

# **Il progetto Interreg III sul fagiano di monte nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero: ricerca, conservazione e gestione sulle Alpi Occidentali Italiane**

*Luca Rotelli*

## INDICE

Biologia della conservazione di una specie emblematica dell'ecosistema alpino: il fagiano di monte

1. Il progetto INTERREG III sul fagiano di monte: premesse e obiettivi	1
2. Inquadramento geografico della zona di studio e caratteristiche vegetazionali	6
2.1 Bibliografia	12
3. Materiale e metodi	13
3.1 Censimenti primaverili dei maschi	13
3.2 Censimenti estivi per la determinazione del successo riproduttivo	14
3.3 Tecniche di cattura	15
3.4 Monitoraggio	17
3.5 Bibliografia	18
4. Consistenza, densità e grandezza dei gruppi di parata del fagiano di monte nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero nel periodo 1994-2006	20
Introduzione	20
4.1 Analisi statistiche	21
4.2 Risultati	21
4.2.1 Evoluzione della consistenza nelle due aree dell'Alpe Devero e dell'Alpe Veglia	21
4.2.2 Densità di popolazione	22
4.2.3 Grandezza dei gruppi di parata	24
4.3 Discussione	25
4.3.1 Evoluzione delle popolazioni all'Alpe Devero e all'Alpe Veglia	25
4.3.2 Densità di popolazione	26
4.3.3 Grandezza dei gruppi di parata	27
4.4 Bibliografia	28
5. Il processo riproduttivo: nidificazione, deposizione, schiusa, e successo riproduttivo nel fagiano di monte nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero	29
Introduzione	29
5.1 Risultati	30
5.1.1 Grandezza e caratteristiche del campione	30
5.1.2 Date di inizio cova e di schiusa	31
5.1.3 Numero di uova deposte e loro successo di schiusa	32
5.1.4 Successo di schiusa dei nidi	33

5.1.5 Numero di giovani allevati in relazione all'età delle femmine	33
5.1.6 Discussione	33
5.1.7 Sopravvivenza dei giovani nelle prime settimane di vita: l'influenza della temperatura sul successo riproduttivo	37
5.2 Bibliografia	38
6. Tassi di sopravvivenza e cause di mortalità nel fagiano di monte nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero	40
Introduzione	40
6.1 Materiale e metodi	41
6.1.2 Grandezza del campione e procedure utilizzate	41
6.2 Risultati	42
6.2.1 Tassi di sopravvivenza	42
6.2.2 Cause di mortalità	42
6.3 Discussione	46
6.4 Bibliografia	48
Appendice	

# **Biologia della conservazione di una specie emblematica dell'ecosistema alpino: il fagiano di monte**

## **Rischi potenziali indotti dalla modificazione del paesaggio e dall'intensificazione delle attività turistiche, implicazioni per l'insieme della biocenosi del piano subalpino superiore, e misure mirate di gestione**

In seguito ai cambiamenti socio-economici che le popolazioni umane delle Alpi hanno conosciuto nel corso del XX secolo, il paesaggio alpino ha subito delle importanti modificazioni nel corso di pochi decenni. In modo sommario, possiamo affermare di essere passati da un'attività di sussistenza, quindi essenzialmente agricola, ad una di servizio, in particolar modo incentrata sullo sviluppo delle attività legate al tempo libero. Questo si è tradotto da una parte in una riduzione della pressione a livello dello sfruttamento di alcune risorse naturali tradizionali (bosco, pascolo), dall'altra nella costruzione d'infrastrutture turistiche sempre più numerose (comprensori sciistici, alberghi e seconde case, vie di comunicazione, ecc.).

Come risultato di queste due tendenze contrapposte, che spesso si sono manifestate contemporaneamente in una stessa regione, si è verificato un peggioramento della qualità generale dell'ambiente alpino. Questo fenomeno si è protratto fino ai giorni nostri e tende ancora oggi a svilupparsi ulteriormente in certe regioni. Da una parte si osservano infatti vaste aree sottoposte in modo sempre più intensivo allo sviluppo delle attività ricreative (sport invernali e in generale legati alla montagna) o anche ad un'intensificazione agricola (in particolare a carico della media montagna), dall'altra estesi settori sfruttati tradizionalmente (per esempio attraverso il pascolo bovino) sono progressivamente abbandonati. Nel complesso ciò ha determinato una riduzione della qualità dell'habitat e degli ecosistemi, cosa particolarmente pregiudizievole per la diversità biologica e probabilmente, a lungo termine, anche per la capacità di resistenza di questi ecosistemi e delle loro biocenosi.

Questa situazione è particolarmente critica sia nella zona del piano montano e del piano subalpino inferiore, che in quella del piano subalpino superiore (limite superiore del bosco, detto anche "zona di combattimento"). Il presente progetto si concentra proprio su

quest'ultima. Data la difficoltà di conoscere i meccanismi responsabili del funzionamento di un ecosistema (in questo caso la zona subalpina superiore di transizione tra la foresta e le formazioni arbustive e i pascoli alpini), a causa della sua complessità, abbiamo deliberatamente fatto cadere la nostra scelta su una specie animale particolarmente emblematica ("flagship o keystone species") della fauna di montagna: il fagiano di monte. Infatti, a causa delle spiccate esigenze ecologiche che lo caratterizzano, questo tetraonide raggruppa in sé l'insieme delle condizioni necessarie alla sopravvivenza della comunità ecologica (biocenosi) a cui appartiene. Di conseguenza gestire l'habitat di questa specie nell'ottica della sua conservazione a lungo termine, significa garantire la continuità dell'insieme di una biocenosi, essendo garantite le basi stesse della sua esistenza.

Nel caso del fagiano di monte ci siamo adoperati per studiare i rischi e gli impatti prodotti sull'insieme di una biocenosi, causati dai cambiamenti a cui l'agricoltura di montagna è andata incontro e dall'incremento delle attività di svago. Il presente progetto vuole cercare di quantificare e classificare in ordine d'importanza i fattori di disturbo che, a lungo termine, sono in grado di avere un impatto sulla dinamica di popolazione del fagiano di monte e, per corollario, di tutte quelle specie che vivono in simpatria con lui.



Il fagiano di monte è una specie caratterizzata da un elevato dimorfismo sessuale. A sinistra una femmina, con il suo abito criptico, (foto Roberto Viganò), a destra invece il piumaggio appariscente di un maschio durante il periodo riproduttivo (foto Giovanni Pelucchi). Specie totemica per il mondo venatorio, in passato ha costituito una figura importante della cultura delle popolazioni di montagna, alimentando tradizioni, costumi e credenze in molti settori dell'arco alpino. Nel corso degli ultimi decenni, questo tetraonide ha acquistato una maggiore considerazione anche da parte del mondo della ricerca scientifica, grazie ai suoi particolari adattamenti a condizioni ambientali molto inospitali e alle spiccate esigenze nei confronti dell'ambiente in cui vive, che lo rendono particolarmente adatto a ricoprire il ruolo di indicatore ecologico.

Per conoscere meglio il fagiano di monte è possibile consultare il sito del Parco Naturale Veglia-Devero, [www.parcovegliadevero.it](http://www.parcovegliadevero.it), dove si trova un link completamente dedicato alla biologia ed ecologia di questo tetraonide.

### **1. Il progetto INTERREG III sul fagiano di monte: premesse e obiettivi**

Tra i tetraonidi, il fagiano di monte è la specie con il più vasto areale di diffusione, che si estende dalla Gran Bretagna ad ovest, attraverso l'Europa occidentale e centrale, includendo anche la penisola scandinava, alle aree della taiga e della tundra presenti nei territori dell'ex Unione Sovietica. In Europa centrale ed occidentale, la maggior parte dei fagiani di monte vive in Scandinavia, dove si trova circa il 95% della popolazione esistente, mentre la regione alpina, insieme con la Scozia, ospitano il restante 5%.

Le popolazioni di fagiano di monte, nel corso degli ultimi decenni, sono andate incontro ad un evidente declino, attraverso la maggior parte dell'areale di distribuzione europeo, sebbene ciò si sia verificato in tempi, circostanze e con un grado di magnitudine diverso nelle varie regioni in cui questo tetraonide era presente. Come specie, considerando il suo intero areale di distribuzione, il fagiano di monte, non può essere considerato in pericolo d'estinzione, o particolarmente minacciato, ma appare essere in rapido declino, soprattutto nelle aree periferiche, particolarmente le aree di pianura dell'Europa centrale e, sebbene in misura inferiore, anche in molte aree della regione alpina. Le cause più importanti di questa riduzione e della contrazione dell'areale di distribuzione sull'arco alpino sono da ritenersi la perdita, la degradazione e la frammentazione dell'habitat (dovute sia a fattori di origine naturale che antropica), associate localmente ad altri disturbi, come lo sviluppo delle numerose attività del tempo libero e delle infrastrutture ad esse collegate, i cambiamenti climatici, il sovrapascolamento ovi-caprino ed un prelievo venatorio che in certe epoche ed in alcune località è stato eccessivo.

In Europa centrale, la più grande popolazione di fagiano di monte si trova sulle Alpi. La grandezza della popolazione, calcolata come numero di individui di entrambi i sessi in primavera, è stimata in circa 90.000 esemplari, di cui circa 30.000 sono presenti sulle Alpi italiane (Storch 2000).

La nicchia ecologica del fagiano di monte, sulle Alpi, è costituita da ambienti aperti e semi-aperti. Essi sono stati creati dalle attività agricole tradizionali che trasformarono le dense foreste originarie in un mosaico d'ambienti molto diversificati, composti dall'alternarsi di prati e pascoli con gruppi di piante risparmiate dai tagli. L'uomo, con le sue attività, ha pertanto favorito inconsapevolmente il successo del fagiano di monte per diversi secoli, contribuendo alla sua diffusione anche in aree che originariamente non erano favorevoli.

Nel corso degli ultimi cinquant'anni questi ambienti sono andati incontro a enormi cambiamenti. Infatti, il declino e, in alcuni casi, la completa scomparsa delle attività tradizionali, in particolar modo dell'allevamento bovino, hanno condotto ad una

degradazione degli habitat frequentati dal fagiano di monte. Se, infatti, nel 1881 sulle montagne della Val d'Ossola, in provincia del Verbo Cusio Ossola, venivano ancora monticati circa sedici mila bovini, nel 1981, dopo esattamente cent'anni, questo numero è sceso a meno di sei mila, con un decremento di circa il 63% (Falcini, 1982).

Questo cambiamento, nelle dimensioni delle mandrie e nelle modalità di conduzione, ha fatto sì che gli arbusti abbiano invaso, nel giro di pochi decenni, il mosaico di zone aperte creato dall'uomo, provocando un infoltimento della vegetazione che ha determinato una riduzione della qualità e della quantità dell'habitat adatto all'allevamento delle nidiate. In generale il paesaggio si è modificato da un fine mosaico, con un alto grado di compenetrazione di habitat diversi (alto effetto margine), ad un mosaico più grossolano, costituito da vasti appezzamenti di habitat uniformi. Nel caso del fagiano di monte gli arbusti hanno invaso il mosaico di zone aperte creato dall'uomo, provocando un infoltimento della vegetazione che ha determinato una riduzione della qualità e della quantità dell'habitat adatto all'allevamento delle nidiate. L'abbandono massiccio della montagna, verificatosi soprattutto a partire dalla fine del secondo conflitto mondiale, ha infatti permesso al fagiano di monte dapprima di vivere "un'età d'oro" fino alla metà degli anni settanta, come risultato della lenta ricolonizzazione dei pascoli abbandonati da parte delle ericacee e della rinnovazione forestale.

Contemporaneamente si è verificato lo sviluppo delle infrastrutture turistiche, in particolar modo di quelle legate alla pratica degli sport invernali, che hanno ulteriormente contribuito al degrado e alla frammentazione degli habitat originari. Il processo di uniformizzazione del paesaggio di montagna, come conseguenza delle modificazioni intervenute sull'habitat riproduttivo del fagiano di monte, ha così avuto un impatto negativo sulle popolazioni di questo tetraonide. Un ulteriore declino delle attività tradizionali negli anni settanta, con il passaggio da un allevamento di tipo estensivo ad uno di tipo intensivo, ha però favorito definitivamente lo sviluppo del bosco e delle formazioni ad ontano verde (*Alnus viridis*), pino mugo (*Pinus mugo*) e rododendro (*Rhododendron ferrugineum*) a scapito dei pascoli. Ciò ha determinato un'eccessiva chiusura dell'ambiente frequentato dal fagiano di monte, riducendone l'idoneità all'allevamento dei giovani, i più esigenti nei confronti della struttura dell'habitat, pertanto i più sensibili alle modificazioni ambientali e provocando una notevole contrazione delle aree vocate alla specie, in particolar modo nel periodo riproduttivo (Basil, 1996). Oggi, infatti, il fagiano di monte sulle Alpi è stato confinato per lo più in una stretta

fascia in prossimità del limite superiore del bosco, dove l'ambiente è ancora altamente diversificato.

Secondo l'Istituto di Scienze Economiche per il Turismo dell'Università di Monaco di Baviera, le Alpi rappresentano attualmente la più grande area naturale a fini turistici del mondo, con circa 150 milioni di visitatori ogni anno. L'ondata di turisti, che ormai in ogni stagione visita le Alpi, porta con sé tutta una serie di conseguenze negative, i cui effetti sono quantificabili solo in parte. Le specie animali non solo perdono gran parte del loro habitat a causa della costruzione di insediamenti urbani, vie di comunicazione, impianti e piste da sci, ma devono con sempre maggior frequenza evitare la presenza dell'uomo, che penetra sempre più profondamente nei loro ambienti. A questo proposito, è necessario precisare che se fino a pochi anni fa le attività con maggior impatto ambientale erano quelle che prevedevano la costruzione di infrastrutture, come lo sci alpino con piste ed impianti di risalita, oggi viene messa in discussione anche la pratica delle attività definite inizialmente a basso impatto ambientale<sup>1</sup>, come ad esempio lo scialpinismo, a causa del numero sempre maggiore di praticanti.

Lo sfruttamento delle aree di montagna, attraverso la costruzione di vaste stazioni sciistiche, ha sollevato la questione dei possibili effetti che questo sviluppo può avere sull'ambiente alpino, perché potrebbe mettere in pericolo l'ambiente del fagiano di monte attraverso almeno quattro importanti azioni negative sulle sue popolazioni:

- i disturbi provocati dalla pratica dello sci in periodo di svernamento: questi disturbi obbligano i fagiani di monte in zone inaccessibili agli sciatori, ma la cui "qualità ecologica" impone uno svernamento in cattive condizioni (scarsa quantità e qualità di nutrimento e scarse possibilità di scavare buchi nella neve per limitare le perdite energetiche);
- "destrutturazione" dell'attività di parata a causa dell'utilizzazione dei principali luoghi di canto da parte delle stazioni a monte degli impianti: per la loro posizione dominante al limite superiore del bosco, i luoghi delle principali arene di canto sono stati molto spesso occupati dalle stazioni di arrivo di ski-lift, seggiovie e funivie. Le parate nuziali e la fecondazione delle femmine non possono più realizzarsi in modo naturale;
- la distruzione d'una parte dell'habitat di nidificazione e di allevamento delle covate a causa della distruzione della landa subalpina: questa distruzione comporta una diminuzione del numero e della grandezza delle nidiate e, parallelamente, una diminuzione del numero di giovani galli presenti alla fine dell'estate (ridotto successo riproduttivo);

---

<sup>1</sup> Un'attività a basso impatto ambientale si definisce tale quando non ha bisogno di alcuna infrastruttura di supporto per essere praticata.

- la mortalità da impatto contro i cavi degli impianti di risalita: sono principalmente i cavi nudi (ski-lift e linee elettriche) che si dimostrano particolarmente mortali. La posizione dei cavi nello spazio, in relazione ai canali di volo principali e dei luoghi più frequentati dai fagiani di monte rappresenta ugualmente un fattore importante, che deve essere tenuto in debita considerazione.

In ogni caso risulta essere difficile determinare e attribuire un ordine di importanza alle varie cause di regressione, che hanno colpito le popolazioni di fagiano di monte in questi ultimi decenni. Tutte hanno probabilmente un ruolo, ma gli effetti di ciascuna sono strettamente correlati tra loro, potendo anche agire in un modo sinergico. Inoltre, molto spesso, l'importanza di un singolo fattore varia da area ad area. Tuttavia, secondo molti autori che in questi ultimi anni hanno condotto studi su questa specie, i fattori limitanti più importanti nell'influenzare la dinamica di popolazione del fagiano di monte sono considerati i seguenti:

- la degradazione, la frammentazione e la perdita dell'habitat, in particolar modo di quello frequentato durante l'allevamento delle nidiate;
- i disturbi antropici, legati allo sfruttamento turistico della montagna, ed in particolar modo, alla creazione di vasti comprensori sciistici;
- i cambiamenti climatici;
- il prelievo venatorio eccessivo.

L'obiettivo del presente progetto è stato pertanto di determinare quali siano le necessità primarie del fagiano di monte nei confronti del suo ambiente e di investigare i meccanismi più importanti nell'influenzare la dinamica della popolazione presente nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero, in modo da poterle tradurre in misure di tipo gestionale, con lo scopo di conservare le popolazioni attuali.

Il territorio del Parco Naturale Veglia-Devero rappresenta ancora un ambiente di grande vocazionalità per il fagiano di monte, ciò che si riflette positivamente sullo status di salute della popolazione, caratterizzata da buone densità e da gruppi di parata numerosi, due tra i parametri più importanti per valutare la condizione di una popolazione di questo galliforme. La vitalità della popolazione presente nell'area del Parco ha spinto l'Ente di gestione dell'area protetta a proporre uno studio sulla specie, con lo scopo, da una parte, di investigare alcuni degli aspetti meno conosciuti della biologia ed ecologia di questo tetraonide e i motivi che permettono al fagiano di monte di mantenere in queste aree delle popolazioni vitali, e dall'altro, di individuare delle linee di gestione che permettano di conservare anche in futuro gli ambienti (i lariceti subalpini) in cui questa specie, tra le più sensibili ai disturbi antropici tra quelle presenti in ambiente alpino, vive, e che oggi sono minacciati sempre più, sia dallo sviluppo di attività umane altamente impattanti, come ad esempio il turismo, sia estivo che invernale, sia dalla dinamica delle successioni vegetali

verso forme sempre meno adatte ad ospitare la specie, soprattutto durante il periodo di allevamento delle nidiate.

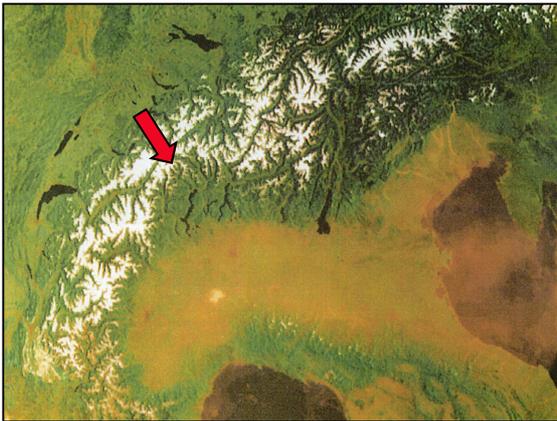
Nella presente relazione sono contenuti, non solo i risultati raccolti durante il periodo del Progetto Interreg III, compreso tra il 2003 ed il 2006, ma anche quelli del precedente periodo, in cui erano state maturate conoscenze riguardo alla specie, ritenute importanti per pianificare al meglio la fase più recente della ricerca sul fagiano di monte e per indirizzare il progetto verso l'approfondimento di quegli aspetti non ancora investigati precedentemente.



**Fig. 1.1** Il fagiano di monte è la specie, tra quelle che vivono in montagna, che meglio di ogni altra simboleggia la situazione conflittuale esistente tra la necessità di conservazione degli ecosistemi alpini e delle loro biocenosi e le aspettative di coloro che pianificano lo sviluppo delle stazioni sciistiche. Fagiani di monte, da una parte, e progettisti degli impianti, dall'altra, competono infatti per le stesse caratteristiche dell'ambiente. I versanti esposti a nord, dove la neve rimane più a lungo sul terreno ed è di migliore qualità, sono ricercati dai fagiani di monte per scavare i buchi nella neve e dai progettisti delle stazioni sciistiche per la costruzione di piste, mentre i rilievi del terreno sono scelti dai fagiani per le loro parate collettive in primavera, e dall'uomo per la costruzione delle stazioni a monte degli impianti di risalita (foto Luca Rotelli).

## 2. Inquadramento geografico della zona di studio e caratteristiche vegetazionali

Il Parco Veglia-Devero (8593 ha) é situato nella parte nord orientale del Piemonte, nella Provincia del Verbano Cusio Ossola, a ridosso del confine con il Canton Vallese (CH). L'area é collocata in alta Val d'Ossola, a nord-ovest del Lago Maggiore, tra il passo del Sempione e l'alta Val Formazza, e costituisce il limite occidentale delle Alpi Lepontine (fig. 2.1).



**Fig. 2.1** Ubicazione geografica dell'area di studio sull'arco alpino (indicata dalla freccia rossa), a sinistra, mentre a destra sono riportati i confini del Parco Naturale Veglia-Devero.

Il Parco dell'Alpe Veglia (4117 ha di superficie protetta) é costituito da un'ampia conca di origine glaciale sospesa sulla Valle Cairasca, il cui orientamento vallivo principale é est-ovest, nella quale confluiscono una serie di piccoli circhi, di cui alcuni presentano ancora resti di ghiacciai attivi. La conca é delimitata a Nord da alte montagne che segnano il confine con la Svizzera: l'Helsenhorn (3272 m), il Mottiscia (3156 m) ed il Rebbio (3192 m), con gli omonimi ghiacciai, il Pizzo d'Aurona (2984 m), il Pizzo Terrarossa (3246 m) e l'imponente Monte Leone (3553 m) dalle cui pendici scendono il ghiacciaio del Leone e il ghiacciaio d'Aurona. A sud l'area é delimitata da una catena di cime più basse e meno imponenti, attraverso le quali il torrente Cairasca si riversa a valle passando per la forra del Groppallo, che costituisce l'accesso naturale all'area.

Il Parco dell'Alpe Devero (4476 ha di superficie protetta, a cui si aggiungono altri 2197 ha di Zona di Salvaguardia) occupa la porzione superiore del bacino idrografico del torrente Devero, ed é costituito da un ampio circo di origine glaciale. L'area disposta secondo un asse principale Nord-est Sud-ovest, é contornata a nord da una serie di montagne lungo le quali corre il confine con il Canton Vallese (CH): la Punta d'Arbola (3235 m), l'Albrunhorn (2840 m), la Punta di Valdeserta (2939 m), la Punta della Rossa (2888 m), la Punta Marani (3108 m), il Cervandone (3210 m) e il Pizzo Cornera (3083 m). A sud il territorio assume una morfologia più dolce, con ampie superfici costituite da praterie gradinate dalle quali emergono le forme arrotondate del Monte Corbernas (2578 m), la Punta della Valle

(2667 m), la Punta Tanzonia (2668 m) ed il Monte Minoia (2800 m), e verso sud, già in Zona di Salvaguardia, il Monte Sangiatto (2387 m), e la Corona Troggi (2220 m).

Le zone con suolo più profondo ed a giacitura pianeggiante sono di massima occupate dai pascoli, che costituiscono un elemento caratterizzante il paesaggio del Parco. Attorno alle piane coltivate, si estendono a partire dai 1640 m al Devero (fig. 2.2), e dai 1720 m al Veglia (fig. 2.3), boschi di larice (*Larix decidua*) pressoché puri, piuttosto compatti fino a circa 2000 m, e poi sempre più radi, con nuclei di rinnovazione fino a circa 2200 m di quota. Sui pendii dolci ed arrotondati delle montagne che delimitano il settore meridionale del Parco, il bosco è più continuo ed esteso, mentre a nord sui ripidi versanti delle montagne cristalline è più rado e frammentato, interrotto da pareti rocciose, canali di valanga e detriti. Il sottobosco del lariceto presenta di conseguenza diverse facies a seconda delle esposizioni e delle inclinazioni dei versanti. Il lariceto con sottobosco a rododendro (*Rhododendron ferrugineum*) e mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*) è la formazione più tipica del territorio che, oltre il limite dell'orizzonte montano superiore, lascia il posto alla sola fascia arbustiva subalpina. L'esposizione influisce sulla distribuzione del rododendro: questo si presenta molto più sviluppato sui versanti poco esposti al sole, dove il lariceto risulta essere più continuo, mentre sui versanti più assolati appare in formazioni più aperte. Su quest'ultimi esso è sostituito dal ginepro (*Juniperus nana*) e da altri arbusti bassi come l'uva orsina (*Arctostaphylos uva-ursi*) e il *Salix retusa*. Il mirtillo nero, sebbene un po' diffuso ovunque all'interno del lariceto, assume un'importanza maggiore alle quote più alte, dove il bosco è più rado e viene pascolato regolarmente dal bestiame bovino. Più o meno costanti compagni del larice sono l'ontano verde (*Alnus viridis*), soprattutto nelle zone più fresche, in prossimità di torrentelli e canali, il farinaccio (*Sorbus aria*) nelle zone più basse, il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), e il sorbo camemespilo (*Sorbus chamaemespilus*) in quelle più alte. A cavallo del limite del bosco e subito al di sopra si estende l'orizzonte delle lande subalpine. A diretto contatto col bosco vi sono le formazioni a rododendro e mirtillo nero. Verso l'alto questa formazione sfuma poi gradualmente in una landa di arbusti molto bassi, dove dominano *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium uliginosum*, *Loiseleuria procumbens*, *Arctostaphylos alpinum*, presenti fino ad un'altitudine media di 2200-2300 m. E' poi la *Loiseleuria procumbens* a protendersi più verso l'alto spesso frammista alla *Carex curvula*.

L'ontano verde è tipicamente associato al larice: solo in pochi casi esso dà vita a delle formazioni pure. In questo caso si presenta molto fitto, con un'altezza di 3-4 metri, e con un tipico strato erbaceo molto alto (alte erbe). Insieme all'ontano verde ritroviamo comunemente il sorbo degli uccellatori e il *Salix appendiculata*, mentre tra le alte erbe prevalgono felci e specie caratteristiche dei megaforbieti. In alcuni casi l'ontano verde forma delle boscaglie miste con salici (*Salix daphnoides*, *Salix appendiculata* e, al margine



**Fig. 2.2** Gli ambienti frequentati dal fagiano di monte all'Alpe Devero sono costituiti prevalentemente da lariceti radi, con presenza di abbondante vegetazione arbustiva al suolo. Nell'immagine di sinistra, il Monte Cazzola, con le piste da sci, evidenziate nell'immagine da alcuni cm di neve fresca. In quella di destra, la zona dell'Alpe Sangiatto e in lontananza quella del Lago Devero. Le attività antropiche sono praticate durante tutto il corso dell'anno. Oltre all'allevamento bovino, l'area è frequentata da un elevato numero di turisti, sia in estate (escursionismo, alpinismo, mountain-bike), sia in inverno (sci alpino, sci alpinismo ed escursionismo con racchette da neve). La zona di Preparco (sulla destra nell'immagine in pieno inverno), durante i mesi autunnali, è aperta all'attività venatoria al fagiano di monte (foto Luca Rotelli).



**Fig. 2.3** I lariceti subalpini dell'Alpe Veglia si estendono dai 1720 metri della Piana, fino a circa i 2200 metri di quota e costituiscono l'ambiente elettivo del fagiano di monte in ogni stagione dell'anno. Le attività antropiche sono concentrate nella stagione estiva. Oltre all'attività tradizionale dell'allevamento bovino, la conca dell'Alpe Veglia è visitata da un buon numero di turisti nel periodo da giugno a settembre (foto di Sergio Fasano, a destra, e di Luca Rotelli a sinistra).

dei pascoli, il *Salix myrsinifolia* e il *Salix hastata*), questi ultimi concentrandosi per lo più nei pressi dei corsi d'acqua. Talvolta poi, i salici possono formare cespuglieti quasi puri di piccole dimensioni, con l'intrusione di qualche ontano verde.

Una formazione importante per il fagiano di monte, sebbene al di fuori dell'area del Parco, è il lariceto frammisto all'abete rosso (*Picea excelsa*) che troviamo poco sotto all'Alpe Devero, caratterizzante il versante a monte di Cologno e degradante da Gli Orli, e quello opposto esteso dalla Forcola fino a circa metà della valle a sud di Devero. Soprattutto in questo secondo caso, l'abete rosso può formare gruppi compatti e relativamente estesi. Si tratta delle ultime propaggini dei fitti boschi di *Picea excelsa* ed *Abies alba* che ritroviamo

più a valle, sulle pendici del Monte Cistella. Il limite superiore raggiunto dall'abete rosso é di circa 1800 m., in prossimità della località Gli Orli. Il sottobosco é di solito umido e fresco: lungo il versante esposto a est sono frequenti le radure densamente ricoperte da *Rubus idaeus* e *Chaerophyllum villarsi*, mentre rododendro e mirtillo risultano maggiormente diffusi dove prevale il larice. Frequenti, ma senza mai formare formazioni pure, l'ontano verde, il sorbo degli uccellatori, il farinaccio e il *Salix appendiculata*. Sul versante esposto a ovest, sopra Cologno, il bosco é intercalato da piccole radure caratterizzate dalla *Calamagrostis villosa*, e da fitte formazioni di felci (soprattutto alle quote meno elevate).

Nella zona di studio l'allevamento del bestiame bovino é ancora piuttosto diffuso, anche se con numeri meno imponenti rispetto al passato (tab.2.1).

<b>Alpeggio/Anno</b>	<b>1921</b>	<b>1981</b>	<b>1998</b>
Cort du Vel	↑	-	-
Alpe Misanco	90	86	60
Alpe Buscagna	85	87	↓
Alpe della Valle	75	↑	-
Pianboglio	↑	↑	↑
Alpe Forno	90	76	150
Alpe La Satta	95	↓	↓
Corte Corbernas	↓	↓	↓
Alpe Sangiatto	50	64	147
Alpe Fontane	50	↓	↓
Valdeserta	18	-	-
A. Devero (paese)	-	-	20
<b>Totale</b>	<b>553</b>	<b>313</b>	<b>377</b>

**Tab. 2.1** Bovini presenti sugli alpeggi dell'Alpe Devero nel periodo 1921-1998. Le frecce indicano che i capi possono frequentare anche altri alpeggi, oltre a quelli d'appartenenza. Si noti come, nel corso del tempo, il numero dei capi di bestiame si sia concentrato su pochissimi alpeggi, i più accessibili, da cui poi si irradiano verso pascoli limitrofi.

Oggi, all'Alpe Devero, sono ancora in attività tre alpeggi: l'Alpe Misanco-Buscagna, l'Alpe Sangiatto e l'Alpe Forno (tab. 2.2), più alcune stalle, ciascuna con pochissimi capi, all'Alpe Devero, per un totale di 377 capi. All'Alpe Veglia i 305 bovini presenti sono divisi tra i nuclei abitativi di Cianciavero, Ponte, Cornù, La Balma e gli alpeggi di Cà Plè e Pian du Scricc (tab. 2.3). L'allevamento ovi-caprino è anch'esso presente nel Parco, e condotto per lo più estensivamente, con branchi di animali che difficilmente superano le 100 unità, e che tipicamente frequentano le praterie d'altitudine.

<b>Località</b>	<b>Vacche</b>	<b>Capi giovani</b>	<b>Totale</b>
<b>Alpe Misanco-Buscagna</b>	30	30	60
<b>Alpe Sangiatto</b>	50	97	147
<b>Alpe Forno</b>	70	80	150
<b>Alpe Devero (paese)</b>	10	10	20
<b>Totale</b>	<b>160</b>	<b>217</b>	<b>377</b>

**Tab. 2.2** Vacche da latte e animali giovani (manze, manzette e vitelli) monticati all'Alpe Devero nell'estate 1998.

<b>Località</b>	<b>Vacche</b>	<b>Capi giovani</b>	<b>Totale</b>
<b>Cianciavero</b>	15	12	27
<b>Ponte</b>	10	5	15
<b>Catplet</b>	8	72	80
<b>Cornù</b>	24	8	32
<b>Cornù</b>	11	4	15
<b>La Balma</b>	~17	~16	33
<b>La Balma</b>	~14	~14	28
<b>Pian du Scricc</b>	~38	~37	75
<b>Totale</b>	<b>137</b>	<b>168</b>	<b>305</b>

**Tab. 2.3** Vacche da latte e animali giovani (manze, manzette e vitelli) monticati all'Alpe Veglia nell'estate 1998.

All'Alpe Devero, sul versante nord-orientale del Monte Cazzola é inoltre presente una piccola stazione sciistica provvista di tre ski-lift (per uno sviluppo complessivo di 2075 m) e di due piste, aperta normalmente durante il periodo natalizio e poi da gennaio ad aprile, ma solo durante i week-end. Questa stazione sciistica si trova proprio in una delle aree di svernamento più importanti per il fagiano di monte, e permette a un gran numero di sciatori di poter utilizzare itinerari fuori pista per le discese a valle.

L'area in prossimità dei confini del Parco, all'Alpe Devero, intorno all'Alpe Sangiatto, risulta essere aperta all'attività venatoria al fagiano di monte, su di una superficie di circa 530 ha di habitat vocato alla specie (circa 1/3 dell'intero habitat vocato presente nella conca dell'Alpe Devero), dove nei mesi autunnali di ottobre e novembre viene esercitata una elevata pressione venatoria, a causa della facilità d'accesso e della buona densità di popolazione a cui il fagiano di monte vive nell'area. Circa il 25% di tutti i fagiani di monte prelevati nel Comprensorio Alpino di Caccia VCO 2 (n = 568) nel periodo 1994-2006, è stato prelevato nell'area limitrofa a quella del Parco, presente nella zona dell'Alpe Devero.

A seguito di questa diversa pressione antropica sulle due aree, l'area dell'Alpe Devero, caratterizzata da una presenza umana numerosa in tutte le stagioni dell'anno, è stata definita come "area antropizzata", mentre l'Alpe Veglia caratterizzata solo da una frequentazione antropica estiva, è stata definita come "area indisturbata".



**Fig. 2.4** A sinistra la stazione sciistica del Monte Cazzola, all'Alpe Devero, durante il periodo invernale. La zona è utilizzata dal fagiano di monte durante tutto il corso dell'anno. La sua densità tuttavia è notevolmente diminuita nel corso dell'ultimo decennio. A destra, invece, i lariceti dell'Alpe Sangiatto, al confine tra il Parco, a sinistra della linea rossa, e la zona di Preparco, dove durante i mesi autunnali l'attività venatoria al fagiano di monte è consentita (foto Luca Rotelli).



**Fig. 2.5** Gli ambienti frequentati dal fagiano di monte all'Alpe Veglia. A sinistra i lariceti di Pian Stalaregno durante l'inverno, costituiscono una importante zona di svernamento per il fagiano di monte. A destra la zona di Pian du Scricc, con l'alpeggio ancora utilizzato durante l'estate, circondato da boschi radi di larice con abbondante vegetazione arbustiva di mirtillo nero e rododendro, ambienti ancora molto vocati all'allevamento delle nidiate (foto Luca Rotelli).

## 2.1 Bibliografia (cap. 1 e 2)

Basil C., 1996. Rehabilitation de paysages dégradés en montagne. Restauration d'alpages à haute-valeur biologique en faveur du tétras-lyre. Bilan 1995-1996. Agence Régionale de Développement du Patrimoine Cynégétique (A.R.D.P.C.).

Falcini L., 1982. I pascoli montani delle valli ossolane. Situazione e prospettive. Regione Piemonte, Torino.

Storch I., 2000. Grouse Status Survey and Conservation Action Plan 2000-2004. WPA/BirdLife/SSC Grouse Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and the World Pheasant Association Reading, UK. 112 p.

### 3. Materiale e metodi

#### 3.1 Censimenti primaverili dei maschi

Il metodo utilizzato per la realizzazione dei censimenti di fagiano di monte in primavera si basa su quanto suggerito da Zbinden (1985) per le Alpi svizzere, e da Bocca (1987) per quelle valdostane. Tale metodo prevede l'individuazione di aree campione di estesa superficie (non inferiore a 4-5 km<sup>2</sup>), su cui procedere annualmente al conteggio dei maschi in parata, per mezzo di osservatori distribuiti su punti fissi<sup>1</sup>. Le aree da sottoporre a censimento devono rispondere ai seguenti criteri:

- non devono essere troppo strutturate dal punto di vista orografico, in modo che il numero di osservatori necessari non sia troppo elevato. Inoltre non devono essere troppo ripide, onde permetterne il raggiungimento anche con condizioni di innevamento ragguardevoli, come quelle che si possono avere durante il mese di maggio in montagna;
- tutti i luoghi di osservazione devono essere raggiungibili anche in condizioni difficili (per esempio neve marcia) in non più di un'ora di cammino.

I punti di osservazione sono stati quindi scelti visitando la zona prescelta e con l'aiuto di carte topografiche svizzere a scala 1:25.000. A seconda delle caratteristiche del terreno, la distanza tra due punti di osservazione è variata tra 200-300 e 700-800 m. Questi punti sono stati visitati dagli osservatori la sera prima del censimento, in modo che la mattina successiva, al buio, potessero essere ritrovati senza difficoltà. Per questo motivo, è stata di grande importanza poter disporre nella zona del censimento di ricoveri (baite e rifugi) dove poter trascorrere la notte, in modo che i punti d'osservazione, alla mattina presto, fossero raggiungibili in non più di un'ora di cammino. Questi sono stati raggiunti almeno mezz'ora prima dell'inizio dell'attività dei fagiani (nel periodo centrale degli amori, intorno alla metà di maggio, non dopo le quattro). Per circa un paio d'ore dall'inizio dell'attività dei maschi gli osservatori sono rimasti sui loro punti e hanno annotato tutti i fagiani maschi e femmine su di una apposita scheda e contemporaneamente li hanno riportati anche su di una cartina in scala 1:25.000. Solo successivamente è stato abbandonato il proprio punto d'osservazione, con lo scopo di localizzare i fagiani sentiti ma non ancora visti. Alla fine

---

<sup>1</sup> E' importante riportare quanto affermato da Bocca (1987) a questo proposito: "Per i censimenti primaverili la scelta di disporre osservatori per tutta la durata delle parate in appostamenti fissi, oltre ad evitare disturbi ai galli presenti sui punti di canto, ha facilitato i conteggi nel frequente caso di maschi molto mobili sul territorio. L'osservazione da appostamento, ampiamente utilizzata in tutta Europa, è particolarmente indicata in zone a copertura rada o assente dove osservatori mobili sono facilmente individuati dai selvatici; la fuga da parte degli individui presenti, unita alla difficoltà di localizzazione di alcuni maschi, rende in questo caso decisamente aleatorio il conteggio in molte occasioni".

del censimento si è proceduto ad un confronto delle osservazioni di osservatori contigui, al fine di evitare doppi conteggi. Le osservazioni utilizzate al fine del censimento sono state unicamente quelle compiute dall'inizio dell'attività dei galli (4.00-4.30) fin verso le 6.30<sup>2</sup>. I contatti soltanto uditivi sono stati considerati validi solo quando non è stata possibile alcuna confusione con individui anche osservati. Tranne che nel caso di soffio e rugolio uditi contemporaneamente è sempre stata valutata la presenza di un solo maschio per ogni direzione dalla quale proveniva il canto, dato il notevole effetto ventriloquo delle manifestazioni vocali del fagiano di monte (Bocca, 1987). Il periodo migliore per effettuare tali censimenti si situa di norma, nel caso dell'area del Parco Naturale Veglia-Devero, intorno alla metà di maggio, nel momento di massima intensità dell'attività di parata dei maschi. Soltanto eccezionalmente sono stati ripetuti una seconda volta a distanza di alcuni giorni dalla prima effettuazione e solo nell'area campione dell'Alpe Veglia, mentre Magnani e Landry (1981) consigliano almeno tre mattine di censimento per ogni area nel periodo di massima attività dei fagiani, al fine di compensare le ampie variazioni giornaliere e l'influsso delle condizioni atmosferiche. Non sempre i censimenti sono stati effettuati con condizioni ideali e pertanto le importanti variazioni numeriche riscontrate nelle due aree, sono da imputare in parte anche a questi fattori.

Per il calcolo della densità dei maschi per unità di superficie ( $\delta/\text{km}^2$ ) è stato utilizzato l'intero habitat potenziale della specie sottoposto a controllo visivo. Per la grandezza dei gruppi di parata sono state considerate le sole osservazioni compiute prima del sorgere del sole (primi 60-90 minuti di attività dei maschi), in quanto successivamente l'attività dei galli è caratterizzata da una grossa mobilità (Zbinden, 1985; Bocca, 1987). Per gruppo di parata abbiamo inteso un gruppo di due o più maschi, presenti su di un punto di canto ad una distanza inferiore a 100 m l'uno dall'altro, quando l'attività di parata di un maschio stimolava l'attività degli altri.

### 3.2 Censimenti estivi per la determinazione del successo riproduttivo

Il metodo messo a punto per la raccolta di dati sul successo riproduttivo del fagiano di monte è già stato ampiamente descritto da diversi autori (Ellison, 1985; Zbinden, 1987; Bocca, 1987; O.N.C., 1994), e pertanto rimandiamo a queste opere per una esauriente trattazione dell'argomento. In linea generale ci siamo comunque comportati come segue: individuate le aree da censire, queste sono state suddivise in settori e affidate ad una

---

<sup>2</sup> Dopo di che si assiste ad una grossa mobilità dei maschi che incominciano a spostarsi per visitare altre arene o per alimentarsi, e risulta quindi impossibile capire se sono già stati contati.

squadra di 2 cacciatori con 2 cani da ferma accompagnati da una guardia e/o da un tecnico. Il terreno è stato quindi perlustrato a partire dal basso e nel modo più particolareggiato possibile, in relazione alle caratteristiche orografiche e vegetazionali. Le uscite sono state condotte nella seconda metà di agosto, considerando che la maggior parte dei piccoli nasce nella prima quindicina di luglio, e che quindi nella seconda quindicina d'agosto essi sono già in grado di volare bene. Inoltre in questo periodo la coesione delle covate è ancora piuttosto forte (Zbinden, 1987).

I dati ottenibili dai censimenti estivi di fagiano di monte possono essere così riassunti:

- numero totale di femmine con nidiata;
- numero totale di femmine senza nidiata;
- numero medio di pulli per nidiata;
- rapporto numero di pulli/numero totale di femmine, cioè il successo riproduttivo;
- numero totale di maschi adulti;

Contrariamente a quanto proposto da altri studi che riferiscono i dati raccolti all'unità di superficie, ciò non sembra opportuno nel nostro caso. Questo a causa delle difficoltà esistenti nel censire le zone scelte come habitat riproduttivo dalle diverse specie, e in particolar modo dal fagiano di monte, per via soprattutto della vegetazione arbustiva spesso molto folta e dell'orografia accidentata che impedisce sovente un controllo uniforme di superfici anche vaste di terreno potenzialmente utilizzabile dalle covate.

### 3.3 Tecniche di cattura

Per la cattura dei fagiani di monte si sono utilizzate tre tecniche differenti, descritte qui di seguito, le quali hanno fornito risultati alquanto diversi. Il nostro obiettivo era quello di catturare alcuni esemplari già durante l'inverno, utilizzando il metodo messo a punto da Marti in Svizzera, che prevede la cattura dei fagiani mediante reti di 2 x 2 m con maglie di 4 x 4 cm montate su canne di bambù, mentre essi si trovano all'interno dei buchi scavati nella neve per proteggersi dal freddo. A causa soprattutto delle condizioni di innevamento spesso non ideali, dovute principalmente alla scarsità delle precipitazioni nevose durante il periodo invernale, non è stato possibile catturare alcun fagiano con questo metodo. Infatti per poter lavorare con successo, utilizzando questo metodo, è necessario disporre di uno strato di neve fresca, soffice e profondo almeno una trentina di centimetri, che se da un lato spinge i fagiani ad imbucarsi, dall'altro facilita il ritrovamento delle tracce da essi lasciate. Se il manto nevoso non viene ricoperto periodicamente da nuova neve, la quantità di tracce presenti sul terreno è talmente elevata che diventa assai difficile

riconoscere quelle fresche da quelle vecchie, e pertanto il ritrovamento dei fagiani nei buchi diventa assai difficoltoso. Inoltre, dopo alcuni giorni dall'ultima nevicata, la consistenza del manto nevoso cambia, diventando più duro ed impedendo così ai fagiani di scavare nuovi buchi. Tra la fine di gennaio e l'inizio di aprile 1998 si sono verificate solo tre nevicate, e in tutti i casi esse sono state di pochi centimetri, per cui non si sono quasi mai avute condizioni ottimali. In totale, nell'inverno 1997-98, sono state effettuate 19 uscite, senza catturare alcun fagiano. Questo metodo, utilizzato nell'inverno del 1998, non è stato più adoperato successivamente.

La maggior parte dei fagiani di monte sono stati catturati sulle arene di canto durante i mesi di maggio e giugno con reti di tipo mist-net. Questo metodo consiste nel piazzare sulle arene delle reti (nel nostro caso lunghe 15 m e alte 1,8 m, a tre sacche e con maglie di 60 x 60 mm o di 80 x 80 mm), in modo da interrompere i percorsi che i maschi compiono per difendere i confini dei loro territori. Le reti vengono piazzate il giorno precedente, e messe in funzione la sera tardi o la mattina molto presto, prima dell'arrivo dei fagiani. Questo accorgimento di attivare le reti solo poche ore prima dell'inizio dell'attività dei galli è necessario per evitare che individui che visitano l'arena con largo anticipo possano cadere nelle reti, rimanendovi per periodi troppo lunghi, con il rischio di subire lesioni in diverse parti del corpo (in particolare ali e zampe).

Il terzo metodo, utilizzato in estate durante i mesi di agosto e settembre per la cattura dei piccoli di nidiata di poche settimane di vita, prevede l'utilizzo di reti e l'aiuto di cani da ferma. Le reti di dimensioni di 180 x 180 cm con maglie di 40 x 40 mm sono montate su tubi di plastica fissati tra loro in modo da dar vita ad una struttura quadrata. Nel momento in cui il cane segnala la presenza del fagiano, le reti tenute in mano dagli operatori vengono posate sulla vegetazione nel punto in cui si ritiene più probabile che si trovi nascosto.

Una volta liberati dalle reti i fagiani vengono posti in sacchetti di cotone, in modo che si possano tranquillizzare dopo lo stress della cattura. Vengono quindi pesati, con una bilancia a molla, con una precisione di 10 grammi, e vengono poi prese alcune misure biometriche, tutte in millimetri, tra cui la lunghezza dell'ala, la lunghezza della 1° remigante primaria, la lunghezza della timoniera più esterna e di quella più interna. Per evitare un periodo di manipolazione troppo prolungato, si è deciso di prendere le misure solo su di un lato del corpo. Per convenzione si è quindi proceduto alla loro raccolta sempre sulla parte destra. Solo nel caso in cui non sia stato possibile effettuare la misurazione su questo lato del corpo, si è proceduto ad effettuare la misurazione sulla parte sinistra.

E' stato quindi effettuato un prelievo ematico a livello della vena cutanea ulnare o brachiale (Campbell, 1995). Considerate le difficoltà nell'eseguire il prelievo sul campo, il metodo di più semplice applicazione per questa specie consiste nel creare una soluzione di continuo a livello della cute e del sottostante vaso, per poi prelevare il sangue mediante un tubo capillare in vetro. Una goccia di sangue è stata poi utilizzata per realizzare, sempre sul campo, uno striscio su vetrino (per determinare successivamente la formula leucocitaria), mentre il restante materiale è stato versato in una provetta eppendorf per essere centrifugato, il più presto possibile, a 2000 giri per 15 minuti. Da quest'ultima operazione è stato ottenuto il siero, che è stato poi congelato e conservato a - 18 °C, con lo scopo di eseguire esami atti a definire la presenza o meno di anticorpi nei confronti di specifici patogeni. I sieri sono stati testati per le seguenti patologie: influenza aviaria, egg drop syndrome (EDS), Mycoplasma gallisepticum, Laringotracheite infettiva aviaria e Malattia di Newcastle). Infine una parte del sangue è stato conservato in etanolo a 95°, per eseguire analisi genetiche).

Infine, prima di essere liberati, i fagiani sono stati muniti di radiocollare munito di sensore di attività o mortalità del peso di 15 grammi per gli individui adulti, e del peso di 10 grammi per quelli giovani catturati in estate, che rappresenta il 2-3% del peso del fagiano al momento della cattura. Le aspettative di durata dei radiocollari sono di 1-2 anni, a seconda del modello.

### 3.4 Monitoraggio

I fagiani di monte radiocollari sono stati localizzati per mezzo di una ricevente e di un'antenna Yagi a 4-elementi, ad intervalli mediamente di 2-3 giorni, con punte fino ad una localizzazione per giorno per le femmine con covata nelle prime cinque settimane subito dopo la schiusa delle uova, e a scadenze più lunghe durante l'inverno, con circa 2 localizzazioni alla settimana. Per ogni localizzazione, oltre alle caratteristiche del fagiano marcato (età, sesso, sigla, ecc., ecc.), delle condizioni atmosferiche e delle condizioni di innevamento, sono state protocollate le caratteristiche vegetazionali del luogo in cui il fagiano si trovava, e delle infrastrutture antropiche presenti (sentieri, impianti sciistici, strade forestali, bestiame domestico, ecc., ecc.), oltre ad una serie di altri dati riguardanti l'individuo, come ad esempio la sua attività prevalente, la presenza di altri esemplari nelle vicinanze, il ritrovamento di tracce, ecc.. Una copia della scheda di rilevamento si trova in appendice. Le due tecniche di localizzazione adottate sono state la cerca o ricerca diretta o Homing-in (più precisa) e la triangolazione (più approssimativa): la prima consiste nell'utilizzare il segnale radio per indirizzare il rilevatore verso l'animale dotato di radiocollare, permettendo così di arrivarlo il più vicino possibile, ma cercando di provocare il minor disturbo possibile e comunque evitando di provocare l'involo dell'uccello. Questa tecnica è stata utilizzata soprattutto in estate, quando la percorribilità dell'area è maggiore,

ed è possibile avvicinare gli uccelli senza provocarne l'involo. Nelle altre stagioni, invece, a causa, da un lato, della maggior difficoltà di spostamento da parte degli operatori, e dall'altro della maggior facilità di disturbare gli uccelli marcati, è stata utilizzata soprattutto la tecnica della triangolazione. Questa tecnica consiste nel rilevare, da posizioni diverse, la direzione di provenienza del segnale, che viene quindi registrata con l'aiuto di una bussola, come angolo di divergenza dal Nord magnetico, su di una carta. Le diverse rette così tracciate si intersecano quindi in un punto che corrisponde alla localizzazione dell'animale. Con questa seconda tecnica comunque la localizzazione deve essere considerata una stima della reale posizione dell'animale in quanto la precisione della localizzazione generalmente decresce con l'aumentare della distanza.

### 3.5 Bibliografia

- Bocca M., 1987. Studio sulle popolazioni valdostane di fagiano di monte *Tetrao tetrix*. Regione Autonoma Valle d'Aosta, Commissione Avifauna, Aosta. 78 p.
- Campbell T. W., 1995. Avian hematology and cytology. Second edition, Iowa State University Press, Ames.
- Ellison L. e Magnani Y., 1985. Eléments de dynamique de population du Tétrás lyre (*Tetrao tetrix*) dans les Alpes françaises. Gib. Faune Sauv., Game Wildl. 2: 63-84.
- Magnani Y. e Landry P., 1981. Analyse de l'activité de chant des Tétrás lyres mâles (*Lyrurus tetrix* L.). Recherche d'applications pour leur dénombrement: 213-226. Laverne (Ed.): Tétráonidés. Office National de la Chasse, Numéro Scientifique et Technique, décembre 1981. Office National de la Chasse, Paris.
- Zbinden N., 1985. Zur Verbreitung, Siedlungsdichte und Balzgruppengrösse des Birkhuhns *Tetrao tetrix* im Tessin. Ornithol. Beob. 82: 107-115.
- Zbinden N., 1987. Zum Aufzuchterfolg des Birkhuhns *Tetrao tetrix* im Tessin. Ornithol. Beob. 84: 49-61.



**Fig. 3.1** Maschio di fagiano di monte nelle reti, poco prima di essere liberato, misurato e radiocollariato. A destra il momento della liberazione. Nella maggior parte dei casi i fagiani di monte sono piuttosto tranquilli durante le varie fasi del trattamento (foto Luca Rotelli e Giovanni Pelucchi).



**Fig. 3.2** Tentativo di cattura di giovani di fagiani di monte, con l'aiuto di cani da ferma, all'inizio di settembre (il cane in questa immagine è fuori quadro). A destra la liberazione dalla rete di una giovane femmina. Catturata il 7.9.2004 all'Alpe Devero, questa femmina è attualmente ancora viva e monitorata (foto Franco Milani).



**Fig. 3.3** Maschio di fagiano di monte durante il trattamento. Nella foto di destra, il momento della misurazione della timoniera più interna (foto Luca Rotelli e Marta Colombo).



**Fig. 3.4** Femmina di fagiano di monte appena radiocollariata e pronta per essere liberata. A destra il momento della liberazione di un maschio adulto (foto Marco Brondolo e Maurilio Garbani).

#### **4. Consistenza, densità e grandezza dei gruppi di parata del fagiano di monte nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero nel periodo 1994-2006**

##### Introduzione

Il fagiano di monte è una specie promiscua, in cui pochi maschi sono responsabili della maggior parte degli accoppiamenti. Il comportamento riproduttivo di questo tetraonide prevede la formazione di grossi gruppi di parata in primavera, quando i maschi dominanti occupano i territori centrali delle arene di canto, ciò che da loro la possibilità di accoppiarsi con le femmine. In passato erano presenti sulle Alpi gruppi anche di 30-40 maschi. Tuttavia, a causa delle profonde modificazioni ambientali (degradazione, perdita e frammentazione dell'habitat) che si sono verificate a partire dalla seconda metà del secolo scorso negli ambienti frequentati da questa specie, e dello sfruttamento turistico delle aree montane, in particolar modo di quello legato alla pratica degli sport invernali, di essi si è persa totalmente traccia. Oggigiorno a causa delle minori densità a cui le popolazioni di fagiano di monte vivono e della riduzione dell'età media dei maschi, come conseguenza di un prelievo venatorio in molti casi eccessivo, o dell'eccessivo disturbo antropico in diverse stagioni dell'anno, la maggior parte di loro canta isolata sui luoghi di parata, venendo quindi meno i meccanismi selettivi che la specie ha sviluppato nel corso della sua evoluzione. Risulta quindi di estremo interesse seguire il trend delle sue popolazioni in ambienti caratterizzati da un diverso grado di vocazionalità, come risultato di un differente disturbo antropico, con lo scopo non solo di monitorare questa specie, ma anche di seguire l'evoluzione degli ecosistemi d'alta montagna in cui essa vive. Infatti il fagiano di monte a causa delle spiccate esigenze ecologiche che lo caratterizzano, raggruppa in sé l'insieme delle condizioni necessarie alla sopravvivenza della comunità ecologica (biocenosi) a cui appartiene. Di conseguenza gestire l'habitat di questa specie nell'ottica della sua conservazione a lungo termine, significa garantire la continuità dell'insieme di una biocenosi, essendo garantite le basi stesse della sua esistenza. Il monitoraggio primaverile dei maschi in parata permette quindi di avere importanti informazioni sullo stato di salute di una popolazione di fagiano di monte, mediante la raccolta di parametri quali la densità e la struttura di popolazione, quest'ultima espressa come distribuzione dei maschi in gruppi di diversa grandezza, e indirettamente sulla qualità dell'ambiente in cui vive.

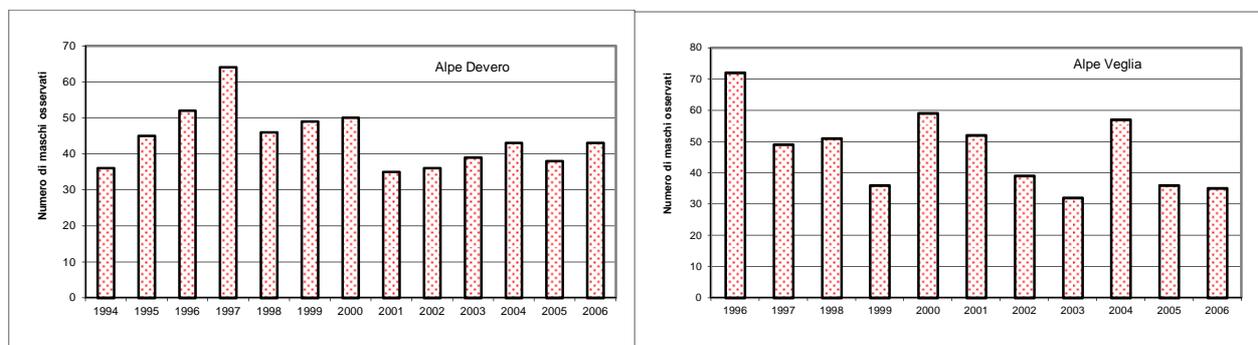
## 4.1 Analisi statistiche

Per la valutazione dell'evoluzione della consistenza della popolazione è stato utilizzato il programma TRIM (Pannekoek e van Strien, 1998), appositamente sviluppato per l'analisi dell'evoluzione delle popolazioni di animali selvatici. Il programma permette il calcolo di indici annuali e di tendenze, in base alla regressione di Poisson e può utilizzare serie con singoli dati mancanti. Relazioni fra variabili sono state testate con il "General Linear Model" o con delle regressioni mono- o multifattoriali. Il livello di significatività è stato fissato ad un valore di probabilità di errore dello 0,05.

## 4.2 Risultati

### 4.2.1 Evoluzione della consistenza nelle due aree dell'Alpe Devero e dell'Alpe Veglia

All'Alpe Devero (area antropizzata) il numero di maschi censiti nel periodo 1994-2006 è oscillato tra un minimo di 35 nel 2001 ed un massimo di 64 (media=  $44,3 \pm 8,17$ ) nel 1997, mentre all'Alpe Veglia (area indisturbata), nel periodo 1996-2006, è variato tra 32 (2003) e 72 (1996) (media=  $47,09 \pm 12,61$ ) (fig. 4.1), con marcate oscillazioni annuali in entrambe le aree.

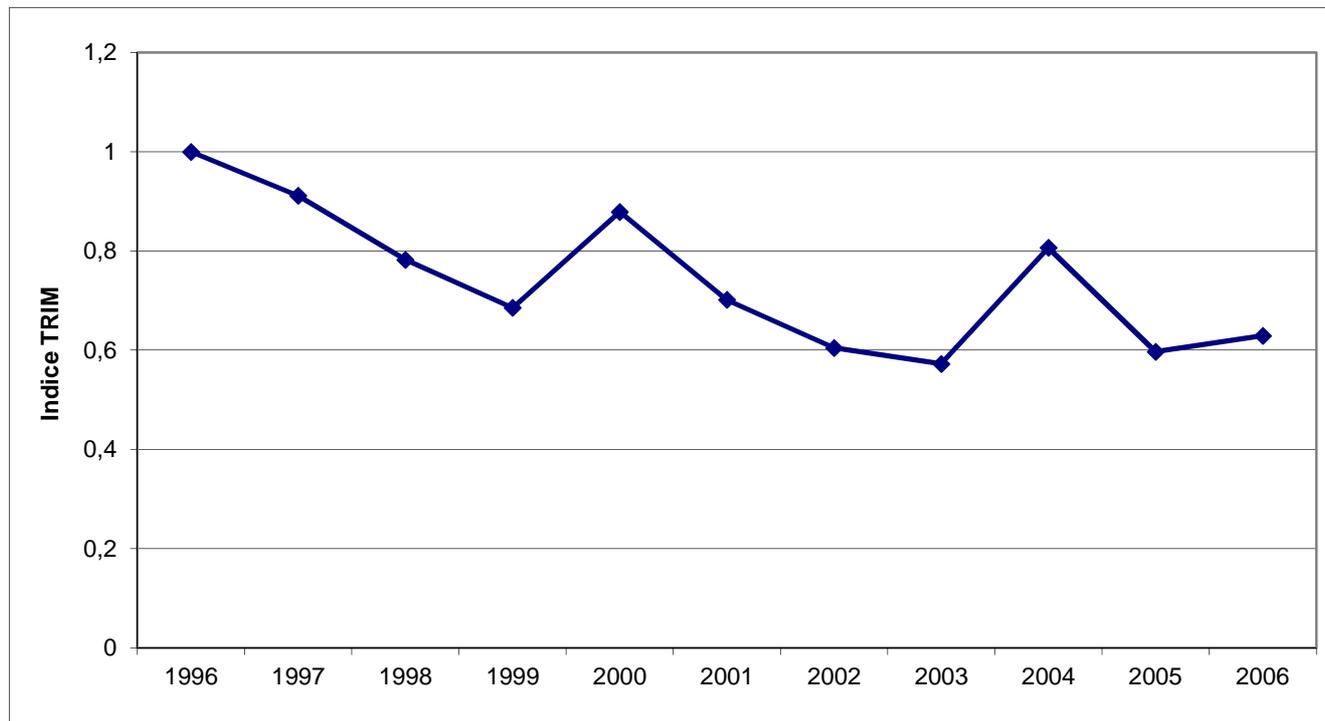


**Fig. 4.1** Evoluzione della consistenza dei maschi in parata in primavera all'Alpe Devero (area antropizzata) (a sinistra) e all'Alpe Veglia (area indisturbata) (a destra). All'Alpe Devero i censimenti primaverili si svolgono dal 1994, mentre all'Alpe Veglia i censimenti sono cominciati nel 1996.

La popolazione di fagiano di monte del Parco Naturale Veglia-Devero nel suo complesso, nel periodo 1996-2006, è andata incontro ad una riduzione<sup>3</sup>. Utilizzando il 1996 come primo anno di censimento e anno base, con indice uguale a 1, la pendenza è di  $0,9586 \pm$

<sup>3</sup> Nell'analisi dell'evoluzione della popolazione con il programma TRIM, l'analisi è stata effettuata a partire dal 1996, anziché dal 1994. Benché il programma sia in grado di inserire nell'analisi anche anni con assenza di dati, si è preferito partire dal 1996, per avere la possibilità di avere per entrambe le aree, anni per i quali si disponevano di dati reali per l'anno base.

0,0102. Si è quindi verificata una diminuzione, comunque non significativa, nell'ordine di circa il 4% per anno (fig. 4.2).



**Fig. 4.2** Evoluzione dell'indice della popolazione di fagiano di monte del Parco Naturale Veglia-Devero, nel periodo 1996-2006, calcolato secondo TRIM, (Pannekoek e van Strien, 1998). Benché la riduzione possa apparire importante, l'analisi statistica condotta dal programma, evidenzia come tale calo, calcolato sulle due popolazioni dell'Alpe Devero e dell'Alpe Veglia, non sia stato statisticamente significativo.

L'evoluzione delle popolazioni di fagiano di monte delle due aree è stata analizzata anche mediante una regressione lineare, la quale tuttavia non ha fornito risultati statisticamente significativi ( $P > 0,05$ ) riguardo al trend negativo osservato, anche se per la popolazione dell'Alpe Veglia il livello di significatività ottenuto è stato molto vicino a questo valore. Ciò è da imputare molto probabilmente alle ampie fluttuazioni annuali osservate, che non permettono ancora di individuare un trend preciso, a causa della relativa brevità del periodo preso in esame. Bisogna inoltre ricordare che nella maggior parte degli anni, i censimenti sono stati effettuati una sola volta in ciascuna delle due aree e che in diverse occasioni le condizioni meteorologiche durante il conteggio non erano ottimali. Pertanto in questi anni, il numero totale di individui osservati costituisce solo una frazione della reale consistenza presente.

#### 4.2.2 Densità di popolazione

In media, sull'intero periodo considerato, nelle due aree campione è stata trovata una densità di 3,6 maschi/km<sup>2</sup>, con valori però molto diversi, oscillanti da 2,8 maschi/km<sup>2</sup> all'Alpe Devero a 5,7 maschi/km<sup>2</sup> all'Alpe Veglia (tab. 4.1).

Area	Numero medio di maschi	Superficie in km <sup>2</sup> *	Densità media (maschi/km <sup>2</sup> )	Numero di anni
A. Devero	44,3	16,2	2,8	13
A. Veglia	47,1	8,3	5,7	11
Parco		24,5	3,6	

**Tab. 4.1** Numero medio di maschi di fagiano di monte, superficie controllata, densità media e numero di anni di censimenti nelle due aree campione del Parco Naturale Veglia-Devero, nel periodo 1994-2006. \*Per il calcolo della densità è stata utilizzata la superficie vocata alla specie, frequentata dal fagiano di monte durante tutto il corso dell'anno e sottoposta a controllo visivo durante il censimento.

Questi valori medi per l'intero periodo sono inoltre il risultato di variazioni annuali molto ampie, registrate soprattutto nell'area dell'Alpe Veglia (tab. 4.2).

Area	Superficie Vocata*	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	Media
Devero	16,2	2,2	2,8	3,2	4,0	2,8	3,0	3,1	2,2	2,2	2,4	2,7	2,3	2,7	2,8
Veglia	8,3	-	-	8,7	5,9	6,1	4,3	7,1	6,3	4,7	3,9	6,9	4,3	4,2	5,7
<b>Parco</b>	<b>24,5</b>	<b>2,2</b>	<b>2,8</b>	<b>5,1</b>	<b>4,6</b>	<b>4,0</b>	<b>3,5</b>	<b>4,4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,1</b>	<b>2,9</b>	<b>4,1</b>	<b>3,0</b>	<b>3,2</b>	<b>3,6</b>

**Tab. 4.2** Densità, espressa in numero di maschi/km<sup>2</sup>, della popolazione di fagiano di monte in primavera, nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero. \*Per il calcolo della densità è stata utilizzata la superficie vocata alla specie, frequentata dal fagiano di monte durante tutto il corso dell'anno e sottoposta a controllo visivo durante il censimento.

Densità buone, e cioè con valori superiori a 3 maschi/km<sup>2</sup>, sono state registrate in modo costante, solo nell'area indisturbata dell'Alpe Veglia, dove la popolazione di fagiano di monte ha a disposizione un ambiente ancora caratterizzato da una buona vocazionalità e da un disturbo antropico limitato, mentre in quella antropizzata dell'Alpe Devero, dove la frequentazione turistica è massiccia soprattutto in estate e primavera, e dove un terzo dell'habitat frequentato dal fagiano di monte è aperto all'attività venatoria, la densità dei maschi subisce una brusca riduzione dei suoi valori (tab. 4.3).

Area	Sup.vocata*	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	Media
Cazzola	5,4	3,3	3,9	5,0	6,1	3,3	3,3	3,0	2,4	2,0	2,6	2,4	1,5	2,6	3,2
Sangiatto	5,7	1,2	1,2	1,4	2,5	2,1	2,8	2,8	1,1	1,8	2,5	1,9	2,5	1,8	2,0
Parco	5,1	2,2	3,3	3,3	3,3	3,1	2,9	3,5	3,1	2,9	2,2	3,7	3,1	3,7	3,1
<b>Totale</b>	<b>16,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,8</b>	<b>5,1</b>	<b>4,6</b>	<b>4,0</b>	<b>3,5</b>	<b>4,4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,1</b>	<b>2,9</b>	<b>4,1</b>	<b>3,0</b>	<b>3,2</b>	<b>3,6</b>

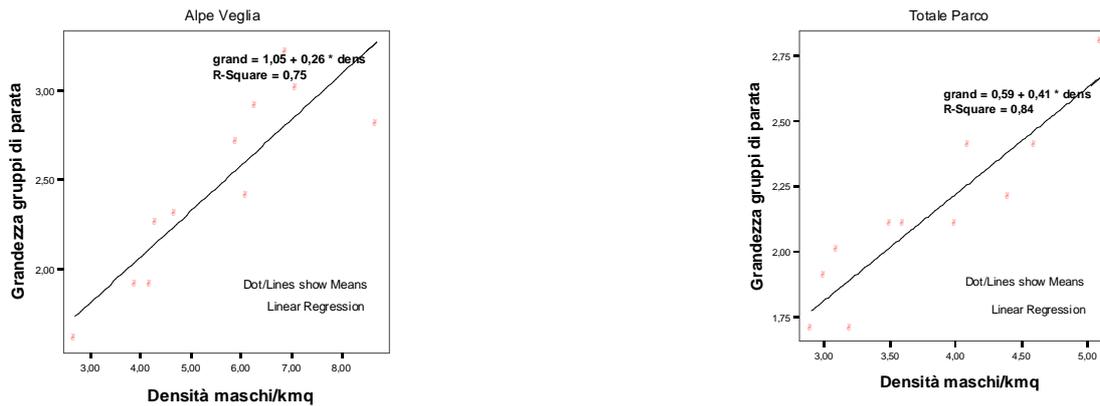
**Tab. 4.3** Densità, espressa in numero di maschi/km<sup>2</sup>, della popolazione di fagiano di monte in primavera, all'Alpe Devero, nelle tre diverse zone in cui l'area può essere divisa, a seconda delle attività umane che vi vengono praticate. Cazzola: area sciistica ad alta frequentazione invernale; Sangiatto: area aperta all'attività venatoria; Parco: area chiusa alla caccia e senza impianti di sci, ma con una frequentazione turistica, sia estiva che invernale. \*Come tabelle precedenti.

#### 4.2.3 Grandezza dei gruppi di parata

Nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero, nel periodo 1996-2006, il 32,2% dei 1013 maschi osservati in primavera ha cantato solitario sui luoghi di parata (tab. 4.4), con valori oscillanti tra un minimo del 25,7% all'Alpe Veglia ed un massimo del 39% all'Alpe Devero. Mentre all'Alpe Devero, circa il 54% dei maschi canta solitario e in gruppi di due sui punti di canto, all'Alpe Veglia si ha invece una situazione completamente opposta, con circa il 50% dei maschi che svolge l'attività di parata in gruppi molto numerosi, di 6 e più maschi. La grandezza dei gruppi di parata, nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero, dipende esclusivamente dalla densità e dalla struttura d'età della popolazione ad essa collegata, ma solo per le due aree raggruppate e per l'Alpe Veglia (fig. 4.3), non per l'Alpe Devero, mentre non è stata trovata alcuna correlazione positiva, né con il successo riproduttivo dell'anno precedente, né con quello di due anni prima, come invece è accaduto in altri studi.

Area	Numero luoghi di parata	Numero totale di maschi	Numero anni	% maschi in gruppi di parata di diversa grandezza						Grandezza media dei gruppi di parata
				1	2	3-5	6-10	11-15	>15	
Devero	272	495	11	39	14,5	21,2	21,8	-	3,0	1,8
Veglia	205	518	11	25,7	9,3	15,4	23,9	13,7	12,0	2,5
<b>Parco</b>	<b>477</b>	<b>1013</b>	<b>11</b>	<b>32,2</b>	<b>11,8</b>	<b>18,3</b>	<b>23,9</b>	<b>6,0</b>	<b>7,8</b>	<b>2,1</b>

**Tab. 4.4** Percentuale dei maschi di fagiano di monte in gruppi di parata di diversa grandezza, numero totale di maschi, numero di luoghi di parata e grandezza media dei gruppi di parata, osservati nel Parco Naturale Veglia-Devero nel periodo 1996-2006.



**Fig. 4.5** La grandezza dei gruppi di parata è risultata essere correlata positivamente con la densità (regressione lineare  $P < 0,05$ ), ma solo per l'area dell'Alpe Veglia e per l'area del Parco nel suo complesso, non per l'area dell'Alpe Devero.

## 4.3 Discussione

### 4.3.1 Evoluzione delle popolazioni all'Alpe Devero e all'Alpe Veglia

Le popolazioni di fagiano di monte dell'Alpe Devero e dell'Alpe Veglia in questi anni sono andate incontro a delle riduzioni, come evidenziato anche dall'analisi dei dati mediante il programma TRIM. Tuttavia la riduzione di circa il 4% annuo, a livello dell'intera popolazione del Parco, non è risultata essere statisticamente significativa. Anche analizzando l'evoluzione delle due popolazioni prese separatamente, mediante una regressione lineare, non si ottengono livelli di significatività al di sotto di  $P < 0,05$ , anche se per la popolazione dell'Alpe Veglia ci si è avvicinati molto. Nel complesso, la popolazione dell'Alpe Devero in questi anni, pur mostrando una flessione, non ha dato vita alle ampie fluttuazioni che invece hanno caratterizzato la popolazione dell'Alpe Veglia. Al Devero, il numero massimo di maschi è stato osservato nel 1997, con 64 esemplari, mentre il numero minimo di 35 è stato invece contato nel 2001. Nella maggior parte degli anni, il loro numero è oscillato tra 36 e 52 esemplari, con valori molto stabili e che normalmente si aggirano intorno alle 40 unità. Nella popolazione dell'Alpe Veglia, invece, il numero dei maschi sulle arene è soggetto ad ampie fluttuazioni annuali, che si ripetono a distanze di pochi anni una dall'altra. Il numero massimo di esemplari è stato osservato nel 1996 con 72 maschi, mentre il numero minimo è stato conteggiato nel 2003, con solo 32 esemplari. Ad intervalli di 2-3 anni si notano dei picchi che difficilmente la popolazione riesce a mantenere per più anni consecutivamente, seguiti poi da altrettante repentine riduzioni, che in certi anni possono anche portare ad un calo del 30-40% della popolazione avuta negli anni migliori. Il trend negativo ha assunto aspetti particolarmente negativi negli ultimi

cinque anni, quando solo in un'occasione la popolazione dell'Alpe Veglia ha superato il numero di 50 esemplari.

Sebbene la popolazione di fagiano di monte residente nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero sia diminuita in modo sostanziale rispetto all'anno base (1996), con un decremento medio del 37% (-17% all'Alpe Devero e -51% all'Alpe Veglia), il fatto che dalle procedure statistiche utilizzate (Regressione lineare e General Linear Model) non scaturisca un livello di significatività tale, da confermare questa tendenza, dipende dalle enormi fluttuazioni osservate, che all'interno del periodo tutto sommato ristretto dell'indagine, non permettono di individuare un trend preciso, nemmeno nell'area del Veglia, dove tale riduzione appare evidente.

#### 4.3.2 Densità di popolazione

Per il calcolo della densità, è stata utilizzata la superficie frequentata dal fagiano di monte durante tutto il corso dell'anno, così come scaturita dalle osservazioni raccolte in questi anni con metodi diversi (censimenti primaverili ed estivi, radiotelemetria ed osservazioni casuali). In questo modo la densità ottenuta, costituisce un valore più rappresentativo della densità di popolazione, essendo riferita all'intero spazio vitale frequentato dalla specie nel corso del suo ciclo biologico. All'Alpe Devero, nel periodo 1994-2006, la densità media dei maschi in primavera è stata di 2,8 maschi/km<sup>2</sup>, con valori oscillanti tra 2,2 e 4, mentre all'Alpe Veglia, nel periodo 1996-2006, in media la densità primaverile è stata di 5,7 maschi/km<sup>2</sup>, con oscillazioni comprese tra 4,2 e 8,7. In media, per l'intera area del Parco Naturale Veglia-Devero, la densità primaverile è stata di 3,6 maschi/km<sup>2</sup>, con valori oscillanti tra 2,9 e 5,1. Con questi valori, l'area del Parco Naturale Veglia-Devero ha una situazione paragonabile con quella di altre aree alpine. In Ticino Zbinden (2003) ha trovato valori compresi tra 2,5 e 6,6 maschi/km<sup>2</sup>, con valori più alti in zone dove la caccia è chiusa da tempo, e con valori più bassi dove invece l'attività venatoria è ancora consentita e in aree prealpine, dove la rapida evoluzione della vegetazione ha determinato una riduzione nella vocazionalità dell'ambiente per questo tetraonide. Nella riserva dell'Aletsch, in alto Vallese, Marti nel periodo 1970-2001 ha rilevato valori medi di 4,8 maschi/km<sup>2</sup>, con oscillazioni comprese tra 2,6 e 7,6. Valori più bassi sono stati ritrovati da Bocca (1995) in Valle d'Aosta, nel periodo 1987-1993, dove la densità oscillava tra 2,7 e 3,4 maschi/km<sup>2</sup>, su di una superficie di 19,4 km<sup>2</sup> di territorio vocato alla specie, mentre sulle Alpi francesi,

Bernard-Laurent (1994) ha trovato una densità media di 2,4 maschi/km<sup>2</sup>, su 28 aree di studio diverse.

Anche all'interno della stessa popolazione dell'Alpe Devero, una certa differenza nei valori di densità è stata comunque registrata, a seconda della tipologia delle diverse aree in cui la zona può essere suddivisa sulla base delle attività umane che vi si svolgono. In questo modo è possibile distinguere l'area del Monte Cazzola, con gli impianti di sci ed una notevole frequentazione turistica soprattutto durante il periodo invernale, l'area del Sangiatto (Preparco), aperta all'attività venatoria, e l'area del Parco vero e proprio, attorno al Lago Devero. Le densità riscontrate risultano essere molto simili tanto nell'area del Monte Cazzola quanto nell'area del Parco, con densità medie rispettivamente di 3,2 e 3,1 maschi/km<sup>2</sup>. Mentre però nell'area del Parco questo valore medio è dovuto ad una serie di risultati rimasti costante nel corso degli anni, sul Monte Cazzola il valore medio ottenuto è il risultato di situazioni molto diverse registrate nel corso del periodo, con densità che si sono sempre più ridotte.

#### 4.3.3 Grandezza dei gruppi di parata

La grandezza dei gruppi di parata è risultata essere correlata in modo statisticamente significativo alla densità, sia all'Alpe Veglia che a livello dell'intera popolazione del Parco Naturale Veglia-Devero (Regressione lineare,  $P < 0,05$ ), ma non per quanto riguarda la popolazione dell'Alpe Devero. Nessuna correlazione, invece, è stata riscontrata tra la grandezza dei gruppi di parata e il successo riproduttivo, nè quello dell'anno precedente nè quello di due anni prima, come invece ha trovato Zbinden (2003) per le popolazioni ticinesi. La grandezza dei gruppi di parata è stata in media di 1,9 maschi per gruppo all'Alpe Devero, con oscillazioni comprese tra un minimo di 1,7 ed un massimo di 2,8, mentre all'Alpe Veglia la grandezza media dei gruppi di parata è stata di 2,5, con valori tra 1,9 e 3,2. La grandezza dei gruppi di parata è sostanzialmente diversa nelle due aree del Parco, come risultato delle diverse densità primaverili riscontrate nelle due aree. Mentre infatti all'Alpe Devero, circa il 53% della popolazione canta in gruppi di parata di 1 (39%) e 2 individui (14,5%), all'Alpe Veglia i maschi solitari e in gruppi di 2 costituiscono solo il 35%, con valori rispettivamente del 25,7 e del 9,3%. In quest'ultima zona, circa il 50% dei maschi canta in gruppi di 6 e più esemplari, con una struttura di popolazione molto simile a quella conosciuta per le popolazioni scandinave. In questi anni, in diverse occasioni, sono stati osservati gruppi numerosi, con 10 e più maschi. Con l'eccezione di un gruppo di 17

esemplari osservato nel 1997 all'Alpe Devero, tutte le altre osservazioni di gruppi con più di 10 individui sono state fatte all'Alpe Veglia: per 3 volte è stato osservato un gruppo di 10, una volta un gruppo di 11, 3 volte un gruppo di 12, una volta un gruppo di 14, 2 volte un gruppo di 15 e 2 volte un gruppo di 16. Non si conoscono altre situazioni, a livello di arco alpino, non solo italiano, dove le popolazioni di fagiano di monte presentino una parte così importante di maschi in gruppi di parata di così grosse dimensioni.

In Canton Ticino, Zbinden (2003) ha trovato gruppi di grandezza compresa tra 1,2 e 1,7 maschi, con media di 1,5. In questo caso, ben il 44% dei maschi cantava solo sui luoghi di parata. In Italia, Bocca (1987) in Valle d'Aosta ha trovato il 33% di maschi soli, mentre in anni più recenti la percentuale di maschi soli è salita al 53% ed i gruppi più numerosi non contavano più di 5 individui (Bocca, 1995).

#### 4.4 Bibliografia

- Bernard-Laurant A., 1994. Statut, évolution et facteurs limitant les populations de têtroyre (*Tetrao tetrix*) en France: Synthèse bibliographique. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.* 11 (Hors série Tome 1): 205-239.
- Bocca M., 1987. Studio sulle popolazioni valdostane di fagiano di monte *Tetrao tetrix*. Regione Autonoma Valle d'Aosta, Commissione Avifauna, Aosta. 78 p.
- Bocca M., 1995. Dispersion and habitat selection of displaying male black grouse in the Mount Avic Natural Park, Western Italian Alps: 54-58. In Jenkins (Ed.): *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Grouse Symposium*, Udine, Italy, 20-24 September 1993. World Pheasant Association, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano dell'Emilia.
- Magnani Y. e Landry P., 1981. Analyse de l'activité de chant des Tétrasyres mâles (*Lyrurus tetrix* L.). Recherche d'applications pour leur dénombrement: 213-226. Laverne (Ed.): *Tétrayonidés*. Office National de la Chasse, Numéro Scientifique et Technique, décembre 1981. Office National de la Chasse, Paris.
- Pannekoek J. e von Strien A., 1998. TRIM 3.4 for Windows (Trends & Indices for Monitoring data). Research paper no. 9807. Statistics Netherlands, Voorburg. 48 p.
- Zbinden N., 1985. Zur Verbreitung, Siedlungsdichte und Balzgruppengröße des Birkhühns *Tetrao tetrix* im Tessin. *Ornithol. Beob.* 82: 107-115.
- Zbinden N., Salvioni M., 2003. La situazione del fagiano di monte *Tetrao tetrix* in Canton Ticino alla fine del ventesimo secolo. Stazione ornitologica svizzera, Sempach;

Dipartimento del territorio, Ufficio della caccia e della pesca e Sezione forestale del Cantone Ticino, Bellinzona.



**Fig. 4.6** I gruppi di parata numerosi costituiscono attualmente una parte molto piccola dei maschi presenti sulle arene di canto delle Alpi. Molto più comune è la situazione in cui i maschi vengono osservati soli sui luoghi di parata (foto Luca Rotelli e Giovanni Pelucchi).

## **5. Il processo riproduttivo: nidificazione, deposizione, schiusa, e successo riproduttivo nel fagiano di monte nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero**

### Introduzione

Nelle diverse specie di galliformi alpini, la produzione di giovani rappresenta il volano della popolazione. Dipende infatti dal numero di pulcini che sopravvivranno durante l'estate, quale sarà l'evoluzione della consistenza nell'anno successivo. Diversi sono gli aspetti da tenere in considerazione nel tentativo di spiegare le variazioni del successo riproduttivo da un anno con l'altro. Nel caso delle popolazioni di uccelli, le condizioni meteorologiche durante le prime settimane di vita dei pulcini sono estremamente importanti nell'influenzare il processo riproduttivo. In questo periodo, infatti, i piccoli non sono in grado di regolare in maniera autonoma la loro temperatura corporea, risultando quindi molto dipendenti dalla temperatura esterna. Quando le condizioni atmosferiche sono avverse, i pulcini devono trascorrere molto tempo al riparo della madre: ciò va a scapito della possibilità di nutrirsi, determinando un aumento della loro mortalità. Perché il successo riproduttivo possa essere elevato e perché i giovani possano arrivare all'inizio dell'inverno in una condizione fisica tale da permettere loro di fronteggiare i rigori invernali, è necessario che la schiusa si collochi nel momento più favorevole per garantire il raggiungimento di questa condizione. La schiusa delle uova deve così avvenire piuttosto presto, per permettere ai giovani di completare il loro sviluppo, muta inclusa, prima dell'arrivo dell'inverno. Al contempo la deposizione delle uova non può avvenire troppo presto, perché le femmine, prima di deporre, devono attendere la ripresa della vegetazione, in grado di permettere loro l'accumulo delle riserve necessarie alla produzione di uova (Siivoinen 1957). Inoltre al momento della schiusa devono esserci delle temperature abbastanza elevate da permettere ai pulcini di rimanere attivi per lunghi periodi di tempo e di usufruire di una buona offerta di invertebrati (Ponce e Magnani 1988; Ponce 1992; Baines 1993). Prolungati periodi di freddo limitano la produzione di invertebrati, riducendo così la possibilità per i piccoli di alimentarsi.

Essendo gli influssi meteorologici indipendenti dalla densità, non sono però in grado, da soli, di spiegare l'evoluzione delle popolazioni da un anno all'altro (Royama 1996; Newton 1998). Grazie al fatto di avere a disposizione alcuni individui radiocollari, è stato possibile seguire il processo riproduttivo durante tutto il suo ciclo, dal momento della nidificazione al momento della dispersione dei giovani, permettendo in questo modo non

solo di quantificare il risultato finale, e cioè la produzione di giovani alla fine dell'estate, ma anche di comprendere meglio, in quale fase del ciclo riproduttivo si siano verificate le perdite.

Negli uccelli, generalmente le femmine adulte depongono prima, producono un numero maggiore di uova, ed hanno un maggior successo di schiusa dei nidi e di produzione di giovani, rispetto alle femmine giovani. Diverse ipotesi sono state proposte per spiegare queste differenze:

- buoni riproduttori hanno un tasso di sopravvivenza dei giovani più elevato di quelli senza esperienza (selection hypothesis);
- gli adulti difendono territori con caratteristiche migliori, hanno una migliore capacità di procurarsi il nutrimento, hanno una migliore attitudine nell'evitare i predatori ed hanno una maggiore esperienza nell'allevamento dei giovani (constraint hypothesis);
- gli individui giovani si limitano nell'investire molte energie nella riproduzione, con l'obiettivo di aumentare le loro future capacità di riproduzione (restraint hypothesis).

La conoscenza delle diverse fasi di cui il processo riproduttivo è composto risulta essere di grande importanza per comprendere meglio la dinamica di popolazione della specie e per quantificare gli effetti della frammentazione e perdita degli habitat maggiormente vocati, oltre che dell'attività venatoria.

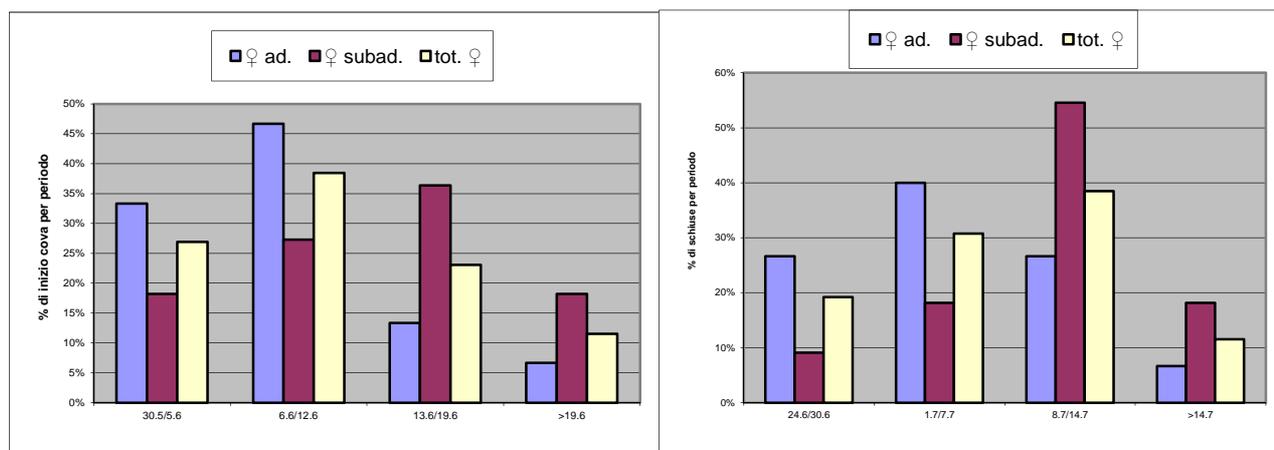
## **5.1 Risultati**

### **5.1.1 Grandezza e caratteristiche del campione**

Nel periodo 1998-2006, sono stati raccolti i parametri riproduttivi di 31 femmine di fagiano di monte, 18 adulte e 13 subadulte. Di queste, 15 (6 adulte e 9 subadulte) sono state monitorate per una sola stagione riproduttiva, 3 (1 adulta e 2 subadulte) per due stagioni riproduttive, 2 (1 adulta e 1 subadulta) per tre stagioni riproduttive e 1 (1 subadulta) per quattro stagioni riproduttive. I nidi di 5 femmine (3 adulte e 2 subadulte) sono stati predati, prima della fine della stagione riproduttiva. Poiché in diversi anni non è stato possibile fare affidamento su di un campionamento sufficientemente numeroso, i dati di tutte le stagioni sono stati raggruppati, ammettendo che non ci siano variazioni annuali importanti, cosa che non è del tutto vera.

### 5.1.2 Date di inizio cova e di schiusa

Le femmine adulte hanno cominciato la cova tra il 30 maggio ed il 20 giugno (media = 9 giugno, n =15), mentre le femmine subadulte hanno iniziato a covare tra il 2 ed il 27 giugno (media = 14, n =11). Conseguentemente la data di schiusa si è collocata tra il 25 giugno ed il 14 luglio (media = 5 luglio, n = 15) per le femmine adulte e tra il 28 giugno ed il 23 luglio (media = 10 luglio, n = 11) per quelle subadulte (fig. 5.1). Per l'intero campione di femmine, la data media di inizio cova si colloca all'11 giugno, mentre quella di schiusa cade il 7 luglio.



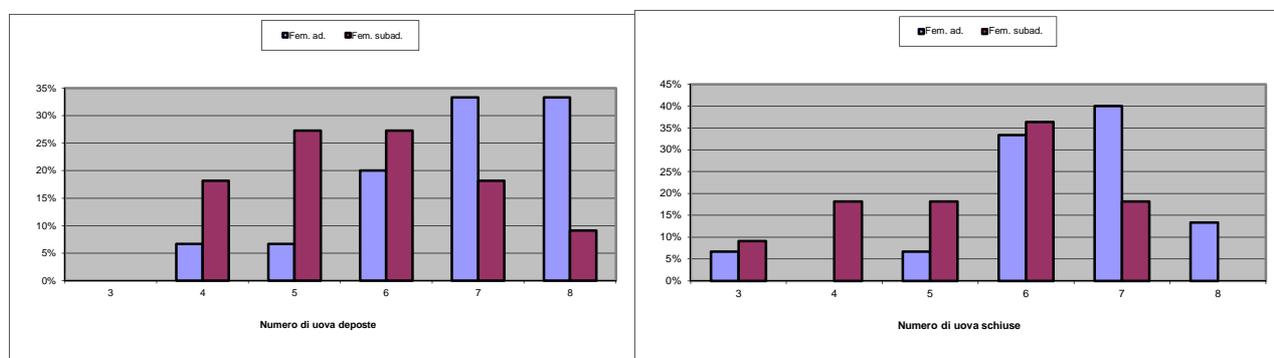
**Fig. 5.1** Distribuzione, in valore percentuale, delle date di inizio cova e di schiusa di 26 femmine di fagiano di monte, suddivise in adulte e subadulte, nel Parco Naturale Veglia-Devero nel periodo 1998-2006.

All'Alpe Devero, le femmine adulte hanno iniziato la cova tra il 30 maggio ed il 20 giugno (media = 9 giugno, n = 7), mentre quelle giovani tra il 2 ed il 27 giugno (media = 16 giugno, n = 9). La schiusa si è quindi verificata tra il 27 giugno ed il 17 luglio (media = 5 luglio) per le prime, mentre per quelle giovani la schiusa è caduta tra il 28 giugno ed il 23 luglio (media = 12 luglio). Per l'intero campione di femmine dell'Alpe Devero (n = 16), la data media di inizio cova si colloca al 13 giugno, mentre quella di schiusa cade il 9 luglio. All'Alpe Veglia, le femmine adulte hanno iniziato la cova tra il 2 e il 18 giugno (media = 8 giugno, n = 8), mentre quelle giovani tra il 5 ed il 6 giugno (media = 6 giugno, n = 2). La schiusa si è quindi verificata tra il 28 giugno ed il 14 luglio per le prime (media = 4 luglio), mentre per quelle giovani la schiusa è caduta tra il primo ed il 2 luglio (media = 2 luglio). Per l'intero campione di femmine dell'Alpe Veglia (n = 10), la data media di inizio cova si colloca all'8 giugno, mentre quella di schiusa cade il 4 luglio. Per quest'ultima area comunque, la presenza di femmine adulte nel campione è stata di gran lunga

preponderante (80%), ciò che ha senz'altro contribuito ad abbassare il valore delle date medie di inizio cova e schiusa.

### 5.1.3 Numero di uova deposte e loro successo di schiusa

Le femmine adulte hanno deposto tra 4 ed 8 uova (media = 6,8, n = 15), uguale al numero di uova deposte dalle femmine subadulte, la cui media tuttavia è stata inferiore di circa un'unità (media = 5,73, n = 11) (fig. 5.2). Il numero delle uova schiuse è variato tra 3 e 8 (media = 6,4) nelle femmine adulte e tra 3 e 7 (media = 5,36) nelle femmine subadulte. In media il numero di uova deposte dal totale delle femmine è stato di 6,35, mentre quello del numero di uova schiuse è stato di 5,96.



**Fig. 5.2** Distribuzione, in valore percentuale, della grandezza dei nidi, espressa in numero di uova deposte e schiuse, di 26 femmine di fagiano di monte, suddivise in adulte e subadulte, nel Parco Naturale Veglia-Devero nel periodo 1998-2006.

Il successo di schiusa delle uova deposte dalle femmine adulte è stato del 94,12%, su un totale di 102 uova deposte, mentre quello delle femmine subadulte è stato del 93,65% su 63 uova deposte.

All'Alpe Devero, le femmine adulte hanno deposto tra 4 e 8 uova (media = 6,43, n = 7), un valore uguale a quello delle uova deposte dalle subadulte (n = 9), la cui media è stata però decisamente più bassa, con 5,67. Le prime hanno schiuso tra 3 e 8 uova (media = 6,13), mentre le seconde hanno schiuso tra 3 e 7 uova (media = 5,22). In media il numero di uova deposte dal totale delle femmine è stato di 6, mentre quello delle uova schiuse è stato di 5,63. All'Alpe Veglia, le femmine adulte hanno deposto tra 6 e 8 uova (media = 7,13, n = 8), mentre quelle subadulte hanno deposto tra 5 e 7 uova (media = 6, n = 2). Le prime hanno schiuso tra 6 e 8 uova (media = 6,63), mentre le seconde hanno schiuso tra 5 e 7 uova (media = 6). In media il numero di uova deposte dal totale delle femmine è stato di 6,9, mentre quello delle uova schiuse è stato di 6,5.

#### 5.1.4 Successo di schiusa dei nidi

Dei 31 nidi di fagiano di monte controllati nel periodo tra il 1998 ed il 2006, ben 26 hanno schiuso regolarmente, con un successo di schiusa dell'83,87%. Dei 5 nidi, tutti predati, 3 appartenevano a femmine adulte, mentre due erano di femmine subadulte. In quattro dei cinque eventi registrati, non è stato assolutamente possibile comprendere chi fosse stato il responsabile dell'atto predatorio, in quanto non è rimasto alcun indizio che potesse far risalire all'autore. Soltanto in un caso nei pressi del nido è stato ritrovato il guscio di un uovo, dove erano impressi i segni del morso di un carnivoro, molto probabilmente una volpe. Nella nostra area di studio, la pressione predatoria, misurata come tasso medio di predazione sui nidi di prima deposizione è risultata essere molto più bassa (circa 16%), rispetto a quella trovata sulle Alpi francesi da Caizergues (2000), che ha riscontrato un valore del 45% e rispetto a quella segnalata da Willebrand (1992), che in alcune aree della Svezia centrale ha trovato valori del 48%.

#### 5.1.5 Numero di giovani allevati in relazione all'età delle femmine

Il successo riproduttivo delle femmine adulte ( $n = 16$ ) è stato di 2,31, mentre quello delle femmine subadulte è stato di 2,08 ( $n = 12$ ). Il numero medio di piccoli per femmina con nidata è stato di 3,08 per le prime e di 3,57 per le seconde, mentre la percentuale di femmine con nidata è variata dal 75% per quelle adulte al 58% per quelle subadulte. Queste ultime hanno quindi mostrato una più elevata percentuale nella perdita di tutta la nidata (42%), rispetto a quelle adulte (25%), mentre non hanno mostrato alcuna tendenza a deporre una seconda volta. Delle 2 femmine subadulte che hanno perso il loro primo nido, infatti, nessuna ha deposto nuovamente (0%), mentre delle 3 femmine adulte il cui primo nido era stato predato, tutte hanno poi effettuato una seconda deposizione (100%). Nelle femmine adulte, delle 99 uova schiuse (96 di prima e 3 di seconda deposizione), a 5 settimane di vita, sono sopravvissuti 37 piccoli (37,37%), mentre nelle femmine subadulte all'età sempre di 5 settimane sono sopravvissuti 25 piccoli sulle 59 uova schiuse (42,37%). Sul totale della popolazione di femmine che ha schiuso uova ( $n = 27$ , 26 prime deposizioni e 1 seconda deposizione), delle 158 uova schiuse (155 di prima e 3 di seconda deposizione), a 5 settimane di vita, sono sopravvissuti solo 62 piccoli (39,24%) (tab. 5.1).

#### 5.1.6 Discussione

Diversamente da quanto evidenziato in altri studi (Caizergues 2000, Marjakangas 1997, Willebrand 1992), il successo riproduttivo di femmine adulte e subadulte, nel campione raccolto nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero, non si differenzia in modo sostanziale.

<u>Parametri riproduttivi</u>	<u>Subadulte</u>	<u>Adulte</u>	<u>Totale</u>
Probabilità di iniziare la nidificazione in %	86,66 (15)	94,73 (19)	91,17 (34)
Data inizio cova	14. giugno (11)	9. giugno (15)	11. giugno (26)
Data schiusa	10. luglio (11)	5. luglio (15)	7. luglio (26)
Numero di uova deposte	5,73 (11)	6,8 (15)	6,35 (26)
Numero di uova schiuse	5,36 (11)	6,4 (15)	5,96 (26)
Perdita nidi in %	15,38 (13)	16,67 (18)	16,13 (31)
Sopravvivenza dei pulcini a 6 settimane in %	42,37 (59)*	38,54 (96)*	40 (155)*
Perdita di tutta la nidata in %	30 (10)	14,28 (14)	20,83 (24)
Probabilità di deporre un secondo nido in %	0 (2)	100 (3)	60 (5)
Numero di uova deposte (2° nidificazione)	-	4,33 (3)	4,33 (3)
Numero di uova schiuse (2° nidificazione)	-	3 (1)	3 (1)
Perdita nidi (2° nidificazione) in %	-	50 (2)	50 (2)
Sopravvivenza dei pulcini (2° nidificazione) in %	-	0 (1)	0 (1)
Perdita di tutta la nidata (2° nidificazione) in %	-	100 (1)	100 (1)
Numero medio pulcini per femmina con nidata	3,57 (7)	3,08 (12)	3,26 (19)
S.R. (numero di pulcini/numero totale femmine)	2,08 (12)	2,31 (16)	2,21 (28)

**Tab. 5.1** Parametri riproduttivi di femmine adulte e subadulte di fagiano di monte radiocollarate nel Parco Naturale Veglia-Devero nel periodo 1998-2006 (in parentesi la grandezza del campione). \*Numero di uova schiuse

Le femmine adulte schiudono prima rispetto a quelle subadulte (circa 4 giorni) e producono circa un uovo in più (6,4 contro 5,36). Le femmine adulte inoltre sono meno predisposte a perdere l'intera nidata, rispetto a quanto succede per le femmine subadulte (14,28 contro 30%). In più, nelle femmine adulte c'è una predisposizione spiccata nel deporre nuovamente, qualora il primo nido vada perso, di quanto accada nelle femmine subadulte (100 contro 0%). In questo caso però il campione risulta essere molto ridotto, essendo costituito solamente da 5 casi, di cui 3 femmine adulte e 2 subadulte, ed inoltre la seconda deposizione non ha comunque portato ad una produzione effettiva di giovani, sia per la perdita del nido che per la perdita dell'intera nidata subito dopo la schiusa. Per alcune femmine è stato possibile seguire la nidificazione e l'allevamento dei piccoli, sia durante la prima stagione riproduttiva, all'età di subadulte, sia in quelle successive. Nei quattro casi in cui ciò è stato possibile, il numero di giovani allevati non è comunque mai aumentato in modo sostanziale. E' chiaro, inoltre, che sulla valutazione del successo

riproduttivo in anni diversi gioca un ruolo fondamentale l'andamento meteorologico del mese di luglio, che potendo essere molto diverso di anno in anno, introduce una variabile molto importante nel processo di comprensione delle variazioni del successo riproduttivo al variare dell'età delle femmine. In un caso, la femmina all'età di subadulta ha allevato 4 giovani, mentre da adulta ne ha allevati 3. In un altro caso, la femmina da subadulta non ha allevato alcun giovane, mentre da adulta, un anno non ha allevato alcun giovane ed un altro anno ha allevato 1 solo piccolo. In un altro caso ancora, la femmina non ha allevato alcun piccolo né da subadulta né da adulta, mentre nel caso di una femmina seguita per 4 stagioni riproduttive, il numero dei piccoli è stato di 6 il primo anno, di uno il secondo, 0 il terzo (con predazione sia del primo nido che di quello di sostituzione), e di 5 piccoli il quarto. In certi casi, il mancato allevamento dei piccoli da parte di alcune femmine, sembra più legato ad una loro scarsa predisposizione nell'assicurare le adeguate cure parentali ai giovani, piuttosto che alla loro età.

I soli dati confrontabili con i nostri, relativamente ai parametri riproduttivi del fagiano di monte, provenienti dalla regione alpina, sono quelli raccolti da Caizergues (2000) sulle Alpi meridionali francesi, durante gli anni novanta. Le maggiori differenze riscontrate riguardano l'elevata percentuale di primi nidi predati, pari a circa il 48%, e molto elevata anche nella classe delle femmine adulte, mentre nel nostro caso la percentuale di nidi predati è stata solo del 16%, oltre alla grossa sproporzione tra il successo riproduttivo delle femmine subadulte e quelle adulte. Sulle Alpi francesi, infatti, mentre nelle femmine adulte il successo riproduttivo registrato è stato di 1,85, per quelle subadulte è stato solo di 0,25, un valore di ben otto volte inferiore. Questa grossa differenza del successo riproduttivo tra le due classi di età delle femmine è stata registrata anche in altri studi condotti in Svezia, dove a fronte di un successo riproduttivo di 1,76 delle femmine adulte, quello delle femmine subadulte è stato solo di 0,16, un valore inferiore di ben undici volte. In Finlandia, invece, uno studio ha evidenziato ancora una volta questa differenza, con valori del successo riproduttivo di 1,25 per le femmine adulte, e di 0,61 per quelle subadulte (Valkeajärvi e Ijäs 1994, citato in Marjakangas 1997), mentre in un altro studio finlandese più recente non è stata riportata alcuna differenza del successo riproduttivo tra le due classi d'età delle femmine (Marjakangas 1997). Nel nostro caso, invece, il successo riproduttivo delle due classi d'età delle femmine, è stato molto simile, con un valore di 2,08 per quelle subadulte e di 2,31 per quelle adulte.

Questo elevato successo riproduttivo, anche da parte delle femmine più giovani, può essere in parte spiegato con un'elevata vocazionalità ambientale dell'area del Parco Naturale Veglia-Devero, come area di nidificazione per il fagiano di monte, che permetterebbe anche alle femmine subadulte, che depongono più tardi nel corso della stagione, di trovare siti per la nidificazione che abbiano delle caratteristiche idonee a celare la presenza del nido ai predatori.

Quello che possiamo concludere attualmente con i dati in nostro possesso è che, indipendentemente dall'età delle femmine, solo il 40% circa dei giovani nati all'inizio di luglio, riesce a sopravvivere fino a 5 settimane d'età. Il fatto che fino alla metà di agosto, sia estremamente raro trovare le spiumate dei giovani, potrebbe far propendere per il fatto che la maggior parte dei pulcini in questo lasso di tempo muoia principalmente a causa delle condizioni climatiche del mese di luglio e non a causa della predazione. Tuttavia si fa notare come, in questi anni, pur stando a stretto contatto con le nidiate di femmine radiocollariate per tutto il periodo estivo, non è mai capitato che venisse ritrovato il cadavere di alcun giovane, la cui morte potesse essere imputata alle condizioni meteorologiche negative, cosa comunque riportata anche da altri autori.

Il successo riproduttivo medio della popolazione non marcata è stato determinato mediante censimenti estivi, con l'aiuto di cani da ferma sull'intera superficie del Parco Naturale Veglia-Devero. Dal 1997 tale attività è stata condotta estensivamente durante la seconda metà del mese di agosto, quando cioè le nidiate hanno circa 5-6 settimane di vita, e prima che si verifichi la loro dispersione. A seconda del valore del successo riproduttivo registrato, le annate sono state suddivise nel modo seguente:

S.R. < 1, stagione riproduttiva pessima

S.R. >1<1,5, stagione riproduttiva cattiva

S.R. >1,5<2, stagione riproduttiva mediocre

S.R. >2<2,5, stagione riproduttiva buona

S.R.>2,5, stagione riproduttiva ottima

Utilizzando questi criteri, il 2001 e il 2002 sono state stagioni con un cattivo successo riproduttivo, il 2000 è stata una stagione con un mediocre successo riproduttivo, il 1997, il 2004 ed il 2006 stagioni con un buon successo riproduttivo, il 1998, il 1999, il 2003 ed il 2005 stagioni con un ottimo successo riproduttivo.

### 5.1.7 Sopravvivenza dei giovani nelle prime settimane di vita: l'influenza della temperatura sul successo riproduttivo

In media, nel periodo 1997-2006, durante i censimenti estivi condotti nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero, sono state censite annualmente 47 femmine di fagiano di monte, di cui 31 accompagnate da nidiata, pari ad una percentuale del 66,1%. All'Alpe Devero in media sono state contattate 26 femmine, di cui 18 con nidiata, per un valore del 67,31%, mentre all'Alpe Veglia il campione raccolto è stato mediamente di 21 femmine, di cui 14 accompagnate da nidiata, per un valore del 64,62%. Complessivamente la percentuale di femmine con nidiata in questo periodo è oscillata tra un minimo del 47% nel 2002, ad un massimo del 79% nel 2003 (tab.5.2)

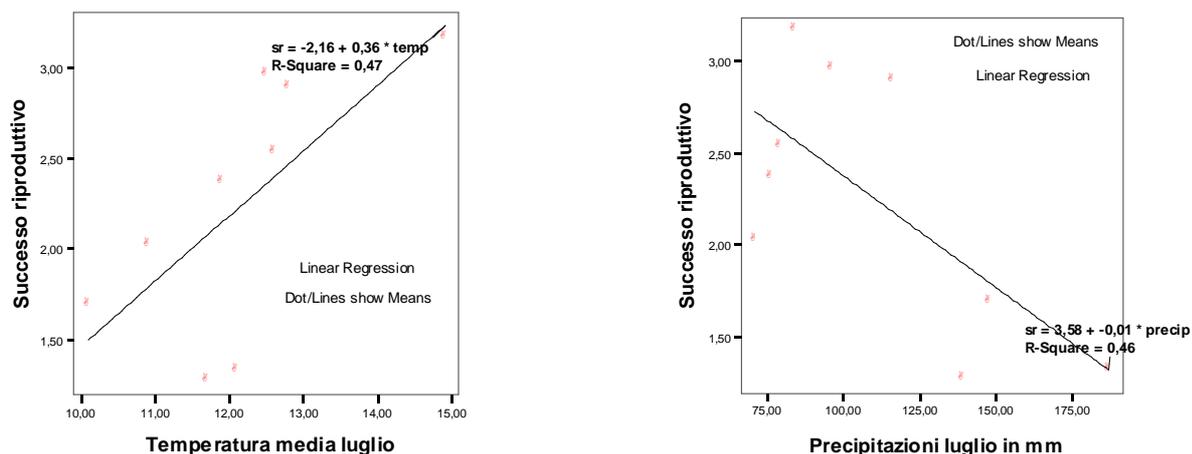
Area	♀ controllate	♀ con nidiata	% ♀ con nidiata	Pulli	Pulli/♀ con nidiata	Pulli/tot. ♀ con nidiata	♂ adulti	Totale individui osservati	Rapporto ♂:100♀	% juv. nella pop.
Devero	260 (252)*	175 (167)	67,31	611	3,66	2,42	143	1014	55	60,26
Veglia	212 (210)	137 (135)	64,62	451	3,34	2,15	204	867	96	52,02
Parco	472 (462)	312 (302)	66,1	1062	3,52	2,3	347	1881	73,52	56,46

**Tab. 5.2** Parametri riproduttivi della popolazione di fagiano di monte, raccolti durante i censimenti estivi con cani da ferma nel Parco Naturale Veglia-Devero nel periodo 1997-2006. \*Il numero in parentesi indica il numero di femmine effettivamente utilizzato per il calcolo del successo riproduttivo e del numero medio di pulli per nidiata.

La grandezza media delle nidiata, calcolata complessivamente per le due aree insieme, ha avuto un valore di 3,52, con oscillazioni comprese tra un minimo di 2,65 nel 2000 ed un massimo di 4,13 nel 1998. All'Alpe Devero, la grandezza media delle nidiata ha registrato un valore medio di 3,66, con variazioni comprese tra 2,33 nel 2000 e 4,71 nel 2003, mentre all'Alpe Veglia la media è stata di 3,34, con oscillazioni tra 2,71 nel 2002 e 4,16 nel 1998.

Parallelamente è variato anche il successo riproduttivo. La media calcolata per l'intero periodo, per entrambe le zone campione, è stato di 2,3, con oscillazioni comprese tra 1,27 nel 2002 e 3,16 nel 2003. All'Alpe Devero, il successo riproduttivo è stato in media di 2,42, con valori oscillanti tra un minimo di 1 nel 2001 ed un massimo di 3,96 nel 2003, mentre all'Alpe Veglia è stato di 2,15, con valori tra un minimo di 1,23 nel 2002 ed un massimo di 2,93 nel 1998.

Il successo riproduttivo ha mostrato una correlazione positiva (statisticamente significativa) con la temperatura media del mese di luglio, ma solo per l'area del Parco nel suo complesso (fig. 5.3) e per l'area dell'Alpe Devero (Regressione lineare,  $P < 0,05$ ), mentre all'Alpe Veglia, la correlazione esistente non è risultata essere così stretta ( $P > 0,05$ ). Il successo riproduttivo ha inoltre mostrato un'altra correlazione, questa volta negativa, con la totalità delle precipitazioni piovose cadute nel mese di luglio. Anche in questo caso la correlazione è stata statisticamente significativa solo per l'intera area del Parco e per l'Alpe Devero (regressione lineare,  $P < 0,05$ ), ma non per l'area dell'Alpe Veglia. A questo proposito, si ritiene che la mancanza di correlazione osservata in questa zona, possa essere messa in relazione al campionamento esiguo, registrato in alcuni anni, che potrebbe aver falsato il calcolo del successo riproduttivo.



**Fig. 5.3** Il successo riproduttivo della popolazione di fagiano di monte del Parco Naturale Veglia-Devero è correlato positivamente alla temperatura media del mese di luglio, e negativamente alla somma delle precipitazioni piovose cadute nello stesso mese. La correlazione, testata attraverso una regressione lineare, ha mostrato in entrambi i casi un livello di significatività di  $P < 0,05$ .

## 5.2 Bibliografia

- Baines D., 1993. The Black Grouse report. First approaches towards the restoration of Black Grouse numbers in Britain. The Game Conservancy Trust, Upland Research Group, Inverness-shire: 189 p.
- Caizergues A. e Ellison L., 2000. Age-specific reproductive performance of Black Grouse Tetrao tetrix females. Bird Study, 47: 344-351.
- Marjakangas A. e L. Törmälä, 1997. Female age and breeding performance in a cyclic population of Black Grouse Tetrao tetrix. Wildlife Biology, 3: 195-203.
- Newton I., 1998. Population limitation in birds. Academic Press, San Diego/London. 597 p.

Ponce F. e Y. Magnani, 1988. Régime alimentaire des poussins de Tétrax lyre (*Tetrao tetrix*) sur deux zones des Alpes françaises: méthodologie et résultats préliminaires. Actes du colloque galliformes de montagne, Grenoble, 14-15 décembre 1987. Office National de la Chasse, Paris: 225-228.

Ponce F., 1992b. Régime et sélection alimentaires des poussins de Tétrax-lyre (*Tetrao tetrix*) dans les Alpes françaises. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.*, 9: 27-51.

Royama T., 1996. Analytical population dynamics. Chapman & Hall, London: 371 p.

Siivoinen L., 1957. The problem of short-term fluctuations in numbers of tetraonids in Europe. *Pap. Game Res.*, 19: 1-44.

Willebrand T., 1992. Breeding and age in female black grouse *Tetrao tetrix*. *Ornis Scand.*, 23: 29-32.



**Fig. 5.4** La femmina F031 sul nido durante la cova. Catturata il 7.9.2004, ha nidificato per due volte nella Valle di Agaro, a circa 3 km dal luogo dove è stata marcata da giovane. A destra nido di fagiano di monte, durante una delle brevi pause che le femmine si concedono durante la cova, per andare alla ricerca di nutrimento (foto Roberto Viganò e Luca Rotelli).



**Fig. 5.5** A sinistra piccolo di fagiano di monte che ha da poco abbandonato il nido: ricoperto solamente di piumino, alla nascita pesa circa 25-30 grammi, mentre il piccolo a destra ha già dieci giorni d'età ed il corpo è ormai ricoperto di piume (foto Roberto Viganò e Luca Rotelli).

## **6. Tassi di sopravvivenza e cause di mortalità nel fagiano di monte nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero**

### Introduzione

Le popolazioni di fagiano di monte hanno subito un evidente declino in tutta Europa, inclusa la catena alpina, soprattutto in seguito alla frammentazione e alla perdita degli habitat, e all'aumento del disturbo antropico prodotto dalle numerose attività turistiche. Come conseguenza di questo declino, l'attività venatoria è stata proibita in molte aree (Bergmann e Klaus 1994). Sulle Alpi italiane, il fagiano di monte è rimasto stabile fin verso la fine degli anni 60, mentre poi le sue densità si sono ridotte, come conseguenza soprattutto dei cambiamenti nell'uso del territorio (abbandono della zootecnia e dell'agricoltura di montagna, modificazioni delle pratiche selvicolturali, costruzione di stazioni sciistiche).

Il gradiente tra monogamia e poligamia nelle strategie riproduttive è caratterizzato da importanti cambiamenti nella morfologia, nel comportamento e nell'ecologia delle specie. Alcuni autori attribuiscono questi cambiamenti alla selezione sessuale, ovvero sia alla selezione di caratteri sessuali secondari, importanti per la competizione all'interno del sesso che investe poco nelle cure parentali (solitamente i maschi) e/o per la scelta del compagno da parte del sesso che investe molto nella prole (solitamente le femmine) (Promislow D. et al 1992).

I caratteri sessuali secondari, come ad esempio un piumaggio vistoso, dimensioni più grandi ed elaborati comportamenti amorosi, che in accordo alla teoria della selezione sessuale si sviluppano in quanto contribuiscono ad aumentare il successo riproduttivo, possono anche rendere questo sesso più vulnerabile alla predazione (Götmark e Hohlfält 1995), e quindi, in altre parole, ridurre il suo tasso di sopravvivenza. In questo modo, nel corso dell'evoluzione, la selezione sessuale influenza la fitness dell'individuo in due modi contrapposti. Infatti se la fitness dell'individuo può aumentare, come risultato di un aumento del successo riproduttivo grazie a questi caratteri, dall'altro essa può anche diminuire, a causa dell'accresciuta mortalità.

Il fagiano di monte è una specie caratterizzata da un dimorfismo sessuale molto elevato. I maschi hanno un piumaggio nero con riflessi bluastri, su cui spiccano alcune parti bianche

presenti sulle ali e sulla coda, mentre le femmine hanno di contro un piumaggio molto criptico. Il periodo riproduttivo è caratterizzato dalle parate collettive dei maschi sulle arene di canto, a cui le femmine si aggregano con il solo scopo di essere fecondate. La maggior parte degli accoppiamenti avviene ad opera di pochi maschi, determinando un deciso sbilanciamento del successo riproduttivo dei maschi a favore di pochi individui. Sembra quindi che il fagiano di monte sia sottoposto ad una elevata pressione sessuale. In accordo con la teoria della selezione sessuale, questo potrebbe comportare un diverso tasso e periodo di mortalità, a seconda dei sessi.

## **6.1 Materiale e metodi**

### 6.1.2 Grandezza del campione e procedure utilizzate

All'Alpe Devero, nel periodo 1998-2006 sono stati catturati e radiocollariati 71 individui adulti (53 maschi e 18 femmine) e 22 giovani (11 maschi e 11 femmine), mentre all'Alpe Veglia sono stati catturati e marcati 40 individui adulti (33 maschi e 7 femmine) e 7 giovani (5 maschi e 2 femmine). Esemplari morti entro due settimane dalla cattura sono stati esclusi dall'analisi.

Il tasso di sopravvivenza annuale e stagionale è stato calcolato secondo il metodo di Kaplan-Meier. Perché questo metodo possa essere adottato è necessario fare le seguenti assunzioni (Pollock et al. 1989):

- gli esemplari marcati costituiscono un campione casuale nella popolazione;
- i nuovi individui marcati hanno una curva di sopravvivenza simile a quella degli individui precedentemente marcati;
- i tempi di sopravvivenza per gli individui sono indipendenti;
- il trattamento e la marcatura degli individui non influenza la loro sopravvivenza;
- i meccanismi di censoring sono indipendenti dal destino dell'animale (la perdita di segnale non è equivalente alla morte).

Quando non è stato possibile determinare con precisione la data della morte, si è proceduto al calcolo del giorno medio tra l'ultima localizzazione in cui il fagiano era ancora vivo ed il giorno in cui è stato rinvenuto morto.

## 6.2 Risultati

### 6.2.1 Tassi di sopravvivenza

Il tasso di sopravvivenza annuale dei maschi adulti, calcolato secondo la procedura di Kaplan-Meier, è stato in media di 0,54 (95% C.I. 0,45-0,66) (n = 66). All'Alpe Devero, i maschi adulti hanno avuto una mortalità maggiore, con un tasso di sopravvivenza di 0,48 (95% C.I. 0,40- 0,55) (n = 43), mentre all'Alpe Veglia la sopravvivenza è stata maggiore, con un tasso di 0,61 (95% C.I. 0,48-0,75) (n = 23). Il tasso di sopravvivenza delle femmine adulte, invece, è stato calcolato raggruppando i dati delle due aree, a causa dell'esiguità del campione raccolto all'Alpe Veglia (n = 4). Le femmine adulte sono andate incontro ad una mortalità maggiore rispetto ai maschi, con un tasso di sopravvivenza di 0,41 (95% C.I. 0,30-0,58) (n = 19). Il tasso di sopravvivenza per i due sessi raggruppati insieme, è stato di 0,49 (n = 85). Sebbene il tasso di sopravvivenza dei maschi sia apparso essere più elevato all'Alpe Veglia, che non all'Alpe Devero, le differenze riscontrate non sono risultate essere significative ( $-Z = 0,71$ ,  $P = 0,31$ , LR test = 0,006,  $P = 0,858$ ). All'Alpe Devero i maschi hanno mostrato un tasso di mortalità maggiore in primavera ed in estate, mentre all'Alpe Veglia il tasso di mortalità è stato maggiore in primavera ed in autunno.

Per gli individui giovani, catturati in estate, il tasso di sopravvivenza, calcolato per entrambi i sessi insieme, tra il mese di settembre dell'anno della cattura e quello dell'anno successivo, è stato molto più basso, con un valore di appena 0,21 (95% C.I. 0,17-0,26) (n = 27).

### 6.2.2 Cause di mortalità

Nel corso del periodo 1998-2006 sono stati documentati 72 casi di mortalità tra i fagiani di monte adulti radiocollari, 55 all'Alpe Devero e 27 all'Alpe Veglia. Tra le cause di morte riscontrate, la predazione è risultata essere quella di gran lunga più diffusa (n = 49), seguita dal prelievo venatorio (n = 8) e dall'impatto contro i cavi aerei (n = 3), mentre in alcuni casi non è stato possibile stabilire la causa precisa di morte, per la mancanza di qualsiasi indizio che potesse far comprendere le ragioni del decesso, o perché il luogo dove si trovava il collare non ha potuto essere raggiunto a causa dell'asprezza dell'area (n = 12). Si ritiene, comunque, che nella maggior parte dei casi, esse possano essere attribuibili alla predazione, mentre in altre 2-3 circostanze non è escluso che la causa di mortalità possa essere stato l'impatto contro i cavi di linee aeree di vario tipo (tab. 6.1 e 6.2).

Area	Rapace	Carnivoro	Predatore sconosciuto	Prelievo venatorio	Cavi	Causa sconosciuta	Totale
Devero	7	9	7	7	1	2	<b>33</b>
Veglia	3	8	2	0	2	7	<b>22</b>
<b>Parco</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>55</b>

**Tab. 6.1** Cause di mortalità di maschi adulti di fagiano di monte (n = 55) nelle due aree del Parco Naturale Veglia-Devero, nel periodo 1998-2006.

Area	Rapace	Carnivoro	Predatore sconosciuto	Prelievo venatorio	Cavi	Causa sconosciuta	Totale
Devero	6	2	1	1*	0	2	<b>12</b>
Veglia	3	1	0	0	0	1	<b>5</b>
<b>Parco</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1*</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>17</b>

**Tab. 6.2** Cause di mortalità di femmine adulte di fagiano di monte (n = 17) nelle due aree del Parco Naturale Veglia-Devero, nel periodo 1998-2006. \*Trattasi di prelievo venatorio illegale. La femmina di fagiano di monte, infatti, per la legislazione venatoria italiana, non rientra tra le specie cacciabili.

Nel corso dello stesso periodo sono inoltre scomparsi anche 20 individui giovani, la maggior parte dei quali è morta a causa della predazione (n = 14), seguita a pari merito dal prelievo venatorio (n = 1) e dall'impatto contro i cavi (n = 1). Anche questa volta, in diverse circostanze non è stato possibile determinare la causa precisa di mortalità, per la mancanza di qualsiasi indizio, oltre al collare, o per l'impossibilità di raggiungere il luogo del decesso (n = 6) (tab. 6.3 e 6.4).

Area	Rapace	Carnivoro	Predatore sconosciuto	Prelievo venatorio	Cavi	Causa sconosciuta	Totale
Devero	1	2	2	1	0	1	<b>7</b>
Veglia	0	0	2	0	0	2	<b>4</b>
<b>Parco</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>11</b>

**Tab. 6.3** Cause di mortalità di maschi giovani di fagiano di monte (n = 11) nelle due aree del Parco Naturale Veglia-Devero, nel periodo 1998-2006.

Area	Rapace	Carnivoro	Predatore sconosciuto	Prelievo venatorio	Cavi	Causa sconosciuta	Totale
Devero	2	0	1	0	1	3	<b>7</b>
Veglia	2	0	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>Parco</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>9</b>

**Tab. 6.4** Cause di mortalità di femmine giovani di fagiano di monte (n = 9) nelle due aree del Parco Naturale Veglia-Devero, nel periodo 1998-2006.

Per quanto riguarda le differenze di mortalità naturale dei maschi adulti, nel corso delle stagioni, all'Alpe Veglia circa il 20% della mortalità registrata nel corso dell'anno, si è verificato durante il solo mese di ottobre, ad opera in particolar modo dell'azione di rapaci, mentre i mesi centrali dell'inverno, gennaio e febbraio, hanno totalizzato nell'insieme un altro 30%. Un altro picco, si è poi avuto in giugno, al termine della stagione riproduttiva. In estate e nel corso dei mesi di novembre e dicembre, invece, la mortalità è stata pressoché nulla.

All'Alpe Devero, invece, la mortalità naturale dei maschi adulti ha avuto uno sviluppo diverso. Un picco si è verificato durante il mese di settembre con circa il 16%, anticipato da un'altra importante fase di mortalità nel mese di agosto. Durante i mesi estivi di luglio e agosto, all'Alpe Devero, si è concentrato circa il 20% dell'intera mortalità. Un altro picco si è poi avuto durante il mese di maggio, proprio durante il periodo degli accoppiamenti (12%), mentre durante il periodo invernale compreso tra novembre e febbraio, si è verificato circa il 25% della mortalità.

Nel fare queste valutazioni bisogna comunque far notare l'esiguità del campione, per ciascuna delle due aree. Pertanto l'interpretazione dei risultati deve tenere conto di questo fatto.

Considerando i dati delle due zone raggruppati, la mortalità dei fagiani di monte adulti appare avere due picchi, il primo durante e dopo la stagione riproduttiva, nei mesi di maggio e giugno (20%), ed uno nei mesi autunnali di settembre ed ottobre (26%), mentre un altro 18% si concentra nella fase centrale dell'inverno, nei mesi di gennaio e febbraio.

Nel caso delle femmine adulte, invece, i dati delle due aree sono stati raggruppati, a causa dell'esiguità del campione (Alpe Veglia  $n = 5$ , Alpe Devero  $n = 11$ ). In questo caso, il picco di mortalità si è verificato durante il mese di giugno, con il 18%, e più precisamente durante la prima metà del mese, quando le femmine sono impegnate nella delicata fase della deposizione delle uova. Altri momenti delicati sembrano essere la fine dell'estate, tra agosto e settembre, dove si ha circa il 25% della mortalità, ed il periodo invernale, quando i decessi hanno costituito circa il 50% di tutte le perdite.

I rapaci (aquila reale, gufo reale e astore) sono risultati essere particolarmente importanti nella predazione delle femmine adulte (56%), mentre la predazione da rapaci, nel caso della classe dei maschi adulti, ha costituito meno della metà, con il 22% circa. I maschi adulti sono stati predati soprattutto da carnivori (volpe in primo luogo, ma anche faina) con il 38% circa, mentre la loro azione ha inciso per circa il 19% sulla classe delle femmine adulte. La restante mortalità naturale non è stata identificata con precisione, a causa dei pochi indizi presenti sul luogo dove il collare era stato abbandonato. La mancata attribuzione dell'atto predatorio ad una di queste due categorie, ha costituito circa il 6% nella classe delle femmine adulte, e circa il 20% nella classe dei maschi adulti. Per quanto riguarda le cause sconosciute, che hanno inciso per circa il 20% in entrambe le classi di sesso, si ritiene che nella maggior parte dei casi esse possano essere attribuibili alla predazione, benché non sia stato possibile raccogliere alcun indizio a conferma di tale ipotesi. Soltanto per due di questi casi c'è il dubbio che la causa di morte possa essere stato l'impatto contro i cavi di linee aeree, ma poiché non è stato possibile raggiungere il luogo della morte, a causa dell'asprezza della zona, non è stato possibile confermare questo sospetto.

Tra le cause antropiche di mortalità, bisogna annoverare il prelievo venatorio e l'impatto contro i cavi di linee aeree. In totale 9 fagiani di monte, 8 maschi, di cui 7 adulti ed un giovane, ed una femmina adulta (prelievo illegale), sono morti a seguito dell'attività venatoria, tutti nell'area dell'Alpe Devero. Cinque maschi adulti ed un giovane sono stati prelevati nell'area di Preparco, attorno all'Alpe Sangiatto, mentre un maschio adulto è stato abbattuto in Agaro, e un maschio e la femmina, entrambi adulti, in Bondolero. Nessun maschio di fagiano di monte dell'Alpe Veglia è stato prelevato durante la stagione venatoria abitualmente condotta nei mesi di ottobre e novembre, sebbene alcuni maschi abbiano abbandonato la conca dell'Alpe Veglia già in ottobre, per insediarsi a circa 5-6 km di distanza, in aree aperte alla caccia, dove poi trascorrere il periodo invernale.

Per quanto riguarda l'impatto contro i cavi di linee aeree, 3 fagiani di monte (2 maschi adulti e una femmina giovane) sono morti contro i cavi del 2° e 3° ski-lift del Monte Cazzola, all'Alpe Devero, mentre all'Alpe Veglia un maschio è rimasto vittima della linea elettrica che, partendo dal Lago d'Avino, attraversa la Costa Valgrande, ed uno è invece morto per impatto contro il cavo della linea telefonica che si trova poco sotto il ponte principale che attraversa il fiume, nei pressi della chiesetta presente sulla Piana. Nel corso di questi anni,

inoltre, le spoglie di altri due fagiani di monte, un maschio ed una femmina, sono state trovate lungo la linea degli impianti del Monte Cazzola, morti per impatto contro i cavi.

### **6.3 Discussione**

La primavera rappresenta un periodo di elevata mortalità nei tetraonidi e nei galliformi in genere (Angelstam 1984, Willebrand 1988).

L'elevata mortalità che colpisce i tetraonidi in primavera può essere spiegata in vario modo:

- la mobilità in entrambi i sessi è elevata all'inizio della primavera, ciò che potrebbe aumentare la loro vulnerabilità nei confronti dei predatori;
- l'attività di parata dei maschi, i costi energetici che ne derivano, insieme al piumaggio molto appariscente, può risultare in un aumento di predazione;
- gli investimenti energetici e di tempo, da parte delle femmine, nel produrre uova, nella cova e nella ricerca del nutrimento durante la nidificazione, determinano un aumento del rischio di predazione.

La stagione con la più bassa mortalità nelle femmine di fagiano si colloca nel periodo di allevamento delle nidiate, durante i mesi di luglio ed agosto. Il basso tasso di mortalità durante questi mesi può essere dovuto a diversi fattori: abbondanza di cibo, tanto per i fagiani quanto per i loro predatori e un dispendio energetico inferiore nell'allevamento dei piccoli piuttosto che per la deposizione e cova delle uova. La mortalità durante il periodo autunnale ed invernale, invece, mostra generalmente delle grandi variazioni annuali, ed è influenzata molto spesso alle particolari condizioni climatiche contingenti (assenza di neve in inverno, per esempio) (Wegge 1990, Rolstad e Storaas 1990). I dati raccolti nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero mostrano di seguire, almeno in parte, questo modello: la sopravvivenza risulta essere più bassa in primavera, in entrambe le zone, sia per i maschi che per le femmine (i dati di queste ultime sono state raggruppati, per l'esiguità del campione all'Alpe Veglia), mentre poi aumenta in estate (ma non per i maschi dell'Alpe Devero), per diminuire ancora in autunno. L'elevata mortalità estiva, registrata all'Alpe Devero, potrebbe essere la conseguenza del costo energetico della riproduzione, abbinato, in quest'area, ad una struttura della popolazione in primavera non ideale, che fa sì che la maggior parte dei maschi canti isolato sui luoghi di parata. In media, infatti, verso la fine del periodo riproduttivo, i maschi pesano infatti circa 200 grammi in meno rispetto al

peso che raggiungeranno durante il mese di ottobre. Di contro gli esemplari giovani, catturati in estate, hanno poi mostrato una mortalità maggiore tanto in autunno quanto in inverno. Il fenomeno della dispersione non sembra essere sufficiente a spiegare queste perdite, in quanto differentemente da quanto riportato in altri studi, solo pochissimi esemplari, rispetto a quelli catturati in estate, hanno mostrato una tendenza ad abbandonare il luogo dove erano nati (solo all'Alpe Devero, però, mentre nessuno dei giovani dell'Alpe Veglia ha mai abbandonato la zona).

La predazione sugli adulti è stata esercitata in misura uguale da carnivori e rapaci (rispettivamente 32,78 e 31,14%), mentre un altro 16,39% è rappresentata da predazione di origine sconosciuta, a cui deve essere aggiunto un altro 19,67% di cause totalmente sconosciute, che in gran parte comunque devono essere imputate alla predazione. Vi sono però differenze importanti, a seconda del sesso e dell'area. Nelle femmine (tutti i dati raggruppati), infatti, i rapaci hanno causato il 56% di tutta la predazione, mentre i carnivori hanno contribuito per solo il 19%. Nei maschi, invece, la predazione da carnivori è risultata essere preponderante, sia all'Alpe Devero che all'Alpe Veglia, con rispettivamente il 36 ed il 40%, anche se all'Alpe Devero quella da rapaci ha comunque rappresentato il 28% (15% all'Alpe Veglia). Tra i rapaci, l'aquila reale, l'astore ed il gufo reale hanno causato la maggior parte delle uccisioni, soprattutto durante l'autunno nel caso dei maschi, ed in tutte le stagioni, ad eccezione dell'inverno per quanto riguarda le femmine, mentre tra i carnivori, la volpe è risultata essere il predatore più importante, anche se alcune uccisioni possono essere imputate a mustelidi, come la faina e la martora.

L'attività venatoria ha rappresentato la causa di mortalità di origine antropica più importante, ma solo all'Alpe Devero. I nove fagiani di monte radiocollari, 8 maschi ed una femmina, prelevati in questi appena oltre i confini del Parco, in Bondolero ed in Agaro, costituiscono solo una piccola parte dei 138 fagiani di monte prelevati in questa zona nel periodo 1994-2006. Ben 99 fagiani di monte sono stati prelevati nelle immediate vicinanze del confine del Parco, intorno all'Alpe Sangiatto, altri 16 sono stati abbattuti nella zona dell'Alpe Fontane, mentre 23 provenivano dalla Val Bondolero e da Agaro. A questo proposito, i dati dei censimenti estivi con cani da ferma, hanno evidenziato come il rapporto sessi all'Alpe Devero, area con un'elevata pressione venatoria su circa un terzo dell'intera superficie vocata alla specie, sia decisamente sbilanciato a favore delle femmine, con un valore di 55 maschi ogni 100 femmine (la componente maschile

rappresenta quindi solo il 30 circa dell'intera popolazione), mentre all'Alpe Veglia, area chiusa alla caccia da almeno 30 anni, il rapporto sessi è praticamente paritario, con 96 maschi ogni 100 femmine.

L'altra importante causa di mortalità di origine antropica è l'impatto contro i cavi di linee aree diverse: ski-lift, linee elettriche, linee telefoniche. Benché i cavi aerei non siano molto diffusi e numerosi nell'area del Parco Naturale Veglia-Devero, nelle zone dove i fagiani di monte vivono abitualmente, quei pochi presenti hanno tutti causato almeno un evento mortale. Tra individui adulti e giovani, 5 esemplari (4 maschi ed una femmina) hanno perso la vita contro i cavi di linee aeree. Si tratta di un elemento di mortalità da non sottovalutare, anche in considerazione del fatto che nelle aree dove i cavi sono presenti (Costa Valgrande, all'Alpe Veglia e Monte Cazzola, all'Alpe Devero), il numero di fagiani marcati è stato sempre molto basso in questi anni, a causa delle difficoltà avute nella cattura degli esemplari. Si tratta comunque di una causa di mortalità non trascurabile, in quanto il dato raccolto rappresenta un valore minimo accertato del fenomeno, che tuttavia il ritrovamento casuale di altri esemplari, in particolar modo nella zona degli impianti del Monte Cazzola, conferma non essere del tutto episodico.

#### **6.4 Bibliografia**

- Angelstam P., 1984. Sexual and seasonal differences in mortality of the black grouse *Tetrao tetrix* in boreal Sweden. *Ornis Scandinavica* 15: 123-134.
- Bergmann H. e S. Klaus, 1994. Distribution, status and limiting factors of Black Grouse *Tetrao tetrix* in Central Europe, particularly in Germany, including an evaluation of reintroductions. In *Restoration plans for some European galliformes: hazel grouse, capercaillie and black grouse*. *Gibier Faune Sauvage, Game and Wildlife*, (Special Number Part 2) 11: 99-122.
- Götmark F e Hohlfält A, 1995. Bright male plumage and predation risk in passerine birds: are males easier to detect than females? *Oikos* 74: 475-484.
- Pollock et al., 1989. Survival analysis in telemetry studies: the staggered entry design. *Journal of Wildlife Management* 53: 7-15.
- Promislow D. et al 1992. Mortality costs of sexual dimorphism in birds. *Proceeding of the Royal Society London B* 250: 143-150.
- Wegge P. et al., 1990. Natural mortality and predation of adult capercaillie in southeast Norway. *Proceedings of the International Symposium on Grouse* 4: 49-56.

White G.C. e Garrott R.A., 1990. Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press, San Diego, California. 383 p.

Willebrand T., 1988. Demography and ecology of a black grouse Tetrao tetrix population. PhD Thesis, Uppsala University, Sweden, 149 p.



**Fig. 6.1** A sinistra predazione di un maschio adulto di fagiano di monte ad opera di una volpe. Il calamo delle remiganti primarie e secondarie è stato morsicato in modo evidente. A destra invece una femmina giovane, morta per impatto contro i cavi degli impianti di risalita del Monte Cazzuole, durante il mese di novembre. A seguito dell'impatto, l'ala è stata fratturata in modo scomposto nel punto d'inserzione con il corpo (foto Luca Rotelli).