiano di monte è l'alterazione dell'habitat e che, quindi, il futuro della specie dipende soprattutto dalle misure di conservazione, ripristino e gestione dell'ambiente che la specie frequenta (Loneux & Ruwet 1997).

3.1.2 I censimenti

I censimenti di fagiano di monte vengono effettuati due volte nel corso di ogni anno: in primavera e nella tarda estate. Durante i censimenti primaverili vengono contati i maschi in parata sulle arene di canto al fine di stimare la consistenza minima della popolazione maschile. Durante i censimenti estivi, effettuati con l'aiuto di cani da ferma (setter e pointer), si valuta invece il numero di femmine adulte accompagnate da covata e la dimensione delle stesse con lo scopo di determinare il successo riproduttivo della specie.

I censimenti vengono compiuti in aree campione che possono essere transetti in zone poco pendenti e non accidentate (*route census*; Rajala 1979), valloni interi o piccoli massicci fino a 3000 ha (Ellison *et al.* 1984) o aree più piccole rappresentative di territori estesi. In ogni caso, le aree campione devono essere accessibili abbastanza agevolmente, avere confini chiaramente individuabili e, nel complesso, devono coprire ambienti eterogenei tali da rappresentare tutti gli ambienti presenti nel territorio studiato (Bocca 1987). L'organizzazione del censimento in un territorio, oltre che delle caratteristiche orografiche e ambientali dell'area, deve anche tenere conto della disponibilità e della competenza dei rilevatori (guardiaparco, guardie forestali, guardiacaccia, cacciatori, ricercatori, studenti, volontari). In particolare, la chiarezza e la semplicità del metodo di censimento ne garantiscono l'accessibilità a qualsiasi osservatore riducendone sia il margine di errore sia la soggettività d'interpretazione. Naturalmente, anche l'eccessiva onerosità può rendere il metodo poco utilizzabile (Rajala 1979; Bocca 1987).

Censimenti primaverili

I censimenti primaverili vengono effettuati nel momento di massima intensità dell'attività di parata (in ambiente alpino nella seconda metà di maggio) su aree campione di superficie, possibilmente, non inferiore a 4-5 km² (Bocca 1987; Zbinden 1985). Le principali metodologie di censimento sono due: da appostamenti fissi o su transetti. I censimenti su transetti, molto utilizzati nelle Alpi francesi, si basano sull'ascolto dei soffi e rugolii emessi dai fagiani maschi in parata che possono essere uditi fino ad un chilometro di distanza. Il territorio da censire viene diviso in settori di circa 100 ha ciascuno dei quali è percorso da un osservatore nelle prime 2-3 ore di attività dei maschi (Ellison & Magnani 1985). La dimensione dei settori deve essere scelta in modo che la copertura uditiva di ciascuno settore possa essere compiuta

percorrendo il transetto in un tempo di due ore circa (Caizergues 1997). Il transetto deve inoltre permettere un eventuale controllo visuale del numero di fagiani di monte presenti sulle arene (Caizergues 1997).

I censimenti da appostamenti fissi sono invece principalmente basati sull'osservazione diretta degli animali sulle arene. Nel territorio da censire viene dislocato un numero di postazioni di osservazione tale da garantire la copertura visiva di tutto il territorio. Le postazioni devono essere situate ad almeno 80-100 m di distanza dai luoghi di parata (Bocca 1987), in siti che non creino disturbo all'attività dei fagiani di monte ma che permettano un'ampia copertura visiva. Ad ogni osservatore è affidato generalmente il controllo visivo di circa 50-80 ha di terreno (20-30 ha in condizioni particolarmente difficili; Bocca 1987). La distanza tra le diverse postazioni varia in funzione dell'orografia del terreno: ad esempio nel Parco Naturale Veglia Devero, Alpi occidentali, tale distanza varia tra i 200 e gli 800 m (Rotelli & Bionda 1998a). Le postazioni devono essere, inoltre, chiaramente identificabili (situate, ad esempio, in buche nella neve, su rocce o vicino ad alberi) ed essere raggiungibili anche in condizioni meteorologiche o di neve difficili (Rotelli & Bionda 1998a). Gli osservatori rimangono nelle loro postazioni per circa 2-3 ore dall'inizio dell'attività dei maschi. Trascorso questo tempo può essere utile allontanarsi dalla postazione per localizzare eventuali fagiani di monte sentiti ma non visti. Alla fine del censimento è opportuno confrontare le diverse osservazioni, soprattutto quelle effettuate da postazioni contigue, per evitare doppi conteggi (Rotelli & Bionda 1998a). I contatti solo uditivi andrebbero considerati validi unicamente quando risulta impossibile confonderli con individui già avvistati. Inoltre, dato l'effetto ventriloquo delle manifestazioni vocali del gallo forcello (Bocca 1987), si ritiene corretto valutare la presenza di un solo maschio per ogni direzione da cui proviene il canto a parte il caso di rugolii e soffi sentiti contemporaneamente (Zbinden 1985; Bocca 1987). E' infine da rilevare che le osservazioni basate sull'ascolto delle manifestazioni sonore sono spesso rese difficili dalla presenza di altri rumori prodotti dal vento, dall'acqua e da altri animali (Bocca 1987; Prè 1981).

I censimenti da postazioni fisse, usati in tutta Europa, risultano particolarmente indicati per le zone a copertura arborea rada o assente dove la presenza di osservatori mobili sarebbe percepita dai fagiani di monte e costituirebbe, quindi, una fonte di disturbo. Un vantaggio di questo metodo è costituito dal minor rischio di conteggi errati, soprattutto nel caso di grande mobilità dei maschi (Bocca 1987). D'altro canto, la necessità di dover disporre di un numero considerevole di osservatori rappresenta il suo principale svantaggio rispetto al censimento da transetto. Infatti, se per il censimento di 1 km² di territorio operando su transetto generalmente è sufficiente un osservatore (Bocca 1987), ne occorrono mediamente 2 quando si rileva da postazione fissa (2,5-3 in Svizzera, Zbinden 1985; 1.7-2 in Trentino, Mattedi in Bocca 1987; 1.7 in Val d'Aosta, Bocca 1987; 1 per km² nel Parco Alpe Veglia Devero, Rotelli e Bionda 1998). In caso di mancanza di personale per coprire visivamente aree più ampie di territorio può essere opportuno effettuare censimenti in parte da postazione fissa e in parte su transetto (Bocca 1987).

Entrambi i tipi di censimento vanno cominciati prima dell'inizio del giorno quando l'attività dei maschi è massima e la mobilità minima. I transetti vanno quindi percorsi all'alba e, nel caso di censimento da postazione fissa, l'arrivo nei luoghi di osservazione deve avvenire almeno mezz'ora prima dell'inizio dell'attività vocale dei maschi che nella seconda metà di maggio avviene verso le 4-4.30 (Figura 3.5). È stata, tuttavia, rilevata la presenza di maschi sui posti di canto già nelle ore notturne (Bocca 1987). Dopo le 6-6.30 i maschi aumentano notevolmente la loro mobilità spostandosi per visitare altre arene o per alimentarsi (Zbinden 1985; Bocca 1987). È sconsigliabile, quindi, considerare valide le osservazioni compiute dopo tale ora perché aumenta il rischio di doppi conteggi (Rotelli & Bionda 1998b).

Figura 3.5 Orario di inizio del canto dei maschi di fagiano di monte sulle arene nel periodo primaverile (Zbinden 1985).

All'inizio del censimento gli osservatori vengono forniti di una scheda su cui devono annotare tutte le osservazioni e, possibilmente, di una carta topografica (a scala almeno 1:25000) su cui segnare i siti dove sono stati avvistati i fagiani di monte. In Figura 3.6 è riportata la scheda utilizzata da Rotelli e Bionda (1998) per i censimenti nel Parco Naturale Alpe Veglia Devero. Per ogni fagiano di monte rilevato va indicato il sesso (eventualmente indeterminato), se l'animale è stato udito e/o visto e l'orario di inizio e fine attività. Quest'ultima informazione, accompagnata dalle localizzazioni sulla mappa, permette il confronto dei dati rilevati da osservatori in postazioni attigue e, quindi, l'eliminazione di eventuali doppi conteggi.

Poiché il numero di maschi sulle arene è molto variabile, molti autori suggeriscono di ripetere i censimenti più volte nel corso di una stagione (4 volte, Bocca 1987; 2-3 volte, Caizergues 1997) e di tenere valida la ripetizione in cui si sono contati più

Figura 3.6 Scheda per il censimento primaverile di fagiano di monte nel Parco Naturale Alpe Veglia – Alpe Devero, Verbania (Rotelli & Bionda 1998).

maschi (Caizergues 1997). Nella pratica, tuttavia, le ripetizioni sono quasi sempre limitate dalla ridotta disponibilità di personale.

La densità primaverile della popolazione maschile può essere stimata semplicemente dividendo il numero di maschi contattati per l'area sottoposta a controllo visivo qualora questa sia sufficientemente grande (almeno 4-5 km², Rotelli e Bionda 1998). Tale stima non è, tuttavia, raccomandabile se il censimento è stato effettuato su aree campione di dimensioni limitate poiché la mobilità degli individui e la loro tendenza a frequentare solo parte dell'areale invaliderebbero il valore ottenuto (Bocca 1987).

Censimenti estivi

In ambiente alpino i censimenti estivi sono utili solo se compiuti con l'uso di cani da ferma (Ellison 1979), seguendo una metodologia su cui concordano tutti i maggiori esperti della specie (Ellison & Magnani 1985; Bocca 1987; Zbinden 1987; Leonard 1992).

Data la possibilità di erratismi stagionali di una certa entità il territorio da censire, soprattutto nel caso di aree campione di piccola estensione, non deve necessariamente coincidere con quello censito a primavera (Ellison *et al.* 1984; Bocca 1987). L'area campione viene divisa in settori seguendo, per quanto possibile, la presenza di confini naturali quali fiumi, vallette, rocce, sentieri e strade forestali (Ellison *et al.* 1984; Leonard 1992). Il censimento di ogni settore è assegnato ad un osservatore con cane o a una squadra con più cani. Bocca (1987) consiglia la formazione di squadre formate da 3 persone coadiuvante da 2 cani o, nelle situazioni ambientali più difficili, da 4 persone con 3 cani ma scoraggia la formazione di squadre più numerose che si muovono con minor regolarità e rischiano di lasciare indietro delle zone del settore da censire. Leonard (1992) invece suggerisce settori di 10-30 ha percorsi da un unico cane con padrone e sconsiglia l'uso di squadre (formate in ogni caso al massimo da 2 persone e 2 cani) a meno che i cani si intendano perfettamente. In ogni caso ogni conduttore non deve seguire più di un cane per evitare di avere cani non perfettamente controllati (Bocca 1987).

Ciascun settore deve essere percorso dagli osservatori, preceduti dai cani, partendo sempre dal basso. I fagiani di monte, infatti, quando vengono alzati dalla ferma dei cani, volano sempre verso quote inferiori e, quindi, questo modo di procedere riduce il rischio di doppi conteggi (Bocca 1987; Leonard 1992). Nel caso di un solo cane il settore può essere percorso seguendo le curve di livello lungo un itinerario a "serpentina" salendo dopo ogni svolta di 15-20 m (Figura 3.7; Leonard 1992). Nel caso invece di una squadra, gli osservatori, distanti tra loro 30 m, percorrono tutto il settore da censire con tagli perpendicolari delle curve di livello (Bocca 1987). Indipendentemente dal percorso, è poi fondamentale non tralasciare porzioni di terreno situate all'interno del settore, in particolare i confini, il limite superiore ed eventuali accidentalità del terreno (Leonard 1992).

Ad ogni osservatore o squadra di osservatori viene fornita una scheda da compilare nel corso del censimento. In Figura 3.8 è riportata la scheda utilizzata da Rotelli e Bionda (1998) per i censimenti nel Parco Naturale Alpe - Veglia Devero. In tutte le

schede relative ai censimenti estivi di fagiano di monte i dati principali da riportare sono i seguenti:

- numero di maschi adulti,
- numero di femmine senza nidiata,
- numero di femmine con nidiata (chiocce),
- n° di pulli di ciascuna nidiata e, se possibile, il loro sesso e grado di sviluppo (stimato in base al colore delle penne e alla grandezza dell'animale),
- numero di individui di età e sesso indeterminati.

Oltre alle informazioni di base (data e ora del censimento, settore, nome dei rilevatori, numero di cani utilizzato), alcuni censimenti chiedono di riportare osservazioni relative alla resa dei cani, alle condizioni meteorologiche, al grado di umidità del terreno, alle caratteristiche ambientali (altitudine, esposizione) dei luoghi di avvistamento degli animali, alla presenza di altri animali.

Oltre alla scheda, ogni osservatore deve riportare la localizzazione degli avvistamenti su una carta topografica (fornita insieme alla scheda). A tale scopo è consigliabile che gli osservatori siano dotati di un altimetro e conoscano il territorio così da poter identificare sulla carta il punto esatto di osservazione degli animali. Leonard (1992) consiglia l'utilizzo di carte a scala 1:25000 o più dettagliate (Bocca, 1987, in Val d'Aosta ha usato carte a scala 1:6000).

Figura 3.7 Percorsi per censimenti estivi (Leonard 1992).

Il periodo migliore per effettuare i censimenti estivi è compreso tra il 10 agosto e il 10 settembre (Bocca 1987; Rotelli & Zbinden 1991; Leonard 1992) con preferenza per la seconda metà di agosto (Rotelli & Bionda 1998b). In questo periodo infatti l'elevata mortalità infantile ha già agito (nelle prime 3 settimane di vita i pulli non sanno regolare la loro temperatura corporea e sono, quindi, particolarmente

Figura 3.8 Scheda per il censimento estivo di fagiano di monte nel Parco Naturale Alpe Veglia – Alpe Devero, Verbania (Rotelli & Bionda 1998).

vulnerabili al maltempo), la coesione delle covate è ancora piuttosto forte (Zbinden 1987), le covate sono atte al volo (tranne qualche eccezione come nel caso delle covate di sostituzione, Rotelli e Zbinden 1991) ma gli spostamenti degli adulti e delle covate sono abbastanza ristretti (Lejaille 1980; Gentner 1981). Anticipare i censimenti aumenta il rischio di incontrare pulli che non volano ancora e di avere dati molto disomogenei (Bocca 1987; Leonard 1992). Non ci sono, invece, particolari controindicazioni sull'orario in cui effettuare i censimenti che possono essere svolti lungo tutta la giornata sebbene siano da preferirsi il mattino e il tardo pomeriggio (Leonard 1992). Diversi autori (Bocca 1987; Leonard 1992) ritengono che, in ambiente alpino, i sondaggi vadano ripetuti almeno 2-3 volte in ogni area campione e ciò al fine di evitare che nel conteggio vengano tralasciati alcuni individui (in particolare membri di nidiate restie all'involo).

L'effettuazione dei censimenti estivi richiede un notevole sforzo per unità di superficie censita: squadre con 2-3 cani hanno censito 80 ha al giorno in Lombardia (Scherini *et al.* 1989) mentre ogni cane ha censito 20-50 ha al giorno in Francia (Ellison *et al.* 1984; Bocca 1987). Leonard (1992) raccomanda l'uso di un cane per un'area di 10-30 ha. Questo significa che il censimento di 1000 ha di terreno con un solo cane esige 100-175 ore di lavoro (Leonard 1992) ovvero 20-35 giorni tenendo conto che un cane, per avere una buona resa, può lavorare al massimo 5 ore al giorno (Caizergues 1997).

Uno dei limiti della metodologia descritta è che il successo dei censimenti dipende fortemente dai cani utilizzati. Migliori risultati si ottengono qualora si disponga di cani affidabili (Bocca 1987) che tengono bene la ferma e rispettano l'involo degli uccelli (Leonard 1992). Anche l'orografia e la copertura del terreno e le condizioni di umidità del suolo rivestono un ruolo determinante. La resa dei cani è infatti diminuita dalla presenza di aree molto disagiate (ad esempio, ripide e con arbusti a rododendro) e di terreno molto asciutto o, all'opposto, molto bagnato, condizioni che riducono l'intensità delle emanazioni (Bocca 1987; Leonard 1992). Nel valutare i risultati di un censimento bisogna inoltre considerare che, generalmente, i cani localizzano più facilmente i nidi e le covate rispetto agli individui solitari (femmine senza covata e maschi adulti; Leonard 1992).

A causa dell'impossibilità di rilevare in maniera sufficientemente dettagliata zone potenzialmente utilizzate dai fagiani come habitat riproduttivo ma difficilmente accessibili, non è, in generale, opportuno riferire all'unità di superficie i dati raccolti nei censimenti estivi (Rotelli & Bionda 1998b). Una stima della densità estiva è eventualmente più significativa nel caso di censimento effettuato con grande accuratezza su aree campione piccole ma rappresentative di tutti gli ambienti presenti nel territorio (Bocca 1987).

Per la riuscita dei censimenti, sia primaverili che estivi, è essenziale un'ottima organizzazione coordinata da uno o più responsabili. Saranno questi ultimi a scegliere le aree e i settori da censire, individuare le postazioni e i transetti, mettere a punto le schede, contattare e istruire i rilevatori, formare le squadre. E saranno sempre loro che, alla fine di ciascun censimento, dovranno raccogliere le schede dei singoli rilevatori, confrontarle, eliminare doppi conteggi, chiedendo eventuali

chiarimenti agli osservatori, e, quindi, produrre una tabella riassuntiva dei dati rilevati per ciascun settore e complessivamente.

3.2 Il camoscio alpino (*Rupicapra rupicapra rupicapra*)

3.2.1 La biologia e l'ecologia

Tassonomia e distribuzione

Il genere *Rupicapra* appartiene alla famiglia dei Bovidi all'interno dell'ordine degli Artiodattili e del superordine degli Ungulati. La sistematica più accreditata per questo genere prevede la ripartizione in due specie *Rupicapra pyrenaica* e *Rupicapra rupicapra* (Lovari 1984) che, a loro volta, sono suddivise in più sottospecie. Il camoscio alpino appartiene alla sottospecie *R. r. rupicapra* (Linneo 1758).

Esso è presente in tutto l'arco alpino (Figura 3.9) e la sua consistenza numerica viene stimata in circa 400.000 capi di cui 70-75.000 in Italia (Shackleton & the IUCN/SSC Caprinae Specialist Group 1997). Una popolazione di circa 30.000 capi è presente anche in Nuova Zelanda come conseguenza di una introduzione di soggetti provenienti dalle Alpi eseguita agli inizi del '900 (Lovari 1989).

In Italia è presente anche la sottospecie *R. pyrenaica ornata* nel Parco Nazionale d'Abruzzo con circa 500 esemplari. Questa popolazione, nonostante la sua consistenza non sia eccessivamente ridotta, è considerata a rischio di estinzione (è presente nella *Red List* della IUCN) perché il suo tasso di variabilità genetica è molto basso.

Figura 3.9 Distribuzione attuale delle specie e sottospecie di camoscio (ONC 1997).

Opuscolo Office National de la Chasse pag. 1 oppure baldo pag.15

Morfologia

Il camoscio alpino presenta un dimorfismo sessuale poco accentuato. Le differenze tra i sessi riguardano principalmente il peso e le corna. I maschi (Figura 3.10), più robusti e massicci, pesano 35-50 kg, circa 10-12 kg in più delle femmine (Figura 3.11) ma il loro peso subisce forti variazioni in funzione della stagione e dell'età (ONC 1997). Le corna, presenti in entrambi i sessi, sono lineari, hanno la parte terminale appuntita e ricurva all'indietro e presentano anelli di crescita che permettono di determinare con sicurezza l'età dell'animale. Negli adulti, sono lunghe 22-29 cm e alte 14-18 cm. Al contrario di altri ungulati, le corna dei maschi non sono molto differenti da quelle delle femmine e, quindi, non costituiscono sempre un criterio affidabile per la determinazione del sesso. Nel complesso, tuttavia, il maschio ha corna più robuste (con diametro maggiore), più uncinata e con struttura più divergente (Tosi *et al.* 1996).

Il mantello ha due mute: una primaverile (marrone-fulvo con zampe, coda e linea dorsale brune) ed una autunnale più scura (bruna-nerastra). Il maschio rispetto alla femmina assume generalmente colori più scuri in inverno e più chiari in estate ma la colorazione del pelo varia con la popolazione e l'ambiente (Toso *et al.* 1989).

Il camoscio presenta una serie di adattamenti morfologici e fisiologici che gli permettono di vivere in ambienti dirupati e con forte innevamento: la struttura dello zoccolo, con base d'appoggio larga e parte basale relativamente elastica, gli permette di non sprofondare nella neve (il camoscio si muove con molta più facilità dello stambecco nelle aree innevate) e di avere un'elevata presa sulle rocce; il cuore molto sviluppato e i polmoni ampi consentono grossi sforzi quale quello di superare elevate pendenze in tempi relativamente brevi (Couturier 1938).

Habitat

Il camoscio è specie tipica dell'orizzonte montano, subalpino e alpino all'interno dei quali frequenta, a seconda della stagione, le cenge erbose al di sopra del limite della vegetazione, le radure, i canali scoscesi, le praterie, i macereti, i cespuglieti di varia composizione vegetazionale (rodoreti-vaccinieti, alneti, mughete) e i boschi di latifoglie e conifere, se caratterizzati da fitto sottobosco e da presenza di pareti rocciose (Knaus & Schroder 1983). Per questa specie la scelta dell'habitat sembra dipendere principalmente dalla presenza di rocce e dalla complessità morfologica. In estate il camoscio occupa preferibilmente le praterie d'altitudine caratterizzate da presenza di canali, vallette nivali e settori rocciosi di difficile accesso che garantiscono una relativa sicurezza alle femmine nel periodo dei parti. Vivere in un ambiente roccioso e ripido sembra proprio essere una scelta evolutiva di origine antipredatoria. Le zone di svernamento, sebbene possano anche coincidere parzialmente con le zone di estivazione, sono in genere poste a quote inferiori. Vengono preferite esposizioni meridionali e pendenze elevate che garantiscono una minore copertura nevosa e, quindi, una maggiore offerta alimentare. Vengono evitate

le zone disturbate, con presenza di strade e frequentate da sciatori. Nella stagione invernale, infatti, ogni fuga incide pesantemente sul bilancio energetico dell'animale. La maggior parte delle popolazioni di camoscio si trovano tra i 1000 e i 2500 metri di quota, tuttavia in Val d'Aosta ve ne sono alcune che vivono stabilmente oltre i 3000 m (Toso *et al.* 1989) e, in assenza di disturbo antropico, sulle Prealpi si registrano colonizzazioni spontanee di aree boscate fino a 400-500 m di quota (Pedrotti 1989; Tosi *et al.* 1987).

Alimentazione

Lo spettro alimentare del camoscio è molto ampio e include almeno 300 specie vegetali che vengono utilizzate in funzione della disponibilità e dello stato fisiologico dell'animale (Dunant 1977). Tra esse varie graminacee e leguminose montane e alpine, arbusti e conifere dei quali vengono consumati ramoscelli, infiorescenze e aghi.

La dieta varia stagionalmente. Durante l'autunno il camoscio si nutre principalmente di graminacee tardive mentre in inverno, data la scarsa offerta alimentare, utilizza principalmente le specie arbustive e i rari germogli di quelle arboree. In primavera il cibo preferito è costituito da germogli verdi, altamente nutrienti e presenti in gran quantità. Nel periodo estivo, caratterizzato da una grande disponibilità di specie commestibili, sia in termini di quantità che di qualità, il camoscio può ignorare le specie arboree e selezionare le specie e le parti delle piante preferite.

Un importante apporto di sali minerali è ottenuto leccando gli affioramenti rocciosi.

Ciclo biologico

Il camoscio è una specie sociale. Il nucleo fondamentale è composto da una femmina col suo capretto, spesso uniti al giovane dell'anno precedente e ad altri nuclei simili per creare il branco. I maschi conducono vita solitaria o in piccoli gruppi di età simile, tranne nel periodo riproduttivo (fine ottobre-inizio dicembre) in cui si aggregano ai branchi di femmine. In questa fase i maschi dominanti (o territoriali) diventano intolleranti verso gli individui del medesimo sesso e, mediante comportamenti di corteggiamento ritualizzati, cercano di mantenere il proprio gruppo di femmine (*harem*) (Kramer 1969).

I piccoli nascono in maggio-giugno dopo una gestazione di 25-27 settimane e ogni femmina partorisce generalmente un solo piccolo. Parti gemellari sono più frequenti in popolazioni che vivono alle quote minori (Tosi *et al.* 1996).

Sebbene la maturazione sessuale dal punto di vista fisiologico sia già raggiunta ai 18 mesi di età, i primi accoppiamenti avvengono generalmente verso i 4 anni.

Il camoscio vive in media 10 anni (Capurro 1991) ma sono stati registrati maschi di 15-18 anni e femmine di 22-24 anni.

Figura 3.10 Maschio adulto di camoscio alpino.



Figura 3.11 Femmina adulta di camoscio con capretto.



Status e conservazione

Il camoscio alpino, che fino agli anni '50 ha subito una fase di contrazione degli areali e delle consistenze, è ora in espansione. Questa specie è l'unico ungulato che sia riuscito a resistere, su tutto l'arco alpino, alla pressione venatoria e alle trasformazioni del suolo sopravvivendo in piccole popolazioni relitte con densità molto basse ma sparse su tutto il territorio alpino (Toso *et al.* 1989).

Il camoscio è una specie cacciabile (Legge 157/1992). La gestione venatoria influenza ancora notevolmente la capacità di ripresa della popolazione come è evidente se si confrontano le popolazioni presenti in aree aperte alla caccia con quelle presenti in aree protette, che spesso hanno consistenze e densità maggiori (Tosi *et al.* 1996). Prelievi non sempre biologicamente corretti e bracconaggio costituiscono, quindi, per alcune popolazioni, la causa principale di densità molto ridotte.

Il turismo estivo ed invernale e le infrastrutture ad esso connesse (in particolare le strade e gli impianti sciistici) possono costituire un fattore di disturbo per la specie. In inverno, in particolare, anche attività credute a basso impatto ambientale, quali lo sci fuoripista, lo scialpinismo, lo snowboard, costituiscono in realtà fonte di stress per l'animale nonché di notevole dispendio energetico (per la fuga) in una stagione in cui il bilancio energetico è già negativo (Rotelli 1998).

Il camoscio può esercitare limitati impatti sulla componente vegetale dell'ambiente alpino e sulle attività agricolo-pastorali dell'uomo. Danni da brucatura alle specie arboree forestali (conifere in particolare) sono possibili in inverno e in primavera quando la coltre nevosa impedisce all'animale di cibarsi sul suolo (Berduco & Bousses 1985).

Tra le strategie di conservazione del camoscio trovano posto interventi di reintroduzione della specie utili per ristabilire popolazioni vitali in aree che, per il loro isolamento, non possono essere colonizzate spontaneamente (tra questi interventi si ricorda l'introduzione del camoscio sul Monte Baldo, Verona; Tosi *et al.* 1996).

3.2.2 I censimenti

I censimenti di camoscio vengono generalmente compiuti su territori che ospitano una popolazione di camosci relativamente isolata e che, quindi, costituiscono l'intero areale della popolazione. La tecnica utilizzata (*block census*) prevede che il territorio da censire venga suddiviso in settori di osservazione di estensione limitata e facilmente identificabili (è consigliabile seguire i confini naturali del territorio) e che il controllo di ciascuno di essi sia assegnato ad uno o più osservatori muniti di cannocchiale e binocolo (Tosi & Scherini 1991). Come per il fagiano di monte, le osservazioni di camoscio possono essere effettuate da postazione fissa o seguendo un itinerario prestabilito all'interno della parcella (*transetto*). Il censimento da postazione fissa è più adatto in situazioni alto alpine caratterizzate da buona

visibilità, mentre il censimento da transetto è generalmente applicato in situazioni di scarsa visibilità, quali tipicamente gli ambienti boschivi (Toso *et al.* 1989). In alcuni casi vengono impiegati contemporaneamente osservatori fissi in punti strategici e osservatori mobili (Tosi *et al.* 1996). In entrambi i casi è bene che i rilevatori di parcelle limitrofe siano collegati via radio onde evitare doppi conteggi (Tosi & Toso 1992).

Ogni osservatore dispone di una scheda di censimento su cui deve annotare l'ora e il luogo di avvistamento dell'animale (possibilmente su carte a scala almeno 1:25000) e la sua classe di età e di sesso (se riconoscibile). Le classi di età adottate in censimenti di diverse aree differiscono tra loro: ad esempio, Tosi e i suoi collaboratori (1996), nell'Azienda Faunistico Venatoria Valbelviso-Barbellino (situata al confine tra le provincie di Bergamo, Brescia e Sondrio), suddividono la popolazione in classi molto dettagliate (capretti, maschi o femmine di 1 anno, maschi o femmine di 2-3 anni, maschi o femmine di 4-10 anni, maschi o femmine di 11 o più anni; Figura 3.12) mentre Rotelli e Bionda (1998), nel Parco Naturale Alpe Veglia – Alpe Devero (Verbania), individuano solo 4 classi (capretti, camosci di 1 anno, maschi o femmine di 2 o più anni).

I censimenti vengono compiuti generalmente in estate (inizio luglio), in autunno (ottobre-novembre) o in entrambi i periodi. In zone alto alpine i censimenti autunnali, effettuati subito dopo le prime nevicate, permettono di sottoporre a controllo visivo una porzione di territorio minore rispetto a quella necessaria per i censimenti primaverili perché gli animali, in cerca di aree con ridotta copertura nevosa, si abbassano e si concentrano in aree di estensione molto limitata e più accessibili rispetto alle zone di estivazione (Rotelli & Bionda 1998). Al contrario, in aree montuose meno elevate, i camosci possono trovarsi nei quartieri di estivazione posti alle quote maggiori fino alla metà di novembre (periodo in cui spesso non sono ancora avvenute le prime nevicate). Queste aree di estivazione, che coincidono spesso con le praterie, risultano facilmente accessibili e permettono un'elevata contattabilità della specie. Le prime nevicate spingono gli animali nei boschi dove, invece, risulta molto difficile osservarli ed effettuare, quindi, censimenti affidabili. Anche nel caso di aree a quote inferiori il periodo più idoneo per il censimento può risultare essere l'autunno (Tosi *et al.* 1996). Un ulteriore vantaggio dei censimenti autunnali è che, durante il periodo riproduttivo, l'avvistamento dei maschi risulta facilitato dai loro frequenti spostamenti alla ricerca delle femmine. In estate la mobilità di grossi branchi può essere elevata e può, quindi, diminuire l'affidabilità dei censimenti. In ogni caso, la scelta del periodo migliore in cui effettuare il censimento dipende dal contesto territoriale in cui vive la popolazione.

I censimenti vengono generalmente iniziati all'alba e proseguono per 3-4 ore in modo da essere compiuti nel momento di massima attività degli animali (Tosi *et al.* 1996). La ripetizione dei censimenti ne aumenta l'affidabilità ma, ovviamente, anche i costi.

Come per i censimenti di fagiano di monte, il ruolo del coordinatore è fondamentale per poter ottenere risultati chiari, affidabili e, quindi, utilizzabili. In particolare, spetta al coordinatore raccogliere i dati di tutti gli osservatori ed eliminare gli eventuali doppi conteggi.

Figura 3.12 Scheda per il censimento di camoscio nell'Azienda Faunistica Venatoria Valbelviso-Barbellino, Alpi Orobie (Tosi & Scherini 1991).

Nel complesso i censimenti di camoscio hanno un maggiore attendibilità rispetto, ad esempio, a quelli di cervo e capriolo grazie alla maggiore contattabilità della specie, soprattutto in ambiente alto alpino.

3.3 Bibliografia

- Alatalo, R.V., J. Hoglund, A. Lundberg & W.J. Sutherland. 1992. Evolution of black grouse leks: female preferences benefit males in larger leks. *Behavioral Ecology* 3, 53-59.
- Alatalo, R.V., T. Burke, O. Dann, J. Hanotte, J. Hoglund, A. Lundberg, R. Moss & P.T. Rintamaki. 1996. Paternity, copulation disturbance and female choice in lekking black grouse. *Animal Behaviour* 52, 861-873.
- Arrigoni degli Oddi, E. 1899. Note ornitologiche sulla Provincia di Verona. II. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali* 38, 75-191.
- Berducou, C. & Bousses. 1985. Social grouping patterns of a dense population of chamois in the Western Pyrenees National Park, France. *Ecology and Behaviour*.
- Bevanger, K. 1995. Estimates and population consequences of tetraonid mortality caused by collisions with high tension power lines in Norway. *Journal of Applied Ecology* 32, 745-753.
- Bocca, M. 1987. *Studio sulle popolazioni valdostane del Fagiano di monte Tetrao tetrix*. Regione Autonoma Valle d'Aosta.
- BUWAL. 1996. *Tourismus, Freizeitsport und Wildtiere in Schweizer Alpenraum*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) Schriftenreihe Umwelt, 262.
- Caizergues, A. 1997. Fonctionnement démographique des populations de Tetras-lyre (*Tetrao tetrix*) dans les Alpes françaises. Tese de doctorat, Université Montpellier II, Montpellier.
- Capurro, A. 1991. Dinamica poblacional y optimización del manejo de una población de *Rupicapra rupicapra* en el Norte de Italia. Tesi di Dottorato, Università di Buenos Aires.
- Couturier, M. 1938. *Le chamois*. Arthaud, Grenoble.
- De Franceschi, P.F. 1994. Status, geographical distribution and limiting factors of black grouse (*Tetrao tetrix*) in Italy. *Gibier Faune Sauvage* 11, 185-205.
- Dunant, F. 1977. Le régime alimentaire du Chamois des Alpes (*Rupicapra rupicapra* L.); contribution personnelle et synthèse des données actuelles sur les plantes broutées. *Rev. Suisse Zool.* 84, 883-903.
- Ellison, L.N. 1979. Black grouse population characteristics on a hunted and three un hunted areas in the French Alps. Proceedings Woodland Grouse Symposium, Inverness 1978.

- Ellison, L., A. Bernard-Laurent, Y. Magnani, R. Ginder & R. Corti. 1984. *Le Tétrasyre Lyrurus tetrrix. Dynamique des populations, chasse et biotopede reproduction dans le Alpes Francaises*. Office National de la Chasse, Paris.
- Ellison, L.N. & Y. Magnani. 1985. Eléments de dynamique de population du tétras lyre (*Tetrao tetrrix*) dans les Alpes francaises. *Gibier Faune Sauvage* 4, 63-64.
- Gallinaro, N. 1997. *Valutazione dell'idoneità ambientale a fini faunistici. Caso di studio: la popolazione di gallo forcello (Tetrao tetrrix L.) nella zona di ripopolamento e cattura "Buco di Grigna"*. Provincia di Lecco, Settore ambiente ed ecologia - Servizio faunistico.
- Gentner, J.M. 1981. Suivi de tétras-lyre *Tetrao tetrrix* L. par radio-télémetrie: contribution à l'élaboration d'une méthode comptage prinatanier au chant. Mémoire de fin d'études, Ecole National Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires, Nancy.
- Giglioli, H.E. 1891. *Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. Parte III. Notizie di indole generale*. Le Monnier, Firenze.
- Glutz Von Blotzheim, U.N. 1985. *Tetraonidi*. Rapporto della Stazione Ornitologica Svizzera.
- Knaus, W. & W. Schroder. 1983. *Das Gamswild. Naturgeschichte, Verhalten, Okologie, Hege und Jagd*. Krankheiten Verlag Paul Parey, Hambur - Berlin.
- Kramer, A. 1969. Soziale Organisation und Sozial-verhalten einer Gemspopulation (*Rupicapra rupicapra* L.) der Alpen. *Z. Tierpsychol.* 26, 889-964.
- Kruitj, P.J. & J.A. Hogan. 1967. Social behaviour on the lek in black grouse *Lyrurus tetrrix tetrrix* (L.). *Ardea* 55, 203-240.
- Lejaille, P. 1980. Captures et suivis per radio-télémetrie de tétras-lyre *Tetrao tetrrix* L. males: contribution à la mise au point des méthodes. Mémoire de fin d'études, Ecole National des Ingénieurs des Techniques Agricoles, Dijon.
- Leonard, P. 1992. Méthode de dénombrement des galliformes de montagne en été avec chiens d'arrêt et présentation des résultats. *Bulletin Mensuel Office National de la Chasse* 172, fiche techniques n° 76.
- Loneux, M. & J. Ruwet. 1997. Evolution des populations du tétras lyre *Tetrao tetrrix* L. en Europe. *Cahiers d'Ethologie* 17, 287-344.
- Lorch, J. 1995. Trendsportarten in den Alpen. *CIPRA, Kleine Schriften*, 12.
- Lovari, S. 1984. *Il popolo delle rocce*. Rizzoli, Torino.
- Lovari, S. 1989. L'evoluzione del camoscio appenninico. *Le Scienze* 247, 46-55.
- Marti, C. 1985a. Situation énergétique du Tétrasyre en période d'hivernage. Journées d'étude "Tétrasyre et ski", Champagny-en-Vanoise, 5-6 November.
- Marti, C. 1985b. Unterschiede in der Winterökologie von Hahn und Henne des Birkhuhns *Tetrao tetrrix* im Aletschgebiet (Zentralalpen). *Orn. Beob.* 82, 1-30.
- Meriggi, A., L. Pompilio, A. Borgo, Duvio, Perrone & D'Andrea. 1998. Piano faunistico venatorio della Provincia Verbano-Cusio-Ossola. Relazione non pubblicata.
- Miquet, A. 1990. Mortality in Black Grouse *Tetrao tetrrix* due to elevated cables. *Biological Conservation* 54, 349-355.

- ONC. 1997. *Le chamois et l'isard*. Brochure techniques de l'Office national de la Chasse, 18, France.
- ONC. 1998. *Le tétras-lyre*. Brochure techniques de l'Office National de la Chasse, France, 26.
- Pedrotti, L. 1989. Struttura della popolazione di camoscio (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L. 1758) sulle Alpi Orobie. Tesi di Laurea, Università degli Studi di Milano.
- Prè, M. 1981. Etude de chant du Tétrás lyre (*Lyrurus tetrax*) à Cervières (Hautes-Alpes) au cours du printemps 1980. *Bulletin Mensiel Office National de la Chasse. Numéro scientifique et technique. Tétraxonidés*, Décembre, 185-212.
- Rajala, P. 1979. Status of tetraonid populations in Finland. Proceeding Woodland Grouse Symposium, Inverness 1978.
- Rotelli, L. 1988. Note sulla distribuzione, densità ecologia invernale e alimentare del fagiano di monte (*Tetrao tetrax*) nel comprensorio del M. Tamaro, M. Lema, M. Gambarogno (Canton Ticino, Svizzera). Tesi di laurea Scienze Agrarie e Forestali, Università degli studi di Firenze.
- Rotelli, L. & N. Zbinden. 1991. *Rapporto sui risultati dei censimenti primaverili di Fagiano di monte e di Pernice bianca in Cantone Ticino (maggio - giugno 1991)*. Dipartimento dell'Economia Pubblica, Ufficio Caccia e Pesca.
- Rotelli, L. 1998. Impatto dello sci fuori pista sulla fauna alpina. Relazione non pubblicata.
- Rotelli, L. & R. Bionda. 1998a. *Il monitoraggio primaverile della pernice bianca (*Lagopus mutus*) in ambiente alpino e sua utilizzazione a fini gestionali*. Ente di gestione del Parco Naturale Alpe Veglia e Alpe Devero.
- Rotelli, L. & R. Bionda. 1998b. *Relazione sulle attività di censimento faunistico condotte nel Parco Veglia-Devero nel 1997-98*. Ente di gestione del Parco Naturale Alpe Veglia e Alpe Devero.
- Scherini, G., G. Tosi, F. Guidali & G. Ferrario. 1989. *Indagine faunistica sulla consistenza, dinamica di popolazione e gestione venatoria del gallo forcello (*Tetrao tetrax*) sulle Alpi lombarde*. Quaderni della Regione Lombardia, Settore Agricoltura.
- Shackleton, D.M. & the IUCN/SSC Caprinae Specialist Group. 1997. *Wild sheep and goats and their relatives. Status survey and conservation action plan for caprinae*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Tosi, G., L. Rinetti, A. Zilio, M. Scossa Romano Cassani & L. Cagnolaro. 1987. Analisi preliminare della popolazione di camoscio *Rupicapra rupicapra* (L.) dell'Alto Luinese (Provincia di Varese, Italia). *Atti Società Italiana Scienze Naturali* 128, 265-284.
- Tosi, G. & G. Scherini. 1991. Valutazione numerica dei Bovidi in ambiente alpino: indicazioni metodologiche. *Atti del II Seminario Italiano sui Censimenti Faunistici dei Vertebrati. Suppl. Ricerche di Biologia della Selvaggina*, 519-532.
- Tosi, G. & S. Toso. 1992. *Indicazioni generali per la gestione degli ungulati*. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, 11.

- Tosi, G., L. Pedrotti, A. Monaco & G. Scherini. 1996. *Progetto Camoscio Monte Baldo*. Amministrazione Provinciale di Verona, Servizio Caccia, Pesca e Protezione della fauna.
- Toso, S., M. Apollonio, M. Ottino, D. Rosselli, V. Guberti & A. Giovannini. 1989. *Biologia e conservazione degli ungulati alpini*. Collana "I quaderni del parco", Editrice Parco Naturale della Val Tronca, Pragelato.
- Zbinden, N. 1985. Zur Verbreitung, Siedlungsdichte und Balzgruppengröße des Birkhuhns *Tetrao tetrix* im Tessin. *Der Ornithologische Beobachter* 82, 107-115.
- Zbinden, N. 1987. Zum aufzuchterfolg des birkhuhns *Tetrao tetrix* im Tessin. *Der Ornithologische Beobachter* 84, 49-61.

Capitolo 3 FAGIANO DI MONTE E CAMOSCIO ALPINO: L'ECOLOGIA E IL MONITORAGGIO	49
3.1 IL FAGIANO DI MONTE (<i>TETRAO TETRIX</i>).....	49
3.1.1 <i>La biologia e l'ecologia</i>	49
Tassonomia e distribuzione.....	49
Morfologia.....	51
Habitat.....	51
Alimentazione.....	53
Ciclo biologico.....	53
Status e conservazione.....	54
3.1.2 <i>I censimenti</i>	55
Censimenti primaverili.....	55
Censimenti estivi.....	59
3.2 IL CAMOSCIO ALPINO (<i>RUPICAPRA RUPICAPRA RUPICAPRA</i>).....	63
3.2.1 <i>La biologia e l'ecologia</i>	63
Tassonomia e distribuzione.....	63
Morfologia.....	64
Habitat.....	64
Alimentazione.....	65
Ciclo biologico.....	65
Status e conservazione.....	67
3.2.2 <i>I censimenti</i>	67
3.3 BIBLIOGRAFIA.....	70